

П.П. Ключ, В.Г. Палюх, А.С. Пустовой, О.І. Саєнко, Ю.М. Сенчіхін,  
В.В. Сировий

## ПОЖЕЖНА ТАКТИКА

Рекомендовано Головним Управлінням Державної пожежної охорони МВС  
України як підручник для курсантів та слухачів вищих навчальних закладів  
пожежної безпеки МВС України

м. Харків

## АНОТАЦІЯ

підручника “Пожежна тактика” авторів П.П. Ключа,  
доцента В.Г. Палюха, А.С. Пустового, О.І. Саєнка,  
к.т.н. Сенчіхіна Ю.М., к.т.н. доцента В.В. Сирового

У підручнику розкриті загальні теоретичні та організаційні основи пожежної тактики, параметри гасіння, способи і прийоми локалізації та ліквідації пожеж. Розглянута послідовність і методика визначення тактичних можливостей пожежних підрозділів, які озброєні основними пожежними машинами із установленням та без установлення їх на вододжерела.

Розібрані організація та види бойових дій пожежних підрозділів на пожежах, а також принципи і системи керівництва силами та засобами в процесі гасіння.

Висвітлені форми та методи тактичної підготовки усього особового складу підрозділів та гарнізонів пожежної охорони, а також особливості підготовки та їх проведення.

Дана методика і послідовність розрахунка сил та засобів для гасіння пожеж на об'єктах у різноманітних умовах та обстановці. Докладно викладена організація та особливості бойових дій під час гасіння пожеж у громадських будинках, у будівлях та спорудах промислових підприємств, на об'єктах видобутку, зберігання та переробки горючих рідин та газів. на різних об'єктах транспорту та в сільській місцевості.

Під час написання підручника автори урахували позитивний досвід роботи гарнізонів пожежної охорони з гасіння пожеж на об'єктах промисловості та сільськогосподарського виробництва, а також набутий досвід викладання пожежної тактики в учбових закладах Державної пожежної охорони МВС України.

Підручник написаний відповідно до програми з дисципліни “Пожежна тактика” та призначений для курсантів та слухачів вищих навчальних закладів пожежної безпеки МВС може бути корисним викладачам та курсантам пожежно-технічних училищ, навчальних підрозділів та практичним

працівникам Державної пожежної охорони МВС України.

## В С Т У П

У сучасних умовах перебудови суспільства, промислового та сільськогосподарського виробництва, перепрофілювання підприємств на випуск нової продукції, упровадження високих технологій та зменшення енергоємності продукції зростає пожежна небезпека технологічних процесів виробництва, новобудов та будівель, які проходять реконструкцію. При цьому значно ускладнюються умови та обстановка, в яких необхідно виконувати бойові дії особовому складу з рятування людей, якщо їм є загроза для життя, та ліквідувати пожежі в тих розмірах, на які вони поширились до моменту прибуття пожежних підрозділів. Для успішного виконання цієї основної задачі пожежні підрозділи та гарнізони в цілому повинні постійно удосконалювати свою боєготовність та підвищувати боєздатність. Це забезпечується матеріально-технічними засобами, а також підготовкою на високому рівні кадрів, які повинні володіти глибокими знаннями, умінням та навичками з організації та гасіння пожеж у реальних умовах, яка надається у вищих навчальних закладах пожежної охорони МВС.

Гасіння пожеж - це комплекс бойових дій пожежних підрозділів, які направлені на ліквідацію горіння, що вивчає пожежна тактика. За останній час пожежна тактика все більше перетворюється на дисципліну, яка будується на науковій основі. Вона все більше досліджує, виявляє та узагальнює закономірності, які здійснюються у процесі підготовки та проведення бойових дій з гасіння пожеж у різноманітних умовах та обстановці.

Пожежна тактика - це теорія і практика підготовки та проведення бойових дій підрозділів, які направлені на гасіння пожеж. Основним змістом вивчення пожежної тактики є підготовка до гасіння та гасіння пожеж різною кількістю сил та засобів у різноманітних умовах та обстановці. Підготовка до гасіння визначає структуру пожежної тактики, обумовлює чисельність, озброєння та розміщення підрозділів, розробку та своєчасне коригування оперативних документів з пожежогоасіння, а також планування тактичної

підготовки особового складу підрозділів та гарнізонів пожежної охорони, яке забезпечує необхідні умови для успішного гасіння пожеж у населених пунктах та на об'єктах.

Пожежна тактика вирішує слідуючі задачі: вивчає та узагальнює закономірності розвитку пожеж, виробляє найбільш раціональні способи і прийоми рятування людей та гасіння пожеж у різноманітних умовах і обстановці; визначає організацію та способи проведення бойових дій підрозділами і удосконалює їх організаційну структуру; вивчає тактичні можливості підрозділів та організаційні форми і методи підготовки особового складу пожежної охорони.

У підручнику можна виділити загальну частину (глави 1-5) - організацію та оперативно-тактичні основи гасіння пожеж, яка однаково відноситься до будь-якого процесу гасіння пожеж, незалежно від того, в яких умовах вони виникли та якими силами та засобами їх можна погасити. У цій частині викладені загальні теоретичні основи пожежної тактики, її наукова та організаційна бази. У ній також викладені сутність бойових дій, закономірності зосередження та введення сил і засобів під час гасіння великих та складних пожеж, необхідні і достатні умови локалізації і ліквідації пожеж, обґрунтування тактичних можливостей підрозділів пожежної охорони на основних та спеціальних пожежних машинах, методи розрахунку сил та засобів, принципові основи організації гасіння пожеж та управління бойовими діями підрозділів на пожежах, а також тактична підготовка особового складу пожежної охорони.

Під час гасіння пожеж на окремих об'єктах необхідно керуватися не тільки загальними закономірностями, а і тими, що присутні бойовим діям під час гасіння на конкретних об'єктах. Ці закономірності викладені у другій частині підручника - тактика гасіння пожеж у спорудах на об'єктах та відкритих просторах (глави 6-10). У ній розглянуті специфічні закономірності, що присутні на пожежах у цивільних будівлях, будинках та спорудах промислових підприємств, на об'єктах видобутку, переробки та зберігання горючих рідин та газів, на об'єктах транспорту, у сільських населених пунктах

та інших.

Зміст підручника “Пожежна тактика”, в першу чергу, розкриває сутність принципів, правил та вимог Бойового Статуту пожежної охорони України (БСПОУ), які відпрацьовані багаторічним досвідом боротьби з пожежами та визначають особливості бойових дій підрозділів пожежної охорони на конкретних об’єктах. У підручнику також розкриті вимоги керівних документів з пожежогасіння.

Пожежна тактика належить до тих областей знань, які у найбільшому ступені носять практичний характер. Тому її дослідження ведуться методами вивчення, аналізу і узагальнення обстановки на реальних пожежах, а також організації та бойових дій підрозділів з їх гасіння. Крім цього у ряді випадків під час дослідження гасіння специфічних пожеж проводять експериментальні дослідження на натурних об’єктах, їх фрагментах, на спеціальних полігонах та установках.

Пожежна тактика є однією з основних дисциплін у підготовці фахівців вищої та середньої кваліфікації з пожежної безпеки. Вона базується на знаннях ряду загальнонаукових, загальнотехнічних та спеціальних дисциплін: фізики, хімії, теорії розвитку та припинення горіння, пожежної техніки, газодимозахисної служби, пожежно-стройової підготовки, протипожежного водопостачання, пожежної профілактики та багатьох інших.

Курсанти та слухачі, які оволоділи курсом “Пожежна тактика”, зможуть правильно застосовувати знання основ пожежної тактики, організації та проведення бойових дій під час вирішення конкретних задач під час гасіння пожеж на різноманітних об’єктах та умовах.

Вступ, глави 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 написані П.П. Ключом, доцентом В.Г. Палюхом, О.І. Сасенком, глава 8 - А.С. Пустовим, глава 9 - к.т.н., доцентом В.В. Сировим, глава 10 - к.т.н. Ю.М. Сенчихіним.

## Глава 1

### Тактичні можливості пожежних підрозділів.

#### Сили і засоби пожежної охорони.

##### 1.1. Види пожежних підрозділів.

Гасіння пожежі - це комплекс бойових дій пожежних підрозділів, що спрямовані на ліквідацію горіння на пожежі та забезпечення безпеки людям. Воно базується на тактичних можливостях пожежних підрозділів, що озброєні основними та спеціальними пожежними автомобілями.

Пожежні автомобілі - це матеріальна основа забезпечення тактичних дій пожежних підрозділів з гасіння пожеж на об'єктах промисловості, сільського господарства, у житлових, громадських будівлях та спорудах. Від їх оснащення сучасними приладами, механізмами та технічним озброєнням у великій мірі залежить якість бойових дій по рятуванню людей, гасінню пожеж та захисту матеріальних цінностей.

До пожежних машин відносяться: пожежні автомобілі, пожежні поїзди, пожежні судна, літаки, вертольоти, мотопомпи та ін. Найбільшу кількість серед пожежних машин становлять пожежні автомобілі. Вони застосовуються для доставляння до місця пожежі особового складу, вогнегасних речовин, пожежно-технічного озброєння, приладів, механізмів та іншого обладнання для гасіння пожежі, здійснення рятувальних робіт та забезпечення бойових дій підрозділів.

Усі пожежні машини діляться на основні, спеціальні та допоміжні.

До основних пожежних машин відносяться машини, що застосовуються для подачі вогнегасних речовин (води, піни, вогнегасних порошоків, інертних газів, газоводяних складів та ін.) у зону горіння.

До групи основних пожежних машин включаються: пожежні автоцистерни, пожежні автонасоси, насосно-рукавні автомобілі, пожежні аеродромні автомобілі, автомобілі повітряно-пінного гасіння, порошкового, вуглекислотного та газоводяного гасіння, пожежні поїзди, кораблі та катери, пожежні літаки, вертольоти, пожежні мотопомпи та ін.

До спеціальних відносяться пожежні машини, що застосовуються для

виконання спеціальних робіт на пожежах: забезпечення усіх видів зв'язку і освітлення на пожежі; виконання робіт у задимленій та отруйній атмосфері; підйому особового складу та вогнегасних речовин для гасіння пожеж на висотах; розкривання та розбирання конструкцій будинків і споруд; боротьби з димом; захист матеріальних цінностей від води і високої температури та інших робіт. До групи спеціальних пожежних автомобілів включаються: автомобілі зв'язку та освітлення, пожежно-технічні та газодимозахисні автомобілі, автомобілі димовидалення, автопідіймачі, автодрабини та ін.

До групи допоміжних пожежних машин відносяться пересувні авторемонтні майстерні, вантажні автомобілі, трактори, автобуси, легкові автомобілі та інші, які введені на озброєння пожежних підрозділів для виконання допоміжних робіт на пожежах.

По застосуванню засобів гасіння основні пожежні автомобілі діляться на автомобілі водяного, пінного, порошкового, вуглекислотного, газоводяного та комбінованого (водопінного, водопорошкового, пінопорошкового, водопінопорошкового та іншого) гасіння.

На кожен пожежну машину, що включена у бойовий розрахунок, призначається особовий склад, який складається з командира відділення, водія та пожежних. Кількість бойового розрахунку на кожен пожежну машину призначається залежно від марки автомобіля, його типу, місцевих умов району або об'єкта, який охороняє пожежна частина. У сільських районах та на об'єктах бойові розрахунки на пожежні машини доповнюються членами добровільних пожежних формувань. Бойові розрахунки на основних та спеціальних пожежних автомобілях називають відділеннями. Для кожного відділення розробляють таблиць бойового розрахунку, в якому докладно вказують обов'язки командирів, водіїв, старших пожежних та пожежних під час заступання на чергування, несення служби, а також під час бойової роботи на пожежах.

Відділення на автоцистерні або автонасосі (насосно-рукавному автомобілі) є первісним тактичним підрозділом пожежної охорони, здатним самостійно виконувати окремі задачі з рятування людей, матеріальних



цінностей та гасінню пожеж.

Основним тактичним підрозділом пожежної охорони є варта, що складається з двох і більше відділень на основних пожежних автомобілях. Варти зміцнюються одним або декількома відділеннями на спеціальних та допоміжних пожежних автомобілях залежно від особливостей і необхідності під час гасіння пожеж у районі або на об'єктах, що охороняються. Наприклад, якщо у районах охорони пожежних частин розташовані будинки підвищеної поверховості, то їх варти зміцнюються автодрабинами або колінчатими автопідіймачами. Варти пожежних частин, що охороняють об'єкти хімічної та нафтохімічної промисловості, зміцнюються відділеннями на автомобілях повітрянопінного, порошкового, вуглекислотного, комбінованого гасіння, а також спеціальними автомобілями зв'язку та освітлення, пінопідіймачами, газодимозахисної служби та іншими.

Тактичні можливості пожежного підрозділу - це можливості особового складу, який озброєний технічними засобами (пожежними машинами, рукавами, пожежно-технічним озброєнням та ін.) і вогнегасними речовинами, ефективно виконувати бойові завдання за визначений час. Тактичні можливості підрозділів залежать від тактико-технічної характеристики пожежної машини, її комплектування пожежно-технічним озброєнням, чисельності та тактичної підготовки бойових розрахунків, наявності на їх озброєнні ізолюючих протигазів та оперативно-тактичних особливостей району виїзду або об'єкта та інших факторів.

Отже, тактичні можливості підрозділів обумовлюються їх технічним оснащенням, кількістю та рівнем підготовки особового складу бойового розрахунку та оперативно-тактичною характеристикою району виїзду та об'єкта.

Тактичні можливості відділення на основних пожежних машинах за своїм характером різноманітні і виконуються для рятування людей та гасіння різних класів, видів, різновидів пожеж. Отже виходить, відділення на автоцистернах і автонасосах знайшли найбільш широке застосування під час гасіння пожеж в населених пунктах і на об'єктах промисловості та сільського

господарства. Відділення на автоцистернах різних моделей і типів у складі чотирьох-семи чоловік (включно з командиром відділення та водієм) володіють такими тактичними можливостями, які необхідні для підрозділів, що першими прибувають на пожежі.

Відділення на основних пожежних машинах цільового призначення використовують для гасіння пожеж у складних умовах (пожежі на повітряному, морському, залізничному транспорті, на нафтохімічних підприємствах, газонафтових промислах та інших), а також, коли горять специфічні горючі речовини.

Відділення, що озброєні автоцистернами з запасом води та піноутворювача, якщо не встановлюються на вододжерела, зможуть під`їхати близько до місця пожежі і подати водяні або пінні стволи та піногенератори для гасіння пожежі (рисунок 1.1.), а також провести рятувальні роботи, запобігти вибухам, руйнуванню технологічного обладнання та конструкцій будинків і споруд або стримувати розповсюдження вогню на вирішальному напрямку до моменту введення сил та засобів інших відділень, що прибули на пожежу.

Тактичні можливості відділення на автоцистернах без встановлення їх на вододжерела по подачі води та піни в осередок пожежі обмежуються запасами води та піноутворювача, які розміщуються в ємкостях цистерни. Коли встановлюють автоцистерни на вододжерела, тактичні можливості відділення по подачі води та піни збільшуються (рисунок 1.2.) і обмежуються фізичними можливостями бойового розрахунку відділення.

Обсяг робіт, що виконується відділеннями на автонасосах (АНР), тобто їх тактичні можливості значно більші. Це обумовлюється тим, що чисельність бойового розрахунку відділення більше, ніж на автоцистернах, а також більший запас піноутворювача, пожежних рукавів для магістальних ліній та іншого пожежно-технічного озброєння для виконання бойової роботи на пожежах (рисунок 1.3.).

Тактичні можливості відділень на автонасосах та автоцистернах значно поширюються, коли бойовий розрахунок має на озброєнні ізолюючі протигази

для роботи у задимленій та отруйній атмосфері, а також теплозахисні костюми.

Пожежні підрозділи (відділення) на основних пожежних машинах цільового призначення, як правило, працюють на пожежах, аваріях, під час стихійного лиха разом та у взаємодії з підрозділами на основних пожежних машинах загального призначення.

Підрозділи на пожежних автомобілях аеродромної служби призначені для виконання пожежно-рятувальних робіт на злітно-посадочній смузі аеродромів; гасіння пожеж на літаках, рятування пасажирів та екіпажів з літаків, що потерпіли аварію, а також для гасіння пожеж на об'єктах у районах аеропортів. Вони можуть подавати воду або повітряно-механічну піну різної кратності, вогнегасні порошки, брометиллові склади без установки і з установкою машини на вододжерела, а також створювати на злітно-посадочній смузі шар піни середньої кратності під час аварійних посадок літаків. Після використання запасів вогнегасних речовин пожежні аеродромні автомобілі можна застосовувати як автонасоси з установкою їх на вододжерела (рисунок 1.4.).

Підрозділи на пожежних насосних станціях (ПНС-110) призначені для подачі води з відкритих вододжерел магістральними рукавними лініями діаметром 150 мм на значні відстані. Насосні станції подають воду в автонасоси, автоцистерни та інші пожежні машини з насосними установками, а також до пересувних лафетних стволів з витратою води 60 л\с і більше (рисунок 1.5.), повітряно-пінні стволи та піногенератори великої продуктивності під час гасіння великих пожеж (рисунок 1.6.). Одна насосна станція одночасно може забезпечити водою до чотирьох пожежних машин з насосами продуктивністю 30-40 л\с на відстані 4-5 км.

Підрозділи на пожежних автомобілях порошкового гасіння призначені для гасіння пожеж на підприємствах хімічної, нафтохімічної, машинобудівної, авіаційної та інших видів промисловості, а також на складах легкозаймистих, горючих рідин та скраплених газів. Підрозділи на автомобілях порошкового гасіння можуть забезпечити роботу одного стаціонарного лафетного ствола,

встановленого на кабіні водія, або одного-двох ручних порошкових стволів на відстані до 40 м від автомобіля. Ці підрозділи працюють на пожежах як самостійно, так і у взаємодії з підрозділами на пожежних автомобілях аеродромної служби, повітряно-пінного гасіння та з іншими (рисунок 1.7.).

Підрозділи на автомобілях комбінованого гасіння призначені для гасіння пожеж на об'єктах машинобудівної, авіаційної, хімічної, нафтохімічної промисловості, на підприємствах по переробці газів, виробництва каучука, на електростанціях та інших пожежонебезпечних виробництвах. Підрозділи забезпечують роботу стаціонарного здвоєного лафетного ствола, що встановлений за кабіною водія, або двох ручних здвоєних стволів під час подачі порошка або порошка і піни разом (мал.1.8.). Ці підрозділи на пожежах працюють як самостійно, так і у взаємодії з підрозділами на основних пожежних автомобілях.

Підрозділи на автомобілях газоводяного гасіння призначені для гасіння пожеж усіх видів фонтанів: газових, нафтових, газонафтових, компактних, розпилених, окремих та групових. Для гасіння пожеж використовують газоводяні струмені, що складаються з відпрацьованих газів турбореактивних двигунів та розпиленої води, що подається через лафетні стволи у струмінь відпрацьованих газів. Вони працюють на пожежах лише у взаємодії з підрозділами, що озброєні пожежними автоцистернами, автонасосами (АНР) або насосними станціями, що подають воду у лафетні стволи, які закріплені на турбореактивних двигунах.

1.2. Тактичні можливості підрозділів на основних пожежних машинах без установки їх на вододжерела.

Без установки автоцистерн на вододжерела відділення на пожежі виконують бойову задачу при таких обставинах: коли запас вогнегасних речовин на машині (у заправочних ємкостях) достатній для ліквідації пожежі; якщо треба негайно подати вогнегасні засоби для забезпечення рятувальних робіт на пожежі; коли потрібно негайно подати вогнегасні речовини для запобігання вибухів, аварій, обрушення конструкцій та апаратів від дії високих температур; щоб стримати швидке розповсюдження вогню на

вирішальному напрямку шляхом введення вогнегасних речовин у період розгортання та введення сил і засобів інших підрозділів, що прибули на пожежу; в тих випадках, коли потрібно негайно дати ствол під тиском води складові розвідки підрозділу, що першим прибув на пожежу, та в інших випадках.

Таким чином, відділення на автоцистернах є найбільш мобільними підрозділами пожежної охорони, які в екстремальних умовах на пожежах можуть негайно ввести вогнегасні засоби для виконання робіт з рятування людей та забезпечення основної бойової задачі на пожежі.

Тактичні показники підрозділів на автоцистернах без установки їх на вододжерела можна обґрунтувати розрахунковим шляхом.

Визначивши запас води, що вивозить пожежна автоцистерна на пожежі, можна заздалегідь розрахувати та обґрунтувати доцільну кількість водяних стволів, їх тип, діаметр і тривалість роботи від заправочної ємкості кожної пожежної машини. Визначивши кількість піноутворювача у заправочній ємкості автоцистерни та порівнявши його з кількістю води, можна розрахувати і обґрунтувати кількість, тип та тривалість роботи пінних стволів і генераторів.

Користуючись цими даними можна вирахувати можливу площу гасіння легкозаймистих та горючих рідин повітряно-механічною піною низької і середньої кратності, інших горючих речовин і матеріалів, а також обчислити об'єм піни, який можна отримати, використовуючи піноутворювач і воду з ємкості пожежної машини та можливий об'єм гасіння пожежі у будинках та спорудах.

Час роботи водяних стволів від заправочної ємкості пожежної машини залежить від об'єма води, кількості та типу стволів і обчислюється за формулою:

(1.1)

де:                    - час роботи стволів, хв.;                    - об'єм води в ємкості

пожежної машини, л; - кількість пожежних рукавів і-го виду в рукавних лініях, що прокладені від машини, шт.; - об'єм води в одному рукаві і-го виду довжиною 20 м., л ( $d = 51$  мм - 40 л,  $d = 66$  мм - 70 л,  $d = 77$  мм - 90 л); - кількість стволів і-го виду, поданих від пожежної машини, шт.; - витрата води із ствола і-го виду, л/с.

Автоцистерну, що прибула на пожежу, необхідно встановлювати як можна ближче до позицій ствольщиків. Це дозволяє не тільки скоротити час на прокладання рукавних ліній, але й обумовлює час роботи водяних стволів, тому що менше залишається води у рукавних лініях і більше її буде використано для гасіння пожежі. Кількість стволів та їх тип підраховують у залежності від обставин на пожежі, а також враховують час вводу до дії сил та засобів інших підрозділів, що прибули на пожежу.

Час роботи пінних стволів та піногенераторів повітряно-механічної піни підраховується за формулою:

(1.2)

де: - об'єм розчину піноутворювача у воді, який отримують з ємкостей автоцистерни, л; - кількість стволів повітряно-пінних (СПП) або піногенераторів піни середньої кратності (ГПС) і-го виду, шт,  $Q_{спп(ГПС)}$ ; - витрати розчину піноутворювача із ствола і-го виду, л/с (приймають за довідковими таблицями).

У залежності від виду піноутворювача для утворення повітряно-механічної піни низької та середньої кратності використовують 4%, 6% та 10% розчини піноутворювачів у воді. Якщо взяти 100 л розчину піноутворювача, то у 4% розчині буде 4 л піноутворювача і 90 л води, в 6% - відповідно 6 л піноутворювача і 94 л води, а в 10% - 10 л піноутворювача і 90 л води. Таким чином, на один літр піноутворювача у 4% розчині припадає 24 л води, у 6% розчині - 15,7 л води і в 10% розчині - 9 л води. Щоб обчислити об'єм розчину піноутворювача, який одержуємо від ємкостей автоцистерни, треба знати, яка частина води або піноутворювача буде витрачена частково і

що вода або піноутворювач буде витрачений повністю. Для цього необхідно кількість води, яка припадає на 1 л піноутворювача у розчині позначити  $K_v$  (для 4% розчину  $K_v = 24$  л, для 6% -  $K_v = 15,7$  л і для 10% -  $K_v = 9$  л.

Таким чином, фактична кількість води, яка припадає на 1 л піноутворювача у дані пожежні машини ( $K_{\phi}$ ) може бути обчислена за формулою:

(1.3)

де:  $V_1$  - об'єм води в ємкості автоцистерни, л;  $V_2$  - об'єм піноутворювача у баці пожежної автоцистерни, л. Фактична кількість води в літрах ( $K_{\phi}$ ), яка припадає на 1 л піноутворювача порівнюється з кількістю води, що потрібна для відповідного розчину ( $K_v$ ).

Якщо  $K_v > K_{\phi}$ , то запас піноутворювача з ємкості автоцистерни буде витрачений повністю, а частина води в її цистерні залишається і, навпаки, якщо  $K_v < K_{\phi}$ , то буде повністю витрачена вода з автоцистерни, а частина піноутворювача залишиться.

Кількість розчину піноутворювача при повній витраті води з цистерни пожежної машини можна обчислити за формулою:

(1.4)

де:  $V_3$  - об'єм розчину піноутворювача, л;  $V_4$  - об'єм води в автоцистерні, л.

Під час повної витрати піноутворювача з ємкості пожежної машини кількість розчину піноутворювача може бути обчислена за формулою:

(1.5)

де:  $V_5$  - кількість піноутворювача у пожежній машині, л.

Таким чином, обчисливши кількість розчину піноутворювача за формулами 1.4. та 1.5. і підставивши це значення у формулу 1.2., визначаємо час роботи пінних стволів або генераторів піни середньої кратності.

Великий ефект у гасінні пожеж твердих горючих речовин і, особливо,

волокнистих матеріалів та виробів з них, дають розчини змочувачів або поверхнево-активні речовини (ПАР). Як змочувачі можуть використовувати 4% та 2% розчини піноутворювачів у залежності від їх марки. Застосовуючи викладену методику, можна визначити, що на 1 л піноутворювача в 4% розчині змочувача буде 24 л води ( $K_v = 24$ ), а в 2% - 49 ( $K_v = 49$ ). Таким чином, використавши формули 1.3, 1.4, 1.5 можна вирахувати об'єм розчину змочувача, який можна одержати від ємкостей пожежної машини, а за формулою 1.1. можна вирахувати час роботи стволів під час подачі змочувачів для гасіння пожеж.

Слід пам'ятати, що відсоткова кількість змочувачів (ПАР) у воді може бути від 0,2...0,3% (змочувач ДБ - 0,2%; сульфанол - НП-1 та НП-3 - 0,3%; сульфанат 0,4...0,5%; нікель НБ - 0,7...0,8% та ін.). Через це об'єм розчину змочувачів, який можна одержати з ємкостей пожежних машин, не значно відрізняється від об'єма води у цистерні і не матиме впливу на час роботи стволів, який буде таким, як і під час подачі води.

Площу пожеж, що можуть погасити підрозділи, озброєні основними пожежними машинами без установки їх на вододжерела, залежать від речовини, яка горить, і запасу вогнегасних речовин, які застосовуються для гасіння.

Можливу площу гасіння пожеж твердих речовин та матеріалів, що згоряють, різними вогнегасними засобами вираховують за формулою:

(1.6).

де:  $V$  - об'єм (маса) вогнегасної речовини, який вивозить пожежна машина, л, м<sup>3</sup>, кг;  $q$  - питома витрата (витрата вогнегасної речовини на одиницю параметра пожежі за весь час гасіння) вогнегасної речовини, л\м<sup>2</sup>; кг\м<sup>2</sup>; кг\м<sup>3</sup>. л\м<sup>3</sup>.

Можливу площу гасіння легкозаймистих та горючих рідин можна визначити за формулою:

(1.7)



де: - об'єм розчину, вирахований за формулами 1.4. або 1.5., л;  
- нормативна інтенсивність подачі розчину піноутворювача на гасіння, л\м<sup>2</sup>.с (приймаються за довідковими таблицями); - розрахунковий час гасіння, хв.

Таким чином, кожний підрозділ на основних пожежних машинах, без установки їх на вододжерела, зможе ліквідувати горіння на визначеній площі, яка залежить від виду речовин та матеріалів, що горять, вогнегасних засобів, що застосовуються, і часу їх роботи.

Можливий об'єм гасіння (локалізації) повітряно-механічною піною вираховують за формулою:

(1.8)

де: - об'єм гасіння (локалізації), м<sup>3</sup>; - об'єм піни, м<sup>3</sup>;  
K<sub>3</sub> - коефіцієнт, що враховує руйнування піни, який показує, у скільки разів більше треба подати піни по відношенню до одиниці об'єму гасіння і приймається K<sub>3</sub> = 2,5...3,5, у залежності від умов гасіння.

Об'єм повітряно-механічної піни різної кратності вираховують за формулою:

(1.9)

де: - об'єм піни, м<sup>3</sup>; K - кратність піни.

Для об'ємного гасіння (локалізації) пожеж найчастіше використовують піну середньої кратності, яку отримують з 6% розчину піноутворювача у воді з допомогою генераторів піни середньої кратності ГПС-200, ГПС-600, ГПС-2000 та ін. Ці генератори виробляють піну при тискові розчину 40...60 м.в.с., кратність якої буває від 80 до 120. У розрахунках приймають середню її кратність, K = 100.

1.3. Тактичні можливості підрозділів на основних пожежних машинах з установкою їх на вододжерела.

Бойові дії на пожежах з установкою пожежних машин на вододжерела проводять ті підрозділи, пожежні машини яких мають насосні установки для

подачі води і піни. До них відносяться підрозділи на пожежних автонасосах і насосно-рукавних автомобілях, на пожежних насосних станціях і мотопомпах, на автомобілях аеродромної служби, комбінованого гасіння, на пожежних автоцистернах та ін. Підрозділи на пожежних автонасосах, насосно-рукавних автомобілях, насосних станціях та мотопомпах працюють на пожежах тільки з установкою їх на вододжерела.

Підрозділи на пожежних автоцистернах, автомобілях аеродромної служби і комбінованого гасіння, коли прибувають на пожежі, негайно встановлюють свої машини на вододжерела у наступних випадках: коли запасу вогнегасних засобів на пожежній машині явно недостатньо для гасіння пожежі або для стримання вогню на вирішальному напрямку; якщо вододжерело розташоване на відстані більш як 50 м від місця пожежі; після витрати вогнегасних речовин із ємкостей пожежної машини на гасіння пожежі; за наказом КГП, коли прибувають підрозділи до місця пожежі.

Якщо автоцистерна встановлюється на вододжерело, тактичні можливості відділення значно збільшуються і в багатьох випадках при подачі водяних і пінних стволів та генераторів, вони обмежуються чисельністю бойового розрахунку або конкретними обставинами на пожежі.

Тактичні можливості відділення на автонасосах і насосно-рукавних автомобілях значно більші ніж на автоцистернах. Це обумовлюється тим, що чисельність бойового розрахунку складає 8-9 чоловік, а також ці машини вивозять більший запас пожежних рукавів для магістральних ліній, піноутворювача та іншого пожежно-технічного озброєння.

Основними показниками тактичних можливостей підрозділів при встановленні їх пожежних машин на вододжерела є: гранична відстань подачі вогнегасних речовин на пожежі; необхідний робочий тиск на насосах пожежних машин для забезпечення подачі вогнегасних речовин; час роботи водяних, пінних стволів і генераторів під час встановлення пожежних машин на вододжерела з обмеженим запасом води; можливі площі гасіння різних горючих речовин і матеріалів; можливі об'єми гасіння (локалізації) пожеж повітряно-механічною піною середньої кратності.

Тактичні можливості (показники), які одержують обчисленням, у ряді випадків обумовлюються не тільки тактико-технічними характеристиками пожежних машин, а і водовіддачею водопроводів, особливо на ділянках тупікових мереж з малими діаметрами труб або з обмеженим запасом води у пожежних та інших водоймищах.

Граничною відстанню подачі вогнегасних речовин на пожежі є максимальна довжина магістральної рукавної лінії від пожежної машини, встановленої на вододжерело, до розгалудження на пожежі або до позицій ствольщиків на пожежі, якщо розгалудження не встановлюють.

Граничну відстань для більш розповсюджених схем подачі води і піни від пожежних машин знаходять за формулою:

$$(1.10)$$

де:  $L$  - гранична відстань, м;  $H_n$  - найбільший робочий тиск на насосі, м;

$H_{пр}$  - тиск біля прилада гасіння (біля лафетних, ручних стволів і піногенераторів, що працюють від розгалуджень), м або  $H_{пр}$  - тиск біля розгалудження, який приймають на 10 м більше, ніж біля стволів і піногенераторів, тому що втрати тиску в робочих рукавних лініях (рукавні лінії від розгалуджень до стволів або піногенераторів, які складаються із 2-3 рукавів, не перевищує 10 м;  $Z_m$  - найбільша висота підйому (+) або спуску (-) місцевості на ділянці граничної відстані, м;  $Z_{пр}$  - найбільша висота підйому або спуску приладів гасіння від місця розташування розгалудження або місця біля пожежі на об'єкті до позиції ствольщиків, м;  $S$  - гідравлічний опір одного пожежного рукава довжиною 20 м в магістральній лінії (приймають за довідковими таблицями);  $S$  - сумарна витрата води найбільш завантаженої магістральної рукавної лінії, л\с;  $(SQ^2)$  - втрата тиску в одному рукаві магістральної рукавної лінії, м (для більш розповсюджених схем бойового розгортання дається в довідкових таблицях).

Граничну відстань подачі вогнегасних речовин, одержану розрахунковим шляхом, необхідно порівняти із запасом рукавів для магістральних рукавних ліній, що знаходяться на пожежній машині. Насосні установки пожежних автоцистерн у багатьох випадках можуть подати воду, розчини піноутворювачів і змочувачів на більшу відстань, ніж є на них запас пожежних рукавів для магістральних рукавних ліній. Тому гранична відстань подачі вогнегасних речовин підрозділами на автоцистернах, встановлених на вододжерела, будуть обмежуватися сумарною довжиною рукавів для магістральних ліній, що має автоцистерна, що і буде показником тактичної можливості цього відділення.

Якщо рукавів для магістральних ліній на одній пожежній машині мало, то треба організувати взаємодію між підрозділами, що прибули на місце пожежі, прокладати магістральні лінії спільними зусиллями декількох відділень та викликати на пожежу підрозділи на рукавних автомобілях.

Для швидкого визначення граничної відстані подачі вогнегасних речовин в умовах пожежі розроблені на основні схеми бойового розгортання і використовуються начальницьким складом довідкові таблиці, графіки та експонетри. Вони дозволяють досить точно і швидко визначити граничну відстань подання вогнегасних засобів у різних умовах на пожежі.

У багатьох випадках на пожежах вододжерела розташовані ближче від місця пожежі, ніж гранична відстань, на яку пожежна машина може забезпечити роботу стволів і піногенераторів. У цих умовах важливим є визначення робочого тиску на насосі пожежної машині.

Робочий тиск на насосі використовується на подолання підйому місцевості, опору у магістральній рукавній лінії, підйому стволів та піногенераторів на місці пожежі, а також на створення робочого тиску біля приладів гасіння. Робочий тиск біля стволів та піногенераторів визначають у залежності від потрібної витрати вогнегасної речовини за відповідними таблицями, а підйом місцевості та приладів гасіння підраховують окремо у кожному випадку на пожежі з урахуванням місцевих умов її гасіння.

Витрати тиску на подолання опору у магістральній рукавній лінії

залежить від типу рукавів, їх діаметру, витрати води по одній лінії і визначається за формулою:

(1.10)

де:  $N_{рмл}$  - витрати тиску у рукавній магістральній лінії, м;  $N_{рмл}$  - кількість рукавів у магістральній лінії, шт.;  $S$  - гідравлічний опір одного рукава у магістральній лінії довжиною 20 м (визначають за довідковими таблицями);  $Q$  - витрата води, що проходить однією магістральною лінією, л/с (сумарна витрата води із стволів або піногенераторів, приєднаних до однієї найбільш навантаженої рукавної магістральної лінії). Під час подачі води до лафетних стволів і піногенераторів великої продуктивності, що приєднані до двох магістральних ліній, витрати її для обчислення витрат тиску беруть половину від витрат лафетного ствола або піногенератора. Для швидкого підрахування витрат тиску в одному рукаві магістральної лінії ( $SQ^2$ ), у залежності від схеми бойового розгортання, використовують довідкові таблиці.

Кількість рукавів в одній магістральній лінії визначають з урахуванням нерівності місцевості за формулою:

(1.12)

де:  $N_{рмл}$  - число рукавів у магістральній лінії, шт.;

1,2 - коефіцієнт, що враховує нерівності місцевості;

$L$  - відстань від вододжерела до місця пожежі, м;

20 - довжина одного рукава магістральної лінії, м.

Для забезпечення нормальної роботи приладів гасіння на бойових позиціях (з потрібними витратами вогнегасних речовин) треба визначити, який робочий тиск потрібно підтримувати на насосі пожежної машини, встановленої на вододжерело, для забезпечення водою приладів гасіння. Цей тиск визначають за формулою:

(1.13)

де:  $H_n$  - робочий тиск на насосі, м;  $N_{рмл}$  - кількість рукавів у магістральній лінії, шт.;  $S$  - гідравлічний опір одного рукава у магістральній лінії довжиною 20 м;  $Q$  - витрата води, що проходить по одній магістральній

лінії, л\с;

$Z_n$  - найбільша висота підйому або спуску місцевості на ділянці бойового розгортання, м;  $Z_{пр}$  - найбільша висота підйому або спуску приладів гасіння від місця розташування розгалудження або місця біля пожежі на об'єкті до позицій ствольщиків, м;  $H_{пр}$  - тиск біля прилада гасіння, м.

Для швидкого визначення робочого тиску на насосі в умовах пожежі, у залежності від схеми бойового розгортання, використовують довідкові таблиці, графіки та експонетри.

Тривалість роботи приладів гасіння визначається у залежності від запасу води у водоймищах та піноутворювача в ємкостях пожежних машин. Усі вододжерела, що використовуються для гасіння пожеж, умовно розподіляють на такі групи: вододжерела з необмеженим запасом води та витратами води для гасіння (річки, ставки, озера, канали, кільцеві водопровідні мережі великих діаметрів та ін.); вододжерела з необмеженим запасом води, але обмеженими витратами (кільцеві водопровідні мережі з малими діаметрами труб, тупикові водопровідні мережі, артезіанські свердловини та ін.); вододжерела з обмеженим запасом води (пожежні водоймища, градирні, водоймища для виробничих потреб, бризкальні басейни та ін.), а інколи і з обмеженими витратами (водонапірні башти).

Тривалість роботи приладів гасіння від вододжерел з обмеженим запасом води визначають за формулою:

(1.14)

де: 0,9 - коефіцієнт використання води з водоймища;

$V_v$  - запас води у водоймищі, л;  $N_{прі}$  - кількість приладів гасіння і-го виду (водяних пінних стволів та піногенераторів), які подають від усіх пожежних машин, поставлених на це водоймище, шт.;  $Q_{прі}$  - витрати води з одного приладу гасіння і-го виду, л\с.

Тривалість роботи ручних та лафетних водяних стволів для найбільш розповсюджених схем їх подачі від пожежних машин, поставлених на водоймище з обмеженим запасом води, визначають також за довідковими

таблицями.

Тривалість роботи пінних стволів та піногенераторів залежить не тільки від запасу води у вододжерелі, а й від запасу піноутворювача в ємкостях пожежних машин або доставленого додатково на місце пожежі в ємкостях та машинах повітряно-пінного гасіння. Тривалість їх роботи з обліком повного витрачення піноутворювача визначають за формулою:

(1.15)

де:  $V_{пу}$  - запас піноутворювача в ємкості пожежної машини, а також з обліком їх поповнення з інших ємкостей, л;  $n$  - кількість пінних стволів (СПП) або генераторів (ГПС) і-го виду, поданих від пожежної машини, шт.;

$v_i$  - витрати піноутворювача одним стволом або піногенератором і-го виду (визначають за довідковими таблицями), л\с.

Тривалість роботи ручних стволів, що подають розчини змочувачів для гасіння пожежі, визначають за формулою:

(1.16)

де:  $V_{р}$  - об`єм розчину змочувача (піноутворювача) під час повної витрати запасу змочувача (піноутворювача) з ємкості пожежної машини, л;  $n$  - кількість стволів і-го виду, поданих від пожежної машини, шт.;  $v_i$  - витрата розчину змочувача (піноутворювача) із ствола і-го виду (визначають за довідковими таблицями), л\с.

Об`єм розчину змочувача визначають за формулою 1.5.

Можлива площа гасіння легкозаймистих та горючих рідин, якщо пожежна машина поставлена на вододжерело, визначається за формулою 1.7., а можливий об`єм гасіння (локалізації) - за формулою 1.8.

Для швидкого визначенні об`єма повітряно-механічної піни низької і середньої кратності, яку можна одержати під час повної витрати піноутворювача з ємкості пожежної машини, використовують такі формули:

для піни низької кратності ( $K = 10$ ) при 4% і 6% розчині піноутворювача:

(1.17)

де:           - об`єм піни, м<sup>3</sup>;                             - об`єм піноутворювача, л.

Для піни середньої кратності (K = 100) при 6% розчині піноутворювача у воді об`єм піни визначають:

(1.18)

#### 1.4. Призначення підрозділів на спеціальних пожежних машинах.

Підрозділи, що озброєні спеціальними пожежними машинами, на пожежах працюють у тісній взаємодії з підрозділами на основних пожежних машинах. Вони всебічно забезпечують умови успішної роботи основних підрозділів з рятування людей, розкривання і розбирання конструкцій, евакуації майна, гасіння пожежі та інших видів бойової роботи.

Пожежні підрозділи зв`язку та освітлення призначені для забезпечення зв`язку управління, інформації і взаємодії на пожежах та освітлення бойових позицій роботи підрозділів на місці пожежі. На місці установки автомобіля зв`язку і освітлення часто розташовують штаб пожежогасіння.

Підрозділи на автомобілях зв`язку та освітлення забезпечують зв`язок управління і взаємодії на місці пожежі з допомогою переносних радіостанцій, гучномовних установок та телефонного зв`язку, зв`язок інформації - за допомогою автомобільних радіостанцій і телефона, підключеного до лінії АТЗ (МТЗ), а також здійснюють освітлення до п`яти місць на позиціях виконання бойових дій на пожежі. Подачу електроенергії до прожекторів здійснюють генератори, що встановлені на автомобілях зв`язку і освітлення або від міської електромережі через електрощит, що розташований на автомобілі. До генератора автомобіля можуть підключати електроінструменти (рисунок 1.9).

Пожежні автомобілі технічної служби призначені для видалення диму або подачі свіжого повітря в задимлені приміщення та приміщення з отруйним середовищем, розкривання та розбирання будівельних конструкцій, частин будинків та завалів під час виконання рятувальних робіт, а також освітлення бойових позицій. Підрозділ, озброєний пожежним технічним автомобілем, зможе забезпечити роботу димососа великої продуктивності, до п`яти пневматичних інструментів від компресора автомобіля, розбирати



конструкції вагою до 2-3 тон, різати металеві частини ранцевим газорізальним апаратом та дерев'яні конструкції за допомогою пилок "Дружба" і "Урал" (рисунок 1.10).

Автодрабини та колінчаті автопідіймачі застосовуються для підймання пожежних на верхні поверхи будинків і споруд, виконання рятувальних робіт на пожежах, аваріях та під час стихійного лиха. Підрозділи на автодрабинах та автопідіймачах при взаємодії з особовим складом на основних пожежних машинах здійснюють подачу вогнегасних засобів у верхні поверхи будинків і споруд, виконують рятувальні роботи, евакуюють майно, подають лафетні стволи, що встановлені на вершині драбини або в корзині автопідіймача, а також інші бойові дії.

Рукавні пожежні автомобілі призначені для доставки на пожежі запасів пожежних рукавів для магістральних ліній, їх механізованої прокладки та прибирання. Підрозділи на цих автомобілях прокладають одну або дві магістральні лінії одночасно для подачі води автонасосами (АНР), насосними станціями та іншими пожежними машинами, що мають насосні установки, на великі відстані з рукавів діаметром 150, 110, 89 та 77 мм у напрямку руху автомобіля із швидкістю 8...10 км\год. Вони виконують механізоване намотування рукавів у скатки під час прибирання магістральних ліній, навантажують і транспортують їх з пожежі, а також можуть подавати струмені води або піни з лафетних стволів, що розташовані на кабіні водія.

#### 1.5. Поняття про тактичні можливості варті.

Два та більше відділень на основних пожежних машинах складають варту пожежної частини. Таким чином, тактичні можливості варті складаються з тактичних можливостей відділень, що входять до її складу. Отже, виходить, коли формують варті, треба до їх складу включати відділення на таких основних пожежних машинах, які б доповнювали одне одного і забезпечували успіх гасіння пожеж з урахуванням місцевих умов і обставин району, що охороняється, або об'єкта.

Наприклад, коли формують варті пожежних частин, які охороняють райони з недостатньо розвиненим водопостачанням, доцільно до їх складу

включати автоцистерни середнього і важкого типу з великими запасами на них вогнегасних речовин. У інших випадках варти можуть формувати з відділень на автоцистернах і автонасосах або насосно-рукавних автомобілях (АНР), що мають великий запас рукавів для магістральних ліній і можуть подавати воду на значні відстані.

Тактичні можливості варт посилюють шляхом включення до їх складу відділень на основних пожежних машинах цільового призначення та підрозділів на спеціальних пожежних машинах. У цих випадках тактичні можливості варт збільшуються. При такому складі варти можуть подавати на гасіння пожеж не тільки воду, розчини змочувачів і повітряно-механічну піну, а й вогнегасні порошки, піно-порошкові суміші, вуглекислоту та інші вогнегасні речовини.

Тактичні можливості варти не тільки складаються з тактичних можливостей відділень, що входять до їх складу, а й збільшуються (поширюються) у результаті умілої взаємодії їх особового складу. Варта, до складу якої входять два і більше відділень на автоцистернах і автонасосах (АНР) у результаті взаємодії може забезпечити: перекачування води з вододжерел, що знаходяться на значній відстані від місця пожежі; безперебійну подачу водяних стволів для гасіння пожеж шляхом підвезення води автоцистернами (якщо до складу варти входить два і більше відділень на автоцистернах); забір води з допомогою гідроелеваторів з вододжерел, що не мають під'їздів для пожежних машин, і подати її в інші машини, що забезпечують роботу стволів на пожежі, та ін.

Таким чином, начальницький склад, який очолює варти під час гасіння пожеж, повинен твердо знати тактичні можливості і уміло використовувати їх у різноманітних обставинах і умовах на пожежах, а також приймати необхідні заходи з підготовки особового складу для швидкого виконання дій і взаємодії під час гасіння пожеж. Правильна і своєчасна організація взаємодій особового складу підрозділів, які приймають участь у бойовій роботі, є одним з вирішальних факторів успішного гасіння пожежі.

Організація взаємодії підрозділів включає в себе узгодження їх

бойових дій за метою, місцем та часом в інтересах успішного гасіння пожежі. Взаємодії підрозділів організує відповідний начальник: у відділенні - командир відділення, у варті - начальник варті або особа, яка очолює варту, а також відповідний керівник бойових дій на пожежі - керівник гасіння пожежі (КГП), начальник штабу (НШ), начальник бойового сектору (НБС), начальник бойової ділянки (НБД).

Успіх взаємодії досягається правильним розумінням кожним командиром і начальником підрозділу, керівника бойових дій на пожежі своїх задач та задач інших підрозділів, що взаємодіють з ними. Правильні та своєчасні взаємодії відділень у варті забезпечують швидку і успішну організацію рятувальних робіт і евакуацію майна, а також своєчасний вихід на позиції та подачу вогнегасних речовин для гасіння пожежі.

Взаємодії особового складу відділень у варті здійснюються у різних напрямках виконання бойової роботи. Якщо, прибувши на пожежу, потрібно негайно ввести перший ствол для проведення розвідки на пожежі, забезпечення рятувальних робіт або гасіння, то автоцистерну першого відділення встановлюють як можна ближче до місця подачі ствола або піногенератора, а пожежну машину другого відділення - на саме близьке вододжерело і проводять бойове розгортання до місця пожежі. Після витрати води з автоцистерни, ствол приєднують до розгалуження другого відділення, до якого подана вода з вододжерела його пожежною машиною.

Якщо вододжерело знаходиться на значній відстані від місця пожежі, то перше відділення від автоцистерни вводить на вирішальному напрямку перший ствол, а вільний від бойових дій особовий склад цього відділення встановлює розгалуження і прокладає магістральну рукавну лінію назустріч другому відділенню, пожежний автомобіль якого встановлений на вододжерело.

Такі спільні дії двох відділень дозволяють у короткий термін подати воду з вододжерела до місця пожежі.

Якщо вододжерело розташоване не далі 50 м від місця пожежі, то перше відділення встановлює пожежну автоцистерну на вододжерело і

використовує її на всю тактичну можливість разом з другим відділенням. При цьому треба, щоб водовіддача водопровідної мережі була достатньою для використання автоцистерни на повну тактичну можливість. У цьому випадку особовий склад другого відділення прокладає другу магістральну лінію від автоцистерни і подає стволи для гасіння пожежі, а свою пожежну машину залишає у резерві. Таке рішення дозволяє скоротити час для подачі стволів на гасіння пожежі іншим відділенням і зекономити сили особового складу та паливо автомобіля.

Якщо потрібно одночасно подати для гасіння пожежі воду і повітряно-механічну піну будь-якої кратності, то обидва пожежні автомобіля встановлюють на вододжерела і від автоцистерни першого відділення подають водяні стволи, а від автомобіля другого відділення, особливо, якщо це автонасос, що має більший запас піноутворювача, подають піну.

Коли пожежний автомобіль другого відділення, установлений на вододжерело, що розташоване недалеко від місця пожежі, і є потреба додатково подати стволи для гасіння пожежі, то перше відділення може прокласти другу магістральну лінію від цього автомобіля і подати стволи. Основні схеми взаємодії відділень у складі варти показані на рисунку 1.11.

Взаємодії особового складу відділень у складі варти здійснюють під час організації і проведення розвідки, встановленні пожежних драбин та подачі стволів для гасіння, рятування людей і евакуації майна, розкриття і розбирання конструкцій будинків та споруд, роботи ланки газодимозахисної служби, а також під час виконання інших робіт на пожежах. Усі різноманітності взаємодій особового складу варти обґрунтовуються обставинами на пожежі.

Під час умілої взаємодії особового складу варти її тактичні можливості збільшуються, скорочується час для виконання різноманітних робіт на пожежах.

## Г л а в а 2

### Види бойових дій пожежних підрозділів.

#### 2.1. Суть та зміст бойових дій.

Дії підрозділів, що спрямовані на виконання основної задачі на пожежі, називають бойовими діями, тому що вони проводяться в умовах бойової обстановки: вдень і вночі, при високих і низьких температурах, у задимленому та отруєному середовищі, на висотах і в підвалах, в умовах вибухів, обрушень, виробничих аварій, землетрусів та інших видів стихійного лиха. Усі бойові дії з гасіння пожеж та рятування людей особовий склад підрозділів повинен вести з повною напругою моральних та фізичних сил, виявляти мужність, стійкість, сміливість, не дивлячись ні на які труднощі і навіть загрозу особистому життю. Бойові дії підрозділів включають у себе: збір бойового розрахунку по тривозі, виїзд та прямування до місця пожежі, розвідка пожежі, бойове розгортання, рятування людей і гасіння пожежі.

Якість та ефективність бойових дій підрозділів залежать від багатьох факторів, основними з яких є: бойова готовність та бойова спроможність. Боєготовність підрозділу - це його готовність у будь-який час до виконання основної бойової задачі на пожежі, а боєздатність - спроможність виконати основну бойову задачу на пожежі у будь-якій складній обстановці у межах своїх тактичних можливостей.

Гасіння пожежі - це складний процес, який включає в себе ряд слідуючих видів бойових дій особового складу: подачу вогнегасних засобів на припинення та обмежене розповсюдження горіння, розкриття та розбирання конструкцій, видалення диму і зниження температури, захист конструкцій та устаткування від дії тепла та інших факторів пожежі, евакуацію майна та ін.

Ряд бойових дій підрозділів є загальним. Вони здійснюються кожним підрозділом під час виклику на пожежу, наприклад, збір по тривозі, прямування до місця виклику та назад до розташування частини, розвідка пожежі, бойове розгортання, припинення горіння. Інші види бойових дій, такі як рятування людей, розкриття та розбирання конструкцій, видалення диму, евакуація цінностей тощо виконують підрозділи не на кожній пожежі, а тільки

на окремих. Тому усі бойові дії можна умовно розподілити на загальні та окремі (рисунок 2.1). Загальні бойові дії виконуються у суворій послідовності і представляють послідовний процес, окремі - паралельно із загальними, такими як бойове розгортання, розвідка пожежі, припинення горіння і складають послідовно-паралельний процес (рисунок 2.2).

За своїм призначенням бойові дії підрозділів умовно поділяють на підготовчі, основні та допоміжні.

Підготовчими називають бойові дії, у результаті яких створюються умови для виконання основних дій.

Основними бойовими діями називаються такі, у результаті яких досягається безпека людям і тваринам та припинення горіння, тобто забезпечується виконання основної бойової задачі на пожежі.

Діями забезпечення досягається виконання підготовчих та основних бойових дій (рисунок 2.1).

У процесі гасіння пожежі декількома підрозділами можливо, що в один і той же час один підрозділ може виконувати бойове розгортання, другий - виїзд та прямування на пожежу, третій - рятування людей, тобто різні бойові дії. Разом з тим може бути і одночасне виконання одного і того ж виду бойових дій декількома підрозділами.

Сукупність підготовчих, забезпечуючих та основних бойових дій розглядають як один процес - ліквідація пожежі. Усі бойові дії підрозділів пожежної охорони, способи, прийоми та послідовність їх виконання зумовлюються обстановкою, що склалася на пожежі.

Обстановка на пожежі - це сукупність на певний момент часу факторів, що сприяють або перешкоджають розвиненню пожежі та бойовим діям підрозділів з її гасіння.

Вона визначає не лише вид бойових дій, але й послідовність і особливості їх виконання.

## 2.2. Виїзд та прямування на пожежу.

Усі бойові дії пожежних підрозділів починаються з моменту збору по тривозі та виїзду до місця виклику. Основною задачею кожного пожежного

підрозділу під час виїзду та прямування на пожежу є прибуття його до місця виклику у мінімально короткий час. Це досягається чіткими діями диспетчера по точному прийому адреси і негайного висилання підрозділу до місця виклику, а також швидким збором особового складу по тривозі та прямуванням найкоротшим маршрутом за часом на пожежу.

Командир, який очолює підрозділ, у кожному випадку під час прямування на пожежу визначає найменший час, тобто найменший маршрут або найбільшу швидкість руху, щоб прибути на пожежу у мінімально короткий строк.

Шлях прямування пожежних автомобілів однієї варті повинен бути один, щоб вони одночасно прибули до місця виклику. Прямування відділень варті за різними маршрутами дозволяється лише у тих випадках, коли є спеціальний дозвіл начальника, який очолює дану варту, або такий порядок прямування на окремі об'єкти, що запроваджено заздалегідь.

На шляху прямування начальник підрозділу повинен постійно підтримувати радіозв'язок з центральним пунктом пожежного зв'язку (ЦППЗ) або з пунктом зв'язку пожежної частини (ПЗЧ) та, при необхідності, уточнити дані оперативно-тактичної характеристики об'єкта, на який викликано варту, за планами та картками пожежогасіння, довідниками і планшетами водопостачання та іншими документами, що знаходяться у нього в розпорядженні. Якщо на шляху прямування начальник підрозділу одержав відомості про ліквідацію пожежі або її відсутність на даному об'єкті, він зобов'язаний прибути до місця виклику, за винятком тих випадків, коли від одержав від старшого начальника наказ прямувати до частини.

Якщо на шляху прямування трапилася вимушена зупинка головного пожежного автомобіля, всі автомобілі, які їхали за ним, зупиняються і продовжують рух до місця виклику тільки за вказівкою начальника, який очолює підрозділ. А під час вимушеної зупинки будь-якого пожежного автомобіля, який прямує за головним, усі останні, не зупиняючись, продовжують прямувати на пожежу. У процесі прямування всі командири повинні слідкувати за обстановкою на маршруті руху і, у випадку виявлення

іншої пожежі, начальник, який очолює варту, повинен виділити частину сил та засобів на її гасіння і негайно повідомити на ЦППЗ або ПЗЧ адресу цієї пожежі.

По прибутті до місця виклику начальник варту негайно доповідає на ЦППЗ або ПЗЧ про своє прибуття та обстановку на пожежі і постійно інформує про прийняті рішення.

### 2.3. Розвідка пожежі.

Прийняття оперативно-тактичних рішень, у будь-який час на пожежі, потребує необхідних даних про обстановку на пожежі на момент прийняття цих рішень, які ґрунтуються на їх аналізі та оцінці.

Розвідка пожежі - один з найважливіших видів бойових дій пожежних підрозділів, на основі якого визначають, планують та проводять підготовчі, основні бойові дії усіх пожежних підрозділів, що прибули на пожежу. Вірно організована розвідка пожежі дозволяє своєчасно надати допомогу людям, ввести сили та засоби на гасіння у потрібному напрямку і мінімальною їх кількістю забезпечити успішне гасіння пожежі.

Розвідка пожежі ведеться безперервно з моменту виїзду підрозділу на пожежу та до її повної ліквідації, тобто у період виїзду і прямування на пожежу при проведенні бойового розгортання, рятування людей, припинення горіння та інших загальних і окремих бойових дій.

Мета розвідки - це збір даних про пожежу для оцінки обстановки та прийняття рішення з організації бойових дій. Отже, у процесі розвідки необхідно одержати таку кількість даних про пожежу, щоб на основі її аналізу та оцінки старший оперативний начальник (КГП) зміг визначити небезпеку людям, загрозу матеріальним цінностям, найбільш повно і правильно оцінити обстановку пожежі та прийняти найбільш правильне рішення на бойові дії підрозділів з її гасіння. Успіх розвідки пожежі залежить від своєчасності і безперервності її проведення, достовірності отриманих даних про обстановку, активності та цілеспрямованості складу розвідки.

Основними задачами розвідки пожежі є: встановлення загрози життю людей, їхнє місцезнаходження, шляхи та способи рятування з небезпечних зон



на пожежі; визначення місця та розміру пожежі, ступені задимлення і зони високих температур; встановлення загрози вибуху, отруєнь, обвалення конструкцій, можливість розливу та розтікання рідин, що горять і легкозаймаються, та інших небезпечних ситуацій, що можуть ускладнювати дії підрозділів з гасіння даної пожежі; визначення наявності та місця знаходження сильнодіючих, отруйних і радіоактивних речовин, можливість їх евакуації у безпечні місця та захист від дії різноманітних факторів пожежі; визначення місця розташування електроустановок та електромереж під високою напругою, можливість їх відключення та заходи із захисту особового складу; з'ясувати необхідність евакуації матеріальних цінностей, майна та матеріалів, а також необхідність захисту їх від вогню, води та визначення місця та об'єму роботи по розкриванню і розбиранню конструкцій у зоні пожежі; виявити можливі та найбільш доцільні шляхи та напрямки введення сил і засобів, ефективні вогнегасні речовини, способи та прийоми їх подачі; оцінити найближчі вододжерела, способи забору води пожежними машинами, шляхи та способи прокладання магістральних і робочих рукавних ліній; визначити наявність стаціонарних установок пожежогасіння, необхідність та доцільність їх використання для гасіння, порядок приведення їх в дію; з'ясувати необхідність залучення, у процесі гасіння, інженерної техніки інших об'єктів та організацій, притягнення на гасіння інших служб міста або об'єкта та інші задачі, що витікають з конкретної обстановки на пожежі.

Увесь період проведення розвідки, з моменту виїзду варти на пожежу до повної її ліквідації, умовно можна розділити на наступні етапи розвідки: розвідка на шляху прямування; розвідка по прибутті на пожежу та розвідка у процесі гасіння пожежі.

Розвідка на шляху прямування проводиться з метою здобуття даних про об'єкт та особливості обстановки на пожежі. Джерелами інформації про пожежу на шляху прямування можуть бути: зовнішні ознаки пожежі (загрова, наявність диму, його кольори тощо); додаткові відомості, що передані керівникові підрозділу з ЦППЗ по радіозв'язку та іншим технічним засобам; оперативні документи (плани, картки пожежогасіння, довідники вододжерел

та ін.), а також особисті знання старшого оперативного начальника оперативно-тактичної характеристики об'єкта.

Розвідка по прибутті на пожежу є основним етапом і має основну мету - збір даних про пожежу на місці її виникнення для оцінки обстановки та прийняття рішень для першочергових бойових дій підрозділів. Цей етап розвідки найбільш складний, проводиться у найкоротші терміни і є рішучим, тому що оцінка обстановки і прийняття правильних рішень для організації бойових дій підрозділів за даними розвідки, що отримані у цей період, призводить, як правило, до успішного гасіння пожеж. Якщо у цей період рішення на бойові дії прийняті неправильні або з серйозними недоліками, то і пожежі приймають великі розміри, приносять значні збитки, а іноді забирають і життя людей.

Розвідку у процесі гасіння пожежі ще називають коригуючою. Мета цього етапу розвідки - своєчасне виявлення змін в обстановці пожежі та факторів, що її доповнюють, для корегування бойових дій підрозділів по гасінню пожежі. У процесі коригуючої розвідки в'ясняють місця розкривання та розбирання конструкцій для ліквідації горіння, успішної боротьби з димом та високою температурою, обмеження розповсюдження вогню на визначеному рубежі, визначають необхідність евакуації матеріальних цінностей, способи захисту їх від вогню, диму та води, шляхи і способи їх евакуації та інші відомості про обстановку для подальшого виконання бойових дій, що забезпечують пожежні підрозділи.

Склад розвідки визначається у залежності від числа прибувх на пожежу підрозділів, особливостей об'єкта, що горить, та обстановки, що складається на пожежі. Якщо на пожежу прибуло одне відділення, то до складу розвідки входить особа, яка очолює відділення (КГП) та зв'язковий зі складу відділення. По прибутті на пожежу варти у складі двох та більше відділень до складу розвідки сходять особа, яка очолює варту (КГП), командир першого відділення та зв'язковий зі складу другого відділення. Склад розвідки збільшують, якщо у ході її проведення може виникнути необхідність рятування людей, а також якщо її склад не дозволяє швидко

зібрати дані про пожежу для прийняття рішення по введенню сил та засобів для її гасіння. При необхідності проведення розвідки пожежі у декількох напрямках, на кожний з них створюють окрему розвідувальну групу у складі не менше двох чоловік, кожна з яких очолює особа начальницького складу не нижче командира відділення. Декілька розвідувальних груп на пожежах створюють при таких ситуаціях: коли є відомості про людей, які залишилися у приміщеннях, що горять або задимлені, а також при виникненні або можливості виникнення паніки; якщо відсутні зовнішні ознаки пожежі, ніхто не зустрів прибулі пожежні підрозділи і не може дати які-небудь відомості про пожежу; при пожежах у будівлях підвищеної поверховості та з масовим перебуванням людей; коли пожежа прийняла великі розміри або є декілька осередків горіння; якщо поверхи будівлі, що горить, задимлені і необхідно оглянути велику кількість приміщень у різних під'їздах та секціях.

Число розвідувальних груп, їх склад та місце проведення розвідки визначає керівник гасіння пожежі (КГП). Він призначає командирів розвідувальних груп, ставить їм задачі, встановлює порядок передачі отриманих даних та визначає для кожної групи вид пожежно-технічного озброєння, а також проводить інструктаж про дотримання заходів техніки безпеки. Кожна розвідувальна група повинна мати при собі інструмент для розкривання та розбирання конструкцій, засоби рятування та саморятування, прибори освітлення, засоби зв'язку та інше озброєння за вказівкою КГП, а при наявності на озброєнні ізолюючих протигазів - КПи та зчеплення. Якщо розвідгрупа прямує до приміщення з явними ознаками горіння, необхідно брати з собою ствол, з'єднаний з робочою рукавною лінією, щоб можна було швидко подати вогнегасячі речовини до осередку пожежі.

Розвідку пожеж у приміщеннях та місцях із задимленим і отруйним середовищем проводять розвідгрупи в ізолюючих протигазах. Крім групи розвідки призначають осіб на пости безпеки, які виставляють біля входу в задимлене приміщення для постійного зв'язку з розвідувальною групою та негайної передачі розвідданих керівництву гасінням пожежі. Ланки ГДЗС можуть підсилюватись до 4-5 газодимозахисників під час проведення розвідки

у місцях, де можуть знаходитись люди, у будівлях підвищеної поверховості, у великих підвалах, приміщеннях, з яких необхідно евакуювати посуд та тару з отруйними і радіоактивними речовинами, метрополітенах та ряді інших випадків, за рішенням КГП. Одночасно з підготовкою розвідувальних груп у КПах необхідно створити резерв газодимозахисників на випадок заміни працюючих або їх пошуку при припиненні зв'язку з ними.

Основними способами отримання розвідувальних даних є спостереження, особистий огляд, опитування освідчених осіб та вивчення документації.

Спостереження - один з важливих і розповсюджених способів проведення розвідки, що дозволяє швидко зібрати необхідні дані про об'єкт пожежі і, нерідко, встановити місце її виникнення та підходи до неї. Воно починається ще на шляху прямування, коли деякі відомості можна одержати про обстановку пожежі за зовнішніми ознаками - заграви, кількості або кольору диму. При під'їзді до об'єкту за даними ознаками можна судити про місце та розміри пожежі, а інколи і що горить. За зовнішнім виглядом будівлі можна визначити її призначення (житловий будинок, готель, адміністративна будівля, склад, крамниця тощо), ступінь загрози сусіднім об'єктам, місця можливого підходу до пожежі (сходові клітки, двері, вікна, балкони, стаціонарні сходи та ін.). Аналізуючи розвіддані, що отримані спостереженнями, страший оперативний начальник нерідко приймає рішення на бойові дії (встановлення пожежних машин на вододжерела, місця використання пожежних драбин, виконання етапів бойового розгортання, організації подальшої розвідки пожежі тощо).

Особистий огляд - основний спосіб проведення розвідки на будь-якій пожежі. Він дозволяє отримати найбільш повні дані про обстановку на пожежі шляхом уважного огляду приміщень, що горять, та суміжних, а також установок і споруд. Особистим оглядом визначають підступи до осередків горіння, межі зон горіння, теплової дії та задимлення, які речовини і матеріали горять та які найбільш доцільно використовувати вогнегасні речовини, шляхи розповсюдження вогню та які перешкоди здатні затримати його

розповсюдження, вирішальний напрям бойових дій, позиції і місця введення сил та засобів для гасіння. Особистий огляд, як основний спосіб розвідки, проводиться з моменту прибуття підрозділу на пожежу до кінця його ліквідації.

Опитування обізнаних осіб. Відомості про обстановку, а також про оперативно-тактичну характеристику об'єкта, на якому виникла пожежа, що отримані від осіб, які знаходяться на місці пожежі, є важливим способом збору розвідувальних даних. Завдяки опитуванню осіб можна отримати первинні дані про загрозу людям на пожежі, їх місцеперебування, найкоротші підходи до зони горіння, про ступінь задимлення приміщень та ін., які доцільно використовувати при проведенні особистого огляду. Відомості, що отримані у результаті консультацій з працівниками об'єкта, з планування приміщень, ступіню вогнетривкості конструкцій пожежовибухонебезпечних матеріалів та установок, особливостях систем вентиляції, енергозбереження і технології виробництва та ін. є не тільки цінними, але й основними даними. Під час гасіння пожеж на об'єктах промисловості для отримання необхідних відомостей та консультацій компетентних осіб їхнього інженерно-технічного персоналу нерідко включають до складу штаба пожежогасіння.

Разом з тим, повністю довіряти отриманим відомостям під час опитування осіб не можна. Їх постійно потрібно уточнювати, а у ряді випадків, ретельно перевіряти.

Вивчення документації - це спосіб розвідки, який застосовують для уточнення даних про об'єкт пожежі, якщо іншими способами розвідки цих відомостей отримати не можна або для отримання їх знадобиться значний час та зусилля. Для швидкого отримання необхідних даних про оперативно-тактичну характеристику та особливості організації і гасіння пожеж на важливих та пожежонебезпечних об'єктах у районах виїзду, заздалегідь розробляють відповідні оперативні документи. Вони бувають загальні для району виїзду, міста або населеного пункту (планшети водопостачання, довідники вододжерел та ін.) і для конкретних об'єктів у районі обслуговування або місті (плани і картки гасіння пожеж та ін.). На об'єктах із

складним плануванням і конструктивними особливостями використовують креслення проектів будівель та споруд, де сталася пожежа, що дають можливість швидко розібратися у їх плануванні та намітити шляхи розвідки або отримати необхідні відомості для оцінки обстановки пожежі. У деяких випадках для розвідки пожежі в умовах складного технологічного процесу виробництва використовують його схеми та технологічні карти.

Усі перелічені способи розвідки на пожежах використовують у комплексі, щоб у найкоротший час отримати необхідні відомості про обстановку пожежі, оцінити її і прийняти або скоригувати бойові дії з її гасіння.

У процесі проведення розвідки на будь-якому об'єкті і особливо з масовим перебуванням людей (театри, цирку, будинки культури, дитячі, навчальні і лікувальні установи та ін.), у першу чергу необхідно визначити загрозу людям від вогню та диму.

Тому по прибутті до місця виклику керівник гасіння пожежі (КГП) зобов'язаний негайно встановити зв'язок з працівниками об'єкта або мешканцями будинку і з'ясувати у них, чи є люди у приміщеннях, що горять, і суміжних з ними та на верхніх поверхах, провести ретельну їх розвідку. Відомості про наявність людей дозволяють КГП розробити такий план розвідки і визначити таку послідовність її проведення, щоб у максимально короткий час провести їх рятування або забезпечити їм безпеку.

При наявності відомостей про людей, які знаходяться у небезпечних зонах, склад розвідки повинен прямувати у ці місця найкоротшим і безпечним шляхом. Відшуковуючи людей у приміщеннях, необхідно їх окликати, прислуховуватись до відгуків, чи немає характерних стогонів, за якими можна швидко визначити місцеперебування людей. При цьому дорослих людей треба шукати біля вікон, дверей, у коридорах, біля балконів та на шляхах, що ведуть до виходів з приміщень, де вони можуть знаходитись непритомними. Дітей необхідно шукати на ліжках, у шафах, у санвузлах, у коморах, під ліжками і столами, за пічками та інших місцях, де вони часто ховаються під час пожежі.

Якщо маються відомості про місця перебування людей, але пожежні їх там не знаходять, необхідно ретельно перевірити усі приміщення, що розташовані у небезпечній зоні. Забороняється обмежуватися тільки заявами громадян про відсутність людей у зоні пожежі. Необхідно перевірку приміщень проводити повністю та в усіх випадках і лише після ретельного їх огляду, упевнившись у відсутності людей, припиняють їх пошук.

Якщо на пожежі немає загрози людям, то всі дії розвідки направляють на пошуки осередків горіння. До осередків пожежі у будівлях необхідно прямувати найкоротшими та найбільш зручними шляхами, використовуючи основні входи та виходи. Якщо ці шляхи відрізані вогнем або дуже задимлені, використовують віконні отвори, балкони, стаціонарні та ручні пожежні драбини, автодрабини та колінчаті автопідіймачі. В окремих випадках для цієї мети проробляють отвори в огорожуючих конструкціях будівель та споруд. У задимлених приміщеннях склад розвідки просувається уздовж стін, ближче до вікон у весь зріст, якщо дим поступає знизу; пригнувшись або повзком, якщо дим зосереджується у верхній частині приміщення. Обов'язково треба запам'ятовувати маршрут руху, характерні виступи, повороти, підйоми у плануванні приміщень, розташування предметів і устаткування та ін. При цьому путьовий шпагат або рятувальну мотузку просувають через карабін кожного пожежного, який входить до складу розвідгрупи, а біля входу у задимлене приміщення виставляють пост безпеки. У задимлених або темних приміщеннях склад розвідгрупи просувається колоною по одному за командиром розвідки.

Відкриті осередки горіння, звичайно, відшукати легко. Для виявлення межі горіння необхідно оглянути зону горіння з усіх боків, і не тільки у приміщеннях, що горять, але й суміжних, відсіки та поверхи. Значно складніше визначити приховані осередки горіння у порожнинах конструкцій, де вогонь розповсюджується у стінах, перегородках, у вентиляційних системах тощо.

Ще важче в цих умовах визначити межу горіння та шляхи найбільш інтенсивного його розповсюдження. Приховані осередки горіння у

порожнинах визначають за ступенем нагріву поверхні конструкцій, зміною кольору штукатурки та їх забарвленням, характерним шумом потріскування, виходом диму через тріщини і нещільності, його температурою та місцями прогару в конструкціях.

Необхідно пам'ятати, що за виходом диму з тріщин не завжди можна точно визначити осередок горіння, тому що іноді дим розповсюджується порожнинами і може виходити на значній відстані від місця горіння.

Для уточнення місця горіння та його гасіння проводять розбирання конструкцій, а межі зони горіння у середині конструкцій та шляхи його розповсюдження визначають з допомогою контрольного розкривання конструкцій. Розкривання їх для виявлення осередків горіння проводять лише після підготовки необхідних засобів гасіння.

Під час пожеж у будівлях з наявністю порожнин у їх конструкціях та системах вентиляції розвідку проводять не лише на поверсі (поверхах), що горять, а й в усіх вищерозташованих поверхах та горищі, а також у нижчерозташованих і в підвалі. Під час пожеж у підвалах з перекриттями, що не горять, і через які не проходять системи вентиляції та сміттєпроводів, розвідку проводять у підвалі і одночасно на першому поверсі. Межа горіння на горищах будівель може визначатися за виходом язиків полум'я, місцями найбільшого інтенсивного виходу диму з-під карнизу та слухових вікон, по таянню снігу в зимовий час. Одночасно з проведенням розвідки на горищах перевіряють можливість розповсюдження вогню на верхній поверх (поверхи) будівлі.

Якщо будівля, де відбувається пожежа, розділена протипожежними капітальними стінами на відсіки, то розвідку необхідно проводити в усіх суміжних відсіках поруч з тим, що горить.

У задимленому та отруєному середовищі розвідку проводять ланки та відділення ГДЗС. До складу ланок включають осіб з одного підрозділу, які знають один одного. Перед входом у приміщення із задимленим та отруєним середовищем шикують склад ланки разом з постом безпеки, проводять бойову перевірку ізолюючих протигазів, готують та перевіряють роботу засобів



зв'язку і освітлення, інструмент для розкривання та розбирання конструкцій, рятувальні мотузки закріплюють за карабіни зчепкою і готують, при необхідності, засоби гасіння. Перед прямуванням у розвідку старший начальник проводить інструктаж та ставить задачі на розвідку пожежі. Після цього командир ланки перевіряє тиск кисню у кожного газодимозахисника, запам'ятовує найменший і передає ці відомості на пост безпеки, подає команду на включення у КІПи і прямує у розвідку. Попереду ланки прямує командир, який її очолює, а замикаючим - найбільш підготовлений пожежний. Постовий на посту безпеки вмикає засоби зв'язку (переговорний пристрій, радіостанцію та ін.) і постійно підтримує зв'язок з командиром ланки ГДЗС, передаючи йому розпорядження старшого начальника і, отримавши відомості про розвідку пожежі, негайно передає їх в установленому порядку керівникові гасіння пожежі. Постовий не має права залишати свій пост, повинен вести відповідні записи та контролювати тиск кисню у складі ланки. Одночасно командир ланки і кожний газодимозахисник повинні також слідкувати за витратою кисню.

Якщо група розвідки, у складі ланки ГДЗС на шляху прямування виявила потерпілого, то негайно його рятують і усі разом з ним виходять на свіже повітря. Якщо група розвідки складається з відділення ГДЗС, то одна ланка проводить рятування потерпілого, а друга ланка, на чолі з командиром відділення, продовжує розвідку пожежі.

Після виконання завдання або досягання тиску кисню до встановленого розвідгрупа ГДЗС повертається на свіже повітря у такому порядку, як і під час проведення розвідки. Про вихід на свіже повітря командир ланки доповідає на пост безпеки і підтримує з ним зв'язок до виходу з непридатного для дихання середовища.

Якщо у процесі проведення розвідки хтось зі складу групи почуває себе погано, то уся ланка або відділення негайно повертається на свіже повітря, про що командир доповідає на пост безпеки. Якщо перервано зв'язок з розвідгрупою, керівник гасіння пожежі повинен негайно направити на його пошук резервну ланку ГДЗС.

Розвідка проводиться у місцях, як правило, незнайомих розвідгрупам, в умовах задимлення, темноти, непередбачених обставин, що викликає необхідність суворого дотримання заходів техніки безпеки. Під час руху необхідно, особливо у темних та задимлених приміщеннях, ретельно обстежити на шляху руху попереду себе навпомацки ногою, простукуванням ломом або іншим предметом. На поверхових сходах триматися біля стін, так як перила можуть бути зруйновані або несправні, а в приміщеннях - біля капітальних стін, ближче до віконних прорізів.

Щоб уникнути опіків двері у приміщення, з яких виходить дим або можливий спалах, необхідно відкривати обережно, пригинаючись до підлоги та захищаючись дверним полотном. При вході у приміщення, де відбувається горіння, необхідно підготувати ствол для подачі вогнегасного засобу, двері залишити відкритими, а автоматичні замки виключити.

Особливо ретельно необхідно страхувати особовий склад під час пересування групи розвідки закритими дахами та драбинами, використовувати для цих цілей рятувальні мотузки, пожежні сокири.

Не користуватися відкритим вогнем у приміщеннях, де є наявність рідин, що горять і легкозаймаються, вибухонебезпечних речовин та газів, що горять.

У приміщеннях, де знаходяться електроустановки під високою напругою, апарати під тиском або вибухові, отруйні, радіоактивні речовини розвідку проводять з урахуванням правил безпеки, що рекомендовані інженерно-технічним або обслуговуючим персоналом цих об'єктів.

У процесі розвідки необхідно застерігатись від можливих обвалів і обрушень будівельних конструкцій та технологічного устаткування.

#### 2.4. Рятування людей на пожежі.

По прибутті на пожежу керівник гасіння пожежі повинен організувати розвідку, оцінити обстановку і, у разі загрози життю людей, прийняти рішення на проведення рятувальних робіт, які можна умовно розділити на рятування людей або їх евакуацію.

Рятування людей - це бойові дії, скеровані на збереження життя

людей, які не можуть самостійно покинути зону, де діють або є загроза дії на них небезпечних факторів пожежі (вогню, диму, високої температури).

Евакуація людей - вимушений процес самостійного руху людей у супроводі пожежних або підготовлених осіб на об'єкті із зони діючих на них небезпечних факторів пожежі або коли вони можуть розповсюдись у місця перебування людей.

Рятувальні роботи організують і проводять у таких випадках: якщо людям загрожує вогонь, дим, висока температура, небезпека вибуху, обвалення конструкцій, опромінювання радіоактивними речовинами, коли приміщення, де вони знаходяться, заповнене або може бути заповненим у процесі розвитку пожежі шкідливими парами та газами; при загрозі розповсюдження вогню, диму та інших шкідливих газів на шляхи евакуації людей, якщо люди не можуть покинути небезпечні місця.

Отруйна атмосфера під час пожежі найбільш вірогідно може виникати на тих об'єктах, на яких виробляють, переробляють або зберігають шкідливі гази або застосовують рідини, а також речовини, що здатні створити отруйну атмосферу під час їх нагрівання, горіння або у взаємодії з іншими речовинами.

По прибутті на пожежу КГП негайно встановлює зв'язок з обслуговуючим персоналом об'єкта, отримує від них дані про наявність людей у небезпечній зоні пожежі, а також організовує і проводить ретельну розвідку та пошук людей. У залежності від кількості людей КГП може створювати пошукові групи і направляти у різні приміщення, де припускається наявність людей.

На основі даних, які отримані у ході розвідки, КГП приймає рішення та віддає розпорядження на рятування людей. При цьому, в залежності від обстановки, можливі різні варіанти дій підрозділів: якщо на пожежу прибула достатня кількість сил та засобів, КГП негайно організує рятування людей і особисто очолює рятувальні роботи та дає вказівки на одночасне бойове розгортання сил і засобів для гасіння пожежі.

У тих випадках, коли на пожежу прибула достатня кількість сил та засобів, і прямої загрози для життя людей немає, а КГП впевнений у тому, що

пожежа може бути швидко ліквідована прибулими силами та засобами, він негайно організує попередження паніки і одночасне гасіння пожежі.

Коли сил та засобів для одночасного проведення робіт з рятування людей і гасіння пожежі недостатньо, то весь особовий склад прибувших підрозділів направляють для проведення рятувальних робіт з послідуочим гасінням пожежі. При цьому вводять діючі стволи у ті місця, в яких людям безпосередньо загрожує вогонь, та на захист шляхів евакуації. Коли людям є небезпека від вогню і шляхи їх рятування відрізані або можуть бути відрізані вогнем, подача стволів для рятування людей - обов'язкова.

У залежності від обстановки на пожежі можуть бути використані й інші варіанти бойових дій по рятуванню людей та гасінню пожежі.

В усіх випадках, якщо прибулих сил та засобів недостатньо для одночасного проведення робіт по рятуванню людей і гасінню пожеж, КГП зобов'язаний оголосити підвищений номер виклику.

Шляхи рятування людей необхідно вибирати найкоротші та найбільш безпечні. Це не тільки прискорює роботи з рятування і забезпечує безпеку здоров'ю тим, кого рятують, але й дає змогу швидше приступити до гасіння пожежі. Для рятування людей використовують такі шляхи: основні входи і виходи; запасні виходи; віконні прорізи, балкони, галереї, лоджії, переходи з використанням стаціонарних драбин та застосуванням ручних пожежних драбин, автодрабин, автопідіймачів та інших рятувальних пристроїв, що є на озброєнні пожежних підрозділів; люки у перекриттях, якщо через них можна вийти з будівлі або перейти в її безпечну частину з послідуочим виходом зовні; отвори у перегородках, перекриттях та стінах, які виконані пожежними.

Якщо будь-які шляхи рятування щільно задимлені, приймають термінові заходи з видалення диму.

Віконні прорізи, балкони, лоджії, переходи і виходи на покрівлю використовують для рятування людей у тих випадках, коли внутрішні маршові сходи, коридори та інші основні і запасні шляхи охоплені полум'ям, щільно задимлені або температура повітря та продуктів згорання в них перевищує допустимі межі. У цих випадках для проведення рятувальних

робіт застосовують слідуючі спеціальні засоби: автодрабини та автопідіймачі; ручні пожежні драбини; рятувальні рукави із страхуючими пристроями; індивідуальні рятувальні пристрої і пожежні рятувальні мотузки та ін.

В останній час у деяких державах на озброєнні пожежної охорони для проведення рятувальних робіт знаходяться вертольоти.

Ці рятувальні засоби, у залежності від обстановки на пожежі, можуть використовуватись у комбінаціях. Наприклад, авто- і штурмові драбини, автопідіймачі і рятувальні рукави, трьохколінчаті драбини та штурмові, каскади з ряду штурмових драбин тощо.

Засоби рятування людей, особливо з верхніх поверхів багатопверхових будівель, що знаходяться на озброєнні пожежної охорони, з кожним роком удосконалюються.

Почерговість рятування людей залежить від обстановки пожежі та ступеню небезпеки для тих, кого рятують. У першу чергу рятують людей з найбільш небезпечних місць. При однаковому ступіні небезпеки небезпеки спочатку рятують дітей, хворих та літніх людей, так як дорослі люди можуть здраво оцінити ситуацію, в якій вони знаходяться, почати певні заходи по захисту себе від діючих факторів пожежі і деякий час чекати допомоги пожежних. Якщо люди охоплені панікою, то КГП негайно приймає заходи до її припинення і особисто керує рятувальними роботами у цій ситуації. Необхідно пам'ятати, що коли люди розгублюються, вони легко піддаються сильній волі і виконують накази не думаючи, тому необхідно спокійним, впевненим і голосним розпорядженням підкорити своєму впливові розгублених людей. Тих людей, які зберегли самовладування у цій обстановці, необхідно залучити до виконання загальної задачі з рятування та евакуації людей. У цій обстановці швидко і різко присікти спробу підняти самозбудженість окремих осіб та збудження усієї групи, яку рятують.

Способи рятування людей визначають у залежності від обстановки на пожежі та стану людей, які потребують допомоги пожежних. Основними способами рятування є: самостійний вихід людей; виведення людей під наглядом пожежних; винесення людей з небезпечної зони; спуск потерпілих з

допомогою рятувальних засобів.

У більшості випадків люди, помітивши небезпеку від пожежі, самостійно виходять у безпечне місце з приміщень ще до прибуття пожежних підрозділів. У тих випадках, коли у приміщеннях лишились люди, шляхи рятування яких не відрізані небезпечними факторами пожежі, а стан їх дозволяє вийти самостійно з небезпечної зони, їм тільки вказують шляхи виходу і вимагають негайно покинути цю зону.

Коли шляхи спасання задимлені або мало відомі людям (наприклад, через приміщення горища або дах у сусудні під`їзди тощо), а їхній стан та вік такі, що самостійний вихід з небезпечної зони сумнівний, організують виведення їх під наглядом пожежних. На об`єктах і в установах для цієї мети можуть використовувати заздалегідь підготовлених осіб адміністрації та обслуговуючого персоналу, які діють за планами евакуації людей, розробленими заздалегідь.

Винесення людей здійснюють у тих випадках, коли вони самостійно не можуть пересуватися (маленькі діти, лежачі хворі, інваліди, непритомні тощо). Винесення здійснюють на руках, ношах, ліжках (хворі з переломами та важкими травмами) та на різноманітних підручних засобах (ковдрах, брезенті та ін.). Якщо одному пожежному потерпілого не підняти, особливо того, хто втратив свідомість, і нікому допомогти, його витягають у безпечне місце волоком, обережно, щоб не травмувати. Спуск потерпілих по рятувальних засобах здійснюють тоді, коли основні та запасні шляхи евакуації відрізані вогнем або димом, і в найкоротший час відновити їх не можливо.

У першу чергу для спуску людей використовують автодрабини, ручні пожежні драбини, автопідіймачі, а при відсутності або малій їх висоті використовують рятувальні пожежні мотузки та ін.

У деяких випадках способи рятування комбінують. Наприклад, виводять людей на дах чи балкон, а потім спускають автодрабинами, автопідіймачами або спускають потерпілих з допомогою пожежних мотузок на дах більш низької частини будівлі, а потім автодрабинами і автопідіймачами та ін.

Під час проведення рятувальних робіт необхідно прийняти всі необхідні заходи, щоб забезпечити безпеку потерпілим. Для цієї мети в усіх випадках проведення рятувальних робіт необхідно викликати на місце бойових дій швидку медичну допомогу, а до її прибуття - долікарську допомогу надавати силами особового складу пожежних підрозділів.

По прибутті на пожежу необхідно прийняти всі заходи для попередження паніки, використовуючи для цього усі радіотехнічні засоби та інші можливості об'єкта і пожежних підрозділів, а при виникненні паніки прийняти всі заходи, щоб її присікти.

Якщо шляхи рятування людей проходять через зону задимлення, теплової дії або горіння, а в рятувальника немає запасного протигазу, перед подоланням небезпечної зони накривають потерпілого ковдрою або іншим щільним матеріалом, а його голову обмотують тканиною, змоченою водою.

У випадку отруєння димом, токсичними газами та при непритомності необхідно зробити так, щоб до легенів потерпілого потрапило чисте або збагачене киснем повітря. Наприклад, надівають ізолюючий протигаз та відкривають вентиль кисневого балончика та ін., а потім виносять потерпілого на чисте повітря і роблять штучне дихання.

Під час масового рятування людей, особливо під час пожеж у дитячих та лікарняних установах, необхідно передбачати розміщення потерпілих у теплих приміщеннях під наглядом обслуговуючого та медичного персоналу, а також перевіряти наявність людей за списками і тільки впевнившись, що немає потерпілих у небезпечних зонах пожежі, припиняти їх пошук.

## 2.5. Бойове розгортання на пожежі.

Досвід гасіння пожеж показує, що зосередження і введення сил та засобів на гасіння повинно здійснюватись у найкоротший час. Це диктується тим, що в більшості випадків на період зосередження і введення сил та засобів приходяться максимальні значення лінійної швидкості розповсюдження горіння, росту площі пожежі, вигорання горючого навантаження та інших параметрів розвинення пожеж, що визначають величину матеріальних збитків.

У свою чергу, введення сил та засобів для гасіння - це проміжок часу від початку бойового розгортання до моменту подання вогнегасних засобів до осередку пожежі. Отже, бойове розгортання є найважливішим етапом бойових дій підрозділів, від якого залежить успіх гасіння будь-якої пожежі.

По прибутті підрозділу на пожежу одночасно з розвідкою здійснюють бойове розгортання.

Бойове розгортання - приведення сил та заходів у стан готовності для виконання бойової задачі на пожежі.

Воно не повинно порушувати виконання робіт з рятування та евакуації людей.

Бойове розгортання включає наступні етапи: підготовку до бойового розгортання; попереднє розгортання та повне розгортання.

Виконання того чи іншого етапу бойового розгортання залежить від повноти даних про обстановку на пожежі та вирішального напрямку у бойових діях підрозділів. Прийнятий етап бойового розгортання повинен витікати з результатів оцінки обстановки на пожежі, на даний момент часу, і виконуватися раціональним та найбільш економічним за часом способом.

Підготовка до бойового розгортання проводиться по прибутті на пожежу одночасно з розвідкою. Вона включає в себе: встановлення пожежного автомобіля на вододжерело з приєднанням всмоктуючих рукавів та забору води у насос, зняття з кріплення необхідного пожежно-технічного озброєння, а також проведення інших підготовчих заходів, у залежності від місцевих умов. Наприклад, зняття висувної трьохколінної драбини при установці пожежного автомобіля на відкрите водоймище, приєднання напірних рукавів магістральної лінії до насосу та ін. Підготовка до бойового розгортання відділення на автоцистерні без установки її на вододжерело передбачає приведення насосу в робоче положення та приєднання робочої рукавної лінії із стволом до напірного патрубка насосу.

Попереднє розгортання підрозділу, який прибув до місця виклику проводять тоді, коли за зовнішніми ознаками пожежі (полум'я, дим) можна визначити напрямок прокладання магістральної лінії або цей напрямок



указаний особою, яку виділив КГП для зустрічі підрозділу. Попереднє розгортання включає роботи, передбачені під час підготовки до бойового розгортання, а також прокладання магістральних рукавних ліній, установку розгалуджень, перенесення до розгалуджень напірних рукавів для робочих ліній, стволів, пожежних драбин та іншого пожежно-технічного озброєння, необхідного для гасіння пожежі у конкретних умовах.

Повне розгортання може проводитись одразу по прибутті підрозділу на пожежу, (якщо при оцінці обстановки можна одразу визначити вирішальний напрям та позиції ствольщиків), а також після підготовки до розгортання, попереднього розгортання або за розпорядженням КГП. При повному розгортанні ствольщики виходять на свої позиції найкоротшими та найбільш безпечними шляхами з такою умовою, щоб при різкому змінненні обстановки їм можна було забезпечити безпечний відхід від позиції. Якщо шляхи ствольщакм загороджені, то приймають заходи до усунення перешкод шляхом розкривання та розбирання конструкцій або забезпечують вихід на позиції іншими шляхами з допомогою ручних пожежних драбин, колінчатих автопідіймачів та ін.

Враховуючи, що тактико-технічні характеристики основних пожежних машин значно перевищують фізичні можливості їх бойової обслуги, що складається з 5-6 чол. на автоцистернах та 7-9 чол. - на автонасосах доцільно використовувати на повну тактичну можливість пожежні машини, встановлені на найближчі вододжерела, залучаючи для бойового розгортання особовий склад інших відділень. Це дозволяє зменшити час на бойове розгортання і введення сил та засобів для гасіння пожежі. Тому керівник гасіння пожежі, віддаючи розпорядження на бойове розгортання, повинен правильно розставити сили та засоби, що маються, з обліком об'єму наступної роботи та часу, необхідного для виконання кожної операції.

Команди на бойове розгортання підрозділам повинні бути короткими, чіткими та змістовними. В них відображають місце встановлення пожежної машини, напрямок та способи прокладання магістральної (однієї або двох) рукавної лінії, місце встановлення розгалудження, шляхи та способи

прокладання робочих рукавних ліній, виходу ствольщиків на позиції та їхні задачі.

Тривалість введення сил та засобів визначається конкретними умовами.

Якщо на пожежу прибуває один підрозділ (відділення) тривалість введення сил та засобів на гасіння дорівнює тривалості його бойового розгортання, а коли викликаються декілька підрозділів, він збільшується. Отже, тривалість введення сил та засобів характеризується проміжком часу від початку бойового розгортання першого прибувшого підрозділу на пожежу до закінчення розгортання всіх підрозділів, необхідних для виконання задач з гасіння пожеж. Це наглядно видно з графика (рисунок 2.3.).

З рисунка 2.3. видно, що тривалість введення сил та засобів підрозділів, які одночасно прибули на пожежу, складається з тривалості бойового розгортання першого прибувшого підрозділу на пожежу та суми часу перевищення тривалості бойового розгортання послідуєчих підрозділів по відношенню до попереднього. Її можна визначити за формулою:

де  $t_1$  - тривалість бойового розгортання першого підрозділу, який прибув на пожежу;

$t_n$  - перевищення тривалості бойового розгортання послідуєчого підрозділу по відношенню до попереднього.

Тривалість введення сил та засобів підрозділів, які прибули одночасно на пожежу, залежить від відстані місця установки пожежного автомобіля до бойових позицій на пожежі, а також швидкості бойового розгортання. Під час викликання додаткових сил та засобів з місця пожежі загальна тривалість часу їх введення значно збільшується.

Швидкість бойового розгортання залежить від умов та обстановки на пожежі, від кількості фізичної натренованості, тактичної виучки та психологічної підготовки особового складу бойової обслуги підрозділів, оптимальності прийнятої схеми бойового розгортання, типу та видів стволів, розташування їх позицій, способів і прийомів бойового розгортання.

Основним показником швидкості бойового розгортання є швидкість прокладання магістральних та робочих рукавних ліній, що залежить від способу їх прокладання. Прокладання рукавних ліній здійснюють із скаток, гармошок, рукавних катушок та рукавних автомобілей на ходу їх прямування по горизонталі, а також маршовими сходами, між маршами із скаток зверху вниз, пожежними драбинами, автодрабинами та колінчатими підіймачами, а також з допомогою рятувальних мотузок та іншими способами, використовуючи сухотруби та пристрої для їх підйому. Час прокладання магістральної лінії із скаток рукавів діаметром 77 мм приведений на графіку (рисунок 2.4.).

На тривалість введення сил та засобів, тобто на швидкість бойового розгортання чинять вплив і такі фактори, як віддаленість вододжерел, рел'єф місцевості на шляху прокладання рукавних ліній, низькі зовнішні температури, сильний вітер, дощ, снігові замети і снігопади та інші умови, що ускладнюють роботу бойової обслуги.

Тривалість введення сил та засобів, а отже і швидкість бойового розгортання значно залежить від оптимальності схеми подавання вогнегасних засобів, прийнятої у конкретній обстановці на пожежі. Необхідно вибирати таку насосно-рукавну систему, яка дозволила б забезпечити необхідну витрату вогнегасних засобів на найбільшій відстані або висоту за мінімальний час.

Одночасно схема повинна забезпечити не лише необхідну витрату вогнегасного засобу на даний момент часу та збільшення його під час роботи насоса на повну потужність і могла б забезпечити необхідний напір вогнегасного засобу на позиціях стволів.

Особливості бойового розгортання на пожежах. Пожежні машини та пожежно-технічне озброєння під час бойового розгортання повинні розміщуватися так, щоб вони не заважали нарощуванню і розставленню сил та засобів, що прибувають на пожежу за підвищеними номерами виклику, та забезпечували швидке зосередження їх на бойових позиціях. При цьому необхідно забезпечити збереження магістральних рукавних ліній, по

можливості, не ускладнювати вуличного руху біля місця пожежі, а резервну техніку розташовувати у таких місцях, щоб вона без перешкод могла виїхати на іншу пожежу і не заважала бойовій роботі на місці пожежі.

Рукавні магістральні лінії, як правило, прокладають найкоротшим шляхом, враховуючи особливості перешкод на шляхах их прокладання, по тротуарах або біля бордюрів проїздної частини, через сквери та квітники. Через проїзду частину вулиць магістральні лінії прокладають під прямим кутом та захищають рукавними містками від пошкодження їх транспортом, а при наявності залізничних або трамвайних колій - під рельсами. Уникають прокладання рукавних ліній через гострі предмети, через місця розливу пального, їдких рідин та, що легко займаються, а при неможливості уникнути цих перешкод, під рукавними лініями влаштовують настили з різних підручних матеріалів. Під час прокладання рукавних ліній через паркани та інші перешкоди необхідно застосовувати заходи, що виключають різке вигинання ліній, можуть утруднювати вільне проходження води.

До будівель та споруд, що горять, магістральні лінії доцільно підводити під прямим кутом, щоб вони не заважали бойовим діям (установці пожежних драбин, автодрабин, автопідіймачів та ін.) і не були пошкоджені матеріалами, що падають, при розбиранні конструкцій. Розгалудження звичайно встановлюють на відстані 10-12 метрів від будівель у таких місцях, щоб можна було, по можливості, підтримувати зоровий зв'язок пожежному, який працює біля розгалудження зі ствольщиками на своїх позиціях.

Робочі лінії у будівлях прокладають так, щоб вони не заважали проведенню робіт з евакуації та рятування людей і не утруднювали бойові дії з гасіння пожежі. Під час прокладання рукавних ліній між поверховими маршами пожежними стаціонарними та ручними драбинами, автодрабинами, зовні будівель необхідно їх надійно скріпити рукавними затримками, а на позиціях ствольщиків мати запас рукавів у скатках.

Пожежні драбини на пожежах встановлюють так, щоб вони не могли бути відрізані вогнем або не опинилися у зоні горіння при розвиненні пожежі. Для цієї мети використовують протипожежні перешкоди, капітальні стіни та

інші перешкоди, що не горять. Установка драбин проти вікон, з яких вибивається полум'я, допускається лише з одночасним поданням стволів на гасіння. Перестановка драбин на нову позицію проводиться тільки після того, як особовий склад, який піднявся, сповіщено про це і йому вказані інші шляхи повернення або переходу на іншу позицію.

Під час проведення бойового розгортання в умовах низьких температур необхідно дотримуватись таких умов: пожежні машини встановлюють на пожежні гідранти, а при встановленні їх на водоймища, воду забирають з допомогою двох всмоктуючих рукавів, тобто, з максимальної глибини, де вода на декілька градусів вище, ніж у верхній частині; при заборі води з водоймищ насосом у початковий період роботи воду подавати "навилів" і тільки, упевнившись у надійності роботи насоса на подання води, переключити її подачу до магістральної лінії; одночасно прокладати дві магістральні лінії: одну робочу, другу - резервну; для прокладання магістральних та робочих рукавних ліній доцільно використовувати рукави діаметром 77 або 66 мм, застосовувати стволи А або лафетні; з'єднувальні головки та розгалудження необхідно утеплювати підручними засобами або снігом від замерзання; при можливості, розгалудження встановлюють у сходових клітках, вестибюлях та інших місцях будівель, споруд, що опалюються; при прокладанні рукавних ліній на висоті необхідно уникати їх прокладання по пожежних драбинах та поблизу них, щоб уникнути обливання їх водою та обмерзання; не припиняти подачу води до повного прибирання рукавних ліній.

В усіх випадках при бойовому розгортанні необхідно мати резерв пожежних рукавів на випадок заміни їх або зміни напрямку прокладання рукавних ліній.

У період ліквідації пожежі починається поступовий процес виведення та згортання сил та засобів. Під згортанням сил та засобів розуміють сукупність бойових дій підрозділів по збору їх пожежно-технічного озброєння на пожежі та прямування до місця постійної дислокації для приведення у бойову готовність.

## 2.6. Поняття та сутність гасіння пожежі.

Гасіння пожеж - це складова частина основної бойової задачі особового складу пожежних підрозділів. Підрозділи пожежної охорони, які прибули на пожежу, повинні прагнути ліквідувати пожежу в тих розмірах, які вона прийняла на момент введення сил та засобів на гасіння.

Під гасінням пожеж, у широкому розумінні, сприймають дії людей, автоматичних установок пожежогасіння, підрозділів пожежної охорони та наданих їм сил, що спрямовані на створення умов припинення горіння на пожежах. Переважну кількість пожеж гасять підрозділи пожежної охорони, бойові дії яких досліджуються, узагальнюються і вивчаються предметом "Пожежна тактика". Тому, з точки зору пожежної тактики, гасіння пожежі - це сукупність організаційних та бойових дій підрозділів, скерованих на створення умов припинення горіння на пожежі або комплекс бойових дій пожежних підрозділів, спрямованих на ліквідацію горіння.

Зміст бойових дій підрозділів з гасіння пожеж значно залежить від рівня та ефективності засобів гасіння, що використовуються, які необхідно постійно удосконалювати та покращувати якісно. Позитивний вплив, за останній час, на розвинення тактики гасіння пожеж дала поява нових вогнегасних засобів, таких як вогнегасні піни різної кратності, вогнегасні порошки, добавки до води у вигляді змочувачів та загущувачів (піна, що швидко твердіє, та ін.), що, у свою чергу, викликали необхідність удосконалення та надходження на озброєння підрозділів нової пожежної техніки та пожежно-технічного озброєння.

Сучасний процес гасіння корінним способом відрізняється від гасіння пожеж у далекому минулому. У ньому приймають участь підрозділи, які мають на озброєнні основну, спеціальну та допоміжну техніку і сучасні засоби зв'язку та управління. Тому успіх гасіння пожеж досягається лише сумісними зусиллями всіх підрозділів, які беруть у ньому участь, незалежно від виду пожежної техніки, що знаходиться на їхньому озброєнні.

Процес гасіння тісно пов'язаний з іншими видами бойових дій підрозділів, але всі вони підпорядковані і забезпечують успішне гасіння

пожеж (своєчасний виїзд та прямування на пожежу у найкоротший час, швидке проведення бойового розгортання тощо) або мають за мету забезпечити безпеку людям на пожежах.

Успіх гасіння пожеж досягається спільними наступальними діями всіх учасників гасіння і, як правило, залежить від своєчасного введення у дію першого ствола на вирішальному напрямі.

Вирішальним напрямом бойових дій на пожежі є напрям, на якому склалась загроза людям, загроза вибуху, найбільш інтенсивного розповсюдження вогню, де робота підрозділів у даний момент часу може забезпечити успіх гасіння пожежі.

Тільки після зосередження сил та засобів на вирішальному напрямі у достатній кількості, їх вводять на інших напрямках, з розрахунком важливості обстановки пожежі.

Згідно із стат. 54 БСПОУ-92 вирішальний напрям бойових дій на пожежі визначається за наступними принципами: якщо небезпечні фактори пожежі загрожують життю людей і врятувати їх неможливо без введення стволів - сили та засоби зосереджуються для забезпечення рятувальних робіт; коли виникає загроза вибуху - сили та засоби зосереджуються і вводяться у місцях, де дії підрозділів зможуть запобігти вибухові; у тих випадках, коли вогнем охоплена частина об'єкта і він розповсюджується на інші його частини або на сусідні будівлі - сили та засоби зосереджуються і вводяться на ділянках, де подальше розповсюдження вогню зможе привести до найменшого збитку; якщо вогнем охоплені будівлі (споруди), що стоять окремо, і немає загрози розповсюдження на сусідні об'єкти - основні сили та засоби зосереджуються і вводяться у місця найбільш інтенсивного горіння; коли вогнем охоплена будівля, що не являє собою цінності і виникла загроза близько розташованому об'єкту - основні сили та засоби зосереджуються і вводяться збоку цієї будівлі або споруди.

Необхідно пам'ятати кожному, хто виконує обов'язки КГП на пожежах, що при нестатку сил та засобів для ліквідації пожежі, які прибули за першим викликом, необхідно негайно викликати додаткову кількість сил та

засобів, з урахуванням того, щоб у мінімальний час виконати основну бойову задачу на пожежі.

При цьому, до прибуття додаткових сил та засобів, перший підрозділ повинен прийняти всі необхідні заходи по здійсненню допомоги людям та стримуванню розповсюдження вогню на вирішальному напрямі, залучаючи для цієї мети добровільні пожежні формування, робочих, службовців, населення. Якщо сил та засобів у населеному пункті недостатньо для ліквідації пожежі, необхідно залучати, в установленому порядку, сили та засоби близько розташованих гарнізонів пожежної охорони, військові підрозділи, організоване населення, а також проводити розбирання конструкцій або будівель з метою створення протипожежних розривів.

Класифікація пожеж, засобів та прийомів їх гасіння. Під класифікацією пожеж, способів та прийомів їх гасіння розуміється об'єднання схожих, однорідних та розподіл різнорідних ознак, що належать параметрам пожеж, утриманню та особливостям бойових дій з їх гасіння. Класифікація пожеж, що ми розглядаємо, несе умовний характер і зроблена, з точки зору пожежної тактики, для дослідження і вивчення способів та прийомів гасіння.

Усі ознаки, за якими класифікують пожежі, поділяються на загальні та окремі.

До загальних відносяться ознаки, за якими класифікують усі пожежі. До них відносяться умови газового обміну, фізико-хімічні властивості речовин та матеріалів, що горять, можливість розповсюдження вогню, тривалість пожеж та ін.

До окремих відносяться ознаки, за якими класифікують пожежі, що відносяться лише до окремих груп, класів, видів тощо.

Загальним явищем для всіх видів пожеж є газообмін, що визначає всі параметри розвинення пожеж у часі і просторі. Під час пожеж у будівлях та спорудах його можна регулювати, (впливати на зміну параметрів пожеж), а також використовувати для припинення горіння шляхом ізоляції приміщення, де відбувається пожежа. Під час пожеж на відкритих просторах газовий обмін не регулюється. Отже, за умовами газообміну всі пожежі можна розділити на



дві групи: на відкритому просторі та в огорожі. Загальна класифікація пожеж показана на рисунку 3.

Другою загальною ознакою пожеж є агрегатний стан речовин та матеріалів, що горять, котрий визначає та зумовлює, які необхідно застосовувати для їх гасіння вогнегасні засоби, способи та прийоми припинення розповсюдження вогню, а також підготовчі та забезпечуючі бойові дії підрозділів. За цією ознакою всі пожежі можна розділити на чотири класи: твердих металів, що горять; рідин, що горять та легко займаються; горючих газів та спільне горіння речовин і матеріалів різного агрегатного стану.

Параметри пожежі (площа, фронт, об'єм тощо) на ряді пожеж можуть змінюватись (збільшуватися) у часі, а на інших, по прибутті перших підрозділів, - не змінюватися до кінця їх гасіння. Ці особливості у розвитку пожеж потребують і принципових різниць у тактиці їх гасіння. У першому випадку (при збільшенні параметрів пожежі) кількість сил та засобів для гасіння збільшується за часом, а в другому випадку - лишається постійним. Тому за ознаками змінення параметрів пожеж їх розподіляють на два види: що розповсюджуються і не розповсюджуються. Слід відмітити, що з плином часу вільного розвинення пожежі, а також у результаті дій пожежних підрозділів по обмеженню розповсюдження горіння на цих пожежах, вони можуть переходити з одного виду в інший.

Як пожежі, що розповсюджуються, так і пожежі, що не розповсюджуються, можуть виникати і розвиватися на різних об'єктах промисловості, сільського господарства, у будівлях та спорудах і об'єднуватися у групи. Групи пожеж визначають необхідність і доцільність застосування тих чи інших сил та засобів. Наприклад, пожежі у будівлях можуть бути у підвалах, поверхах та горищах, пожежі на відкритих просторах бувають слідуєчих груп: лісові пожежі, пожежі хліба на корню, пожежі на торфополях, степові пожежі тощо. Кожна група пожеж визначає і зумовлює застосування найбільш доцільних вогнегасних речовин та технічних засобів у процесі їх гасіння. Отже, групи пожеж зумовлюють застосування слідуєчих

способів гасіння: спосіб гасіння вогнегасними речовинами, спосіб гасіння з допомогою технічних засобів; спосіб комбінованого гасіння з допомогою вогнегасних речовин та технічних засобів.

Класи пожеж (рисунок 2.5) визначають необхідність застосування конкретних вогнегасних речовин (наприклад, для твердих речовин, що горять, - вода, вода зі змочувачем; для ЛЗР та ГР - піни різної кратності тощо). Отже, за класами пожеж та видами вогнегасних речовин виділяють наступні способи гасіння пожеж, гасіння водою та розчинами змочувачів та загущувачів; гасіння пінами; гасіння паром та газами, що не горять; гасіння вогнегасними порошками; гасіння хладонами та ін.

У кожному конкретному способі можуть застосовуватись різноманітні свої прийоми подачі вогнегасних речовин, наприклад, подача води навісними компактними струменями, подача води розпиленими струменями, подача води тонкорозпиленими струменями, подача води на поверхню рідин або через шар рідин, що горять, заповнення піною об'єму, що горить тощо.

Види пожеж (рисунок 2.5) визначають і зумовлюють собою зміст та особливості бойових дій підрозділів у процесі гасіння пожеж, як на відкритих просторах, так і в будівлях та спорудах.

Отже, конкретним групам, класам, видам та різновидам пожеж відповідають певні способи та прийоми їх гасіння.

Бойові дії підрозділів з обмеження розповсюдження вогню у великій мірі визначаються формою площі пожежі (кругова, кутова і прямокутна), видом вогнегасного засобу, об'ємом будівлі та споруди, що горять, та іншими факторами (рисунок 2.6).

Обмеження розповсюдження вогню вогнегасними засобами проводиться шляхом подачі їх безпосередньо на площу горіння, за периметром площі пожежі, а також фронтом розповсюдження горіння. При цьому ліквідують горіння на визначеній полосі, ширина якої забезпечує припинення розповсюдження вогню. Даний прийом є найбільш прийнятним та найбільш ефективним, тому що одночасно з ліквідацією горіння на визначеній полосі та припиненням його розповсюдження у подальшому

здійснюється повна ліквідація горіння. Полосу гасіння можуть створювати водою, розчинами змочувачів, вогнегасними рідинними сумішами та ін., що подають з ручних лафетних стволів, із стволів-розпилювачів, ранцевих оприскувачів, з пожежних літаків та вертольотів і з допомогою іншої пожежної та пристосованої для гасіння господарської техніки.

Створення захисних зон з вогнегасних засобів здійснюють при гасінні пожеж у середині комунікацій значної протяжності (кабельні тунелі, канали, траншеї, галереї та ін.) шляхом заповнення простору перед фронтом горіння повітряно-механічною піною, водяною парою, інертним газом та іншими вогнегасними засобами. При цьому необхідно пам'ятати, що руйнування вогнегасних речовин (вода стікає, піна руйнується, пара конденсується, інертні гази виходять через нещільності) подачу їх з визначеною витратою необхідно безперервно здійснювати продовж усього часу захисту.

Бонні загороди - ланцюжок шарнірно з'єднаних між собою пустотілих циліндрів з металів встановлюють на шляхах розтікання на поверхні води рідини, що горить. Вони ефективні при хвилюванні до двох-трьох балів, а при більшому хвилюванні - рідина, що горить, може переливатися через загороди.

Земляні вали, стінки, що не горять, або тверді екрани застосовуються під час горіння ЛЗР та ГР, а також, що плавляться, під час пожеж речовин (каучуки, смоли, парафін, пластмаси та ін.) для обмеження їх розтікання, а отже і площі горіння.

У масивах, що горять, розриви створюють під час гасіння пожеж на відкритих просторах, а також пожеж на складах речовин та матеріалів, що горять, покрівель великих площ із горючих матеріалів та ін. Наприклад, під час гасіння лісових, степових пожеж та пожеж хліба на корню для обмеження розповсюдження вогню створюють загороджувальні полоси (розриви) з допомогою оборювання, відпалювання, вибуху тощо, а під час гасіння покрівель, будівель, складів, що горять, обмеження розповсюдження вогню здійснюють шляхом розбирання конструкцій із горючих матеріалів.

Обмеження розповсюдження горіння шляхом зміни напрямку газообміну застосовують під час гасіння пожеж у будівлях та спорудах. При

цьому використовують димососи, димові люки, системи вентиляції, а також змінюють розташування приточних та витяжних отворів шляхом відкривання вікон, дверей та розбирання огорожуючих конструкцій.

Під час пожеж, що розповсюджуються, напрямок введення сил та засобів у великій мірі залежить від форми площі пожежі, фронту розповсюдження вогню та групи пожежі. Розставлення сил та засобів під час гасіння пожеж, що розповсюдились, може здійснюватись за периметром пожежі, на всьому фронті поширення горіння або на окремій його частині (у даний момент часу при нестачі сил та засобів), де вогонь може створити небезпеку людям або нанести найбільші матеріальні збитки. На рисунку 2.7. показано розставлення сил та засобів, у залежності від форми площі пожежі, що розповсюджується, у будинках та спорудах під час різних напрямків розповсюдження вогню у горизонтальній площині. Під час розповсюдження горіння у вертикальному напрямку, крім розставлення сил та засобів у горизонтальній площині, додатково вводять сили та засоби вище та нижче зони горіння.

Розставлення сил та засобів на пожежах, що розповсюджуються, на відкритих просторах (лісові, торф'яні, степові масиви, масиви хліба на корню тощо) здійснюють не тільки фронтом, але й флангами і в тилу.

Під час пожеж, які не поширюються, розставлення сил та засобів здійснюють за усім периметром пожежі, де можливе введення їх на гасіння, у місцях, де склалася небезпека людям, можлива загроза вибуху або обрушення конструкцій, а також, де відбувається інтенсивне горіння.

## 2.7. Періоди гасіння пожежі.

Процес гасіння пожежі є доцільно керованим і становить собою систему дій керівництва гасінням пожежі (КГП) та дій підрозділів з виконання розпоряджень керівництва, що спрямовані на гасіння пожежі (на об'єкт роботи). Розглянемо принципову схему системи гасіння пожежі, яка складена з трьох елементів: П - пожежа (об'єкт роботи); ПП - пожежні підрозділи (сили та засоби); КГП - керівництво гасінням пожежі.

З рисунку 2.8. видно, що успіх гасіння будь-якої пожежі залежить від

швидкості дій КГП, що зумовлюється рівнем його тактичної підготовки та практичного досвіду і часу бойової роботи пожежних підрозділів, скерованих на гасіння пожежі, який залежить від рівня підготовки особового складу варт пожежної охорони.

Отже, процес гасіння пожеж є складною системою дій і залежить від рівня тактичної підготовки начальницького складу та пожежних підрозділів.

Весь етап гасіння пожежі за часом можна умовно розділити на два періоди: період локалізації пожежі і період ліквідації пожежі (рисунок 2.9).

З наведеного графіку видно, що період локалізації пожежі характерний нарощуванням фактичної витрати вогнегасних речовин, а період ліквідації пожежі характерний її поступовим зменшенням. Розглянемо ці періоди більш детально.

Локалізація пожежі - це дії пожежних підрозділів, спрямовані на попередження подальшого розповсюдження вогню і створення умов для його ліквідації. Час, впродовж якого здійснюють ці дії, називають періодом локалізації пожежі. Початком періоду локалізації є момент введення вогнегасних речовин до осередку пожежі (пожежними підрозділами, автоматичними системами гасіння, населенням) і відповідає точці А на графіку (рисунок 2.9). Закінченням періоду локалізації пожежі є момент, коли запобігли подальшому розповсюдженню вогню, що відповідає точці Б на графіку. Проміжок часу, що відповідає відрізку прямої А-В на графіку, є продовженням періоду локалізації.

Пожежа вважається локалізованою, коли немає загрози людям та тваринам, а розвинення пожежі обмежено і забезпечена можливість її ліквідації силами та засобами, які прибули на пожежу. Отже, загальна тривалість локалізації пожежі складається з часу, витраченого на наступальні та захисні дії підрозділів до моменту локалізації пожежі. Завжди необхідно приймати заходи із скорочення періоду локалізації за рахунок високого рівня організації наступальних бойових дій підрозділів, а також за рахунок зменшення часу зосередження сил та засобів на пожежі, упровадження та використання автоматизованих систем зв'язку і управління та застосування

автоматичних систем гасіння пожеж.

Основним показником кількості сил та засобів, що потрібно для проведення наступальних та захисних дій на пожежі є загальна потрібна витрата вогнегасних речовин, що визначається за формулами:

(2.2)

де  $S_{\text{ог}} - \text{площа пожежі (гасіння), м}^2$ ;  $I_{\text{ог}} - \text{інтенсивність подання вогнегасної речовини на гасіння, л/(м}^2 \cdot \text{с), л/(с} \cdot \text{м)}$ ;  
 $S_{\text{ох}} - \text{площа захисту від дії тепла, м}^2$ ;  $I_{\text{ох}} - \text{інтенсивність подання вогнегасної речовини на захист, л/(с} \cdot \text{м}^2), (\text{л/с} \cdot \text{м})$ .

Основним показником кількісної характеристики роботи підрозділів на основних пожежних машинах на пожежах є фактична витрата вогнегасних речовин для здійснення наступальних та захисних дій на пожежі, що визначається за формулою:

(2.3)

$n - \text{кількість приладів (стволів, генераторів та ін.), що подані для гасіння пожежі, шт.}$ ;  
 $W_{\text{ог}} - \text{витрата вогнегасної речовини з одного приладу, л/с, кг/с}$ ;  
 $n_{\text{ох}} - \text{кількість приладів, що подано на захист, шт.}$

Нарощування фактичної витрати вогнегасних речовин здійснюють до такої її кількості, що відповідала б потрібній витраті.

На рисунку 2.9 нарощування фактичної витрати показано ламаною лінією А-Б, а спосереднене його значення показано прямою лінією А-Б.

У точці Б фактична витрата вогнегасних речовин дорівнює потрібній, отже, на пожежі зосереджена достатня кількість сил та засобів для її локалізації. Разом з тим, бувають випадки, що пожежа продовжує розповсюджуватися і її локалізація не наступає. Ці випадки можуть бути тоді, коли неправильно визначені типи приладів гасіння (стволи малих діаметрів, тобто нефективні їх струмені води та ін.), неправильно вибрані позиції подачі вогнегасних засобів (не на вирішальному напрямку, вогнегасні засоби подають за димом тощо) та інші причини. Отже, для того, щоб наступила

локалізація пожежі, необхідно, щоб на всю площу пожежі або площу гасіння (при розвинених пожежах) подавались вогнегасні засоби з інтенсивністю не менше, ніж вимагається для конкретних речовин та матеріалів, що горять.

Основними умовами локалізації пожежі є:

(2.4)

де  $v$  - швидкість росту площі пожежі,  $m^2/hv$ .

Ці умови є достатніми для локалізації будь-якої пожежі. Тривалість локалізації у великій мірі залежить від швидкості зосередження сил та засобів на місці пожежі, грамотного рішення КГП на їх введення на гасіння, чіткої та злагодженої роботи усього особового складу підрозділів, які приймають участь в гасінні.

У період локалізації пожежі підрозділи пожежної охорони здійснюють такі види бойових дій: розвідку пожежі, яка починається з моменту виїзду і проводиться до кінця ліквідації пожежі; оцінку пожежної обстановки, яка постійно змінюється у процесі гасіння; рятування людей у випадку загрози їх життю від небезпечних факторів пожеж; зосередження сил та засобів, що необхідні для виконання бойової роботи на пожежі, з урахуванням резерву; бойове розгортання та введення додаткових сил та засобів підрозділів їх нарощування до необхідної кількості та безперебійна подача; розгортання підрозділів на спеціальних пожежних машинах і служб міста (об'єкта) для виконання роботи по забезпеченню гасіння пожежі; евакуацію матеріальних цінностей; розкривання та розбирання конструкцій; регулювання газовим обміном, боротьбу з димом, високою температурою та ін., що витікають із особливостей об'єкта та обстановки, що склалася на пожежі.

Розкривання і розбирання будівель та споруд робиться з метою: рятування людей і евакуації матеріальних цінностей; виявлення прихованих осередків пожежів порожнинах конструкцій; найбільш успішного застосування вогнегасних засобів; створення протипожежних розривів для обмеження розповсюдження вогню; видалення диму та шкідливих газів; усунення загрози обрушення конструкцій та проникнення до осередків

горіння або у середину приміщень будівлі та споруди для подачі стволів.

Розкривання і розбирання конструкцій будівель та споруд здійснюють у межах, необхідних для повного проведення намічених робіт. При розкриванні конструкцій з метою виявлення осередків горіння, випуску диму та застосування вогнегасних речовин, до моменту виконання робіт повинні бути підготовлені до дії вогнегасні засоби.

Місця розкривання визначають КГП та інші командири. Вказують об'єм робіт та визначений для них час.

Роботи із створення протипожежних розривів, з метою запобігання подальшого розповсюдження вогню, повинні бути виконані до підходу вогню до місця розриву.

Під час розкривання та розбирання конструкцій будівель і споруд необхідно суворо слідкувати, щоб не послабити несучу здатність конструкцій та не викликати обвалення, не пошкодити газові і теплофікаційні комунікації, електричні мережі та установки.

Під час розкривання конструкцій застосовувати немеханізовані та механізовані інструменти та пристрої, дотримуючись засобів техніки безпеки.

Частини розібраних конструкцій складають так, щоб вони не заважали бойовій роботі підрозділів і не могли бути причинами травм та каліцтва.

Розкриті місця у перекриттях, особливо у нічний час, загороджують і освітлюють. При необхідності скидання конструкції з висоти місця скидання, загороджують показниками (мотузками) та виставляють пости.

Захист та евакуація матеріальних цінностей здійснюється тоді, коли: є загроза їм від вогню та диму; заважають (ускладнюють) роботу пожежним; створюють додаткову небезпеку розповсюдження вогню; можуть викликати вибух або створюють небезпеку обвалення конструкцій.

Евакуацію матеріальних цінностей планують заздалегідь. Для цієї мети розробляють плани евакуації, де вказують очерговість евакуації, які використовують механізми, сили і засоби та програють їх на практичних заняттях і навчаннях. Заздалегідь визначають місця, куди евакуювати матеріальні цінності та їх охорону.



Захист майна від високої температури здійснюють шляхом введення вогнегасних засобів на різноманітні екрани, що захищають матеріальні цінності. Для цієї мети використовують брезентові покривала, перемички та інші метериали. Для захисту матеріальних цінностей від води, що проливається, використовують брезенти, плівку, тирсу, пісок, особливо при розтіканні води до штабелів матеріальних цінностей. У деяких великих гарнізонах обладнують спеціальні водозахисні пожежні автомобілі.

Способи видалення води з приміщень залежать від кількості та швидкості її поступання, конструкції перекриттів, місця розташування приміщень у будівлі та інших факторів. Найбільш зручно видаляти воду з допомогою гідроелеваторів Г-600 або водоприбиральних ежекторів ЕВ-200. Для цієї мети Г-600 (ЕВ-200) встановлюють у найбільш низькій точці приміщення і з допомогою підручних засобів (совків, мітел тощо) зганяють воду до місця їх установки.

Значну кількість води можна відводити через отвори, що виходять назовні, у шахти ліфтів, каналізаційні труби. До шахти ліфтів зливають воду лише тоді, коли машинне відділення розташоване у верхній частині будівлі. Під час видалення великої кількості води сходовими маршами з брезенту або поліетиленової плівки роблять стік у вигляді жолобу.

Тонкий шар води в приміщеннях засипають тирсою, а потім видаляють разом із напитоною водою. У Швейцарії розроблена водозахисна подушка вагою 400 г, яка адсорбує воду в кількості 20 л і успішно використовується для видалення води.

Особливу увагу під час водоприбиральних робіт звертають на безпеку особового складу від ураження електричним струмом. Ця небезпека зумовлюється тим, що під час гасіння пожеж не завжди вдається відключити електропостачання по всій будівлі, тому вода може попадати через перекриття та нещільності у конструкціях і потрапити на електричні щитки, струмоприймачі та інше електрообладнання, що знаходиться під напругою, для цієї мети на пожежах необхідно не тільки відключати електромережі та електроустаткування, але й забезпечувати особовий склад, який виконує ці

роботи, діелектричними (гумовими) чоботами та рукавичками.

Відключення електромереж та електрообладнання, що знаходиться під напругою, на пожежах здійснюють представники енергослужби об'єкта (міста). Відключення електромереж та електрообладнання, що знаходиться під напругою не більше 220 В, може здійснюватись особовим складом пожежної охорони тільки за вказівкою КГП, начальника бойової дільниці та під безпосереднім керівництвом командира. Обезструмлення електромереж та установок здійснюють шляхом відключення рубильників, кнопок пускачів та ін. При неможливості їх використання, електродроти, якими поступає електроенергія до споживачів, перерізають спеціальними електроножницями. При відключенні окремих будівель від повітряних електромереж дроти перерізають біля стовпа так, щоб не виникло коротке замикання, тобто спочатку перерізають нижній дріт, а потім верхній так, щоб кінці дротів не могли доторкуватися один одного. При цьому той, хто перерізає електродроти, повинен бути одягненим у діелектричні боти та рукавички і стояти на діелектричному килимку.

У процесі локалізації пожеж можуть здійснювати й інші бойові дії підрозділи пожежної охорони, що зумовлюється оперативно-тактичною характеристикою об'єкта та обстановкою, що склалася на конкретній пожежі.

Період ліквідації пожежі - це час з моменту локалізації до повного припинення горіння на пожежі. Тривалість періоду ліквідації пожежі залежить від її розмірів на момент локалізації, місця горіння, величини та виду горючого завантаження, способу гасіння, ефективності вогнегасних засобів, кількості і тактичних можливостей пожежних підрозділів та служб об'єкта (міста) та інших факторів.

Період ліквідації пожежі характеризується безперервними наступальними та забезпечувальними бойовими діями підрозділів, зменшенням розмірів площі горіння та інших його параметрів і поступовим скороченням загального об'єму робіт пожежних підрозділів.

Щоб пожежа була ліквідована, необхідно і достатньо двох умов: повне припинення горіння горючих речовин і матеріалів у зоні горіння та у просторі

навколо неї, що викликане у результаті факторів, які відбуваються у цій зоні (розлітання часток матеріалів, що горять, коротке замикання електромереж, прогрівання конструкцій, попадання іскор до систем вентиляції, пневмотранспорту та ін.) і виключення можливості повторного займання горючих речовин та матеріалів після відправки пожежних підрозділів до місць дислокації (займання від нагрітих конструкцій, у результаті саморозігрівання вже нагрітих деяких речовин, схованих осередків тління тощо).

У період ліквідації пожежі керівник гасіння пожежі і всі командири на своїх дільницях повинні ретельно перевірити всі місця можливого розповсюдження вогню потайки або занесення його конвекційними потоками, системами вентиляції та аспірації, щоб не допустити повторного виникнення пожежі. Якщо КГП не впевнений у тому, що виключені всі можливості повторного виникнення пожежі, він повинен виставити пост на місці пожежі із засобами гасіння або лишити один підрозділ.

У період ліквідації пожежі можуть здійснюватись підготовчі бойові дії по введенню додаткових сил та засобів (бойове розгортання підрозділів на основних і спеціальних пожежних машинах та ін.), основні бойові дії (гасіння пожежі і забезпечення безпеки особовому складові та людям) і забезпечуючі бойові дії (розкривання і розбирання конструкцій, регулювання газообміну, евакуація матеріальних цінностей, відключення електромереж та установок, захист конструкцій від вогню і високих температур та ін.).

Усі бойові дії за об'ємом їх виконання поступово зменшуються, отже і зменшується кількість підрозділів, задіяних на їх виконання.

Основним показником бойових дій підрозділів є кількісна характеристика подачі вогнегасних засобів для гасіння пожежі за часом, тобто змінювання кількості стволів, витрата води, піногенераторів та ін.

Кількісне змінення витрати вогнегасних засобів у період ліквідації пожежі можна прослідкувати на узагальненій кількісній моделі бойових дій пожежних підрозділів (рисунок 2.9). З графіка видно, що пряма ВС - є тривалість ліквідації пожежі, а пряма та ламана лінії БС - відповідно потрібні та фактичні витрати вогнегасних засобів, що постійно зменшуються. Отже, у

процесі ліквідації пожежі необхідно постійно знижувати фактичну витрату вогнегасних засобів шляхом поступового виведення приладів подачі вогнегасних речовин або заміною їх іншими з меншою витратою. Безумовно, що кількісна характеристика бойових дій визначається не тільки фактичною витратою вогнегасних засобів, але й об'ємом витраченої роботи на виконання інших основних та забезпечуючих бойових дій підрозділів у період ліквідації пожежі, що за своїм об'ємом також зменшуються. У період ліквідації пожежі доцільно здійснювати відправку пожежних підрозділів за місцем їх дислокації. У першу чергу відправляють підрозділи, які знаходяться у резерві, а потім, по звільненню у процесі гасіння, підрозділи, які прибули на пожежу за підвищеним номером виклику.

Після ліквідації пожежі необхідно у найкоротший час відновити боєготовність пожежних підрозділів для виїзду на інші можливі пожежі. Для цієї мети у місця дислокації відправляють усі підрозділи, що звільнилися, за виключенням того підрозділу, в районі якого виникла пожежа.

У цей період КГП повинен ретельно перевірити всі місця горіння і впевнитись, що горіння ліквидоване, а також зібрати всі необхідні відомості для складання документів про пожежу та розбір пожежі, що сталася. У процесі цієї роботи він може забезпечити збереження речових доказів про причину пожежі, що сталася, а також його особливостях розвинення та гасіння.

Усі командири підрозділів після команди “відбій” забезпечують збір пожежно-тактичного озброєння, його кріплення на машинах, заправляють пожежні автоцистерни водою і доповідають КГП про готовність від'їзду до частини.

Перед відправкою з місця пожежі останнього підрозділу старший оперативний начальник повинен визначити необхідність виставлення поста або відділення на місці пожежі, визначити вогнегасні засоби та порядок підтримання зв'язку з ПЗЧ або ЦППЗ.

По прибутті пожежних підрозділів до частини необхідно прийняти заходи по швидкому введенню їх у бойовий розрахунок гарнізону. Для цієї

мети на пожежних машинах змінюють використані пожежні рукави, перевіряють справність пожежно-технічного озброєння і, при необхідності, його замінюють справним, поповнюють запас піноутворювача та паливно-мастильних матеріалів і доповідають на ЦППЗ про готовність до виїзду на пожежі.

## Г л а в а 3

### Організація гасіння пожеж.

#### 3.1. Основи організації гасіння пожеж.

Організація гасіння пожеж є поєднання організаційно-управлінських, інженерно-технічних та оперативно-тактичних рішень, що забезпечують успіх гасіння пожеж у будівлях та спорудах населених пунктів, на об'єктах промисловості і сільського господарства.

Організація забезпечення гасіння пожеж, з точки зору організаційного управління, складається з трьох складових частин: об'єктів протипожежного захисту (населених пунктів, об'єктів промисловості, будівель та споруд); управляємої системи (пожежних підрозділів і приданих їм сил та засобів); керівної системи (органів управління пожежної охорони (УДПО, ВДПО МВС, УМВС).

Складність організаційної системи пожежогасіння зумовлюється кількістю об'єктів протипожежного захисту, а також підрозділів і органів управління пожежної охорони.

Незалежно від масштабів і складності організаційна система зобов'язана забезпечити такі задачі: створення підрозділів пожежної охорони, забезпечення їх пожежною технікою, засобами гасіння і зв'язку; матеріально-технічне забезпечення підрозділів пожежної охорони; розробку і реалізацію інженерно-технічних рішень по забезпеченню гасіння пожеж (пожежно-профілактичні рішення, що забезпечують успіх гасіння пожеж); розробка оперативно-тактичних документів, що забезпечують планування бойових дій підрозділів пожежної охорони; організацію зв'язку і взаємодії між підрозділами пожежної охорони та спеціальними службами міст і об'єктів, що використовуються для гасіння пожеж; підтримання високого рівня бойової готовності та бойової можливості підрозділів пожежної охорони; встановлення єдиного і безперервного керівництва і управління бойовими діями пожежних підрозділів під час гасіння пожеж, ліквідації аварій та стихійних лих.

Створення пожежних підрозділів та їх матеріальне забезпечення.

Згідно з Положенням про Державну пожежну охорону МВС, що затверджена Постановою Кабінету Міністрів України N 508 від 26 липня 1994 р., Державна пожежна охорона МВС України складається з Управління Державної пожежної охорони МВС, управлінь (відділів) Державної пожежної охорони ГУМВС у Криму, м.Києві та Київській області, УМВС областей і м. Севастополя, відділів, відділень, загонів, пожежних частин, допоміжних служб, пожежно-технічних учбових закладів та науково-дослідних установ.

Підрозділи Державної пожежної охорони створюють у населених пунктах, на підприємствах, в установах та на інших об'єктах, незалежно від форми власності, що мають особливу важливість та підвищену пожежну небезпеку.

Кількість пожежних підрозділів у містах визначають, як правило, за числом адміністративних районів з врахуванням, що радіус виїзду кожної пожежної частини, що має на озброєнні пожежні автомобілі, не повинен перевищувати 3 км, а для пожежних частин, що охороняють промислові об'єкти, радіус виїзду визначають згідно з будівельними нормами і правилами, у залежності від категорії його пожежної небезпеки, але не повинен бути більшим, ніж 1,5 - 3 км.

При такому розміщенні пожежних частин їх варті будуть прибувати на місце пожежі на найбільш віддалений об'єкт у райони обслуговування за 8-10 хв. від моменту виклику.

У ряді випадків район виїзду пожежної частини може не збігатися з межею адміністративного району. Це зумовлюється такими обставинами, як водянні перешкоди, залізничні магістралі і наявність переїздів через них, гориста місцевість та ін.

У адміністративних, районах великих за площею, де радіус обслуговування пожежною частиною значно перевищує 3 км, можуть створювати декілька пожежних частин, що об'єднують у районні загони Державної пожежної охорони.

Кількість основних і спеціальних пожежних автомобілів у черговій варті пожежної частини залежить від характеру і особливостей району, що

охороняється. Часто до складу чергової варти включають два відділення на автоцистернах. У деяких гарнізонах до складу варти включають одне відділення (перше) на автоцистерні і друге - на автонасосі (насосно-рукавні автомобілі).

У залежності від особливостей району виїзду пожежної частини і населеного пункту в цілому, визначають кількість і розміщення основних пожежних автомобілів цільового призначення (повітряно-пінного, порошкового, вуглекислотного, газоводяного гасіння та ін.), а також спеціальних пожежних машин (автодрабини, колінчаті автопідіймачі, автомобілі зв'язку і освітлення, технічні, автопінопідіймачі та ін.).

Наприклад, автомобілі повітряно-пінного гасіння розміщують у тих пожежних частинах, у районі виїзду яких розташовані нафтобази, нафтопереробні підприємства, автомобілі зв'язку та освітлення - у пожежних частинах центральних районів населених пунктів, рукавні автомобілі - у тих підрозділах, де є необхідність подавати воду вперекачку з віддалених вододжерел, автодрабини і колінчаті підіймачі - у частинах, у районі яких є будинки підвищеної поверховості.

У кожній пожежній частині у бойовій готовності тримається 100% резерв основних пожежних автомобілів загального призначення.

Пожежні підрозділи по охороні об'єктів озброюють тими пожежними машинами основного і спеціального призначення, які необхідні для успішного гасіння пожеж на конкретному об'єкті.

У кожній пожежній частині організовують вартову службу, задачами якої є: забезпечення постійної готовності варт до боротьби з пожежами, рятування людей на пожежах і надання допомоги відповідним службам міста (об'єкта) під час аварій, катастроф та стихійних лих; проведення контролю за справністю протипожежного водопостачання, засобів зв'язку, проїздів; підтримування постійного зв'язку з спеціальними службами міста (об'єкта), що залучаються для роботи на пожежах; забезпечення цілодобового нагляду за протипожежним станом об'єкта, що охороняється.

### 3.2. Гарнізонна служба пожежної охорони.



Поняття і посадові особи гарнізону пожежної охорони. Пожежні підрозділи, незалежно від їх відомчої належності, апарати, учбові і науково-дослідні установи Державної пожежної охорони МВС України, розташовані у межах адміністративно-територіального ділення автономної республіки, області, міста, сільського району є гарнізон пожежної охорони відповідно: республіки, області, міста або району сільської місцевості. Межа території гарнізону і начальник гарнізону, яким є старший оперативний начальник пожежної охорони, визначаються наказом ГУМВС, УМВС у республіці або області.

У сільських районах і містах обласного підпорядкування начальниками гарнізону призначаються начальники відділів, відділень, інспекцій або загонів та пожежних частин, що розташовані в цих населених пунктах.

Посадовими особами гарнізонів пожежної охорони є: начальник гарнізону пожежної охорони; оперативний черговий (заступник начальника штабу або помічник начальника штабу пожежогасіння); начальник технічної служби гарнізону; начальник газодимозахисної служби гарнізону; начальник служби зв'язку гарнізону; старший диспетчер (диспетчер) центрального пункту пожежного зв'язку (ЦППЗ).

Начальник гарнізону пожежної охорони призначає своїх заступників і начальників оперативних служб. Він сам і через посадових осіб гарнізону організує гарнізонну і вартову службу.

Гарнізонна служба має мету постійно підтримувати високу організованість і дисципліну особового складу пожежних підрозділів, забезпечити постійну бойову готовність гарнізону для боротьби з пожежами та надання допомоги іншим службам міста у ліквідації наслідків аварій, катастроф та стихійних лих, а також підтримувати з цими службами постійний зв'язок і єдине кваліфіковане керівництво силами та засобами гарнізону.

Начальник гарнізону особисто організує тактичну підготовку начальницького складу, вивчення найбільш складних в оперативно-

тактичному відношенні об'єктів. Він особисто приймає участь і відповідає за виховання вольових якостей керівників гасіння пожеж, здібних очолювати бойові дії пожежних підрозділів гарнізону на пожежах, аваріях і стихійних лихах. У цій роботі активно приймають участь і інші посадові особи гарнізону.

Оперативні служби в гарнізонах пожежної охорони створюються для своєчасного забезпечення заходів, спрямованих на успішне і якісне виконання задач гарнізонної та вартової служб, ефективного застосування сил і засобів під час гасіння пожеж, ліквідації наслідків аварій, катастроф та стихійних лих.

До оперативних служб гарнізону пожежної охорони відносяться: штаб пожежогасіння, служба зв'язку, газодимозахисна служба, технічна служба.

Цілодобове управління силами та засобами начальник гарнізону виконує через старшого диспетчера (диспетчера), чергові зміни штабу пожежогасіння, а також через пункти пожежного зв'язку підрозділів гарнізону і районних (сільських) та міських (обласного підпорядкування) гарнізонів пожежної охорони.

Штаби пожежогасіння Державної пожежної охорони створюються у містах, які є республіканськими або обласними центрами, у великих містах обласного підпорядкування і в загонах, що охороняють міста. При відсутності у загонах пожежної охорони штабів пожежогасіння їх функції виконують оперативні чергові загону.

Штаби пожежогасіння бувають 1-го, 2-го і 3-го розряду. Штаб 1-го розряду створюється при обслуговуванні ним більше 25 пожежних частин, штаб 2-го розряду - при обслуговуванні від 15 до 25 пожежних частин і штаб 3-го розряду - при обслуговуванні до 15 пожежних частин, що мають у бойовому розкладі пожежні автомобілі.

Штаби пожежогасіння підпорядковуються прямо начальникові УДПО(ВДПО) або начальникові загону, а безпосередньо - начальникові відділу (відділення) служби та підготовки або заступникові начальника загону.

Черговому складові штабів пожежогасіння в оперативному відношенні

підпорядковуюються всі чергові зміни штабів пожежогасіння підвідомчих гарнізонів, їх пожежні підрозділи, незалежно від їх відомчої належності, а також чергові зміни ЦППЗ та дослідних пожежних лабораторій (ДПЛ).

Штаби пожежогасіння (чергові їх зміни) забезпечують постійний контроль за боєготовністю та боєдатністю пожежних підрозділів гарнізону. Вони організують і проводять заходи з удосконалення тактичної підготовки особового складу, розробляють та коригують оперативні документи по службі, підготовці та гасінню пожеж.

Вони також розробляють документи з організації взаємодії із спеціальними службами міста.

Штаби пожежогасіння здійснюють оперативне керівництво центральним пунктом пожежного зв'язку або черговою частиною автоматизованих систем зв'язку і оперативного керування (якщо вона створена у гарнізоні), розробляють заходи з удосконалення диспетчерської служби ЦППЗ, ПЗЧ пожежних підрозділів та розвитку засобів радіопровідного зв'язку.

Під час виникнення пожеж чергові зміни штабів пожежогасіння, у встановленому порядку, виїждять на пожежі, організують і керують бойовими діями пожежних підрозділів з гасіння пожеж або під час ліквідування наслідків аварій, катастроф та стихійних лих.

Структура, обов'язки та організація роботи штабів пожежогасіння викладені в Основних положеннях про штаби пожежогасіння, що затверджені УДПО МВС України від 14 квітня 1993 року.

У тих гарнізонах пожежної охорони, де не створені штатні штаби пожежогасіння і є необхідність у їх створенні на пожежах, при залученні для гасіння значної кількості сил та засобів, для виконання обов'язків начальника штабу (НШ), заступника начальника штабу (ЗНШ), начальника тилу (НТ) підготовлюють середній і старший начальницький склад, який працює на різних посадах у апаратах і підрозділах пожежної охорони.

Окрема роль у підготовці середнього та старшого начальницького складу до виконання посадових обов'язків у складі оперативного штабу на

пожежах належить службовій підготовці, що проводиться в гарнізонах, органах і підрозділах пожежної охорони планомірно з року в рік, а також бойова робота його на пожежах.

Різноманітні форми пожежно-тактичної підготовки, яка входить у систему службової підготовки, а також навчання начальницького складу на зборах і в школах оперативної майстерності дозволяють підготувати і постійно удосконалювати знання та практичні навички роботи начальницького складу на пожежах у складі оперативного штабу пожежогасіння.

Внаслідок тактичної підготовки і засвоєння досвіду роботи на пожежах начальницький склад, який виконує обов'язки начальника оперативного штабу пожежогасіння, повинен знати: закономірності розповсюдження пожеж, засоби, способи і заходи їх гасіння; оперативно-тактичні документи та характеристики об'єктів, що розташовані в гарнізоні; закономірності локалізації і ліквідації пожеж; тактичні можливості пожежних підрозділів гарнізону; методи оперативного керівництва підрозділами на пожежах та ін.

Начальницький склад повинен вміти: організувати роботу штаба як органа оперативного управління силами та засобами на пожежах при КГП; своєчасно готувати дані і завчасні рішення, що потрібні КГП для розробки та здійснення тактичного плану гасіння пожежі; кваліфіковано ставити бойові задачі підрозділам на пожежі по завданню КГП або самостійно; організувати та забезпечувати виконання бойових задач, поставлених перед підрозділами, а також мати розвинене тактичне мислення, організаторське вміння і володіти психологічною стійкістю та фізичною витривалістю.

Начальницький склад, який виконує обов'язки начальника тилу у складі оперативного штабу на пожежі і самостійно (без організації штабу) повинен добре знати: засоби, способи і заходи гасіння пожеж; тактичні можливості пожежних підрозділів гарнізону; оперативно-тактичні документи, характеристики районів, об'єктів і їх протипожежне водопостачання та ін., а також вміти своєчасно і правильно організувати зустріч і розмістити на вододжерела пожежні машини підрозділів, що прибувають, і використовувати їх на повну тактичну можливість; забезпечувати безперервну подачу води та

ін. вогнегасних речовин для гасіння пожеж; вести облік роботи техніки, рукавів та іншого технічного озброєння; складати схеми розміщення техніки та прокладки магістральних рукавних ліній на пожежах; визначати кількість пожежної техніки для організації перекачування води та підвозу її автоцистернами і постійно вести розвідку вододжерел.

Треба пам'ятати, що виконувати обов'язки посадових осіб оперативного штабу на пожежах з успіхом може тільки той начальницький склад, який заздалегідь підготовлений і володіє відповідними знаннями, вміннями і практичними навичками.

Служба зв'язку призначається для організації систем зв'язку, підтримки їх у постійній готовності і забезпечення управління підрозділами пожежної охорони. Вона гарантує та забезпечує безперебійну роботу ЦППЗ, ПЗЧ, радіосистем і радіонапрямків, а також може мати рухомі пункти зв'язку у вигляді штабних автомобілів, автомобілів зв'язку і освітлення та ін. ЦППЗ організується для приймання повідомлень про пожежі, забезпечення зв'язку з пожежними підрозділами у місцях їх дислокації, між пожежними підрозділами на шляху до пожежі та з місця пожежі, а також для зв'язку із спеціальними службами міста (гарнізону), що залучаються для гасіння пожеж, і черговими частинами ГУМВД, УМВД, ОМВД. Він є основним органом зв'язку і керування у гарнізоні, постійного контролю за оперативною обстановкою, забезпечення комплексного використання сил та засобів. ЦППЗ регулює всі виїзди на пожежі чергових варт пожежних частин, а також виїзди їх на заняття, навчання і інші заходи та постійно інформує оперативного чергового про обставини у гарнізоні.

ЦППЗ організують при УДПО, ВДПО або в одній з центральних пожежних частин гарнізону, обладнують станцією і комутатором оперативного зв'язку, світопланом області, міста, гарнізону, таблом обліку сил та засобів гарнізону, звукозаписною апаратурою та іншим обладнанням і установками. До станцій оперативного зв'язку приєднані лінії прямого провідного зв'язку з пожежними частинами, важливими об'єктами та спеціальними службами міста, які залучаються до спільної роботи з гасіння

пожеж, з керівництвом УДПО, ОДПО, черговою зміною штабу пожежогашіння та іншими абонентами. До неї також приєднуються лінії міського телефонного зв'язку, що забезпечують зв'язок з будь-яким пожежним підрозділом і міськими абонентами та лінії для прийняття повідомлень за номером 01. Крім цього станція забезпечує циркулярну телефонну передачу прямими проводами у пожежні частини, черговому оперативному складові і керівництву гарнізону та служб міста. ЦППЗ також обладнують центральною радіостанцією, що забезпечує радіозв'язок з усіма стаціонарними та автомобільними радіостанціями гарнізону. Радіостанції на пожежних автомобілях, на автомобілях чергового керуючого складу гарнізону вмикаються у момент виїзду підрозділів або чергових осіб на пожежі, заняття, навчання та по службовій необхідності. У теперішній час на оперативних автомобілях керуючого складу УГПО, ОГПО все частіше використовується радіотелефонний зв'язок.

На світоплані міста визначають межі гарнізону пожежної охорони, райони виїздів пожежних частин, умовними знаками виділяють промислові підприємства, безводні ділянки міста, наносять дислокацію пожежних підрозділів і розміщення вододжерел.

Світоплан міста (населеного пункту) доповнюють довідником вулиць, провулків, площ, а також переліком назв та адрес промислових підприємств, установ, дитячих, лікувальних, культурно-видовищних та інших особливо важливих пожежонебезпечних об'єктів, на які висилають підрозділи за підвищеними номерами виклику при першому повідомленні про виникнення на них пожеж.

За останні роки, щоб покращити оперативну роботу ЦППЗ, створити базу оперативних даних і полегшити роботу диспетчерського пункту ЦППЗ широко застосовують електроннообчислювальну техніку. У великих гарнізонах пожежної охорони ЦППЗ перетворюють у центральні автоматизовані системи зв'язку і оперативного керівництва пожежної охорони, що значно підвищує якість і оперативність роботи диспетчерського пункту.

Службово-оперативна та бойова робота гарнізону пожежної охорони пов'язана з безперервною роботою диспетчерського пункту ЦППЗ. Диспетчер ЦППЗ повинен постійно вивчати оперативні обставини у місті та населених пунктах, які входять до гарнізону, шляхом особистого зв'язку з пожежними частинами і взаємодіючими службами міста, а також засобом обробки на ЦППЗ, отриманих з усіх пожежних частин і спеціальних служб даних про зміни обставин у районі, що обслуговується, і на об'єктах. Про оперативну обстановку, що склалася у гарнізоні, диспетчер ЦППЗ постійно інформує штаб пожежогасіння і керівництво гарнізону та своєчасно передає їх розпорядження, відповідно до цієї обстановки, до пожежних підрозділів.

Технічна служба призначається для забезпечення постійної бойової готовності пожежної техніки і засобів пожежогасіння, а також для матеріально-технічного забезпечення пожежних підрозділів.

Технічна служба включає ремонтну базу для пожежної техніки (технічні загони та частини, пости технічного обслуговування), рукавні бази для зберігання і ремонту пожежних рукавів, пожежні рукавні автомобілі для доставки запасів рукавів для магістральних ліній на місце пожеж, а також механізованого прокладання магістральних рукавних ліній на великих відстанях та їх збирання. Служба створює резервні запаси вогнегасних речовин (піноутворювачів, змочувачів, вогнегасних порошкових сумішей та ін.) і доставляє їх на місце пожеж, а також паливно-мастильних матеріалів і дозаправляє пожежні машини під час затяжних пожеж.

Робітники служби виїжджають на пожежі, аварії, катастрофи та стихійні лиха, де працюють пожежні підрозділи, надають допомогу в експлуатації пожежних машин, аналізують їх роботу, розробляють та здійснюють заходи з покращення її ефективності.

Газодимозахисна служба гарнізону призначена для забезпечення бойової роботи особового складу Державної пожежної охорони МВС у непридатному для дихання середовищі під час рятування людей, гасіння пожеж та ліквідації наслідків аварій і катастроф. Служба включає систему баз ГДЗС гарнізону, контрольних постів ГДЗС, які створюються у кожному

пожежному підрозділі, озброєному ізолюючими протигазами, термодимокамери, психологічні смуги для тренування особового складу, а також автомобілі газодимозахисної служби та пересувні контрольні-перепускні пункти ГДЗС.

Служба організує і проводить першопочаткову підготовку пожежних до роботи в ізолюючих протигазках, контролює ступінь підготовки особового складу до роботи в непридатному для дихання середовищі, а також організує систематичні тренування усього начальницького складу, який має на озброєнні ізолюючі протигазки, на свіжому повітрі та в непридатному для дихання середовищі.

Організація оперативного чергування по гарнізону керівного складу УДПО, ВДПО (ГУМВС, УМВС). Несення служби упожежних підрозділах та гарнізонах Державної пожежної охорони МВС організують цілодобово в чотири зміни. Для створення єдиної організаційної структури та покращення керівництва гасіння пожеж у обласних центрах, у великих промислових містах та інших гарнізонах ГУДПО МВС України запровадило цілодобове чергування керівного складу УДПО, ВДПО, ГУМВС, УМВС і з ними оперативних груп на місці служби та вдома, а із запровадженням посиленого варіанту - тільки на місці служби у такому складі:

1 зміна - начальник УДПО, ОДПО та оперативна група з працівників усіх відділів (відділень) УДПО, ВДПО, ДПЛ.

2 зміна - заступник начальника УДПО, ВДПО, що курирує службу пожежогасіння, та оперативна група з працівників усіх відділів (відділень) УДПО, ВДПО, ДПЛ.

3 зміна - заступник начальника УДПО, ВДПО, що курирує держпожнадгляд, та оперативна група з працівників усіх відділів (відділень) УДПО, ВДПО, ДПЛ.

4 зміна - начальник (заступник) відділу (відділення) служби та підготовки УДПО, ВДПО і оперативна група з працівників усіх відділів (відділень) УДПО, ВДПО та ДПЛ.

У поіменні графіки чергування керівного складу УДПО, ВДПО і



оперативних груп включають чергові зміни штабу пожежогасіння, а також чергові зміни ЦППЗ обласного центра.

Таким чином, гарнізон пожежної охорони створюють для організації гарнізонної та вартової служби, а також кваліфікованого і оперативного керівництва бойовими діями підрозділів під час гасіння пожеж та ліквідації наслідків аварій, катастроф і стихійних лих.

3.3. Оперативні документи, що планують діяльність гарнізону пожежної охорони та його взаємодії із спеціальними службами міста.

Оперативні документи гарнізону пожежної охорони розробляють на основі Статутів, Настанов і Вказівок з урахуванням місцевих умов і особливостей.

У Вказівках ГУДПО МВС подаються тільки загальні рекомендації за змістом, структурою та формою документів і порядок введення їх до дії, тому що неможливо передбачити усі різноманітні місцеві умови і особливості кожного гарнізону. Тому велика роль у розробці документів служби і пожежогасіння належить начальникові гарнізону, його посадовим особам та штабові пожежогасіння.

До оперативних документів, що планують діяльність гарнізону пожежної охорони, відносять такі документи: розклад виїздів пожежних частин гарнізону; план (розклад) залучення сил та засобів для гасіння пожеж у сільських районах; міжрайонні (міжобласні) плани залучення сил та засобів; плани гасіння пожеж на найважливіших і пожежонебезпечніших об'єктах; картки пожежогасіння на сільські населені пункти області; картки гасіння пожеж на дитячі, лікувальні, учбові та інші об'єкти; інструкції взаємодії підрозділів пожежної охорони із спеціалізованими службами міста та інші документи.

Розклад виїздів пожежних частин гарнізону - є оперативний документ, що визначає кількість сил та засобів і їх порядок залучення для гасіння пожеж.

Кількість сил та засобів, необхідних для гасіння пожеж, залежить від складності обстановки на пожежі, оперативно-тактичної характеристики і особливостей об'єкта та від тактичних можливостей пожежних підрозділів.

При складанні розкладу виїздів за першим викликом передбачають виїзд чергової варти пожежної частини у свій район обслуговування. Номер виклику на пожежу - це цифрове вираження кількості сил та засобів, що залучають для гасіння пожеж відповідно з розкладом виїздів або планом залучення сил та засобів сільського району.

Кількість номерів виклику залежить від кількості пожежних підрозділів у гарнізоні. При цьому розклад повинен передбачати швидке зосередження необхідної (розрахункової) кількості сил та засобів на пожежі при мінімальній кількості номерів виклику.

За викликом № 2 на гасіння пожежі додатково висилають три-чотири відділення (у залежності від того, скільки їх виїхало за викликом №1) на автоцистернах і автонасосах, а також відділення спецслужб, що потрібні на пожежі.

Як правило, чергові варти у район виїзду сусідніх пожежних частин виїжджають на пожежі у повному складі.

У гарнізонах, де є по 10-12 пожежних частин, передбачається не більше трьох номерів виклику. У цих умовах за кожним додатковим номером виклику, починаючи з другого, виїжджають чотири-п'ять відділень на основних пожежних автомобілях. Під час розробки розкладу виїздів їх планують так, щоб при виїзді підрозділів за максимально підвищеним номером у гарнізоні залишався деякий резерв на випадок виникнення іншої пожежі. У цьому плані Статут служби пожежної охорони МВС у своєму додаткові № 1 вимагає, щоб при оголошенні на пожежу "виклику № 3", а також за вимогою КГП, організували збір особового складу гарнізону, вільного від чергування, і вводили у бойовий розклад резервну пожежну техніку.

У великих гарнізонах пожежної охорони можуть встановлювати чотири-п'ять номерів виклику. Для окремих, найбільш важливих і пожежонебезпечних об'єктів, на яких може бути швидке розповсюдження пожежі і виникнення загрози для життя людей, передбачають виїзд сил та засобів за підвищеним номером виклику при першому повідомленні про

пожежу.

До переліку таких об'єктів включають важливі промислові підприємства або окремі їх цехи з пожежонебезпечним процесом виробництва, склади горючих рідин та газів, матеріальні склади, театри, клуби, палаци культури, громадські та ін. будинки. Список цих об'єктів визначає начальник гарнізону пожежної охорони. При цьому визначають кількість і тип основних та спеціальних пожежних автомобілів, які потрібно направляти за підвищеним номером виклику на цей або інший об'єкт.

На ряд об'єктів підвищений номер виклику може не встановлюватись за першим повідомленням про пожежу, а до виклику № 1 додатково надсилають два-три відділення із сусідніх пожежних частин на основних та спеціальних пожежних автомобілях.

Перелік цих об'єктів та тип пожежних автомобілів визначається пунктом 2 примітки до додатку № 1 Статуту служби пожежної охорони МВС та з конкретних особливостей гарнізону.

До розкладу виїздів, в якості додатку, складають перелік безводних ланок міста (якщо вододжерела розташовані на відстані більш ніж 500 м) та ланок з недостатнім водопостачанням (де водогін може забезпечити витрату води тільки 10-15 л/с, або вододжерела розташовані на відстані від 300 до 500 м), на які при першому повідомленні про пожежу додатково висилають автоцистерни з великим запасом води, рукавні, насосно-рукавні автомобілі для організації перекачування води із віддалених вододжерел, а також автоцистерни, поливомийні та інші автомобілі з ємкостями для організації підвезення води до місця пожежі. На ці дільниці (об'єкти) можуть планувати виїзд пожежних поїздів, якщо вони розташовані до 500 м від залізниці.

При виникненні пожеж на плавучих об'єктах і на об'єктах, що розташовані на березі на відстані до 500 м, направляють для гасіння пожеж пожежні судна та катери і використовують їх як плавучі насосні станції.

До розкладу виїздів прикладають списки будинків підвищеної поверховості, на які, при першому повідомленні про пожежу, висилають автодрабини, колінчаті автопідіймачі, автомобілі ГДЗС та ін. У додатку

повинен бути визначений порядок та склад підрозділів, що виїжджають за межі району (об'єкта), що обслуговується, порядок передислокації підрозділів для охорони міста (гарнізону) при виникненні кількох пожеж у місті (районі, області).

Для гасіння великих та складних пожеж, що вимагають залучення великої кількості сил та засобів, розробляють плани спільної роботи декількох сусідніх гарнізонів пожежної охорони і прикладають до розкладу виїздів.

Для збору вільних від чергування працівників пожежної охорони заздалегідь розробляють документи та відпрацьовують схеми сповіщення, збору та розподілу її за бойовим розкладом на резервні пожежні автомобілі.

Організація взаємодій із службами міста здійснюється в інтересах пожежної охорони. Під час організації гарнізонної служби велику увагу приділяють взаємодіям пожежної охорони з іншими спеціальними службами міста: водопровідною, газоаварійною, міськенерго, міліцією, медичною, військовою комендатурою та ін.

Пожежна охорона спільно з водопровідною службою, в установленому порядку, перевіряють справність пожежних гідрантів, забезпечують вододжерела спеціальними показниками, перевіряють ланцюги водопроводу на водовіддачу, своєчасно замінюють несправні гідранти та ліквідують несправності водопроводу, заздалегідь відпрацьовують питання виклику чергових бригад для підвищення тиску води на окремих ланцюгах мережі або відключення водоспоживачів під час пожежі тощо.

Взаємодії з водопровідною службою необхідно організовувати так, щоб усі відомості про несправність на водопровідних мережах, відключення їх окремих ділянок з пожежними гідрантами, зниження тиску в мережах та інші своєчасно повідомлялися у пожежну охорону. Коли отримують такі повідомлення, начальник гарнізону або чергова зміна штабу пожежогасіння (оперативний черговий) розробляє додаткові заходи на цих ділянках районів обслуговування при виникненні пожежі і доводять свої рішення до пожежних підрозділів.

Разом з водопровідною службою пожежна охорона розробляє

довідники вододжерел міста (населеного пункту) та планшети вододжерел району виїзду пожежних підрозділів.

У довіднику вододжерел в алфавітному порядку розміщують назви площ, вулиць, провулків з номерами будинків, проти яких встановлені пожежні гідранти або розташовані водоймища, басейни, ставки, пірси на різних природних або штучних водоймах, а також дається коротка характеристика вододжерела (діаметр та вид водопровідних мереж, об'єм води у водоймищах, скільки пожежних автомобілів можна одночасно поставити на пірс та ін.).

Разом з водопровідною службою розробляють і планшети вододжерел районів виїзду пожежних частин гарнізону. Для великих міст їх розробляють на кожний район виїзду, а для невеликих міст і поселень - один. Для цього беруть план району виїзду (поселення) і на нього наносять усі вододжерела протипожежного водопостачання, а також визначають особливо важливі та пожежонебезпечні об'єкти і вказують вододжерела на їх території та їх характеристику. Відповідні довідники та планшети вододжерел районів виїзду пожежних підрозділів повинні бути на кожному основному пожежному автомобілі, штабних автомобілях і на пунктах зв'язку пожежних частин гарнізону.

Енергетична служба залучається на пожежі для відключення зовнішніх і внутрішніх електромереж і установок високої напруги, особливо під час пожежі у кабельних тунелях, електростанціях, на трансформаторних підстанціях та інших об'єктах.

Після зняття напруги на електромережах та електрообладнанні енергослужба видає спеціальний письмовий дозвіл пожежній охороні на бойові дії з гасіння пожеж.

Швидка медична допомога залучається для надання допомоги потерпілим на пожежах. Її викликають на пожежі за вимогою КГП або відповідно впровадженому порядку у гарнізоні під час виконання рятувальних робіт на пожежі, або при складній і небезпечній роботі пожежних підрозділів та інших випадках.

На великі, складні та характерні пожежі виїжджають працівники міліції, які підтримують належний порядок на місці пожежі, охороняють евакуйоване майно та матеріальні цінності, регулюють у районі пожежі рух міського транспорту, а також можуть допомогати пожежним підрозділам евакуювати майно та рятувати людей. Робітники міліції, при необхідності, беруть участь під час визначення причини виникнення пожежі, а також можуть, при необхідності, охороняти місце пожежі після її ліквідації.

Пожежна охорона організує взаємодії з газоаварійною, комунальною та іншими службами, у залежності від місцевих особливостей гарнізону.

Взаємодії зі службами міста при гасінні пожеж визначаються спеціальними інструкціями, узгодженими і затвердженими начальником гарнізону пожежної охорони та керівниками відповідних служб. У них встановлюється порядок сповіщення і виїзду чергових підрозділів служб на пожежі, зміст і порядок виконання ними робіт, підпорядкованість представників служби керівникові гасіння пожежі та ін.

Взаємодії гарнізону пожежної охорони МВС з пожежною охороною Міністерства оборони, Мінтранса (залізничного, авіаційного, морського і річкового) та інших міністерств і відомств встановлюються відповідними положеннями та інструкціями.

3.4. Особливості організації гасіння пожеж у районах сільської місцевості.

Для правильної і оперативної організації гасіння пожеж у сільських районах необхідно заздалегідь організувати та провести такі заходи: створити боєздатні пожежні підрозділи Державної пожежної охорони, відомчі пожежні підрозділи, сільські пожежні команди (СПК) та добровільні пожежні формування (ДПФ), озброїти їх необхідними засобами гасіння пожеж і забезпечити умови для утримання пожежної техніки у постійній бойовій готовності; кожний населений пункт сільського району забезпечити необхідними запасами води для цілей пожежогасіння шляхом побудови пожежних водоймищ, водопровідних мереж, артезіанських свердловин, водонапірних башт, під`їздів для забору води до природніх вододжерел та ін.;

забезпечити своєчасне повідомлення про пожежі у районну пожежну частину або РВМВС, швидке відправлення пожежних підрозділів до місця виклику та повідомлення населення про пожежу; зумовити швидке прибуття на місце пожежі місцевих сил та засобів (СПК, ДПФ та ін.) і швидке їх зосередження із сусідніх населених пунктів; визначити чітке керівництво гасінням пожеж з початку її виявлення і до повної ліквідації.

У районних центрах та містах обласного підпорядкування, як правило, на базі професійних пожежних частин створюють пожежні частини Державної пожежної охорони МВС. На деяких найбільш важливих об'єктах (спиртзаводи, льнозаводи, цукрозаводи та ін.) створюють відомчі пожежні підрозділи, а в останніх населених пунктах місцеві органи державної адміністрації можуть створювати сільські пожежні команди. На підприємствах, в організаціях та установах створюють добровільні пожежні дружини і команди (ДПД, ДПК), а в колективних сільськогосподарських підприємствах може бути пожежно-сторожова охорона (ПСО).

Усі пожежні підрозділи розташовують у пожежних депо, а добровільні пожежні формування, які мають на озброєнні пожежні машини або пристосовану техніку для гасіння пожеж, розміщують у пожежних депо або пристосованих приміщеннях для зберігання технічних засобів пожежогасіння і знаходження чергового складу підрозділу. Місця дислокації усіх пожежних підрозділів і формувань, що мають на озброєнні пожежну та пристосовану для гасіння техніку, наносять на карту району, визначають для кожного з них зону обслуговування, а також у які населені пункти вони виїжджають для гасіння пожеж за додатковим викликом. На карті району визначають усі дороги, їх стан в різні пори року і наносять на неї схему телефонного зв'язку, порядок і час роботи усіх комутаторів, а також порядок і способи виклику підрозділів на випадок пожежі. На основі цих даних для швидкого зосередження і правильного використання усіх сил та засобів у кожному сільському районі розробляють план залучення сил та засобів сільського району для гасіння пожеж.

У процесі розробки плану старший начальник Державної пожежної

охорони МВС сільського району визначає порядок виклику і кількість сил та засобів, які необхідно зосередити для гасіння пожеж в кожному населеному пункті, узгоджує ці питання з відповідними керівниками, начальниками пожежних підрозділів і ДПФ, працівниками зв'язку району та іншими зацікавленими особами.

Під час виникнення пожежі у кожному населеному пункті району, як правило, передбачають виїзд сил та засобів, розташованих у цьому пункті, а також пожежної частини районного центру і двох-трьох пожежних підрозділів, відділень СПК, ДПД, ДПК або ПСО сусідніх сіл та об'єктів. Якщо населений пункт, розташований на межі районів, і пожежні підрозділи сусіднього району зможуть прибути на пожежу швидше ніж свого, до плану включають сили і засоби сусіднього району після узгодження цих питань із старшим керівником пожежної охорони цього району. У плані також передбачають виклик і доставку в різний час сільськогосподарських агрегатів, пристосованих для гасіння пожеж, а також тракторів, бульдозерів, автопідіймачів та іншої техніки, яка може бути використана для влаштування розривів, запобігання розливанню горючих рідин та отрутохімікатів, спорудження запруд на невеликих річках та струмках.

План залучення сил та засобів для гасіння пожеж повинен бути розроблений з урахуванням усіх особливостей району, узгоджений з усіма зацікавленими організаціями і затверджений рішенням районної державної адміністрації. У цьому рішенні можуть передбачатися додаткові заходи по забезпеченню зв'язку з населеними пунктами району, покращенню їх протипожежного водозабезпечення, по встановленню чіткого порядку і швидкого повідомлення про всі пожежі у районний центр та посадовим особам району, а також з керівництва гасінням пожеж у населених пунктах і на об'єктах та інші питання з поліпшення організації гасіння пожеж у районі.

Затверджений план або його копії повинні бути на пункті зв'язку (ЦППЗ) районної пожежної частини, у черговій частині РВМВС, УДПО (ВДПО) області і на районному вузлі зв'язку, а його виписки або копії повинні бути вивішені у пожежних депо всіх пожежних підрозділів, СПК, ДПД, ПСО



району, а також чергових кімнатах сільських Рад та управлінь сільськогосподарських підприємств.

Під час виникнення пожеж у населеному пункті негайно повідомляють місцеві сили та засоби і передають повідомлення диспетчеру ПЗЧ (ЦППЗ) районного центру або черговому РВМВС, якщо відсутній диспетчер ПЗЧ. Диспетчер ПЗЧ (ЦППЗ) або черговий по РВМВС направляє підрозділи на пожежу згідно плану залучення сил та засобів самостійно або через диспетчера районного вузла зв'язку, повідомляє старшого керівника пожежної охорони району, чергового УДПО (ВДПО) області та інших посадових осіб в установленому порядку. Для швидкого повідомлення та вирушення сил і засобів до місця пожежі розробляють посадові та спеціальні інструкції, у яких викладають дії диспетчера ПЗЧ (ЦППЗ), чергового по РВМВС та диспетчера вузла зв'язку.

Для швидкого повідомлення про пожежі підрозділів велике значення має підготовка телефоністів районного вузла зв'язку та внутрішньорайонних телефонних станцій.

До службових інструкцій для цього персоналу заносять послідовність і особливості передачі повідомлень про пожежі у районний центр, пожежним підрозділам та формуванням, а також посадовим особам. У цих інструкціях повинно бути передбачено позачергове надання зв'язку абонентам, які передають повідомлення про пожежі. Інструкції, які визначають дії на випадок пожеж, розробляють також для чергових у сільрадах, в управліннях сільгосп підприємств та на об'єктах.

Практичне відпрацювання районного плану залучення сил та засобів для гасіння пожеж здійснюють працівники апарату держпожнадзора району, а також працівники УДПО (ВДПО) області у період детального обслідування об'єктів кожного населеного пункту. При відпрацюванні особливу увагу привертають на швидкість зосередження, правильність дій під час рішення пожежно-тактичних задач, справність пожежних автомобілів і пожежно-технічного озброєння, вміння водіїв швидко забирати воду з різних вододжерел і подавати її та повітряно-механічну піну на гасіння пожеж.

У кожному районі доцільно встановити такий порядок, щоб щоденно поступали зведення з кожного пожежного підрозділу, об'єкта, СПК, ДПД, ПСО про наявність пожежної техніки на бойовому чергуванні, її технічного стану та кількість бойового розрахунку.

Керівництво гасінням пожеж і евакуацію матеріальних цінностей до прибуття пожежних частин або представників апаратів районної і обласної Державної пожежної охорони МВС покладається на керівників СПК, ДПД, ПСО або керівників сільськогосподарського підприємства.

Відповідальність за правильність організації пожежогасіння у сільському районі, проведення організаційних заходів і контролю за підтриманням усіх сил та засобів у постійній бойовій готовності покладається на старшого керівника органу Державної пожежної охорони МВС цього району, який і є керівником гасіння пожеж.

Оперативний черговий гарнізону пожежної охорони області (автономної республіки) або диспетчер ЦППЗ, отримавши повідомлення із сільського району про пожежі, перевіряє, чи всі місцеві сили та засоби направлено до місця виклику і, при необхідності, висилає підрозділи з ближніх міст і районів на пожежу.

Якщо добровільні пожежні формування об'єктів і сільськогосподарських підприємств населеного пункту не озброєні пожежними автомобілями, необхідно домагатися постановки на бойове чергування та виїзду на пожежі інших автомобілів, пристосованих для гасіння пожеж. Кількість пристосованої техніки визначає керівництво сільськогосподарського підприємства з узгодження з органами Державної пожежної охорони МВС району із розрахунку одна машина на кожне відділення або бригаду підприємства.

Найчастіше пристосовують для гасіння пожеж: автозаправщики АТЗ-2,5-51А, АТЗ-4,2-53А; АЦ-2-164, АЦ-4,2-130, що мають місткість цистерн 2,2-4,2 м<sup>3</sup> і подачу насосу 300-500 л\хв. та інші; автожижорозбрикувачі АІЖ-2, РТЖ-8, АТЖ-17, цистерни, що вміщують 2; 8 та 16 м<sup>3</sup> води, а подача їх насосу складає 200 л\хв.; аміачні цистерни АЦА-4-53А, що вміщують 4 м<sup>3</sup> води, а

подача насосу дорівнює 400 л\хв.; автоцистерни для перевезення води АВЦ-17. Для цих цілей також використовують розбризкувачі рідинних добрив РЖУ-3,6; РЖТ-8, РЖТ-16, місткість цистерн яких буває 3,6; 8,1; 16 м<sup>3</sup> та пересувні автопоїлки ПАП-10А, АО-3, водороздатчики та ін.

Під час постановки до бойового розрахунку ДПД і ПСО пристосованої пожежної техніки необхідно добиватись забезпечення пожежних депо телефонним зв'язком, радіостанціями та організувати цілодобове чергування водіїв (мотористів) та членів добровільних формувань.

Однією з основних умов для успішного гасіння пожеж є підготовка керівників добровільних пожежних формувань, їх водіїв, мотористів та членів ДПД і ПСО. Усі керівники проходять навчання на учбових зборах, а також періодично на семінарах. На учбових зборах також рекомендується готувати водіїв і мотористів, а членів формувань підготовлюють на практичних заняттях за місцем роботи.

### 3.5. Підготовка населених пунктів та об'єктів до гасіння пожеж.

Успіх в організації та гасінні пожеж на підприємствах промисловості, у будинках і спорудах у значній мірі залежить від підготовки населених пунктів, об'єктів та населення до гасіння пожеж, що виникають. Підготовка їх здійснюється за різними напрямками, основні з яких розглянемо нижче.

Однією з умов швидкого зосередження сил та засобів на пожежі є надійні з твердим покриттям дороги, проїзди та в'їзди. Вони повинні бути своєчасно відремонтовані комунальними службами міста і підтримуватися у хорошому стані. Пожежна охорона повинна постійно стежити і збирати відомості про перекриття окремих діляниць доріг під час ремонту їх покриття або комунальних мереж, постійно заносити їх до журналу обліку оперативних обставин в гарнізоні і враховувати під час направлення пожежних підрозділів до місця виклику. Переїзди через залізниці повинні бути влаштовані так, щоб у будь-який час та при будь-яких обставинах пожежні підрозділи змогли б проїхати до місця виклику. Промислові підприємства повинні мати не менше двох в'їздів на їх територію, хороші під'їзди до будинків і споруд. Будинки підвищеної поверховості повинні мати хороші під'їзди і майданчики для

установки пожежних автодрабин і колінчатих автопідіймачів та ін.

Для запобігання швидкого розповсюдження вогню будинками і спорудами міської забудови та на об'єктах ДНІП передбачають визначені протипожежні розриви між будівлями та спорудами, величина яких залежить від їх вогнетривкості, пожежної безпеки технології та інших факторів.

Для запобігання швидкого розповсюдження вогню у середині будинків та споруд у процесі їх розробки і будуванні передбачають різні протипожежні перешкоди, такі як протипожежні стіни, протипожежні зони, протипожежні пояси, протипожежні двері та ін.

У цехах і на пожежонебезпечних установках передбачають влаштування систем автоматичного сповіщення та гасіння пожеж, що виникають, систем для видалення продуктів горіння, що забезпечують швидку евакуацію людей, внутрішні протипожежні водопроводи та інші системи, що забезпечують швидке повідомлення про виникнення пожежі та її гасіння.

Надійне протипожежне водопостачання міста (населеного пункту) та об'єктів зумовлюється виконанням основної бойової задачі особовим складом пожежної охорони на пожежі.

Протипожежне водопостачання у містах і населених пунктах організують і забезпечують водопровідні служби міста, а на об'єктах - відповідні об'єктові служби. Воно забезпечується шляхом будівництва на території міст, населених пунктів і об'єктів водопроводів низького та високого тиску з встановленням на них пожежних гідрантів для забору води пожежними машинами. Крім водопроводів на об'єктах та в окремих районах населених пунктів будують пожежні водойми для створення запасів води, що поповнюються з водопровідних мереж. Усі природні вододжерела і великі штучні водоймища необхідно облаштовувати місцями для забору води пожежними машинами (пірсами та береговими колодязями), а резервуари води, що використовуються у технологічних процесах підприємств, водонапірні башти, артезіанські свердловини - облаштуванням для подачі води у пожежні автоцистерни.

Швидке прибуття підрозділів на місце виклику забезпечується

своєчасним повідомленням про пожежу на ЦППЗ і правильним повідомленням адреси об'єктів, де вона виникла. Для цього необхідно мати засоби зв'язку, які можна швидко використати для цих повідомлень. Тому служба зв'язку повинна потурбуватися, щоб усі райони, ділянки та об'єкти гарнізону пожежної охорони були б забезпечені мережею телефонного зв'язку і підтримувати її в постійній готовності. У районах, де слабо розвинений телефонний зв'язок, необхідно більше встановлювати телефонів-автоматів для того, щоб за короткий час громадяни мали можливість повідомити на ЦППЗ про пожежу.

Підготовка населення починається у загальноосвітніх школах, де учням роз'яснюють правила пожежної безпеки та дії на випадок виникнення пожежі, а також створюють дружини юних пожежних. У середніх та вищих навчальних закладах введено курс навчальних занять з пожежної безпеки, де розглядають більш детально особливості пожежної профілактики, організації та гасіння пожеж.

Робітники та службовці, які вперше поступають на роботу на об'єкт промисловості, проходять первинний інструктаж про пожежну безпеку, а потім періодично з ними проводяться заняття з пожежної безпеки у процесі роботи на об'єкті. Згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 508 від 26 липня 1994 року на об'єктах промисловості з робітників та службовців можуть створювати добровільні пожежні дружини для проведення профілактичної роботи та гасіння пожеж, що виникають на підприємстві. Для навчання усього населення правилам пожежної безпеки і діям при виникненні пожеж широко застосовують радіо- та телевізійні передачі.

## Г л а в а 4

### Керування силами та засобами на пожежі.

4.1. Основні принципи і системи керування силами та засобами на пожежі.

Керування силами та засобами на пожежі - це діяльність керівника гасіння пожежі (КГП)(оперативного штабу на пожежі), що здійснюється з метою успішного ведення бойових дій на основі оцінки обстановки.

Керівником гасіння пожежі є старший оперативний начальник, який очолює підрозділи у районі виїзду частини або особа, визначена згідно з порядком, встановленим у гарнізоні пожежної охорони.

За своєю сутністю діяльність КГП на пожежі полягає у відпрацюванні рішень на бойові дії підрозділів та в організації їх успішного виконання. Будь-яке рішення - є вольова дія КГП, спрямована на процес прийняття рішення. З психологічної точки зору, прийняте рішення КГП, у всіх випадках, є процес мислення, що виявляється у різновидності пізнавальної діяльності із здійснення оперативного управління підрозділами під час виконання ними бойової задачі. Основою будь-якого рішення КГП є проблемна ситуація, яка склалася на пожежі на даний момент часу, що потребує від КГП перевести підлеглі йому підрозділи з вихідного стану в інший, який більш відповідає меті та задачам, спрямованим на успіх бойових дій, виходячи з обстановки, що склалася на пожежі.

Зміст керування підрозділами на пожежі включає в себе прийняття рішення КГП на бойові дії та організацію їх виконання у встановлений час.

Усі рішення, які приймає КГП, можна класифікувати за двома основними ознаками: оперативно-тактичною та психологічною.

За оперативно-тактичними ознаками на основі теорії управління рішення, що приймає КГП, можна підрозділити на наступні групи: інформаційні рішення, що включають у себе висновки за оцінкою усієї інформації, що потрапляють до нього (про прийняття розрахункової лінійної швидкості розповсюдження вогню на даній пожежі для проведення обліку сил та засобів, про достовірність інформації, яка поступає від різних осіб у процесі гасіння пожежі, про прогнозовану динамічність пожежі і визначенням місця напрямку бойових дій підрозділів для локалізації та ліквідації пожежі та ін.); організаційні рішення, (рішення на загальну організаційну структуру системи керування гасінням даної пожежі системи зв'язку оперативного керування підрозділами у процесі гасіння даної пожежі, організаційну структуру розподілу сил та засобів за бойовими ділянками, секторами та бойовими позиціями під час гасіння даної пожежі, яка особа на складу повинна очолити керівництво силами та засобами на конкретних ділянках та ін.); керівні рішення (яку і кому віддати команду, наказ, розпорядження на бойові дії підрозділів). Вони представляють собою віддання чітких, стислих та зрозумілих розпоряджень, що визначають мету, бойові задачі, зміст та особливості бойових дій кожного підрозділу, який бере участь у гасінні даної пожежі, організацію ефективного контролю за їх виконанням, а також можуть

передбачати можливі зміни первинних розпоряджень, наказів та команд, що було віддано.

Процес опрацювання будь-яких оперативно-управлінських рішень - це цілеспрямована переробка інформації про обстановку даної пожежі, що постійно змінюється, у командну та своєчасне віддання розпоряджень, команд та наказів виконавцям.

За психологічними ознаками рішення КГП можуть розподілятися на такі типи (профілі): врівноважені; імпульсивні; інертні; ризиковані та обережні.

Життя свідчить, що практичний досвід та освітнянський ценз допомагає усунути крайнощі, підвищують рівень впевненості та категоричності під час відпрацьовування рішень тим або іншим керівником гасіння пожежі. Під час підготовки КГП необхідно відпрацьовувати у нього навички пошуку та знаходження рішень врівноваженого типу. Це досягається тільки у процесі безперервної його тактичної та психологічної підготовки.

Загальні принципи керівництва бойовими діями підрозділів на пожежах. Визначаючим у виборі тієї або іншої форми керування силами та засобами є обстановка на пожежі, розміри пожежі, наявність сил і засобів та інші елементи обстановки і умови на пожежі. Будь-яка система керівництва гасінням пожеж під час здійснення функцій оперативного управління підрозділами повинна базуватися на загальних принципах керівництва.

Принцип єдиноначальності передбачає безсуперечне та повне підпорядкування на пожежі всіх підрозділів тільки одній особі - керівникові гасіння пожежі. Це визначено Законом України про пожежну безпеку, стаття 34, а також Постановою Кабінету Міністрів України № 508 від 26.07.94 р., у статті якого вказано: "Всі підрозділи і служби Державної пожежної охорони, що залучаються для гасіння пожежі, підпорядковуються керівникові гасіння пожежі. Ніхто, крім уповноважених на це осіб Державної пожежної охорони, не мають права втручатися в його дії. Він приймає, у межах своєї компетенції, під час гасіння пожежі рішення, обов'язкові для виконання підприємствами, установами та організаціями, посадовими особами і громадянами". Це один з основних (головних) принципів керування. Принцип єдиноначальництва ставить КГП у незалежне становище від інших посадових осіб і дає можливість успішно керувати підрозділами в процесі гасіння пожежі.

Закон "Про пожежну безпеку" та Постанова КМ України, наділяючи КГП великими правами, покладає на нього і велику відповідальність. Він несе повну відповідальність за успішне виконання бойових задач підрозділами на пожежі, безпеку особового складу та збереження пожежної техніки.

Разом з тим, не можна успішно керувати підрозділами на пожежі, не спираючись на творчість та ініціативу їх особового складу.

Отже, другий бік принципу єдиноначальності - є необхідність уміло сполучати його з ініціативою і творчістю особового складу підрозділів під час гасіння пожежі. Будь-яка ініціатива та самостійність повинні бути розумними, доцільними і скеровуватися на визначення найкращих способів та шляхів досягнення загальної мети, яку поставив КГП перед підрозділами. На таку ініціативу і самостійність здатні лише грамотні, рішучі, вольові командири, які мають хорошу підготовку та практичний досвід.

Принцип централізації керівництва знаходиться у нерозривному зв'язку з принципом єдиноначальництва. Разом з тим, ці два принципи не можна ототожнювати. Сутність централізації керівництва полягає в об'єднанні у руках КГП дій підлеглих підрозділів із здійснення єдиного плану для досягнення мети. Принцип централізації набуває особливого значення, коли на пожежі працює велика кількість підрозділів на основних та спеціальних пожежних автомобілях.

Участь у гасінні пожежі великої кількості різноманітних підрозділів, які очолюють відповідні командири, потребує централізованого об'єднання їх зусиль і постійного узгодження їх дій та взаємодій для рішення загальної бойової задачі. Суворе дотримання принципу централізації дозволяє КГП ефективно і економічно застосовувати різноманітні сили та засоби, рішуче впливати на хід гасіння пожежі, швидко переносити бойові дії з одного напрямку на інший, а також узгоджувати дії всіх підрозділів, які приймають участь у ліквідації пожежі. З іншого боку, принцип централізації повинен розумно сполучатися з наданням підлеглим командирам більшої самостійності і можливості проявляти ініціативу та творчість під час виконання своїх задач, що витікають із загальної мети гасіння пожежі.

Принцип оперативності керування повинен забезпечувати активність бойових дій у будь-якій складній обстановці на пожежі. Оперативність у керуванні не однозначна з покваліфікованістю і повинна підтверджуватися розумним розрахунком, умінням швидко розібратися і зробити необхідні та правильні висновки у різній складній обстановці і умовах на пожежі. Усі види бойових дій за часом швидкоплинні, тобто у короткий проміжок часу необхідно провести розвідку пожежі, зібрати та проаналізувати дані про обстановку пожежі, спрогнозувати можливі зміни обстановки, прийняти рішення і довести його до виконавців. У процесі оперативного керування бойовими діями КГП повинен вміти правильно оцінювати і підходити до організації складної, трудомісткої, а у багатьох випадках, і небезпечної для життя праці особового складу підрозділів, які приймають участь у гасінні пожежі. У цих умовах продуктивність, трудомісткість та небезпечність роботи пожежних у великій мірі залежать від наявності технічних засобів, що полегшують їх працю в усіх видах бойових дій на пожежі, а також від рівня їх натренованості. Важливу роль в організації оперативного керівництва на пожежі, тобто у швидкому збиранні необхідних даних про обстановку пожежі, передачі розпоряджень підрозділам відіграє швидко і ефективно організований зв'язок керівництва силами та засобами. Отже, принцип оперативності у керуванні силами та засобами на пожежах можуть добре і ефективно застосовувати лише ті особи начальницького складу, які мають глибокі та тверді спеціальні знання і практичні навички у керуванні підрозділами пожежної охорони.

Принцип гнучкості у керуванні полягає в умінні КГП або штабу пожежогасіння своєчасно реагувати на зміни обстановки на пожежі. Обстановка на пожежі постійно змінюється та з її розвитком ускладнюється. Ці обставини зумовлюють проводити розвідку та збір даних про обстановку на пожежі постійно і безперервно до кінця її ліквідації. Змінення обстановки



пожежі викликає постійну необхідність коригування або зміни раніше прийнятих рішень КГП. Прийняте рішення КГП на бойові дії, особливо у початковий період, може неповністю відповідати обстановці на пожежі або може бути навіть помилковим, а тому його і не можна виконувати до кінця як догму, а необхідно, відповідно з обстановкою, коригувати. Своєчасне реагування на зміну обстановки може бути тільки тоді, коли КГП буде своєчасно виявляти її змінення або отримувати ці відомості від командирів з бойових дільниць та інших осіб. Принцип гнучкості у керуванні передбачає втілення єдності колективної підготовки рішення при єдиноначальницькому прийнятті рішень КГП.

Принцип безперервності керуванням - це стійкість керування з боку КГП або штабу пожежогасіння, постійний їх вплив на хід бойових дій. Стійкість керування забезпечується постійним зв'язком між КГП, штабом, командирами, бойовими дільницями та позиціями, отримання з місць бойових дій інформації про обстановку та про хід виконання бойових задач підрозділами. Безперервність у керуванні має особливе значення у прийнятті рішення КГП. Воно зумовлює відпрацьовування самої ідеї рішення, що виникає в його мишленні у вигляді гіпотези або здогадки. Гіпотеза уявно реалізується КГП, перевіряється, удосконалюється, уточнюється, тобто КГП як би перетворює різні ситуації та напрацьовує найкращий кінцевий варіант бойових дій підрозділів пожежної охорони. В організації стійкості керування велику роль відіграє практичний досвід КГП.

Принцип науковості керівництва. У сучасних умовах науково-технічного прогресу значно ускладнюється керування силами та засобами в екстремальних умовах, що створюються на великих та складних пожежах, та ставляться перед керівництвом більш підвищені вимоги. Щоб виконати ці умови необхідний, перш за все, науковий підхід до керування.

За самим широким змістом такий підхід означає використання командирами у своїй практичній діяльності об'єктивних законів різних наук: фізики, хімії, технічної механіки, математики, педагогіки, психології та ін. У сучасних умовах від командирів всіх ступенів почали вимагатися глибокі та різносторонні знання, тобто компетентність керівництва підрозділами.

Крім того, в цих умовах першорядне значення набуло вміння застосовувати теоретичні знання на практиці, тобто єдність теорії і практики, злагодженість цілей та методів, здібність на основі матеріалістичної діалектики глибоко, різнобічно та об'єктивно аналізувати і оцінювати обстановку, бачити нове, передове, знаходити головну вирішальну ланку у великому ланцюгу задач, що стоять, уміння чітко і по-творчому виконувати вимоги статутів та настанов, які є узагальненням багаторічного досвіду.

Науковий підхід до керування підрозділами ні в якій мірі не знижують важливої ролі особистих (суб'єктивних) якостей керівника, особливо його діловитості, сильної волі, рішучості, сміливості, а також добре розвиненої інтуїції.

Отже, керівництво підрозділами представляється не тільки як наука, але як і мистецтво, здатність керівника застосовувати наукові положення на практиці.

Керуванню силами та засобами пожежі присутні деякі загальні принципи, які визначають найбільш доцільні дії командирів, такі як ідейна впевненість, принциповість, дисциплінованість, почуття нового та творчий підхід до справи, вміння впливати на своїх підлеглих.

Знання сутності принципів та вміння використовувати їх у будь-якій обстановці є необхідним елементом знань та практичних навичок начальницького складу, який організує і керує бойовими діями пожежних підрозділів на пожежах.

Організаційна система оперативного керування силами та засобами у великій мірі залежить від кількості та виду сил і засобів пожежної охорони, що залучаються, та інших спеціальних служб міста і об'єкта, а також обстановки, що склалася, та умов на пожежі, аварії, під час катастрофи або стихійного лиха.

У будь-якій системі оперативного керування є керівна ланка (КГП або КПП (штаб пожежогасіння) і діючі керовані сили та засоби, тобто, підрозділи і служби, які беруть участь у бойовій роботі, а також канали зв'язку між ними, якими в один бік поступає інформація до КГП про обстановку на пожежі та інформація про хід виконання бойових задач, а в інший - накази та розпорядження від КГП учасникам гасіння пожежі на ведення бойових дій.

У практиці розрізняють такі системи оперативного керування: система керування під час роботи на пожежі одного пожежного підрозділу (варти); система керування при роботі на пожежі декількох пожежних варт; система керування при створенні на пожежі штабу пожежогасіння та система керування при створенні об'єднаного штабу, різних служб під час гасіння великих пожеж, ліквідації аварій; катастроф та стихійних лих.

Система керування під час роботи на пожежі одного пожежного підрозділу (варти). У даній системі керування керівником гасіння є старший начальник, який очолює підрозділ. Він керує бойовими діями підрозділу через командирів, які входять до його складу, та, у свою чергу, керують підлеглим їм особовим складом, який виконує роботи на бойових позиціях з гасіння пожежі (рисунки 4.1).

Така система керування бойовими діями найбільш розповсюджена під час гасіння невеликих і нескладних пожеж, на гасіння яких залучаються сили та засоби однієї варті пожежної частини.

Система керування під час роботи на пожежі декількох пожежних підрозділів. У даній системі, тобто під час роботи на пожежі декількох пожежних підрозділів керівником гасіння пожежі є старший начальник, який очолює підрозділ пожежної частини, у районі виїзду (на об'єкті) якої виникла пожежа, або особа, визначена відповідно до порядку, встановленого у гарнізоні пожежної охорони. У цих умовах для зручності керування силами та засобами, що прибули на пожежі, КГП створює бойові дільниці (БД) та призначає з осіб, які очолюють підрозділи, що прибули, начальників бойових дільниць (НБД).

Згідно з БСПОУ-92 під час роботи на пожежі двох або більше підрозділів КГП призначає начальника тилу (НТ) з числа середнього або

молодшого начальницького складу пожежної частини, у районі віїзду якої виникла пожежа.

У цій системі КГП керує бойовими діями підрозділів, що прибули на пожежу, через призначених ним начальників бойових дільниць, які керують своїми підрозділами через командирів відділень та ланцюгів ГДЗС, виконуючи поставлені КГП задачі з гасіння даної пожежі (рисунок 4.2.). Через начальника тилу КГП вирішує питання розставлення пожежних автомобілів на вододжерела та забезпечення безперебійної подачі вогнегасних засобів на бойові позиції на пожежі.

Така система керування бойовими діями найдоцільніша під час гасіння пожеж середніх і недостатньо складних за специфікою технології виробництв, на гасіння яких залучаються сили та засоби двох або декількох підрозділів пожежної охорони. У цьому випадку штаб пожежогасіння на пожежі не створюється.

Система керівництва силами та засобами на пожежах під час створення штаба пожежогасіння. Керівництво підрозділами здійснюють за даною системою тоді, коли вони прибувають на пожежу за підвищеним номером виклику і створюється оперативний штаб пожежогасіння. Керівником гасіння пожежі є, як правило, начальник гарнізону або його заступник, або старший оперативний начальник вищестоячого органу пожежної охорони (ВДПО, УДПО, УМВС, ГУМВС або МВС), якщо він прибув на пожежу.

Практика показує, що під час роботи на пожежі 5-8 відділень та складній оперативній обстановці один КГП не в змозі ефективно керувати цими підрозділами, тому що одній людині у цих випадках важко опрацювати весь об'єм інформації, яка надходить до нього. У цих випадках, згідно БСПОУ-92, КГП створює тимчасовий орган керування - штаб пожежогасіння, начальник якого є заступником КГП, та бойові дільниці, а при необхідності, і бойові сектори. У цій системі КГП керує бойовими діями підрозділів, які приймають участь у гасінні пожежі, і роботою служб міста (об'єкта) на пожежі через начальника штабу (НШ) та начальників бойових дільниць (секторів), НБД (НБС).

Основну роль у керуванні силами та засобами у складі штаба відіграє начальник штабу, який забезпечує виконання рішень КГП, очолює штаб і відповідає за його роботу. Він збирає відомості про обстановку на пожежі, узагальнює їх та аналізує, готує пропозиції КГП з керування бойовими діями, а також реалізує і контролює виконання рішень КГП через начальників бойових дільниць (секторів), начальника тилу (НТ) та керівників служб міста (об'єкта) (рисунок 4.3).

Начальник тилу, який входить до складу штабу пожежогасіння, організує та керує роботою тилу згідно рішень і розпоряджень КГП та НШ, якому він безпосередньо підпорядковується. При великих об'ємах роботи з організації та керування бойовими діями тилу на допомогу НТ можуть виділятися помічники та організовуватися групи тилу по зустрічі та розстановці підрозділів на вододжерела, а також по забезпеченню безперебійної роботи пожежної техніки та подачі вогнегасних речовин до місця пожежі.

Керування підрозділами на бойових позиціях здійснюють (як і у попередній системі керування) начальник бойових дільниць (секторів) через безпосередніх командирів підрозділів і направляють всю їх бойову роботу на безумовне виконання розпоряджень КГП та НШ.

Така система керування силами та засобами здійснюється на великих і складних пожежах, коли на їх гасіння залучаються сили та засоби за підвищеними номерами виклику, підрозділи на основних та спеціальних пожежних машинах, аварійні бригади спеціальних служб міста (об'єкта), військові підрозділи, а також сили та засоби інших гарнізонів пожежної охорони.

Отже, вивчені системи керування бойовими діями пожежних підрозділів під час гасіння пожеж, різних за розмірами та складністю, є основними і найбільш розповсюдженими у практиці пожежогасіння. Вони постійно удосконалюються, з точки зору оперативності, гнучкості і безперервності керування силами та засобами у процесі гасіння пожеж.

Разом з тим, під час гасіння масових лісових пожеж, пожеж під час ліквідації наслідків аварій, стихійних лих і катастроф мають місце свої особливості у керуванні силами та засобами пожежних підрозділів, які будуть вивчатися у відповідних темах пожежної тактики.

Дії старшого начальника пожежної охорони, який прибув на пожежу.  
Згідно з БСПОУ-92 старший начальник, який прибув на пожежу, несе відповідальність за хід її гасіння, незалежно від того, прийняв він керівництво на себе чи ні. Звідси витікає, що по прибутті на пожежу старший оперативний начальник повинен оцінити обстановку пожежі та дії КГП, який організує гасіння пожежі, і зробити необхідні практичні висновки. У цьому плані він знайомиться з обстановкою пожежі, визначає можливості її змінення, оцінює її і приймає рішення на бойові дії, визначає, чи достатньо сил та засобів, що прибули до місця виклику, для повного гасіння пожежі. Після цього аналізує рішення КГП з організації гасіння пожежі. Якщо рішення КГП правильні або мають незначні недоліки, то старший оперативний начальник керівництво гасіння пожежі на себе може не приймати, а дати КГП деякі поради з організації її гасіння. Такий підхід старшого начальника дозволяє удосконалювати практичний досвід підлеглих командирів і готувати досвідчених КГП. Якщо КГП, який організує гасіння пожежі, неправильно оцінив обстановку, а отже прийняв неправильне рішення і не забезпечує управління силами та засобами, що прибули на пожежу, то старший оперативний начальник повинен прийняти керівництво гасіння на себе. Про своє рішення прийняти керівництво гасіння на себе він оголошує КГП і сповіщає начальника оперативного штабу, начальника тилу та начальників бойових дільниць, якщо вони створені на пожежі. Віддання на пожежі розпоряджень старшим начальником керівникові гасіння пожежі або минаючи його, підрозділам або посадовим особам, є моментом прийняття на себе керівництва гасінням пожежі.

Необхідно також пам'ятати, що під час раптового змінення обстановки на пожежі та неможливості своєчасного отримання розпорядження від КГП,

начальники підрозділів повинні діяти самостійно, виявляючи розумну ініціативу.

#### 4.2. Керівник гасіння пожежі.

Бойові дії пожежних підрозділів на пожежах організує і керує ними КГП. Правильно організувати бойові дії підрозділів зможе лише той КГП, який глибоко знає закономірності та особливості, притаманні веденню бойових дій підрозділів і вміє ними керувати у різній обстановці і умовах на пожежах, тобто володіє необхідним рівнем знань, умінь та практичних навичок. У теперішній час перед пожежною охороною ставляться нові задачі в області підготовки КГП, перш за все, в удосконаленні форм, методів і засобів тактичної та психологічної їх підготовки.

Види та форми підготовки КГП. Всю підготовку КГП можна умовно розділити на два види: підготовка у навчальних закладах начальницького складу, який виступає у ролі КГП, мета якої привити необхідні знання та практичні навички з тактики гасіння пожеж, і підготовка КГП у гарнізонах пожежної охорони, мета якої удосконалити знання та практичні навички в організації бойових дій підрозділів під час гасіння пожежі.

У навчальних закладах здійснюють базову тактичну підготовку КГП за відповідними навчальними планами та програмами. Метою тактичної підготовки є підготовка спеціалістів, які вміють аналізувати і оцінювати обстановку, приймати оптимальні рішення на ведення бойових дій, а також уміло керувати силами та засобами на пожежах. Основним предметом з тактичної підготовки спеціалістів у навчальних закладах є пожежна тактика, яка базується на знаннях інших предметів, таких як пожежна техніка, пожежно-стройова підготовка, основи теорії розвитку та припинення горіння, протипожежне водопостачання, пожежна профілактика та ін.

Крім цього, у навчальних закладах прищеплюють навички навчання і виховання особового складу пожежних підрозділів, організації та проведення теоретичних і практичних занять, спрямованих на підвищення тактичної підготовки підрозділів пожежної охорони.

Підготовка КГП у гарнізонах пожежної охорони здійснюється постійно з року в рік у системі службової підготовки начальницького складу пожежної охорони, куди входить і тактична підготовка. Під час тактичної підготовки КГП, в основному, здійснюється його спеціальна професійна підготовка з тактики гасіння пожеж, де основну увагу приділяють діяльності спеціалістів пожежної охорони в області гасіння пожеж.

Усі організаційні форми навчання КГП у навчальних закладах і в системі службової підготовки гарнізонів пожежної охорони можна розділити на дві групи: теоретичні і практичні.

До теоретичних форм навчання відносяться лекції, класно-групові заняття, семінари, диспути з пожежної тактики. До цієї форми у гарнізонах пожежної охорони відносяться заняття в школах підвищення оперативної майстерності, в яких удосконалюються і практичні навички КГП, підвищується професійна майстерність і мистецтво керувати силами та засобами на пожежах, відпрацьовується методика розробки оперативних планів та інших плануючих документів пожежогасіння. До теоретичних форм

навчання відносяться дослідження і опис пожеж, для виконання яких залучають начальницький склад, який виступає на пожежах у ролі КГП (НШ, НБД, НТ), самостійна робота начальницького складу над вивченням керуючих документів і питань тактики гасіння пожеж на різних об'єктах промисловості та сільського господарства, написання і захист рефератів за різними темами організації керування підрозділами і гасінню пожеж у різних умовах та ін. Основні форми теоретичної підготовки КГП наведені на рисунку 4.4.

До практичних форм навчання КГП в навчальних закладах і гарнізонах пожежної охорони відносяться практичні заняття: з пожежно-стройової підготовки, поодинокі тактичної підготовки, розв'язання пожежно-тактичних задач, проведення пожежно-тактичних навчань, групові тактичні тренування начальницького складу.

Практичною формою підготовки КГП також є оперативно-тактичне вивчення районів та об'єктів, що охороняються, на яких відпрацьовують питання організації і тактики гасіння пожеж.

Важливою формою підвищення оперативної майстерності КГП є стажування начальницького складу у штабі пожежогасіння (при оперативному черговому) гарнізону пожежної охорони у продовженні до 3 місяців. По закінченні стажування кожний стажер представляє план роботи, щоденник, опрацьовані оперативні документи, отримує письмовий відгук про стажування і здає залік. Основні форми практичної підготовки КГП наведені на рисунку 4.5. і будуть вивчені досконально у розділі тактичної підготовки начальницького складу пожежної охорони.

Підвищення оперативної діяльності підрозділів пожежної охорони залежить, перш за все, від того, наскільки ефективно організують та проводять оперативно-тактичну і психологічну підготовку КГП, чергові групи штабів пожежогасіння, старші оперативні начальники місцевих гарнізонів, а також керівники підрозділів в УДПО, ВДПО.

Високий професійний рівень підготовки КГП дозволяє знизити кількість великих пожеж, а також тривалість їх гасіння, а також сприяє зниженню матеріальних збитків від пожеж.

Допуск начальницького складу до самостійного керівництва гасінням пожеж. Знову прибулий до частини начальницький склад з навчальних закладів або з інших апаратів і підрозділів впродовж місяця готується до самостійного виконання ролі КГП на пожежах. Для цієї мети під керівництвом начальника частини вони складають план стажування на посаді начальника варті.

У процесі стажування вони вивчають наступні питання: оперативно-тактичні особливості району виїзду частини, а в об'єктових частинах - пожежну небезпеку технологічного процесу виробництва та оперативно-тактичні особливості всіх будівель та споруд об'єкта, що охороняється, і його протипожежне водопостачання; тактико-технічні дані пожежної техніки, що знаходиться на озброєнні частини, порядок її використання під час ліквідації пожеж і тактичні можливості відділень, що входять до складу варті; керівні документи, що визначають особливості організації гасіння пожеж у районі

виїзду частини або на об'єкті, що охороняється, (для об'єктових частин) та у гарнізоні пожежної охорони.

Після вивчення оперативно-тактичних особливостей району виїзду частини (об'єкта) та інших питань, передбачених планом стажування, начальницький склад повинен відчергувати на чолі варти не менше трьох разів спільно з начальником частини або його заступником.

Після закінчення стажування начальницький склад повинен, в установленому порядку, здати заліки на право самостійного виїзду на пожежі на чолі варти комісії, яка складається з керівного та оперативного складу гарнізону і призначається наказом начальника УДПО, ВДПО, ГУМВС, УМВС. До складу комісії в обласних центрах, звичайно, включають співробітників відділів (відділень) служби і підготовки та штабів пожежогасіння.

Допущення до самостійного виїзду на пожежі начальницького складу оформляється на підставі протоколу комісії наказом начальника гарнізону. Весь начальницький склад, допущений до самостійного виїзду на пожежі в якості КГП, повинен періодично (звичайно, не рідше одного разу в два роки) здавати заліки комісії УДПО, ВДПО, ГУМВС, УМВС по знанню керуючих документів, пожежної техніки, оперативно-тактичних особливостей району виїзду, найбільш важливих та пожежонебезпечних об'єктів, основних вимог до організації гасіння пожеж, а також керування силами та засобами на пожежах.

Основне право КГП - бути єдиначальником під час гасіння пожеж. Всі підрозділи та служби пожежної охорони, що залучаються до гасіння пожеж, підпорядковуються керівникові гасіння пожежі. Ніхто, крім уповноважених на це посадових осіб пожежної охорони, не має права втручатися у його дії.

Він приймає рішення, у межах своєї компетенції, під час гасіння пожежі, обов'язкові для виконання керівниками підприємств, установ та організацій, посадовими особами та громадянами.

Керівник гасіння пожежі є єдиначальником і має право вимагати від усіх командирів і підрозділів чітких і швидких рішень по виконанню його наказів та розпоряджень. Він несе відповідальність за організацію робіт з гасіння пожежі, безпеку особового складу і збереження пожежної техніки.

Керівник гасіння пожежі зобов'язаний організувати свою діяльність на основі принципів єдиначальництва, науковості, оперативності, централізації і безперервності керування та безпосередньо виконувати свої професійні задачі у визначеному порядку: провести розвідку і особисто очолити рятування людей, попередити паніку, використовуючи для цієї мети сили та засоби, на місці пожежі, визначити вирішальний напрям, необхідну кількість сил та засобів, способи і прийоми бойових дій; поставити задачі підрозділам, організувати їх взаємодію та забезпечити виконання поставлених задач; безперервно слідкувати за зміною обстановки на пожежі і приймати відповідні рішення; викликати додаткові сили та засоби одночасно, а не частково, організувати їх зустріч; по прибутті на пожежу старшого начальника доповісти про обстановку, прийняті рішення на гасіння, які сили

та засоби є на місці пожежі, що введені в дію, та які підрозділи викликані додатково та ін.

Крім цих основних обов'язків КГП повинен виконати ряд і інших функцій, в залежності від умов обстановки на пожежі, підтримувати зв'язок з ЦППЗ (ПЗЧ), інформувати про хід гасіння пожежі вищестояче керівництво тощо. Обов'язки КГП детально викладені БСПОУ-92.

Для виконання складних, різноманітних і відповідальних обов'язків КГП, як особистість, повинен відповідати визначеним вимогам: мати необхідні якості сучасного керівника, володіти розвиненим оперативно-тактичним мисленням, психологічними, фізичними та іншими якостями спеціаліста середньої або вищої кваліфікації з гасіння пожеж.

Одна з специфічних особливостей діяльності КГП полягає у тому, що обстановка, в якій приходить приймати рішення і здійснювати інші функції, як правило, містить невідомі умови та елементи випадковостей. Не дивлячись на це, КГП зобов'язаний приймати обґрунтовані рішення, які у найвищому ступені відповідали обстановці, що склалася на пожежі. Такі рішення можна прийняти лише в тому випадку, коли КГП буде досконально володіти принципами і методами прийняття рішень під час бойових дій підрозділів та уміло керувати ними, тобто бути тактично і психологічно підготовленим. Тому КГП повинен мати певні знання, уміння і володіти необхідними якостями.

КГП повинен знати: оперативно-тактичні документи та характеристики району виїзду і об'єктів; закономірність розвитку пожеж, засоби, способи та прийоми їх гасіння; тактичні можливості пожежних підрозділів, закономірності локалізації і ліквідації пожеж; методи оперативного керування підрозділами під час гасіння пожеж у різноманітній обстановці.

Він повинен уміти: своєчасно і правильно визначати вирішальний напрям бойових дій підрозділів; розраховувати сили та засоби і планувати їх використання у різноманітній обстановці; кваліфіковано, чітко та зрозуміло ставити задачі перед підрозділами на бойові дії; організовувати та забезпечувати реалізацію рішень, що приймаються, на бойові дії підрозділів з гасіння пожеж.

Він повинен володіти якостями: професійного і оперативного керівництва; фізичної натренованості та витривалості до роботи в екстремальних умовах; розвиненого тактичного мислення; психологічної стійкості під час роботи на пожежах, аваріях та стихійних лихах.

Отже, для виконання складних, різноманітних і відповідальних задач КГП, як особистість, повинен відповідати визначеним вимогам, мати необхідні якості сучасного керівника, оперативно-тактичного мислення, фізичні, психологічні та інші якості сучасного фахівця середньої або вищої кваліфікації з гасіння пожеж.

Всю діяльність КГП умовно можна поділити на два етапи: відпрацьовування рішень на гасіння пожежі та їх реалізація в організації бойових дій підрозділів з гасіння пожежі (рисунок 4.6).

Відпрацьовування рішень КГП для гасіння пожежі - це цілеспрямоване відпрацьовування "інформації стану" в "командну інформацію". Під



“інформацією стану”, стосовно до відпрацьовування рішень на гасіння пожежі, розуміється інформація про обстановку на пожежі.

Обстановка на пожежі - це сукупність умов (факторів), які сприяють або перешкоджають розвиткові та гасінню пожежі, її можна показати:

де - інтеграція (об'єднання); - фактори, що сприяють та перешкоджають розвиткові пожежі; - фактори, що сприяють та перешкоджають гасінню пожежі.

Обстановка на пожежі визначається слідуючими основними факторами: пожежною небезпекою об'єкта, на якому виникла пожежа; метеорологічними умовами; наявністю і якісним станом сил та засобів.

Пожежна небезпека об'єкта представляє собою сукупність умов, що визначають можливість виникнення і особливості розвитку пожежі в залежності від архітектурно-плануючої і технологічної характеристики об'єкта.

Метеорологічні умови характеризуються температурою, тиском, відносною вологістю повітря, швидкістю і напрямком вітру у приземному шарі та ін.

Наявність і стан сил та засобів гасіння - це їх кількісні та якісні характеристики на момент вибору і визначення засобів, способів та прийомів гасіння конкретної пожежі.

Збір відомостей про обстановку пожежі здійснюється шляхом всебічної та глибокої розвідки, яка проводиться КГП і всіма командирами на дільницях бойової роботи.

Відомості про обстановку на пожежі, що надходять постійно від командирів КГП безперервно вивчає, аналізує та прогнозує, а потім дає оцінку обстановки пожежі.

Під оцінкою обстановки розуміється процес всебічного аналізу об'єктивних умов обстановки пожежі з метою визначення конкретних задач підрозділами під час гасіння пожежі.

На основі вивчення, прогнозування та оцінки обстановки, яка склалася на пожежі, відпрацьовується “командна інформація”, тобто тактичний план бойових дій підрозділів. Розробка тактичного плану - це процес відпрацьовування найбільш доцільних варіантів використання сил та засобів для гасіння стосовно конкретної обстановки пожежі.

Вивчення, прогнозування і оцінка обстановки здійснюється у три етапи: на шляху прямування до місця виклику; по прибутті на пожежу; у ході гасіння пожежі до її повної ліквідації.

На шляху прямування на пожежу КГП може передбачати загальний характер обстановки, знаючи оперативно-тактичну характеристику даної дільниці району та об'єкта, а також за відомостями, що отримані за оперативними документами та радіозв'язком з ЦППЗ(ПЗЧ). Ці дані є вихідним початком прогнозування обстановки.

По прибутті на пожежу КГП вивчає і прогнозує обстановку за зовнішніми ознаками пожежі, а також за відомостями, що отримані від осіб,

які зустрічали підрозділи, та очевидців. Наприклад, за виходом диму можна прогнозувати місце виникнення пожежі, шляхи розповсюдження вогню, за кольором та запахом - які речовини і матеріали горять, за відомостями очевидців - місця знаходження людей тощо. Для отримання більш повних якісних та кількісних даних про обстановку пожежі КГП і весь начальницький склад підрозділів, які прибули на пожежу, проводять розвідку безперервно до кінця гасіння пожежі. Інформація, яку отримано по прибутті на пожежу і у ході проведення розвідки, є основною базою для прогнозування обстановки на пожежі.

На основі базових даних про обстановку на пожежі КГП, у першу чергу, прогнозує параметри розвитку пожежі.

У процесі прогнозування визначають наступні основні параметри: можливе значення лінійної швидкості розповсюдження вогню у конкретних напрямках; зміна форми площі пожежі та характеру розповсюдження вогню та диму за часом; змінення зони задимлення і її характеристик; можливі явища, якими може супроводжуватись розвиток пожежі (вибухи, закипання та викидання горючих рідин, обвалення конструкцій та ін.).

У результаті вивчення, прогнозування і оцінки обстановки КГП повинен визначити, у першу чергу, вирішальний напрям бойових дій на пожежі. Від правильного визначення вирішального напрямку у великій мірі залежить успіх гасіння пожежі. Тому КГП повинен ретельно оцінити обстановку, визначити місце вирішального напрямку і можливість його змінення у ході проведення бойових дій. Необхідно пам'ятати, що від введення перших сил та засобів, що прибули до місця пожежі, на вирішальному напрямі у великій мірі залежить успіх гасіння пожежі.

Вирішальний напрямок і його динаміка дає змогу вибрати засоби, способи та прийоми гасіння пожежі. Вибір засобів гасіння залежить від їх наявності, стану та можливої області застосування, яка попередньо визначається класом пожежі (тобто фізико-хімічними властивостями твердих горючих речовин, рідин та газів, а також їх комбінаціями).

Вибрані вогнегасні речовини або їх склад для гасіння пожежі диктують необхідність залучення та використання конкретних технічних засобів гасіння.

Під тактичним планом бойових дій підрозділів розуміють рішення КГП на досягнення основної бойової задачі особового складу підрозділів на пожежі у найкоротший час з мінімальними витратами сил та засобів. Розробка тактичного плану бойових дій включає в себе розчленування основної бойової задачі на ряд послідовних приватних задач, які необхідно виконати у визначений час з урахуванням можливої загальної обстановки на пожежі та динамікою вирішального напрямку бойових дій підрозділів. Свої рішення КГП повинен будувати на вимогах керівних документів з пожежогасіння і обґрунтовувати їх необхідними розрахунками сил та засобів.

Після вибору вогнегасних речовин, способів та технічних засобів їх подачі для гасіння КГП повинен обґрунтувати їх розподіл за бойовими позиціями з урахуванням можливого змінення вирішального напрямку на пожежі. Це досягається шляхом виділення місць роботи кожному підрозділові

з урахуванням їх тактичних можливостей. Це і буде кінцевою сходиною відпрацьовування рішення на бойові дії підрозділів.

Реалізація рішень КГП на бойові дії підрозділів представляє собою безпосереднє керування ними відповідно з розробленим тактичним планом гасіння пожежі. Вона починається з віддання наказів і розпоряджень керівником гасіння пожежі підлеглим йому підрозділам і службам.

Одним із важливих факторів реалізації рішень КГП є своєчасна і правильна постановка бойових задач виконавцям. Це у великій мірі залежить від ясного формулювання наказів та розпоряджень. Можна відпрацювати правильне рішення, але сформулювати розпорядження та накази таким чином, що вони будуть зрозумілі виконавцям неповністю відповідаючими рішенням КГП, тобто відпрацьованому планові гасіння пожежі. Тому розпорядження та накази КГП, які він віддає командирам, повинні бути короткими, чіткими, ясними і зрозумілими виконавцям і не потребували додаткових пояснень.

Накази та розпорядження керівник гасіння пожежі повинен віддавати не в прохальній, а владній формі, тобто у формі наказу на виконання дій, дотримання тих чи інших правил, порядку і положень. Наказ КГП є законом для його підлеглих та підлягає безперечному виконанню. У залежності від обстановки і змісту наказів та розпоряджень КГП віддає їх виконавцям особисто, через оперативний штаб пожежогасіння, командирів зв'язку, зв'язкових або осіб, які зустрічають прибуваючі підрозділи на пожежу. При цьому він може використовувати технічні засоби зв'язку: радіостанції, польові телефонні апарати, устаткування гучномовного зв'язку, а також умовні знаки, що подаються виконавцям.

При внесенні змін, уточнень або доповнень, до раніше відданих наказів та розпоряджень, КГП повинен довести їх сутність до відома виконавців.

У випадку переугруповання сил та засобів КГП повинен поставити нові бойові задачі перед командирами підрозділів, чітко і конкретно вказати кому, де, в який час і в якій послідовності проводити переугруповання і які задачі виконувати у подальшому.

Під час раптового змінення обстановки на пожежі і неможливості своєчасного отримання розпоряджень від КГП, начальницький склад, який очолює підрозділи, що беруть участь у гасінні, повинен діяти самостійно, виявляючи творчість, розумну ініціативу та у короткий час доповісти КГП про свої дії. Відсутність наказів КГП не може служити виправданням бездіяльності іншого командира під час гасіння пожежі на своїх бойових позиціях.

Після віддання наказів і розпоряджень КГП повинен організувати взаємодію між підрозділами, що працюють на пожежі, та спеціальними службами, що забезпечують їх роботу, і добитися виконання поставлених перед ними задач у найкоротший час з мінімальними витратами сил та засобів.

Забезпечення виконання поставлених задач у заплановані терміни КГП здійснює шляхом перевірки ступеню виконання підрозділами відданих їм наказів і розпоряджень та надання допомоги в організації бойової роботи на найбільш відповідальних бойових позиціях і шляхом виділення додаткових

сил та засобів. При цьому особливу увагу приділяють виконанню бойових задач підрозділами на вирішальному напрямі з урахуванням його зміни за часом.

Якість забезпечення керування підрозділами досягається шляхом добре організованого на пожежі зв'язку керування, взаємодії та інформації.

На всьому протязі бойових дій пожежних підрозділів з гасіння пожеж можна виділити слідувачі періоди діяльності КГП: це дії КГП, який прибув на пожежу першим, тобто начальника варти або іншої особи, який очолює підрозділ; старших оперативних начальників, прибуваючих на пожежу, як правило, за підвищеними номерами виклику або додатковому викликові сил та засобів, і прийнявших керівництво гасінням на себе.

Керування силами та засобами на пожежі, по можливості, повинно здійснюватися однією особою від початку до кінця гасіння пожежі. Часта зміна КГП призводить до затягування пожежі, зайвого змінення рішень тощо. Разом з тим, згідно БСПОУ-92 старший оперативний начальник зобов'язаний прийняти керівництво гасінням пожежі, якщо КГП не забезпечує керування викликаними на пожежу силами та засобами або під час гасіння великих і складних пожеж.

Особлива роль належить діям першого КГП у початковій стадії організації гасіння пожежі при відсутності повних відомостей про пожежу, недостовірності даних про обстановку, недостатньої кількості сил і засобів та інших обставин. Організувати гасіння пожеж у початковий період - це означає зуміти у дуже короткий час оцінити обстановку, хоча б у загальних рисах, визначити можливі шляхи розповсюдження вогню та вирішальний напрям бойових дій, намітити план гасіння та забезпечити керування підрозділами, що прибули на пожежу. Лише знання та досвід допомагають першому КГП з визначеної суми інформації у початковий період на пожежі відібрати головні елементи обстановки для прийняття правильного рішення. Досвід КГП дозволяє об'єктивно розібратися в обстановці для прийняття правильного рішення за зовнішніми ознаками пожежі (наявність полум'я, вихід та колір диму, стан віконних, балконних та інших прорізів тощо).

Початкова оцінка обстановки першим КГП необхідна для попередніх рішень і віддання перших розпоряджень на бойові дії підрозділів. Прогноз розвитку пожежі у початковий період організації гасіння є також підставою для визначення необхідної кількості сил і засобів та виклику їх на пожежу.

Тактичне мислення і дії першого КГП носять особливий характер, який полягає у виключній оперативності, зібраності, вимогливості, умінні виявляти рішучість, відвагу та високі волевольві якості. Він повинен уміти діяти в екстремальних умовах, впливати на особовий склад підрозділів впевненістю своїх дій. Таким чином, перший КГП у короткий термін вирішує складну задачу і від того, наскільки правильно і швидко він її вирішить, залежить хід та швидкість вирішення основної бойової задачі на пожежі.

#### 4.3. Бойові дільниці на пожежі.

Під час роботи на пожежі двох або більше підрозділів, у залежності від обстановки, для керування силами та засобами КГП може організувати бойові дільниці.

Бойова дільниця (БД) на пожежі - це дільниця (частина території на місці пожежі), на якій зосереджені сили та засоби, об'єднані конкретним завданням та єдиним керівництвом.

Число бойових дільниць на пожежі, об'єм роботи та задачі кожного з них, а також кількість сил та засобів, приданих БД, визначає КГП. Нумерація бойових дільниць починається, як правило, з БД, утвореної на вирішальному напрямі, а потім за важливістю задач, що виконуються, на кожній дільниці. Керування силами та засобами на бойовій дільниці здійснює начальник бойової дільниці (НБД), який призначається КГП з найбільш підготовлених осіб начальницького складу, який прибув на пожежу. Він на своїй БД виконує частину загального плану ліквідації пожежі, прийнятого КГП. Виконуючи розпорядження КГП, начальників БД може призначати начальник штабу пожежогасіння з наступною йому доповіддю.

Обов'язки начальника бойової дільниці викладені в БСПОУ-92. Він підкорюється КГП (начальнику оперативного штабу пожежогасіння) і виконує всі його накази та розпорядження, несе відповідальність за виконання бойового завдання, безпеку особового складу на бойовій дільниці, а також за збереження пожежної техніки. Начальник БД веде безперервну розвідку і постійно доповідає КГП або начальникові штабу пожежогасіння про обстановку на його дільниці, керує роботою підлеглих йому підрозділів, забезпечує взаємодію своїх підрозділів з підрозділами сусідніх дільниць. При зміні обстановки пожежі на дільниці він здійснює маневрування і перегрупування своїх сил та засобів, а при різкій зміні обстановки може самостійно приймати рішення, що забезпечують швидку ліквідацію пожежі на дільниці, з наступною доповіддю про свої рішення КГП або начальникові оперативного штабу пожежогасіння.

Принципи розташування бойових дільниць на пожежах зумовлюються оперативно-тактичною характеристикою об'єкта та обстановкою, що склалася на пожежі. Їх можуть утворювати на поверхах, сходових клітках, протипожежних перешкодах або зонах за периметром будівлі, що горить, споруди або відкритого складу, а також за видами робіт на пожежі (гасіння, рятування людей, захист матеріальних цінностей, боротьба з димом та ін.).

Під час пожеж у житлових та громадських будівлях з коридорним плануванням поверхів бойові дільниці частіше всього створюють на поверхах, що горять, та вище - і нижчезрештованих поверхах, а при секційному плануванні - сходовими клітками. У цих випадках межами БД служать перекриття будівель або сходово-ліфтові вузли та приміщення, що горять.

У виробничих будівлях та спорудах бойові дільниці доцільно створювати протипожежними перешкодами або зонами, капітальними неспалимими стінами, що мають незначну кількість отворів або у середині будівлі і на покриттях. Якщо вогнем повністю охоплена будівля або споруда бойові дільниці створюють, частіше за все, за їхнім периметром і в місцях найбільш інтенсивного горіння.

На пожежах в резервуарних парках з ЛЗР та ГР бойові дільниці створюють за видами робіт: охолодження резервуарів, що горять, та захист

сусідніх резервуарів; підготовка та подача піни на гасіння; створення обвалування на шляхах розтікання рідин; злив або перекачування їх з резервуарів та ін.

На відкритих пожежах складів лісоматеріалів, торфу, волокнистих речовин, на полях торфопідприємств, лісових масивів у житловій зоні сільських населених пунктів тощо бойові дільниці створюють за периметром пожежі (фронту, флангів, тилу) або за окремими об'єктами та групою об'єктів, що горять (штабелі лісу, каравани торфу, бунти бавовни, житлові та підсобні будівлі тощо).

На будь-якій пожежі, де склалася небезпека людям, створюють бойові дільниці з рятування та евакуації людей, а, при необхідності, і по захисту шляхів евакуації.

Бойові дільниці створюють так, щоб начальник БД зміг потрапити на будь-яку позицію своєї дільниці, де особовий склад підрозділів виконує бойові дії. При цьому КГП повинен суворо визначати межу або орієнтири БД, а також засоби і особливості взаємодії з сусідніми бойовими дільницями. Розміри бойової дільниці залежать від оперативно-тактичної характеристики об'єкта, можливостей маневру сил та засобів, а об'єм бойових дій на дільниці повинен бути таким, щоб відповідав тактичним можливостям підрозділів, наданих для БД. Кожна БД з гасіння повинна мати декілька підступів до зони горіння через дверні, віконні та інші просіки, відкриті отвори у перегородках, стінах, покриттях та інших конструкціях.

Начальник бойової дільниці постійно інформує КГП про хід виконання ним бойової задачі. На великих пожежах, де працює п'ять і більше бойових дільниць, можуть бути створені бойові сектори, що об'єднують декілька бойових дільниць. Начальник сектору призначається КГП з осіб середнього та старшого начскладу, які мають хороший досвід гасіння пожеж.

Керівник гасіння пожежі керує бойовими дільницями з допомогою засобів зв'язку (телефонів, радіостанцій, гучномовних установок, через зв'язкових або особисто).

4.4. Організація та робота тилу по пожежі. Бойові дії пожежних підрозділів на будь-якій пожежі передбачають їх тилове забезпечення.

Тил включає в себе зосереджені на пожежі сили та засоби, що забезпечують бойові дії з її гасіння. Під час роботи на пожежі одного пожежного підрозділу тиловим забезпеченням бойових дій керує КГП. Якщо на пожежі працює два або більше пожежних підрозділів для керівництва тиловим забезпеченням їх бойових дій КГП призначає начальника тилу (НТ) з числа середнього або молодшого начальницького складу пожежної частини, у районі виїзду якої виникла пожежа, добре знаючого оперативну-тактичну характеристику та протипожежне водопостачання району виїзду або об'єкта.

Начальник тилу підпорядковується КГП, а при створенні на пожежі оперативного штабу пожежогасіння входить до його складу. У тих гарнізонах, де створюють штатні штаби пожежогасіння першого та другого розрядів, обов'язки НТ на пожежі виконує штатний начальник тилу. Він повинен добре знати можливості пожежної техніки, що знаходиться на озброєнні гарнізону, систему протипожежного водопостачання міста (району виїзду), безводні

дільниці або зони з обмеженим водопостачанням, основні вулиці, провулки, характер руху транспорту та ін.

Основною задачею тилу на пожежі є організація безперебійної подачі вогнегасних засобів на бойові позиції впродовж усього періоду її гасіння. Начальник тилу зобов'язаний: зробити розвідку вододжерел у районі пожежі; організувати зустріч та розстановку на вододжерела пожежних машин, що прибувають на пожежу, і за найбільш раціональними схемами забезпечити безперебійну подачу вогнегасних засобів на бойові позиції і роботу пожежної техніки; зробити розрахунки і доповісти начальникові оперативного штабу (КПП) про необхідну кількість пожежних підрозділів для підвезення води або подачі її вперекачку до місця пожежі; організувати охорону магістральних рукавних ліній та своєчасний ремонт їх при пошкодженнях; через водопровідну службу, при необхідності, підвищувати напір та збільшувати витрату води з водопровідних мереж на місці пожежі; забезпечити своєчасну заправку пожежних машин, що працюють на затяжних пожежах, паливом та мастильними матеріалами, а також, при необхідності, доставку до місця пожежі спеціальних вогнегасних речовин; вести облік роботи пожежної техніки, витрати вогнегасних речовин та матеріалів і скласти схему розстановки сил і засобів під час гасіння пожежі та ін.

На затяжних пожежах НТ забезпечує особовий склад харчуванням та організовує його відпочинок.

При необхідності, у розпорядження начальника тилу, крім основних пожежних машин, додаються рукавні, водозахисні, вантажні і легкові автомобілі, паливозаправники, автобуси та інша техніка.

У тих випадках, коли на пожежі оперативний штаб не створюється, значно поширюються обов'язки начальника тилу. У цих умовах йому доводиться організовувати зв'язок і освітлення на пожежі, а також взаємодії з спеціальними службами міста або об'єкта. Для швидкої і чіткої роботи начальник тилу повинен мати планшет водопостачання даного району або довідник вододжерел, блокнот для реєстрації часу прибуття підрозділів та поставлених їм задач, план пожежогасіння або вкладиш з нього для начальника тилу та інші інформаційно-довідкові матеріали. Вони дають можливість НТ передбачити всі можливості, що забезпечують найбільш раціональне використання найближчих вододжерел, найкоротші шляхи прокладання магістральних рукавних ліній та інші питання організації і роботи тилу.

Під час розробки планів та карток пожежогасіння необхідно заздалегідь обгрунтовувати найбільш раціональні позиції з розстановки пожежних автомобілів і прокладання магістральних рукавних ліній та узгоджувати за часом, тобто перший автомобіль та магістральна лінія від нього повинні бути подані для введення сил і засобів на вирішальному напрямі, а наступні машини і рукавні лінії - у напрямку, що забезпечує нарощування сил та засобів на вирішальному напрямі та на інших, найбільш важливих дільницях. Всі схеми бойового розгортання підрозділів обгрунтовують розрахунковим шляхом, узгоджують за часом та вказують у графічній частині плану пожежогасіння, а для роботи НТ можуть скласти окремий вкладиш до плану. Питання роботи

тилу на пожежі повинні постійно удосконалюватись шляхом відпрацьовування їх на пожежно-тактичних заняттях та під час проведення тактичних навчань.

Організованість та чіткість роботи тилу при створенні на пожежі оперативного штабу пожежогасіння у великій мірі залежить від ясності і правильності поставлених перед НТ задач та від умілого керування силами і засобами з боку КГП та НШ. Нерідкі випадки на пожежах, що викликають необхідність створення групи тилу. До них належать такі, як можливість зосередження сил та засобів на пожежі з різних напрямків; організація подачі води з віддалених вододжерел шляхом перекачки або підвозу автоцистернами; застосування для гасіння спеціальних видів вогнегасних засобів під час затяжних та складних пожеж тощо. У цих умовах КГП повинен виділити в допомогу НТ декілька чоловік з числа начальницького складу для створення групи тилу, а також засоби транспорту та зв'язку.

У процесі гасіння КГП керує тилом безпосередньо через оперативний штаб і зв'язкових, які виділені з бойових обслуг. Начальник тилу постійно інформує КГП особисто або через штаб пожежогасіння про хід виконання поставлених перед ним задач, про проблеми, що склалися, або можуть скластися у роботі тилу по доставці і подачі вогнегасних засобів на пожежу та інші питання. У ході гасіння НТ складає схему розстановки пожежних машин на вододжерела і вказує шляхи прокладання магістральних рукавних ліній до місця пожежі, а також збирає необхідні відомості начальникові штабу для заповнення оперативної картки гасіння пожежі.

Робота тилу під час подачі води вперекачку. Гасіння пожеж на різних об'єктах, у подавляючій більшості випадків, здійснюється водою або вогнегасними речовинами на її основі (змочувачами, пінами різної кратності, водоброметиловою емульсією, розчинами загущувачів тощо). Тому однією з найважливіших умов успішного гасіння пожеж є наявність у достатній кількості води біля місця пожежі. Разом з тим, на території міст, населених пунктів та об'єктів нерідко зустрічаються безводні райони (дільниці) або з недостатнім протипожежним водозабезпеченням. Безводними районами або дільницями прийнято вважати такі, де вододжерела віддалені від будівель та споруд більш ніж на 500м, а з недостатнім протипожежним водозабезпеченням - ті території міст, населених пунктів і об'єктів, де водопровід здатний забезпечити витрату води тільки до 10-15 л/с або вододжерела, віддалені на 300-500 м.

У цих умовах відсутності або нестачі води на місці пожежі організують подачу її з віддалених вододжерел шляхом перекачування пожежними машинами або підвозу автоцистернами. Ці питання вирішує, як правило, начальник тилу.

Як показує практика та проведені експерименти, перекачування води можна здійснювати на будь-якій відстані на пересіченій місцевості. Разом з тим, не кожна відстань може бути доцільною для організації подачі води вперекачку під час гасіння пожеж на різних об'єктах.

Для варт пожежних частин по прибутті на пожежі доцільними відстанями для організації подачі води вперекачку вважають такі відстані, при



яких бойове розгортання відділень варти для перекачування води та її подача до місця пожежі забезпечується у такі строки, коли до моменту подачі вогнегасних засобів на гасіння пожежі не приймають великого розвитку. Дана відстань залежить від багатьох умов і обстановки на пожежі, а, насамперед, від тактичних можливостей даної варти. Так, якщо до складу варти входять відділення на автоцистерні та автонасосі (насосно-рукавному автомобілі), її можливості на подачу води вперекачку будуть значно більші, ніж варти, яка складена з відділень на автоцистернах.

Доцільні відстані для подачі води вперекачку на гасіння розвинених, великих та складних пожеж залежать від тактичних можливостей гарнізонів пожежної охорони, які зумовлюються кількістю пожежних підрозділів, а також наявності на озброєнні в бойових розрахунках автонасосів, насосно-рукавних, рукавних автомобілів, насосних станцій та іншої техніки і засобів зв'язку. Звідси виходить, що ці відстані для неоднакових гарнізонів різні. Так, для великих гарнізонів пожежної охорони доцільна відстань для перекачування води може складати максимально 4-5 км, для середніх гарнізонів, у бойових розрахунках яких знаходяться два рукавних автомобілі, воно може бути до 3-х км, а в гарнізонах, де знаходиться у бойовому розрахунку один рукавний автомобіль - 2 км.

У невеликих гарнізонах пожежної охорони, де немає у бойовому розрахунку рукавних автомобілів, але є автонасоси або насосно-рукавні автомобілі, перекачування води доцільно здійснювати на відстані не більше 800-1000 м.

У ряді випадків перекачування води організують і з невіддалених вододжерел, а з вододжерел, що знаходяться поблизу місця пожежі. Це зумовлюється умовами гасіння. Так, під час гасіння пожеж на верхніх поверхах будівель підвищеної поверховості, у будівлях елеваторів, на технологічних установках значної висоти необхідно організувати подачу вогнегасних засобів та забезпечити нормальну і стійку роботу на значній висоті, приладів гасіння необхідно на насосі пожежної машини, що забезпечує їх роботу, підтримувати підвищений напір води. У цих випадках першу машину встановлюють безпосередньо біля об'єкта, що горить, а другу - на найближче вододжерело і подають воду вперекачку безпосередньо до насосу першої машини під напором 60-80 м, а остання, розвиваючи напір на насосі 100-120 м, забезпечує роботу приладів гасіння.

Перекачування води з насосу в насос полягає в тому, що пожежна машина, яка встановлена на вододжерело, забирає воду, створює максимальний робочий напір на насосі і рукавними магістральними лініями подає її під напором до всмоктуючої порожнини насосу наступного пожежного автомобіля, а він, у свою чергу, створює напір води своїм насосом та подає її до всмоктуючої порожнини насосу наступного пожежного автомобіля (рисунки 4.7а).

Для забезпечення стійкої роботи системи перекачування води даним способом необхідно дотримуватись слідуєчих умов: під час організації перекачування встановлюють на вододжерело найбільш потужний пожежний автомобіль щодо продуктивності та напору його насосу; на кінці магістральної

лінії при вході її до наступного насосу підтримують напір води не менше 10 м для запобігання здавлювання рукавів магістральної лінії; підтримують чітку синхронність роботи всіх насосів пожежних машин системи перекачки та взаємодію усіх водіїв цих машин; забезпечують стійкий зв'язок між автомобілями і постами контролю за станом і роботою рукавних систем перекачки води; підтримують напори води на насосах у межах 90 м, що забезпечує найбільш тривалий і стійкий режим роботи насосів пожежних машин.

Перекачування води з насосу до цистерни пожежної машини полягає у наступному: насос пожежної машини, встановленої на вододжерело, розвиває напір і магістральними рукавними лініями подає воду до цистерни другої пожежної машини. Далі вода з цистерни поступає до насоса, який розвиває необхідний напір води і подає її магістральними рукавними лініями у другу автоцистерну і т.д. (рисунок 4.7б).

Умови перекачування за даним способом мають свої відмінності від попереднього способу і полягають в тому: найбільш потужний автомобіль з насосною установкою ставлять на вододжерело; вода до цистерни іншої пожежної машини подається навилів, отже, на кінці магістральної лінії не потрібно підтримувати напір 10 м, а при розрахунках перекачки необхідно враховувати збитки напору для підйому води до цистерни, тобто враховувати лише висоту машини до горловини цистерни (2,5-3 м); не слід суворо підтримувати синхронність роботи насосів, а їх роботу визначають за рівнем води в цистерні; для контролю за поступанням води до цистерни та за її рівнем необхідно призначити пожежних на кожну автоцистерну.

Даний спосіб перекачування більш стійкий та надійний в роботі, ніж попередній. Разом з тим, він потребує застосування тільки пожежних автоцистерн, за винятком пожежної машини, що встановлюється на вододжерело, і додаткової кількості особового складу для контролю надходження води до цистерни.

Перекачування води з насосу через проміжну ємкість полягає в тому, що пожежна машина насосом забирає воду з вододжерела і подає її у будь-яку ємкість місткістю не менше 2-2,5 м<sup>3</sup>, розташовану на трасі перекачування. Другу пожежну машину встановлюють на проміжну ємкість, яка своїм насосом забирає з неї воду і подає у другу проміжну ємкість і т.д. У якості проміжних ємкостей можуть використовуватись пожежні водоймища, виробничі ємкості для води, водопровідні колодязі, а також можуть бути виготовлені брезентові ємкості, що встановлюються на трасі перекачування під час її організації (рисунок 4.7в).

Цей спосіб перекачування є різновидністю попереднього і умови перекачування лишаються такими ж, як і при перекачуванні з насосу до цистерни пожежної машини. Разом з тим, у даному способі при визначенні відстані між автомобілями, що перекачують воду, не треба враховувати напір на кінці магістральної рукавної лінії, тому що вода подається навилів. Тільки у тих випадках, коли для перекачування використовують наземні виробничі ємкості, що мають певну висоту, її необхідно враховувати при розрахунку перекачування. При цьому способі перекачування також не потрібно

призначати пожежних для контролю поступання води до проміжної ємкості, так як його здійснює сам водій пожежного автомобіля. Даний спосіб перекачування найбільш простий і стійкий. Проте застосовується рідко, тому що не завжди на трасі перекачування існують які-небудь проміжні ємкості.

Перекачування води комбінованими способами може здійснюватись в тих випадках, коли до місця пожежі прибули різні пожежні машини (автонасоси, АНР, автоцистерни, мотопомпи), а також на трасі перекачки або біля місця пожежі знаходиться проміжна ємкість, частіше пожежні водоймища невеликої місткості (25-50м<sup>3</sup>)(рисунок 7.7Г).

Кожний із способів перекачки води на пожежу може здійснюватись однією магістральною рукавною лінією або двома паралельними рукавними лініями. Це залежить від наявності на пожежі пожежних машин основного призначення, рукавних автомобілів, насосних станцій. При цьому необхідно пам'ятати, якщо прокласти другу магістральну лінію перекачки, не змінюючи відстані перекачки, можна подати додатково у два рази більше приладів гасіння, а якщо двома магістральними лініями забезпечувати ту кількість приладів гасіння, що подавалась від однієї магістральної лінії, то відстані між машинами, що працюють в перекачку, можна збільшити у чотири рази.

Кількість пожежних машин для подачі води в перекачку визначають аналітичним розрахунком, а також за таблицями, графіками та з допомогою експонетрів.

Під час організації перекачки води на пожежу необхідно вибрати найбільш раціональний спосіб. Для цього необхідно врахувати кількість та тактико-технічну характеристику пожежних автомобілів, призначених для перекачки, наявність пожежних та інших водоймищ і ємкостей для використання їх у якості проміжних на трасі перекачки, число, тип та діаметр рукавів для магістральних рукавних ліній і можливість їх механізованого прокладання, рельєф місцевості та інші умови на трасі перекачки води.

Перш ніж приступити до розрахунку кількості пожежних машин для перекачки, визначають довжину магістральної рукавної лінії від вододжерела до місця пожежі з урахуванням коефіцієнта 1,2 на нерівність місцевості. Для зручності розрахунку системи перекачування в умовах пожежі, особливо під час механізованого прокладання магістральної лінії з допомогою АНР та рукавних автомобілів, усі відстані (загальну довжину магістральної лінії, відстань головного пожежного автомобіля від місця пожежі, відстані між машинами у системі перекачки) доцільно визначати в кількості рукавів (довжиною 20 м).

У цих випадках відстань від вододжерела до місця пожежі визначають за формулою:

$$N_{мл} = 1,2 L / 20 \text{ шт.} \quad (4.1)$$

де  $N_{мл}$  - кількість рукавів для всієї магістральної лінії, шт;  
1, 2 - коефіцієнт, що враховує нерівність місцевості;  
 $L$  - відстань від вододжерела до місця пожежі, м;  
20 - довжина одного пожежного рукава, м.

Аналітичний метод розрахунку кількості пожежних машин для перекачки води проводять у наступній послідовності:

1. Визначають граничну відстань від головного пожежного автомобіля у рукавах, який безпосередньо забезпечує роботу стволів та генераторів на бойових позиціях за формулою:

$$N_{\text{гол}} = H_n - (H_{\text{пр}} Z_m Z_{\text{пр}}) \sqrt{S \cdot Q^2}, \text{ шт.} \quad (4.2)$$

де  $H_n$  - максимальний робочий напір на насосі, м;

$H_{\text{пр}}$  - напір біля приладу гасіння (біля лафетних, ручних стволів та генераторів, що працюють не від розгалуджень, приймають напір безпосередньо біля них), м;  $H_{\text{пр}}$  - напір біля розгалуджень приймають рівним на 10 м більше, ніж біля стволів та генераторів, тому що втрата напору у робочих лініях, що складені з 2-3 рукавів, з'єднаних з розгалудженнями, не перевищують 10 м;  $Z_m$  - найбільша висота підйому (+) або спуску (-) місцевості на ділянці граничної відстані, м;  $Z_{\text{пр}}$  - найбільша висота підйому або спуску приладу гасіння (стволів, піногенераторів) від місця установки розгалудження або прилягаючої місцевості на об'єкті гасіння пожежі, м;  $S$  - опір одного пожежного рукава магістральної лінії довжиною 20 м (приймають за таблицями);  $Q$  - сумарна витрата води найбільш навантаженої магістральної лінії, л/с.

Обчислюють відстань між машинами при перекачці води, м;  $H_{\text{вх}}$  - напір на кінці магістральної лінії ступені перекачки (приймають в залежності від способу та умов перекачки), м;  $Z_m$  - підйом або спуск місцевості на трасі даного ступеню перекачки, м;  $S$  - опір одного рукава магістральної лінії (приймають за таблицею),  $Q$  - витрата води однією магістральною лінією під час перекачки, л/с.

Якщо підйом або спуск місцевості спостерігається на ділянці головного автомобіля, то при визначенні довжини сходин перекачування їх не враховують, але повністю враховують при визначенні відстані головного автомобіля до місця пожежі. При наявності підйому або спуску місцевості на окремих сходинках або усією трасою перекачки їх враховують повністю або частково при визначенні довжини сходин перекачки.

Встановлюють число сходин перекачки за формулою:

$$N_{\text{сход}} = (N_{\text{мл}} - N_{\text{гол}}) \backslash N_{\text{мр}}, \text{ шт.} \quad (4.4)$$

де  $N_{\text{сход}}$  - кількість сходин перекачки, шт.;

$N_{\text{мл}}$  - відстань від вододжерела до місця пожежі в рукавах, шт.;  $N_{\text{гол}}$  - відстань від головної пожежної машини до місця пожежі в рукавах, шт.;  $N_{\text{мр}}$  - довжина між машинами, що працюють вперекачку (довжина сходини) в рукавах, шт.

Загальне число пожежних машин для подачі води вперекачку складається з кількості сходин перекачки і головної пожежної машини.

$$N_m = N_{\text{сход}} + 1, \text{ шт.} \quad (4.5)$$

де  $N_m$  - число пожежних машин для перекачки води, шт.

При достатній кількості пожежних машин головний автомобіль, як правило, автоцистерну встановлюють біля місця пожежі (20 - 30 м), щоб було зручно керувати подачею вогнегасних засобів на бойові позиції і відстань головного автомобіля до місця пожежі не визначають. При цьому загальна відстань від вододжерела до місця пожежі у рукавах ділять на відстань однієї сходини перекачки і визначають кількість машин для подачі води вперекачку.

Разом з тим, в усіх випадках доцільно головну пожежну машину встановлювати як можна ближче до позицій на пожежі, а пожежні машини, що працюють на кожній сходині перекачки, використовувати на повну розрахункову відстань. Для цієї мети необхідно визначити фактичну відстань головного пожежного автомобіля від місця пожежі за формулою:

$$N_{\text{гол.ф}} = N_{\text{мл}} - N_{\text{сход}} \cdot N_{\text{мр}}, \text{ шт.} \quad (4.6)$$

де  $N_{\text{гол.ф}}$  - фактична відстань головного пожежного автомобіля до місця пожежі в рукавах, шт;  $N_{\text{мл}}$  - загальна відстань від вододжерела до пожежі в рукавах, шт.;  $N_{\text{сход}}$  - кількість сходин перекачки, шт.;  $N_{\text{мр}}$  - довжина однієї сходини перекачки в рукавах, шт.

При складному рельєфі місцевості по трасі перекачки води розрахунок проводять для кожної сходини перекачки окремо, а потім число рукавів підсумовують за всіма сходинами перекачки і, знаючи загальну кількість рукавів для всієї траси перекачки, визначають кількість пожежних машин для перекачки води на пожежу.

Якщо при визначенні  $N_{\text{гол.ф}}$  результат буде отримано нульовим або негативним числом, то це означає, що автомобілі, які працюють на сходинках перекачки, повністю перекривають відстань від вододжерела до місця пожежі і головний автомобіль можна встановлювати безпосередньо біля пожежі.

Кількість пожежних машин для подачі води вперекачку можуть визначати за графіками витрат напору у рукавних магістральних лініях (рисунок 4.8). Для розрахунку граничної відстані головного пожежного автомобіля від місця пожежі встановлюють максимальний робочий напір на насосі і віднімають з нього робочий напір біля приладу гасіння, максимальний їх підйом на позиціях під час гасіння пожеж та підйом місцевості. Отриманий напір знаходять на осі ординат і проводять лінію паралельно осі абсцис до перетину з відповідним графіком витрат напору для вибраної схеми бойового розгортання. Точку перетину проектують на вісь абсцис і отримують число рукавів у магістральній лінії. Аналогічним чином визначають граничну (максимальну) відстань між машинами, що працюють вперекачку. При цьому з максимального робочого напору відраховують підйом місцевості і напір на вході до наступного насосу на кінці магістральної рукавної лінії (або висоту підйому води до пожежної автоцистерни). Отриманий напір відшуковують на осі ординат і проводять паралельну лінію осі абсцис до перетину з графіком витрат напору вибраної схеми бойового розгортання від головного пожежного автомобіля. Точку перетину проектують на вісь абсцис і отримують кількість рукавів у магістральній рукавній лінії між машинами, що працюють вперекачку. Затим, для визначення кількості сходин перекачки із загальної суми рукавів усієї магістральної лінії відраховують кількість рукавів від головної пожежної машини до місця пожежі, а число, що лишилося, ділять на суму рукавів між машинами, що працюють вперекачку, і отримують кількість сходин перекачки. До числа сходин додають головний пожежний автомобіль і отримують загальну їх кількість для перекачки води на пожежу.

Приклад. Визначити кількість пожежних машин для подачі води вперекачку із ставка, розташованого у 780 м від місця пожежі, якщо для гасіння необхідно 2 ствола РС-50 з  $d_c = 13$  мм та 1 ствол РС-70 з  $d_c = 77$  мм,

підйом місцевості на трасі перекачки складає 10 м, а біля пожежі місцевість рівна. На пожежу прибувають автоцистерни та АР.

Рішення. 1. Визначаємо довжину магістральної лінії.

Приймаємо 47 рукавів.

2. Приймаємо спосіб перекачки з насосу до цистерни.

3. Робочий максимальний напір на насосі автоцистерни встановлюємо 90 м.

4. Визначаємо відстань головної пожежної машини від місця пожежі. Для цієї мети обчислюємо розрахунковий напір на насосі:

На осі ординат знаходимо точку, яка відповідає розрахованому напорові, і проводимо лінію, паралельну осі абсцис до перетину з графіком витрат напору, відповідного подачі 2 стволів РС-50 і 1 ствола РС-70. Точку перетину проектуємо на вісь абсцис і отримуємо відстань 9 рукавів.

5. Визначаємо граничну відстань між машинами, що працюють вперекачку. Для цієї мети з максимального напору на насосі відраховуємо підйом місцевості і напір на кінці магістральної лінії, який залежить від висоти автоцистерни (приймаємо 3 м).

Отриманий напір знаходимо на осі ординат і проводимо лінію паралельну осі абсцис до перетину з графіком витрат напору, відповідного подачі 2 стволів РС-50 і 1 ствола РС-70, що подаються від головного пожежного автомобіля. Точку перетину проектуємо на вісь абсцис і отримуємо граничну відстань, рівну 23 рукавам.

6. Визначаємо число сходин перекачки.

Приймаємо 2 сходици перекачки.

7. Визначаємо фактичну відстань головного пожежного автомобіля до місця пожежі.

Отже, головний пожежний автомобіль можна встановлювати біля пожежі.

Робота тилу при підвозі води на пожежу автоцистернами.

Бувають випадки, коли подачу води з вододжерел на пожежу магістральними рукавними рініями здійснити неможливо. У цих умовах організують підвоз води автоцистернами.

Підвоз води на пожежу автоцистернами здійснюють за таких умов: коли не можна подати воду магістральними рукавними лініями із-за відсутності достатньої кількості рукавів, пожежних машин; вододжерела значно віддалені від місця пожежі; якщо подавати воду вперекачку з віддалених вододжерел не доцільно, так як на бойове розгортання необхідно витратити значний час.

Для підвозу води, у першу чергу, використовують пожежні автоцистерни, а при їх недостатній кількості - залучають поливальні машини,

паливозаправники, авторідинорозкидувачі, молоковози та інші господарські машини, що мають ємкості для підвезення води.

Основною умовою організації підвезення води на пожежу є забезпечення безперебійної роботи потрібної кількості приладів для гасіння та захисту водою, що підвозять автоцистерни.

Під час гасіння пожеж в умовах відсутності або нестачі води на місці пожежі та організації підвезення її автоцистернами для гасіння пожежі необхідно організувати подачу стволів тільки на вирішальному напрямі, забезпечивши локалізацію пожежі на інших ділянках шляхом розбирання конструкцій та створення необхідних розривів, подавати для гасіння перекривні стволи з насадками малих діаметрів, стволи-розпилювачі, а також витратити воду економно, для чого, при можливості, перекривати подачу води на окремих позиціях.

Варта у складі двох відділень на автоцистернах може здійснити підвезення води на пожежу і забезпечити, із заліком її економної витрати на пожежі, безперебійну роботу (не враховуючи переключення рукавної лінії) одного - двох стволів РС-50 (РС-Б, РСК-50), якщо вододжерело знаходиться на відстані 800-900 м, а дороги дозволяють рухатися автоцистернам з середньою швидкістю 30...40 км\год.

Під час організації підвезення води автоцистернами начальник тилу вирішує наступні питання: визначає найбільш доцільну схему та організує роботу пункту витрати води на місці пожежі; розраховує необхідне число автоцистерн для підвезення води і доповідає КГП або НШ про недостатню їх кількість; вибирає найбільш ефективну схему та організує роботу пункту заправки автоцистерн біля вододжерела.

Кількість автоцистерн з однаковими ємкостями для підвезення води визначають за формулою:

(4.7)

де  $t_1$  - час прямування автоцистерни від місця пожежі до вододжерела і назад, хв.;  $t_2$  - час заправки автоцистерни біля вододжерела водою, хв.;  $t_3$  - час витрати води із заправочної ємкості автоцистерни на місці пожежі, хв.;  $l$  - автоцистерна, що встановлена на місці пожежі для забезпечення безперебійної роботи приладів гасіння.

Час прямування автоцистерни до вододжерела або назад визначають за формулою:

(4.8)

де  $S$  - відстань від місця пожежі до вододжерела, км;  
 $v$  - середня швидкість руху автоцистерни, км\год.

Час заправки автоцистерни біля вододжерела залежить від місткості її заправочної ємкості, продуктивності насоса заправляючої пожежної машини або пропускна здатність пожежної колонки, встановленої на гідрант, і визначається за формулою:

(4.9)

де  $V$  - місткість заправочної ємкості автоцистерни, л;  
 $Q$  - подача води до цистерни під час заправки, л\с;

( залежить від прийнятої схеми заправки автоцистерн у водоймища. Під час заправки автоцистерн пожежними машинами - це продуктивність насоса; якщо автоцистерни заправляють з водопровідної мережі - водовіддача мережі при малих її діаметрах або пропускна здатність колонки, встановленої на пожежний гідрант водопроводу великого діаметру і т.д.

Час витрати води на місці пожежі із заправочної ємкості автоцистерни залежить від кількості приладів гасіння, що подаються, їх характеристики і визначається за формулою:

(4.10)

де  $V$  - об'єм води у заправочній ємкості автоцистерни, л;  
 $n$  - число стволів (піногенераторів),  $i$ -го виду, що подають на гасіння;

$q_i$  - витрата води з одного приладу гасіння  $i$ -го виду, л/с.

Визначивши час прямування автоцистерни від місця пожежі до пункту заправки біля вододжерела, наповнення заправочної ємкості водою та витрати води на пожежі, підставивши значення їх у формулу (4.7), визначають кількість автоцистерн для підвезення води на пожежу.

Для швидкого розрахунку автоцистерни під час підвезення води на пожежу використовують таблиці.

Організація та схема роботи пункту витрати води на місці пожежі, під час підвезення її автоцистернами залежать від конкретної обстановки на пожежі та достатньої кількості автоцистерн. При недостатній їх кількості пункт витрати води на пожежі організують таким чином: прокладають магістральну рукавну лінію; встановлюють розгалуження та від нього прокладають робочі лінії до стволів, що розташовані на бойових позиціях, найкоротшими шляхами; магістральну лінію приєднують до автоцистерни, наповненої водою, яка подає її до стволів, а після повної витрати води рукавну лінію роз'єднують, машину відправляють на заправку, а на її місце встановлюють автоцистерну, заповнену водою, з'єднують з магістральною лінією і подають воду на гасіння (рисунок 4.9а). Дана схема роботи пункту витрати води має суттєві недоліки. По-перше, необхідно на визначений час припиняти подачу води до стволів щоб знизити напір у магістральній лінії та роз'єднати її з автоцистерною, що витратила воду, а потім з'єднати з автоцистерною, заповненою водою. Увесь цей час прилади на позиціях не працюють. По-друге, частина води з магістральної лінії розливається марно.

При достатній кількості автоцистерн, що прибули на пожежу, одну з них встановлюють на місці пожежі на весь період гасіння. Автоцистерни з водою, що прибули на пожежу, зливають воду в ємкість цієї автоцистерни та повертаються на пункт заправки водою (рисунок 4.9б). Ця схема роботи пункту витрати води на пожежі найбільш розповсюджена у практиці пожежогасіння.

У деяких випадках на об'єктах, де сталася пожежа, влаштовані пожежні водоймища або ємкості виробничої води невеликої місткості, які не забезпечують повністю необхідну витрату її для гасіння пожежі. У цих умовах роботу пункту витрати води на пожежі організують так: пожежну машину (автоцистерну, автонасос або мотопомпу) встановлюють на водоймища, а



автоцистерни, що заправлені водою, прибувають до місця пожежі і зливають воду у водоймище (рисунок 4.9в). Ця схема роботи пункту витрати води на пожежі найбільш раціональна, тому що на водоймище можна встановити автонасос або мотопомпу, особливо при нестачі автоцистерн для підвезення води, крім цього автоцистерни, що прибувають з пункту заправки, швидко зливають воду у водоймище і прямують назад.

Для організації роботи пункту заправки автоцистерн біля вододжерел НТ призначає відповідальну особу, а, при необхідності, виділяє йому помічників, а також визначає спосіб заправки та виділяє технічні засоби.

Схеми роботи пунктів заправки можуть бути різними і у великій мірі залежать від виду вододжерела, умов забору води та наявності технічних засобів для заправки автоцистерн водою (рисунок 4.10).

При наявності відкритих природних і штучних вододжерел із задовільними до них під'їздами та місцями забору води, а також відсутності технічних засобів для заправки автоцистерн вони можуть самостійно своєю насосною установкою забирати воду із вододжерела та наповнювати свою ємність. Для цієї мети біля вододжерела збирають всмоктуючу лінію, приєднують до насоса автоцистерну, забирають та подають воду до цистерни, після заправки роз'єднують її з насосом і в зібраному вигляді залишають на пункті заправки, потім з насосом автоцистерни, що прибула на заправку, з'єднують готову всмоктуючу лінію і здійснюють її заправку. Ця схема заправки невдала і застосовується у виключних випадках.

Кращою та більш надійною схемою заправки автоцистерн біля відкритих вододжерел є заправка їх водою з допомогою переносних та причепних пожежних мотопомп. У даному випадку час заправки автоцистерн буде залежити від продуктивності насоса пожежної мотопомпи. У деяких випадках у населених пунктах, де розташовані невеликі гарнізони пожежної охорони та слабо розвинене протипожежне водопостачання, а також у сільських населених пунктах пожежні автоцистерни комплектують переносними пожежними мотопомпами типу МП-600 та МП-800. Це дозволяє швидко організувати в умовах пожежі пункт заправки автоцистерн водою, а також забирати воду із вододжерела з незадовільними під'їздами та місцями водозабору для пожежних автомобілів.

У тих гарнізонах пожежної охорони, де на озброєнні знаходяться не тільки автоцистерни, а й автонасоси (насосно-рукавні автомобілі), заправку автоцистерн доцільно здійснювати з їх допомогою. При цьому автонасос встановлюють на вододжерело і заправляють одну або дві автоцистерни одночасно.

Під час гасіння великих та складних пожеж у гарнізонах пожежної охорони, на яких організують декілька систем підвозу води (на місці пожежі встановлено декілька пожежних автоцистерн, до яких підвозять воду) для їх заправки, на вододжерело доцільно встановлювати два або декілька автонасосів для заправки автоцистерн водою, а при наявності у гарнізоні насосних станцій ПНС-110 необхідно розгортати їх роботу на пункті заправки. При цьому ПНС-110 встановлюють на вододжерело, прокладають один-два рукави магістральної лінії  $d = 150$  мм, встановлюють чотирьохходові

розгалудження, від яких воду подають для заправки декількох автоцистерн одночасно.

Нерідкі випадки, коли для гасіння пожеж необхідно використовувати вододжерела з незадовільними під'їздами і місцями водозабору. У цих випадках для заправки автоцистерн водою використовують переносні мотопомпи та гідроелеваторні системи. Під час використання мотопомп їх переносять та встановлюють на вододжерело, закріплюють і рукавними лініями подають воду в цистерну. Щоб визначити можливість подання води мотопомпою в автоцистерну, необхідно обрахувати граничну відстань подачі води мотопомпою (за формулою 4.2) з урахуванням підйому місцевості та порівняти його з фактичною відстанню до автоцистерни.

Під час забору води гідроелеваторними системами та подачі її для заправки автоцистерн необхідно пам'ятати, що на пункті заправки необхідно встановлювати автоцистерну, наповнену водою для запуску в роботу гідроелеватора. Отже необхідно враховувати її при визначенні загальної їх кількості для підвозу води. Витрата води для заправки автоцистерни під час роботи одного гідроелеватора Г-600 приймають 600 л\хв.

Для заправки автоцистерн під час підвозу води на пожежі використовують водопровідні мережі міст, населених пунктів та об'єктів промисловості. Для цієї мети на гідранти встановлюють пожежні колонки, від яких прокладають одну-дві рукавні лінії довжиною, як правило, в один рукав (20 м), якими подають воду в автоцистерни. У цих умовах, у першу чергу, використовують кільцеві ділянки водопровідних мереж з великими діаметрами магістралей (150 мм та більше). Коли заправку автоцистерн доводиться здійснювати з тупікових водопровідних мереж або кільцевих малих діаметрів доцільно здійснювати через водопровідну службу підвищення напору води на цих ділянках.

Автоцистерни заправляють водою, в окремих випадках, з внутрішніх протипожежних водопроводів об'єктів, будівель або споруд. При цьому доцільно використовувати один-два пожежних крана, встановлених на основній магістралі і, при необхідності, для збільшення напору води включати насоси-підвищувачі.

Заправляти автоцистерни водою під час підвезення її на пожежі можуть і з інших вододжерел. Наприклад, у сільській місцевості використовують водонапірні вежі та свердловини, а також колодязі і водоймища невеликої місткості, ручаї та ін. Під час організації заправки автоцистерн водою в цих умовах необхідно оцінити витрату води для заправки в кожному конкретному випадку, щоб правильно розрахувати їх кількість для безперебійного підвозу води для гасіння пожежі.

Забір води пожежними машинами із вододжерел з незадовільними під'їздами і місцями водозабору та подача її до місця пожежі є великою складністю і потребує від начальника тилу та усього особового складу підрозділів високої бойової виучки. До цих вододжерел відносять природні та штучні водоймища з крутими схилами до них або обривистими берегами; річки та озера із заболоченими прибережними зонами; природні та штучні водоймища при відсутності під'їздів до них із-за снігових заметів, завалів або

переритих під'їздів траншеями та з великою (більше 7м) висотою у місцях забору води, водоймища та ручаї з мілким шаром води та ін.

Якщо на пожежах відстань від місця установки пожежного автомобіля до місця забору води з відкритих вододжерел по горизонталі порівняно невелике, то воду з них можна забрати з допомогою видовженої всмоктуючої лінії.

При цьому слід пам'ятати, що всмоктуюча лінія повинна складатися не більше ніж з трьох-чотирьох всмоктуючих рукавів довжиною по 4м кожний, а висота всмоктування води з відкритих вододжерел в цих випадках не повинна перевищувати 4-5 м.

Коли до вододжерела відстань невелика і інших джерел води немає, існуючі перешкоди для проїзду пожежних машин (снігові замети, захаращення будівельними матеріалами, канави та вибоїни тощо) доцільно, при можливості, усунути, використовуючи трактори, бульдозери, крани, а, при можливості, зразу буксирувати пожежну техніку до них.

Якщо неможливо під'їхати пожежним машинам безпосередньо до гідрантів, що встановлені на водопровідних мережах, воду можна забрати з мережі через пожежну колонку і рукавними лініями подати в ємкість автоцистерни навилів. У цих умовах доцільно вирішувати питання через водопровідну службу міста або об'єкта про підвищення напору в мережі до максимально можливого.

У тих випадках, коли до вододжерела неможливо під'їхати пожежним автомобілям із-за відсутності доріг (коли м'якість ґрунту не дозволяє проїхати, круті схили або урвища та ін.), воду можна забирати з допомогою пожежних мотопомп або гідроелеваторів.

Забір води з відкритих вододжерел пожежними мотопомпами здійснюють у такому порядку: вибирають найбільш зручне місце забору води, спускають до нього мотопомпу, влаштовують надійний майданчик для її установки та закріплюють на майданчику так, щоб вона не сповзала у вододжерело з майданчика. Коли неможливо знайти місце для лаштування майданчика на щільному ґрунті, з підручних засобів роблять пліт на плаву або на тимчасових сваях і закріплюють мотопомпу та пліт так, щоб його не зносило течією або хвилями. Після встановлення мотопомпи прокладають магістральну рукавну лінію. При великих підйомах місцевості та наявності урвищ її надійно закріплюють рукавними затримками, використовуючи для цієї мети дерева, чагарники або різні підручні засоби. Впевнившись у надійності кріплення мотопомпи та рукавних ліній, запускають мотопомпу, забирають воду і подають її до бойових позицій на пожежі або для поповнення ємкості автоцистерни, від якої подають стволи на гасіння пожежі.

Гранична відстань подачі води мотопомпами, що встановлені на вододжерела, до приладів гасіння або в ємкість пожежних автоцистерн визначають за формулами 4.2 та 4.3. Деякі варіанти подачі води до приладів гасіння від пожежних мотопомп, що встановлені на вододжерела, з урахуванням граничних відстаней, наведені у довідкових таблицях.

Витрата води (л\с), яку може подати пожежна мотопомпа на визначену відстань, під час установки на вододжерело залежить від продуктивності та

напору на насосі, а також висоти підйому місцевості, виду та діаметру рукавів, довжини магістральної лінії і визначається за формулою:

(4.11)

де  $Q$  - витрата напору в рукавах магістральної лінії, м;  
 $n$  - кількість рукавів у магістральній лінії з урахуванням коефіцієнта 1,2 на нерівності місцевості, шт.;

$S$  - опір одного рукава магістральної лінії довжиною 20 м (визначається за таблицею).

Витрата напору в рукавах магістральної лінії визначають за формулою:

(4.12)

де  $H_n$  - напір на насосі пожежної мотопомпи, м;  $H_{\text{підйом}}$  - підйом місцевості, м;  $H_{\text{автоцистерни}}$  - висота автоцистерни, м.

Кількість рукавів у магістральній лінії визначають за формулою 4.1.

Гідроелеваторними системами можна забирати воду з глибини до 20 м або по горизонталі до 100 м. Забір води з вододжерела можна здійснювати одним або двома гідроелеваторами одночасно (мал. 4.11).

Для запуску гідроелеваторних систем у роботу необхідно визначити: об'єм води в автоцистерні, який необхідний для запуску в роботу системи; витрату води гідроелеваторів, підключених до автоцистерни; проаналізувати можливість спільної роботи гідроелеваторної системи та насоса автоцистерни; встановити напір на насосі автоцистерни для стійкої роботи гідроелеваторної системи.

Об'єм води в автоцистерні для запуску системи визначають за формулою:

(4.13)

де  $V$  - об'єм води, необхідний для запуску гідроелеваторної системи, л;  $n_i$  -  $i$ -тий рукав у системі, шт.;  $V_i$  - об'єм води в  $i$ -тому рукаві довжиною 20 м (для рукавів діаметром 51 мм об'єм води складає 40 л, для рукавів діаметром 66 мм - 70 л, для рукавів діаметром 77 мм - 90 л, для рукавів діаметром 89 мм - 125 л,  $K$  - коефіцієнт, що враховує кількість гідроелеваторів у системі (якщо в системі підключений один гідроелеватор  $K = 2$ , під час включення двох гідрогенераторів у систему  $K = 1,5$ ).

Для швидкого визначення запасу води для запуску гідроелеваторних систем в умовах пожежі використовують таблиці. При цьому отриману кількість води для запуску гідроелеваторної системи розрахунковим шляхом або за таблицею необхідно зрівнювати із запасом води в автоцистерні і визначити можливість запуску та роботи гідроелеваторної системи від даної автоцистерни.

Після цього визначають можливість спільної роботи насоса пожежної автоцистерни з вибраною системою. Для цієї оцінки вводиться поняття коефіцієнта використання насоса "И". Він уявляє собою відношення витрати води гідроелеваторної системи ( $Q_{\text{сист.}}$ ) до продуктивності насоса ( $Q_n$ ) автоцистерни при робочому режимі:

(4.14)

Витрату води гідроелеваторної системи визначають за формулою:

(4.15)

де  $n$  - кількість гідроелеваторів у системі, шт.;  $Q_1$  - витрата води для запуску одного Г-600 ( $Q_1 = 9,1 \text{ л\c}$  при напорі 80 м);  $Q_2$  - продуктивність подачі води одного гідроелеватора (продуктивність Г-600  $Q_2 = 10 \text{ л\c}$ ).

Визначивши  $Q_{\text{сист.}}$  розраховують коефіцієнт використання насоса "И". В усіх випадках коефіцієнт "И" повинен бути меншим одиниці, тому що у протилежному випадку гідроелеваторна система працювати не буде. Найбільш стійка спільна робота насоса пожежної автоцистерни та гідроелеваторної системи при "И" = 0,65...0,7.

Під час забору води гідроелеваторними системами з великої глибини (18...20 м та більше) на насосах автоцистерн необхідно створювати і великі напори в межах 100...120 м. У цих випадках робочий напір води в гідроелеваторних системах буде підвищуватись, а робоча витрата води насосу - зменшуватись порівняно з номінальною його витратою. При цьому можуть настати такі умови, що сумарна робоча витрата гідроелеваторів перевищуватиме витрату насоса. У цих випадках гідроелеваторна система працювати не буде, так як насос автоцистерни не забезпечить робочі витрати води гідроелеваторів.

При нестачі або відсутності води використовують джерела з невеликим шаром води, ручаї, копані, стічні лотки виробництв та ін.

Успіх гасіння пожеж під час перекачування та підвозу води до місця пожежі у великій мірі залежить від підготовленості пожежних підрозділів та гарнізонів пожежної охорони в цілому, яка здійснюється заздалегідь.

Усю підготовку підрозділів та гарнізонів у цьому напрямку можна розділити на такі етапи: визначають безводні райони міста (населеного пункту) та дільниці району виїзду кожної пожежної частини, а також райони та дільниці з недостатнім протипожежним водопостачанням; встановлюють, які об'єкти, будівлі та споруди розміщуються у безводних районах (дільницях) або у місцях з недостатнім протипожежним водопостачанням. При цьому необхідно оцінити, які витрати води необхідні для гасіння пожеж на кожному об'єкті, розташованому в цих районах (дільницях), з урахуванням визначеної витрати води на кожний конкретний об'єкт, будівлю або споруду, визначити найбільш доцільний спосіб доставки її до місця пожежі в перекачку або підвозом автоцистернами. При цьому враховують тактичні можливості підрозділів та тактичні можливості гарнізону в цілому. На всі об'єкти, будівлі і споруди, куди передбачається перекачка або підвіз води з віддалених вододжерел, розробляють, у залежності від важливості об'єкта, плани або картки пожежогасіння, в яких вказують розрахункову кількість сил та засобів для перекачки або підвозу води і схеми її подачі. Для успішного гасіння пожеж необхідно навчити весь особовий склад підрозділів швидкій і чіткій роботі з організації та подачі води.

Для швидкого зосередження необхідних сил та засобів на гасіння пожежі на об'єктах при перекачці або підвозі води необхідно включати до розкладу виїзду на пожежі та своєчасно направляти до місця виклику всі підрозділи на основних та спеціальних пожежних машинах, передбачених оперативними документами. Необхідно заздалегідь планувати, доставати та

вводити у бойові розрахунки частин пожежну техніку, таку як насосно-рукавні автомобілі (АНР), пожежні насосні станції (ПНС-110), рукавні автомобілі (РВ), автоцистерни великої місткості води та ін. При відсутності такої можливості доцільно пристосовувати для цих робіт господарську техніку, наприклад, пересувні насосні станції, бортові автомобілі переустатковувати у рукавні тощо.

#### 5.5. Оперативний штаб на пожежі.

Згідно з БСПОУ-92 оперативний штаб на пожежі створюється на всіх великих та складних пожежах: якщо на пожежі організують три та більше бойових дільниць; під час пожеж на таких об'єктах, коли дії пожежних підрозділів з гасіння необхідно узгоджувати з черговим інженерно-технічним персоналом та адміністрацією об'єкта, а також за рішенням керівника гасіння пожежі, в залежності від обстановки, що склалася на пожежі, та при роботі підрозділів за підвищеним номером виклику.

Отже, в залежності від умов та обстановки на пожежі, керівник гасіння пожежі може створювати або не створювати оперативний штаб. Він організується тоді, коли на пожежі одній особі (КГП) складно керувати бойовими діями підрозділів та служб, які приймають участь у гасінні.

До складу оперативного штабу на пожежі, як правило, входять: начальник штабу та начальник тилу. На великих, складних та тривалих пожежах можуть призначати заступника начальника штабу (ЗНШ), а в допомогу начальникові тилу з вільного начальницького складу створюють групу тилу, а також призначають начальника зв'язку.

Заздалегідь створені штатні штаби пожежогасіння у гарнізонах призначені для того, щоб на базі їх чергових змін на пожежах створити оперативний штаб пожежогасіння, як орган КГП, з керування силами та засобами, які залучаються на гасіння пожежі.

У гарнізоні, де створено штатний штаб пожежогасіння 1-го розряду, по прибутті на пожежу його чергова зміна може виконувати такі обов'язки посадових осіб оперативного штабу пожежогасіння: заступник начальника штабу - обов'язки КГП, помічник начальника штабу - обов'язки НШ, начальник тилу - обов'язки НТ, а по прибутті старшого оперативного начальника (начальника гарнізону або його заступників) заступник начальника штабу виконує обов'язки НШ, помічник начальника штабу - обов'язки заступника начальника штабу (ЗНШ), начальник тилу - обов'язки НТ.

У тих містах, де створено штатний штаб пожежогасіння 2-го розряду, оперативний штаб пожежогасіння на пожежах створюється лише у тих випадках, коли на пожежу прибуває старший оперативний начальник і виконує роль КГП, а помічник начальника чергової зміни штатного штабу буде виконувати обов'язки НШ, а начальник тилу - обов'язки НТ.

У гарнізонах, де створений штатний штаб пожежогасіння 3-го розряду (оперативні чергові), оперативний штаб пожежогасіння створюється тоді, коли на пожежу прибуває старший оперативний начальник, який буде виконувати обов'язки КГП; оперативний черговий - обов'язки НШ, а НТ

призначається з начальницького складу тієї пожежної частини, у районі якої виникла пожежа.

У тих випадках, коли для гасіння пожежі залучаються сили та засоби інших служб міста (населеного пункту, об'єкта) для роботи у штабі залучають осіб, які очолюють підрозділи взаємодіючих служб або командирів військових підрозділів, які приймають участь у гасінні пожежі.

Під час пожеж на об'єктах із складною та пожежовибухонебезпечною технологією, коли дії підрозділів з гасіння необхідно узгоджувати з черговим інженерно-технічним персоналом, до складу оперативного штабу включають відповідальних працівників адміністрації цих об'єктів. Частіше всього до складу штабу включають головного інженера або його заступника, які очолюють на об'єкті пожежно-технічну комісію та штаб з ліквідації аварійних ситуацій.

Під час роботи на пожежі КГП, НШ, ЗНШ, НТ, НБУ та зв'язкові повинні мати на лівому рукаві вище ліктя такі нарукавні пов'язки: для керівника гасіння пожежі, начальника штабу, заступника начальника штабу, начальника бойової дільниці - з червоної матерії з нанесенням білим кольором відповідного напису КГП, НШ, ЗНШ, НБД; для начальника тилу та зв'язкових - з білої матерії з нанесенням чорним кольором відповідного напису - НТ, З.

Оперативний штаб розташовується у місці, найбільш зручному для керування силами та засобами і забезпечується штабним столиком, засобами зв'язку та іншими технічними засобами і устаткуванням. Частіше всього штаб розташовується біля штабних автомобілів або автомобілів зв'язку та освітлення, якщо вони використовуються на пожежі. Місце розташування оперативного штабу на пожежі позначається: вдень - червоним прапором з написом "штаб", вночі - червоним ліхтарем або іншим світловим показником червоного кольору.

Для зручної роботи штабу місце його розташування облаштовують переносним штабним столиком, на якому розміщують прапорець штабу, лампу освітлення, радіостанцію, телефонний апарат, годинник, мікрофон СГУ, стержні для жетонів підрозділів, що прибули на пожежу, та інші пристосування для зручності роботи штабу.

Оперативний штаб на пожежі - це тимчасово сформований орган КГП для керування силами та засобами на пожежі. Задачі оперативного штабу на пожежі визначені БСПОУ-92, основними з яких є: зустріч, розстановка та розподіл за БД підрозділів, що прибувають; проведення розвідки пожежі в ході її гасіння, збирання відомостей та інформація КГП про зміну обстановки; ведення облікових документів на пожежі; організація зв'язку на пожежі та освітлення місця пожежі (якщо це необхідно); створення на пожежі резерва сил та засобів; збирання відомостей про причину виникнення пожежі, особливостях її розвинення та спричинення шкоди; контроль за виконанням рішень, наказів КГП, виконанням постійних задач підрозділами, організація взаємодії підрозділів з іншими службами міста (населеного пункту, об'єкта); створення контрольно-перепускних пунктів (КПП) та постів безпеки (ПБ) ГДЗС; організація харчування під час довгострокових пожеж (3 години та більше згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 508 від 24.06.94 р.,

пункт 24), обігрівання та відпочинок особового складу при низькій температурі, а також захист від високих температур; матеріально-технічне забезпечення підрозділів, що працюють на пожежі (доставка та забезпечення піноутворюючими речовинами, спеціальними вогнегасними засобами, паливом тощо).

Оперативний штаб може виконувати й інші задачі, які витікають з конкретної обстановки пожежі, а також особливостей об'єкта та умов гасіння пожежі.

Начальник оперативного штабу підпорядковується КГП, є його заступником, забезпечує виконання рішень КГП, очолює оперативний штаб та несе відповідальність за виконання задач, що поставлені перед штабом.

Начальник оперативного штабу на пожежі проводить розстановку сил та засобів згідно з рішенням, що прийняв КГП, вивчає обстановку на пожежі шляхом організації безперервної розвідки і отримання даних від начальників БД, викликає, при необхідності, додаткові сили та засоби, передає накази КГП керівникам підрозділів, організує зв'язок на пожежі, самостійно приймає рішення у випадках, що не терплять відкладання, та здійснюють їх з наступним донесенням КГП, виконує інші обов'язки.

Начальник штабу на підставі рекомендацій планів пожежогасіння та з урахуванням обстановки, що склалася, через засоби зв'язку і зв'язкових передає розпорядження підрозділам, що прямують на пожежу, про доцільні шляхи під'їзду їх до об'єкта, місця встановлення пожежних автомобілів на вододжерела, напрямки прокладання магістральних рукавних ліній, а також на які бойові дільниці вони надаються. Якщо командири підрозділів не отримали розпоряджень на шляху прямування по радіостанції, вони зобов'язані по прибутті на пожежу прибути до штабу і доповісти.

Однією із задач начальника штабу є створення необхідного резерва сил та засобів. При цьому командири резервних підрозділів із зв'язковими повинні знаходитися при штабі, а бойова обслуга - зосереджується у місцях, що визначені штабом.

Важливим зобов'язанням начальника штабу є аналіз відомостей про пожежу, що поступають, і визначення можливості вибухів та обрушень конструкцій, їх наслідків і масштабів та прийняття негайних заходів з їх попередження.

Начальник штабу організує на пожежі контрольно-перепускний пункт і пости безпеки ГДЗС та встановлює порядок їх роботи, а також визначає можливість застосування тих чи інших засобів гасіння, способи захисту особового складу від дії небезпечних факторів пожежі і токсичних газів та радіоактивних речовин. У необхідних випадках він особисто або через своїх підлеглих проводить розрахунок сил та засобів для гасіння пожежі, визначає кількість основних і спеціальних машин під час перекачування або підвезення води на пожежу та інші обчислення, що необхідні для правильної організації гасіння пожежі. Для цієї мети необхідно використовувати графіки, таблиці, електронно-обчислювальні машини та іншу оргтехніку, що підготовлена заздалегідь.



Штаб повинен систематично інформувати про обстановку на пожежі ЦППЗ, а, при необхідності, керівництво УМВС та місцевої адміністрації.

Для цієї мети організують зв'язок інформації між КГП, оперативним штабом та ЦППЗ (ПЗЧ), який забезпечує взаємну передачу інформації про обстановку і хід гасіння пожежі, виклик додаткових сил та засобів, передачу вимог КГП різним службам міста чи об'єкта, а також передачу розпоряджень КГП підрозділам, що прямують на пожежу. Безпосередньо на пожежі організують зв'язок керування, тобто зв'язок між КГП і командирами підрозділів, між КГП, штабом, начальником тилу, начальниками бойових дільниць (секторів), а також зв'язок взаємодії між начальниками бойових дільниць підрозділів та секторів, що взаємодіють під час бойової роботи на пожежі.

Необхідно відмітити, що безперервність і оперативність керування силами та засобами забезпечується стійкістю засобів зв'язку на пожежі. Без нього штаб не зможе ефективно контролювати зміну обстановки та хід бойових дій з гасіння.

Штаб, при необхідності, викликає на пожежу чергові підрозділи спеціальних служб міста, ставить перед ними конкретні задачі з безперебійної подачі води, знеструмленню електромереж та установок, що знаходяться під високою напругою, відключення пошкоджених ділянок газопроводу і контролює їх виконання.

Обов'язком штаба також є виявлення причин пожежі, надання допомоги органам дізнання та слідства, що прибули на пожежу, включення у роботу дослідницької пожежної лабораторії, збирання відомостей для складання документів штаба.

Оперативний штаб на пожежі веде такі документи: облік сил та засобів; облік бойових дільниць; облік розпоряджень та інформації; довідку про пожежу. Форми цих документів та приблизний їх зміст наведені у додатках БСПОУ-92. Начальник штабу також складає схему розстановки сил та засобів на плані об'єкта, де виникла пожежа, з урахуванням даних з розстановки пожежних машин на вододжерела та маршрутів прокладання магістральних рукавних ліній, які представляє йому начальник тилу. Всі документи штабу повинні бути складені докладно, чітко та ясно з вказівкою точного часу, коли сталася подія, надходження даних і розпоряджень, так як на їхній основі здійснюється дослідження даної пожежі, складання її опису або картки бойових дій, а також проводиться її розбір з особовим складом.

#### 4.6. Розрахунок сил та засобів для гасіння пожеж.

Правильне визначення необхідної кількості сил та засобів є важливим елементом планування бойових дій з гасіння пожеж.

Розрахунок сил та засобів може проводитись завчасно, на місці пожежі, у процесі гасіння, а також після її ліквідації. Його виконують: під час визначення потрібної кількості сил та засобів на гасіння по прибутті на пожежу; у процесі оперативного-тактичного вивчення об'єктів; для розробки планів пожежогасіння та інших оперативних документів; в умовах підготовки пожежно-тактичних навчань і тактичних занять; під час проведення експериментів з гасіння речовин та матеріалів різними вогнегасними засобами

та встановленні ефективності їх гасіння; після гасіння пожеж у процесі їх дослідження для оцінки дій КПП, штабу пожежогасіння та підрозділів пожежної охорони.

Завчасний розрахунок дозволяє у спокійній обстановці, ґрунтуючись на закономірностях розвитку та гасіння пожеж, визначати потрібну кількість сил та засобів для ліквідації можливої пожежі. Результати такого розрахунку є необхідними для розробки і проведення організаційних та інших заходів з підготовки і гасіння реальних пожеж.

Розрахунок сил та засобів в умовах обстановки реальних пожеж, що постійно змінюється, представляє значну складність і у великій мірі зумовлюється доброю підготовкою і достатнім практичним досвідом начальницького складу, який організує гасіння пожеж, умінням швидко розраховувати сили та засоби, використовуючи таблиці, графіки та експонметри.

Розрахунок сил та засобів при дослідженні згашених пожеж необхідний для аналізу та об'єктивної оцінки організації і результатів бойових дій підрозділів, а також для коригування і розробки нових рекомендацій, оперативних документів та заходів, що спрямовані на удосконалення тактичної підготовки підрозділів.

Отже, методами розрахунку сил та засобів повинен володіти кожний працівник пожежної охорони для своєї практичної діяльності в області пожежогасіння.

Згідно з прийнятою класифікацією пожеж методика розрахунку сил та засобів для різних класів пожеж буде різною. Її можна класифікувати, наприклад, за видами пожеж (що розповсюджуються і не розповсюджуються), за способом подачі вогнегасних засобів (гасіння за площею, об'ємне гасіння) тощо.

Приблизна класифікація методів розрахунку сил та засобів для гасіння пожеж наведена на рисунку 4.12.

Не дивлячись на те, що в умовах реальних пожеж один її вид може переходити в інший (той, що не розповсюджується, у той, що розповсюджується, і навпаки), у методиці розрахунку, у деяких випадках, пожежі, що розповсюджуються, умовно приводять до пожеж, що нерозповсюджуються. Наприклад, пожежі ЛЗР та ГР у резервуарах, пожежі в театрах, на лісоскладах тощо. Проте, у цьому випадку за розрахунковий параметр береться максимальний розмір площі пожежі.

Так, для резервуарних парків - площа резервуару найбільшого за діаметром або площа найбільшої групи резервуарів, що знаходяться в одній обваловці, для театрів та палаців культури - площа сцени, для лісоскладів - половина периметра кварталу тощо.

При визначенні потрібної кількості сил та засобів для гасіння пожеж начальницький склад, що очолює пожежні підрозділи, повинен якісно вивчити та різнобічно оцінити обстановку пожежі і на цій основі визначити: можливі параметри пожежі до моменту прибуття і введення на гасіння викликаних додаткових сил та засобів; потрібну кількість особового складу для подачі вогнегасних засобів, виконання об'єму робіт з рятування людей, розкривання і

розбирання конструкцій та виконання інших бойових дій на пожежі; необхідність залучення підрозділів на спеціальних пожежних машинах, служб міста або об'єкта; необхідну кількість пожежних машин для подачі вогнегасних засобів.

Розрахунок сил та засобів здійснюють такими способами: аналітичним (з допомогою розрахункових формул); за таблицями і графіками; з допомогою пожежно-тактичних експонетрів. Кінцевим результатом будь-якого способу розрахунку сил та засобів є визначення необхідної кількості підрозділів на основних та спеціальних пожежних машинах з урахуванням резерву на момент локалізації пожежі і визначення номера виклику на пожежу підрозділів за гарнізонним розкладом.

Аналітичний спосіб розрахунку є базовим і найбільш повним та точним, а всі останні - ґрунтуються на цьому способі. Проте, аналітичним способом, як найбільш тривалим, не завжди можна користуватися у край обмежений час під час гасіння пожежі. У цих умовах використовують для розрахунку раніше розроблені таблиці, графіки та експонетри. Вони дозволяють визначити ряд найбільш трудоемких в обчисленні показників, з допомогою яких, користуючись загальною послідовністю аналітичного розрахунку та нескладних обчислень можна визначити необхідну кількість сил та засобів для гасіння пожежі.

Слід мати на увазі, що будь-який із способів розрахунку сил та засобів не враховує різноманітності специфічних особливостей, які зустрічаються у реальній обстановці на пожежах або є характерними для конкретного об'єкта, будівлі або споруди. Ці особливості враховують у процесі розрахунку, виходячи з умов ведення бойових дій, вимог Бойового Статуту пожежної охорони та інших керівних документів з пожежогасіння і відповідно коригують розрахунок сил та засобів з обліком цих вимог.

Основними групами вихідних даних для розрахунку сил та засобів є: оперативно-тактична характеристика об'єкта; параметри і умови розвитку пожежі; параметри і умови гасіння пожеж та напрями введення сил та засобів гасіння.

Оперативно-тактична характеристика об'єкта при завчасному розрахункові дозволяє визначити можливе місце виникнення умовної пожежі, виходячи з наявності умов та причин виникнення горіння, за видом та величиною горючого навантаження визначають за довідковими даними лінійну швидкість розповсюдження вогню ( ) і можливу тривалість пожежі, а також найбільш ефективні вогнегасні засоби, інтенсивність та способи їх подачі. Знаючи відстань від пожежної частини до об'єкта і його оперативно-тактичну характеристику, визначають час вільного розвитку пожежі ( ), який зумовлює форму параметрів розвитку пожежі та обстановку на пожежі, знаючи протипожежне водопостачання об'єкта як складову частину його оперативно-тактичної характеристики, визначають способи подачі води на пожежу та забезпеченість об'єкта водою для гасіння. Отже, оперативно-тактична характеристика об'єкта є базою вихідних даних для розрахунку сил та засобів.

При розрахунку сил та засобів на реальній пожежі оперативно-тактична характеристика зумовлює параметри пожежі (тобто його площі, периметра, фронту, об'єму). Виходячи з планування об'єкта, його конструктивних особливостей, поверховості, швидкості розповсюдження вогню, встановлюють основні напрямки введення сил та засобів, вибирають вогнегасні засоби та інтенсивність їх подачі та ін.

Параметри розвитку пожежі зумовлюються формою її розвинення, яка залежить від планування об'єкта або конфігурації відкритого масиву, що горить, його горючого завантаження та тривалістю розповсюдження вогню. Можливий радіус або довжину розповсюдження вогню за час його вільного розвитку до моменту подачі вогнегасних засобів визначають за формулою:

(4.16)

- лінійна швидкість розповсюдження вогню, м\хв. (визначають за довідковими таблицями у залежності від виду та стану горючого завантаження і приймають для початкової стадії розвинення пожежі (I стадія), що не перевищує 10 хв. з моменту виникнення горіння рівною

, на другій стадії (II стадія), яка починається після 10 хв. від початку виникнення горіння, рівною , з початку введення вогнегасного засобу на гасіння до моменту локалізації пожежі (III стадія), рівною , а після локалізації пожежі (IV стадія - ліквідація пожежі) вважають, що = 0.

При розрахунку сил та засобів форму розвитку умовної пожежі визначають у такому порядку: на плані цеху (дільниці, поверху, підвалу, горища тощо), складеного у масштабі при вивченні об'єкта, з точки, що відповідає місцю виникнення горіння, наносять в масштабі радіус (довжину) розповсюдження вогню, припускаючи, що вогонь розповсюджується на всі боки рівномірно, якщо на його шляху немає перешкод (стіл, вогнестійких перегородок тощо), а потім визначають форму розвитку пожежі, яка зводиться до кругового, кутового або прямокутного розвитку вогню. Вказані форми розвитку пожежі дозволяють визначити основні параметри пожежі і на їх основі змоделювати обстановку можливої пожежі та її небезпеку для життя людей, тварин, знищення матеріальних цінностей та виникнення інших небезпечних ситуацій.

Параметри пожежі (площа, периметр, фронт) визначають, використовуючи формули для розрахунку площі, периметра та фронту для кола, сектора і прямокутника за формулами, що наведені в табл. 4.1.

Основним параметром пожежі при розрахунку сил та засобів є площа пожежі, тому що під час пожеж, що розповсюджуються, площа у процесі вільного розвитку аж до моменту локалізації збільшується, із збільшенням площі пожежі ростуть і збитки від неї пропорційно площі.

Об'єм гасіння, як параметр пожежі, визначають частіше всього під час об'ємного гасіння як об'єм приміщення, апарату або установки, в яких виникло горіння.

На реальних пожежах її параметри визначають шляхом проведення розвідки, за оперативними документами та кресленнями з урахуванням часу, який необхідний для зосередження і введення на гасіння необхідної кількості

сил та засобів. Якщо пожежа сталася в одному або ряді приміщень, що мають незначні розміри, в житлових та громадських будівлях, часто за площу пожежі приймають площі приміщень, у яких відбувається горіння, а за об'єм гасіння - об'єм приміщення, що горить.

Вибір вогнегасних речовин, які найбільш доцільно використовувати у процесі гасіння пожежі, здійснюють у залежності від фізико-хімічних властивостей речовин та матеріалів, що горять, тобто від класу пожежі, а також наявності їх у достатній кількості на місці пожежі або можливим швидким зосередженням їх на пожежі. Вид вогнегасного засобу і необхідна його витрата, яку визначають розрахунковим шляхом, дозволяє оцінити прийоми та способи їх подачі, а також необхідність використання конкретних видів пожежної техніки, пожежно-технічного озброєння та їх кількість.

Як відомо, перші сили та засоби зосереджують і вводять на вирішальному напрямі бойових дій, а після зосередження їх на вирішальному напрямі у достатній кількості вводять і на інших напрямках.

Введення сил та засобів на пожежах, що розповсюджуються, можуть здійснюватись: усім фронтом розповсюдження горіння; на дільниці фронту, де можлива загибель людей, тварин або найбільші матеріальні втрати від вогню; фронтом розповсюдження вогню, а потім на флангах і в тилу. Розстановка сил та засобів усім фронтом (периметром) розповсюдження вогню залежить, головним чином, від групи пожеж, напрямку розповсюдження горіння та форми площі пожежі. На рисунку 4.2. наведені принципові схеми розстановки сил та засобів, у залежності від форми площі пожеж, що розповсюджуються, під час розповсюдження вогню у різних напрямках у горизонтальних площинах будівель, споруд та на відкритих майданчиках складів і масивів, що згорають.

У залежності від прийнятого напрямку введення і розстановки сил та засобів, гасіння пожежі у даний момент, може здійснюватись усією площею пожежі, яку визначають за формулами, що вказані у табл. 4.1. або тільки на її частині, а під час об'ємного гасіння - шляхом заповнення об'єма, що горить, вогнегасними засобами.

Якщо площа пожежі порівняно велика і на момент введення сил та засобів на гасіння представляється можливість наносити вогнегасні засоби з нормативною інтенсивністю їх подачі на всю площу пожежі одночасно, то розрахунок сил і засобів роблять за площею пожежі, яка дорівнює у даний момент площі гасіння ( ).

Коли на момент введення сил та засобів для гасіння площа пожежі порівняно велика і неможливо наносити вогнегасні речовини на всю її площу одночасно або для цього недостатньо сил та засобів, що прибули на пожежу, то сили і засоби зосереджують і вводять за периметром або фронтом для локалізації пожежі та подальшого поетапного її гасіння за всією площею. У цих випадках розрахунок сил та засобів здійснюють тільки за площею гасіння пожежі на першому етапі, яка розташована вглибину всієї площі пожежі від її периметра або фронту, на якому вводяться сили та засоби.

Площа гасіння ( ) - це вся або частина площі пожежі, на яку в даний момент часу подається вогнегасна речовина. Площа гасіння залежить,

головним чином, від глибини подачі води та розчинів-змочувачів на площу горіння з ручних і лафетних стволів, що подаються за фронтом або периметром пожежі. Практикою встановлено, що під час гасіння пожеж водою та розчинами змочувачів, що подаються з пожежних стволів, робоча частина струменю, тобто глибина гасіння ( ) складає: для ручних стволів = 5 м; для лафетних = 10 м.

Порівнюючи глибину гасіння стволів ( ), що подають на гасіння, та радіус (довжину) розповсюдження вогню ( ), обчислені за формулою 4.16. при різноманітних формах розвитку пожежі легко встановити, що якщо сили та засоби вводять за фронтом пожежі ( $\Phi_n$  - це вся або частина периметру пожежі, на якій найбільш інтенсивно розповсюджується вогонь) (рисунки 4.13 а, б, в, г, д, є, ж, з), то радіус (довжина) розповсюдження вогню під час кругової і кутової форми розвинення пожежі менший або рівний глибині гасіння ( ), а під час прямокутного розвитку , де  $n$  - число сторін розповсюдження вогню, площа гасіння буде дорівнювати площі пожежі і визначається за формулами, наведеними у табл. 4.1.

У тих випадках, коли радіус (довжина) розповсюдження вогню перевищує глибину гасіння стволів, площа гасіння для різних форм розвитку пожеж в огорожах та на відкритих площах складів визначають за формулами, наведеними у табл. 4.2., а схеми подачі стволів вказані на рисунку 4.13.

У житлових та адміністративних будівлях під час пожеж, що не розвинулись, де приміщення, як правило, невеликих розмірів, облік сил та засобів часто виконують за площею пожежі, за яку нерідко приймають площу окремих приміщень, де відбувається горіння. У цих випадках при обліку сил та засобів користуються не тільки існуючими способами обліку сил та засобів, але й необхідно дотримуватись вимог Бойового Статуту пожежної охорони та інших керівних документів з пожежогасіння.

Отже, основними вихідними даними для обліку сил та засобів є параметри гасіння, тобто площа пожежі, площа гасіння і об'єм гасіння, які визначаються на підставі аналізу оперативно-тактичної характеристики об'єкта, умов і параметрів розвитку пожежі та інших об'єктивних факторів.

Послідовність та методика аналітичного обліку сил та засобів для гасіння пожеж. Найбільш повним і точним способом обліку сил та засобів для гасіння пожежі є аналітичний спосіб, який проводять у такому порядку.

1. Визначають потрібну витрату вогнегасних засобів на гасіння пожежі, захист сусідніх приміщень, частин будівлі, конструкцій, апаратів та сусідніх об'єктів.

Потрібна витрата вогнегасних речовин для гасіння (локалізації) пожежі обчислюють за формулою:

(4.17)

- потрібна витрата вогнегасних речовин на гасіння пожежі, л\с, кг\с, м<sup>3</sup>\хв;

$P_r$  - обліковий параметр гасіння пожежі (площа пожежі  $S_n$ , м<sup>2</sup>, площа гасіння , об'єм гасіння , периметр або фронт гасіння, ; - інтенсивність подачі вогнегасних засобів для гасіння пожежі приймається за довідковими таблицями % для площі гасіння , л\с.м<sup>2</sup>,

кг\с.м<sup>2</sup>; для об'єму гасіння , кг\с.м<sup>3</sup>, м<sup>3</sup>\хв .м<sup>3</sup> та для периметра (фронта) гасіння - , л\с.м.

Потрібну витрату вогнегасних речовин для захисту обчислюють за формулою:

(4.18)

де - потрібна витрата вогнегасної речовини для захисту л,с; П<sub>з</sub> - параметр захисту; площа (S<sup>3</sup>), м<sup>2</sup> або периметр, фронт Р<sub>з</sub>, Ф<sub>з</sub>, м;

I<sub>пот</sub> . - потрібна інтенсивність захисту приймається за довідковими таблицями; для площі, що захищається - I<sup>3</sup>, л\с.м<sup>2</sup>; для периметра або фронту I<sup>3</sup> л\с.м.

У деяких випадках приймають інтенсивність захисту, рівну I<sup>3</sup> = 0,25 I<sup>Г</sup> .

Загальну потрібну витрату вогнегасних речовин визначають як суму з потрібних витрат:

(4.19)

Під час об'ємного гасіння (локалізації) повітряно-механічною піною середньої та високої кратності потрібна її витрата для заповнення об'єму, що горить, визначається за формулою:

(4.20)

де - потрібна витрата піни, м<sup>3</sup>\хв.; УГ - об'єм, що горить, м; Кр - коефіцієнт заповнення об'єму, що горить, який враховує руйнування піни (К = 2,5...3,5, у залежності від умов гасіння); - розрахунковий час гасіння, який приймають за довідковими таблицями, наприклад, для пожеж у підвалах = 10 хв., для кабельних тунелів = 15 хв.

2. Визначають кількість приладів подачі вогнегасних речовин: (водяних, пінних, порошкових стволів, піногенераторів та ін.) для гасіння та захисту визначають за формулами:

(4.21)

(4.22)

де - потрібна кількість приладів подачі вогнегасних речовин для гасіння та захисту, шт.; - витрата з одного приладу води, розчину змочувача, піни, порошка, та ін. л\с, кг\с, м<sup>3</sup>\хв.

У ряді випадків кількість приладів подачі вогнегасних речовин для захисту визначити неможливо, тому що відсутні нормативні інтенсивності їх подачі. У цих умовах кількість приладів визначають на основі вимог Бойового Статуту пожежної охорони, інших керівних документів з пожежогасіння, особистого досвіду та знань керівного начальницького складу.

Загальну кількість стволів для гасіння та захисту визначають:

(4.23)

де - кількість приладів для гасіння та захисту, шт.

При об'ємному гасінні (локалізації) пожеж піною середньої кратності кількість піногенераторів визначають за формулою:

(4.24)

де  $V$  - об'єм приміщення, що горить, м<sup>3</sup>;  $K_p$  - коефіцієнт, що враховує руйнування піни  $K_p = 2,5...3,5$ ;  $Q_{ГПС}$  - витрата піни з одного ГПС, м<sup>3</sup>/хв.;  $t$  - розрахунковий час гасіння.

3. Обчислюють загальну фактичну витрату вогнегасних речовин. Для цієї мети обчислюють фактичну витрату для гасіння та захисту за формулами:

$$(4.25)$$

$$(4.26)$$

де  $N$  - кількість приладів, що фактично подаються для гасіння та захисту;  $Q_{приладу}$  - витрата вогнегасної речовини з приладу, яку визначають за довідковими таблицями, л/с. Загальну фактичну витрату вогнегасної речовини визначають:

$$(4.27)$$

Загальну фактичну витрату вогнегасної речовини порівнюємо із загальною потрібною витратою вогнегасних засобів при цьому.

4. Визначають необхідний запас вогнегасних речовин. Якщо при гасінні пожеж на даному об'єкті використовують водопровідну мережу, то необхідно встановити водовіддачу ділянки водопровідної мережі  $Q_{мережі}$  за довідниковою таблицею і порівняти її з  $Q^{заг}$ .

Якщо  $Q^{заг} < Q_{мережі}$  вважають об'єкт забезпеченим водою для гасіння пожеж при умові, що кількість пожежних гідрантів на цій ділянці водопроводу дорівнює або більше кількості пожежних машин, що забезпечують подачу води до всіх приладів гасіння ( ).

У ряді випадків об'єкти розташовуються на берегах річок, озер або великих водосховищ та водоймищ і на них устаткована достатня кількість місць для установки та забору води пожежними машинами. У цих умовах вважають, що об'єкти повністю забезпечені запасом води для гасіння пожеж. Крім цього запаси води для гасіння пожеж можуть створюватись у пожежних водоймах, які необхідно оцінити за запасами води.

Якщо на даному об'єкті для гасіння пожеж, крім води, необхідно застосувати й інші спеціальні вогнегасні речовини, то забезпеченість об'єкту ними визначають за формулою:

$$(4.28)$$

де  $Z$  - потрібний запас вогнегасної речовини (піноутворювача, змочувача, вогнегасного порошкового складу, вуглекислоти та ін.) л, кг, м<sup>3</sup>;  $N$  - кількість приладів подачі вогнегасних речовин (пінні, порошкові, вуглекислотні стволи, піногенератори) для гасіння, шт.;  $Q_{пр}$  - витрата вогнегасної речовини з одного приладу, л/с, кг/с, м<sup>3</sup>/хв.;  $t$  - розрахунковий час гасіння (при гасінні ЛЗР та ГР ВМП  $t = 10$  хв. при гасінні підвалів  $t = 10$  хв.; кабельних тунелів  $t = 15$  хв.; при гасінні порошковими складами  $t = 30...60$  сек. тощо) приймають за довідковими таблицями;  $K_3$  - коефіцієнт запасу, приймають за довідковими таблицями.

5. Обчислюють потрібну кількість пожежних машин основного призначення. Пожежні машини, що встановлені на ближні вододжерела, якщо вони дозволяють по водовіддачі, використовують їх на повну тактичну



можливість. При цьому від них можуть здійснювати бойове розгортання декількох відділень.

Кількість основних пожежних машин загального призначення визначають за формулою:

(4.29)

де  $Q_{\text{факт}}$  - загальна фактична витрата води, обрахована за формулою (4.27) - л/с;  $Q_{\text{пр}}$  - подача води насосом пожежної машини за вибраною схемою бойового розгортання, л/с. Наприклад, під час подачі шести стволів РС-50 та напорі води в них 40 м,  $Q_{\text{пр}} = 22,2$  л/с; при подачі двох стволів РС-70 і чотирьох стволів РС-50 та при напорі води 40 м,  $Q_{\text{пр}} = 29,6$  л/с. Витрати води за вибраною схемою подачі її від пожежної машини визначають:

(4.30)

де  $n_i$  - і-тий прилад подачі вогнегасних речовин у вибраній схемі бойового розгортання, шт.;  $Q_{\text{пр}i}$  - витрата води з і-го приладу подачі, л/с (приймають за довідковими таблицями, в залежності від напору води на приладі).

Кількість основних пожежних машин, таких як повітряно-пінного, порошкового, вуглекислотного, комбінованого гасіння та інших, необхідних для гасіння пожеж, обраховують за формулою:

(4.31)

де  $N$  - кількість основних машин цільового призначення, шт.;  $V_{\text{н}} - V_{\text{пр}}$  - потрібний запас вогнегасної речовини, л, кг, м<sup>3</sup>;  $V_{\text{пр}}$  - запас вогнегасної речовин в заправочній ємкості основної пожежної машини цільового призначення, л, кг, м<sup>3</sup>.

6. Знаходять граничну відстань подачі вогнегасних засобів пожежною машиною, що встановлена на вододжерело, до приладів гасіння на місце пожежі за формулою:

(4.32)

де  $L_{\text{г}}$  - гранична відстань подачі води, м;  $H_{\text{н}}$  - максимальний робочий напір на насосі пожежної машини (приймають у межах 90...100 м), м;  $H_{\text{пр}}$  - напір біля приладу гасіння, м (якщо стволи подають через розгалудження, доцільно в цих випадках приймати замість  $H_{\text{пр}}$  напір біля розгалудження  $H_{\text{р}}$ , який дорівнює  $H_{\text{р}} = H_{\text{пр}} + 10$ . м);  $Z_{\text{пр}}$  - найбільша висота підйому (+) або спуску (-) стволів на місці пожежі, м; 20 - стандартна довжина одного пожежного рукава, м;  $S$  - гідравлічний опір одного пожежного рукава довжиною 20 м (приймають за довідковими таблицями, у залежності від типу та діаметру рукавів);  $Q$  - витрата води, що подається однією магістральною лінією, л/с (якщо від однієї пожежної машини прокладено дві магістральні лінії приймають витрату із найбільш завантаженої лінії). Граничну відстань, яка одержана розрахунковим шляхом, порівнюють з фактичною відстанню від вододжерела до місця пожежі і оцінюють можливість подачі води за

вибраною схемою бойового розгортання. Якщо більше фактичної відстані від вододжерела до місця пожежі, прийнята схема бойового розгортання забезпечить безперебійну подачу води, а якщо менше фактичної відстані, то дана схема не забезпечить подачу води на гасіння. В останньому випадку необхідно застосувати іншу схему бойового розгортання, зменшити кількість приладів подачі вогнегасних речовин або використовувати стволи з меншим витратами води.

7. Кількість пожежних рукавів для магістральних рукавних ліній з урахуванням запасу визначають за формулою:

(4.33)

де  $N_{\text{маг}}$  - загальна кількість рукавів, шт.;  $N_{\text{ліній}}$  - кількість магістральних рукавних ліній однакової довжини, шт;  $K$  - коефіцієнт, що враховує нерівності траси прокладки ліній;  $L$  - загальна відстань від вододжерела до місця пожежі трасою прокладки магістральних ліній, м;  $l$  - стандартна довжина одного рукава, м.

Визначену кількість рукавів для магістральних ліній з урахуванням запасу порівнюють з їх кількістю, що вивозиться на машинах, які прибули на пожежу. Нерідко на пожежних машинах, особливо на автоцистернах, запасу рукавів недостатньо для прокладки магістральних ліній на граничну відстань подачі вогнегасних речовин, на яку може забезпечити їх подачу насосна установка пожежної машини. У цих умовах перші магістральні лінії прокладають зусиллями декількох відділень і викликають на пожежу насосно-рукавні або рукавні пожежні автомобілі.

8. Визначають чисельність особового складу для виконання бойової роботи на пожежі.

Загальну кількість особового складу визначають з урахуванням усіх видів бойової роботи з гасіння пожежі і проведення захисних дій від небезпечних факторів пожежі. При цьому враховують обстановку на пожежі, умови її гасіння, дії з проведення розвідки пожежі, бойового розгортання, рятування людей, евакуації матеріальних цінностей, розкривання конструкцій тощо. Виходячи з цього, кількість особового складу можна визначити за такою символічною формулою.

(4.34)

де  $N_{\text{ПС-50}}$  (1) - кількість пожежників для роботи із стволом РС-50(РСК, РС-Б);  $N_{\text{ПС-70}}$  (2) - кількість пожежників для роботи зі стволом РС-70(РС-А);  $N_{\text{лафет}}$  (3) - кількість особового складу для роботи з лафетними стволами;  $N_{\text{ГДЗС}}$  (4) - кількість особового складу для створення і роботи у складі ланок газодимозахисної служби з урахуванням поста безпеки;  $N_{\text{М}}$  (5) - кількість пожежників для роботи на розгалудженнях пожежних машин;  $N_{\text{Л}}$  (6) - кількість пожежників для постійної страхівки біля висувних драбин;  $N_{\text{ЗВ}}$  (7) - кількість зв'язкових КП, НЩ, НТ, НБД тощо;  $N_{\text{ПІП}}$  (8) - кількість пожежників для установки телескопічних пінопідіймачів. Для виконання інших робіт на пожежах, у залежності від їх об'єма, кількість особового складу наводиться у довідкових таблицях.

9. Визначають потрібну кількість пожежних підрозділів (відділень) основного призначення.

Кількість підрозділів визначають з наступних умов: якщо в даному гарнізоні пожежної охорони на озброєнні підрозділів знаходяться переважно пожежні автоцистерни, то середню чисельність особового складу одного відділення приймають рівній 4 чол., а коли на озброєнні підрозділів знаходяться переважно пожежні автоцистерни та автонасоси (АНР) у пожежних частинах гарнізону, то середню чисельність приймають рівною 5 чол.

У це число не включають водіїв пожежних машин і командирів відділень.

На підставі викладеного кількість відділень на основних пожежних машинах загального призначення з урахуванням повного укомплектування бойових розрахунків обчислюють за формулами:

(4.35)

(4.36)

де - потрібна кількість особового складу для виконання бойової роботи з гасіння пожежі, обчислена за формулою (4.34).

10. Оцінюють необхідність залучення підрозділів на спеціальних пожежних машинах.

Кількість і вид підрозділів на спеціальних пожежних машинах передбачають з урахуванням специфіки виконання бойових дій на реальній пожежі. Наприклад, якщо на пожежі належить виконувати бойові дії на висотах, то слід залучати (у залежності від наявності в гарнізоні) підрозділи на колінчатих автопідіймачах та автодрабинах. Коли у процесі бойових дій необхідно проводити розкривання і розбирання цегляних та бетонних конструкцій, а також організовують видалення диму, то залучають підрозділи на автомобілях технічної служби тощо.

Після цього визначають необхідність залучення на пожежу служб міста або об'єкта.

У завершення розрахунку сил та засобів за гарнізонним розкладом визначають номер виклику пожежних підрозділів на пожежу.

4.7. Плани та картки пожежогасіння.

План пожежогасіння - це оперативний документ, що прогнозує обстановку і встановлює основні питання організації гасіння пожеж на найбільш важливих та складних за оперативно-тактичним відношенням об'єктах.

Основне призначення плану - надати допомогу КГП правильно визначити вирішальний напрям бойових дій на пожежі, з урахуванням специфічних особливостей об'єкта, прискорити та полегшити постановку задач керівникам підрозділів, що прибувають на пожежу. Розробка плану пожежогасіння дає змогу спрогнозувати можливу обстановку пожежі на конкретному об'єкті і, використавши типові схеми розстановки сил та засобів, надати допомогу КГП у розробці і здійсненні оптимального плану бойових дій, а також заздалегідь розробити окремі специфічні рекомендації з

організації гасіння пожежі для КГП та складу оперативного штабу пожежогасіння, а при необхідності, і представникам служб міста (об'єкта), які залучаються для гасіння, та попередити тяжкі наслідки, що можливі у результаті пожежі.

Всю роботу по складанню планів пожежогасіння організують відповідні керівники УДПО, ВДПО ГУМВС, УМВС. Для цієї мети відділи (відділення) служби та підготовки розробляють перелік об'єктів, на які необхідно скласти плани пожежогасіння і затверджують їх в установленому порядку. Ці списки періодично переглядають.

Перелік об'єктів, на які розробляються плани пожежогасіння працівниками загонів та частин пожежної охорони, затверджуються начальником УДПО (ВДПО) ГУМВС (УВМС).

Співробітниками апарату УДПО (ВДПО) розробляються плани пожежогасіння на найбільш важливі об'єкти з масовим перебуванням людей (театри, палаци культури, цирки тощо), а також на вибухопожежонебезпечні об'єкти, на яких пожежі можуть мати швидкий розвиток, приймати затяжний характер і для їх гасіння необхідно залучати сили та засоби за найвищим номером виклику, встановленим в даному гарнізоні.

При складанні плану пожежогасіння для розробки окремих його розділів залучають інженерно-інспекторський склад ДПН, який закріплений за даним об'єктом, а також фахівців об'єкта.

Наявність планів пожежогасіння, згідно затвердженому переліку об'єктів, та якість їх розробки контролює відділ (відділення) служби та підготовки, а також штаб пожежогасіння.

Плани пожежогасіння, в обов'язковому порядку, розробляють на такі об'єкти: резервуарні парки збереження ЛЗР та ГР і рідких вуглеводневих газів місткістю 10 тис.м<sup>3</sup> та більше; великі склади лісоматеріалів підприємств деревообробної та целюлозно-папірної промисловості; підприємства хімічної та нафтохімічної промисловості; збереження та виробництво вибухонебезпечних та сильнодіючих отруйних речовин (СДОР); промислові підприємства з вибухопожежонебезпечною технологією виробництва; елеваторно-складське господарство млинів та комбікормових виробництв; електростанції та підстанції із встановленою потужністю 110 квт і більше з наявністю чергового персоналу; морські та річкові порти із складським господарством; залізничні вокзали, великі залізничні станції; великі спортивні споруди з трибунами на 800 та більше місць; театри, будинки культури місткістю на 700 чоловік і більше. Повний перелік об'єктів вказаний у відповідних документах.

Плани пожежогасіння повинні складатися не лише на об'єкт у цілому, а й на пожежонебезпечні цехи та дільниці, великі склади нафтопродуктів, деревообробні цехи, кабельні тунелі значної довжини, відкриті вибухонебезпечні технологічні установки та ін.

Розробці плану пожежогасіння передуює велика підготовча робота. Вона носить дослідницький характер, тому що багато питань при розробці планів на різноманітні об'єкти потребують не лише доказовості та обґрунтованості тих чи інших питань та положень, а й базуються на елементах науковості та

новизни рішень конкретних задач з гасіння пожеж. Розробка планів пожежогасіння є складовою частиною планування бойових дій підрозділів в гарнізоні і оснований на можливості прогнозувати розвиток та гасіння пожеж на конкретних об'єктах. При цьому проробляють різні варіанти обстановки пожеж і бойових дій з гасіння, вибирають з них найбільш складні, на які планують бойові дії. При цьому доцільно використовувати обчислювальну техніку.

Підготовка до складання планів пожежогасіння включає: старанне вивчення оперативно-тактичних особливостей об'єкта та опису пожеж, що сталися на даному або аналогічних об'єктах; визначення та обґрунтування найбільш складного варіанта можливої пожежі на конкретному об'єкті; розрахунок необхідної кількості сил та засобів для гасіння оптимального варіанта умовної пожежі; обґрунтування необхідності залучення спеціальних служб міста (населеного пункту, об'єкта) для гасіння пожежі; визначення і обґрунтування найбільш раціональних схем бойового розгортання пожежних підрозділів.

Для обґрунтування оптимального варіанта можливої обстановки пожежі необхідно визначити і проаналізувати: місце можливого виникнення пожежі; інтенсивність розповсюдження вогню та вплив на неї можливих вибухів, розтікань ЛЗР і ГР, розплавлених мас, що горять, обвалення конструкцій, розкриття отворів та інших умов; фактори, що перешкоджають розповсюдженню вогню; площа пожежі, площа гасіння, об'єм пожежі, периметр пожежі тощо (той параметр, який необхідний для розрахунку сил та засобів); величину зони задимлення та концентрацію продуктів горіння, а також можливість регулювання газовим обміном на пожежі та ін.

При обґрунтуванні можливого місця виникнення пожежі виходять з таких основних вимог: на об'єктах з масовим перебуванням людей місце можливого виникнення пожежі приймають з урахуванням утворення найбільшої небезпеки людям та складності забезпечення їх безпеки; на всіх об'єктах місце виникнення пожежі слід приймати там, де при її розповсюдженні можливе найбільше знищення матеріальних цінностей та створення найбільш складної обстановки для дій підрозділів з гасіння пожежі. Наприклад, для нафтобаз приймають такий варіант пожежі, для ліквідації якої знадобиться найбільша кількість сил і засобів (випадок закипання та розливу ГР і ЛЗР в обвалуванні, захвачення полум'ям декількох резервуарів або всієї резервуарної групи тощо).

У театрах та великих палацах культури найбільш складна обстановка виникає під час пожежі на сцені, хоча доцільно відпрацьовувати дії підрозділів під час її виникнення і в залі для глядачів. Для пожежовибухонебезпечних цехів та установок хімічних, нафтохімічних, нафтопереробних підприємств за максимальним розміром можна приймати пожежу, що охопила технологічну установку, розташовану в окремій будівлі або ізольованій протипожежними стінами. Одночасно необхідно відпрацьовувати варіанти гасіння пожеж на зовнішній частині установки з урахуванням розривів апаратів та комунікацій з ЛЗР і ГР, розливу їх в апаратному дворі і в напрямку будівель.

На електростанціях визначають три варіанти обстановки: для гасіння пожеж у кабельних тунелях; у машинному залі та на відкритих електроустановках з напругою 150 кВ і більше. При влаштуванні спаленого покриття, над машинними залами доцільно відпрацювати і варіант пожежі на покритті.

Розрахунок сил та засобів здійснюють за раніше визначеним параметром умовної пожежі (площі пожежі, площі гасіння, периметра пожежі, об'єма пожежі та ін.) та прийнятою інтенсивністю подачі вогнегасних речовин на гасіння і захист за методикою розрахунку сил та засобів, що існує.

Важливим елементом, як при визначенні параметрів можливої пожежі, так і при розрахунку сил та засобів для її гасіння, є оцінка можливого часу зосередження і введення сил та засобів, що необхідні для гасіння. Час вільного розвитку пожежі для даного об'єкта залежить від стану засобів виявлення та сповіщення про пожежу, часу прямування до місця пожежі підрозділів, їх бойового розгортання та інших факторів.

При обліку сил та засобів необхідно також визначити потрібну їх кількість для здійснення захисних дій на реальних пожежах.

Необхідно розглядати різноманітні варіанти з обстановки на пожежі, такі як надання допомоги людям, які знаходяться у небезпечних зонах, робота з видалення диму та зниження температури, гасіння пожеж у задимлених приміщеннях з використанням ГДЗС та в інших умовах.

Якщо виникає необхідність у підведенні води або подачі її вперекачку, то необхідно зробити облік кількості пожежної техніки та рукавів для забезпечення подачі її безперебійно на гасіння пожежі, а також передбачити виклик додаткової кількості автоцистерн, рукавних автомобілів, насосних станцій, визначити місце роботи та забезпечити пункти заправки автоцистерн, технікою та озброєнням, які необхідні для забору води і подачі її в цистерни, та ін.

Аналізуючи можливу обстановку, а також особливості бойової роботи на пожежі, слід визначити необхідність залучення спеціальних служб міста (району або об'єкта), що взаємодіють з пожежною охороною, та намітити їх конкретні задачі. Наприклад, якщо об'єкт знаходиться у районі з обмеженими витратами води, необхідно викликати бригаду водопровідної служби, яка організує підвищення напору у водопровідній мережі та інші заходи по забезпеченню водою місця пожежі. У тих випадках, коли на пожежі необхідне відключення електроустановок під високою напругою, зовнішніх електромереж тощо, викликають чергову службу енергозабезпечення, під час пожеж на об'єктах, де можуть статися аварії на газопроводах - викликають газоаварійну службу і т.д.

Під час організації бойових дій на нафтобазах, нафтопереробних, хімічних та нафтохімічних об'єктах доцільно передбачати залучення на пожежі газорятувальної служби, аварійно-технічних бригад, а також об'єктового автотранспорту, бульдозерів, екскаваторів та інших механізмів для боротьби з можливим розтіканням горючих рідин тощо.

Для визначення оптимальної схеми розстановки сил та засобів під час розробки оперативного плану пожежогасіння доцільно враховувати

почерговість та час прибуття підрозділів до місця виклику. Найбільш потужні пожежні машини підрозділів, що прибувають першими, доцільно встановлювати на найближчі вододжерела і використовувати їх на повну тактичну можливість спільно декількома пожежними підрозділами. Це дозволяє скоротити час та фізичні сили на бойове розгортання.

Якщо на місці умовної пожежі розташовані різноманітні джерела водопостачання (водопровідні мережі, штучні або природні водоймища тощо) доцільно одночасно встановлювати пожежні машини на незалежні вододжерела.

Пожежні машини наступних підрозділів, що прибувають на пожежу, встановлюють на вододжерела з урахуванням найбільш економічного і раціонального їх використання та передбачають визначений їх резерв.

Під час організації підвезення води доцільно використовувати автоцистерни з великими ємкостями води, організовувати стійкі пункти їх заправки. Під час перекачки води необхідно використовувати найбільш доцільні способи перекачки, рукавні автомобілі для прокладання магістральних ліній, а також насосні станції або АНР.

Необхідно також передбачати найбільш доцільні і зручні для використання місця установки спеціальної пожежної техніки.

Попередній розгляд та обґрунтування розстановки пожежної техніки у великій мірі полегшить розробку основної схеми розстановки сил та засобів для плану пожежогасіння на конкретний об'єкт.

План пожежогасіння оформляється на щільному папері, єдиного для гарнізонів пожежної охорони формату, розміром не менше 210x297мм і складається з титульного аркуша, тексту і рекомендацій посадовим особам та графічної частини.

На титульному аркуші відображають такі дані: гриф затвердження, звання, прізвище та ініціали начальника УДПО (ВДПО), ГУМВС (УМВС), (начальника гарнізону або його заступника) та керівника об'єкту, який затверджує план, та дату; найменування об'єкта, (варіант гасіння пожежі), його приналежність та адреса; маршрут прямування підрозділів пожежної охорони на об'єкт; номери телефонів (керівників об'єктів, охорони, пожежної охорони, якщо вона створена на підприємстві та ін.).

Текстова частина плану відображає найважливіші особливості об'єкта та можливу обстановку на пожежі, пов'язану з технологією вирибництва і збереженням різноманітних речовин та матеріалів і складається з наступних розділів: оперативно-тактична характеристика об'єкта, будівлі або споруди; протипожежне водозабезпечення; шляхи евакуації людей та матеріальних цінностей; розрахунок сил та засобів для гасіння пожежі.

До текстової частини відносять рекомендації КГП, НШ, ЗНШ, НТ, НБД, відповідальним за техніку безпеки, за підготовку пінної атаки та іншим особам, яких планують ввести до складу штабу на реальній пожежі. Їх розробляють на окремих аркушах і вкладають до плану пожежогасіння.

У розділі оперативно-тактичної характеристики об'єкта, будівлі або споруди вказують загальну характеристику та призначення об'єкта окремих будівель та споруд, а також кількість людей, місце їх знаходження у різних

час доби. Дається характеристика та оцінка конструктивним елементам будівель, наявність та характеристика систем опалення, освітлення, вентиляції, протипожежних перешкод. У цьому розділі наводять характеристику сировини, проміжних продуктів та готової продукції, параметри роботи і пожежну небезпеку окремих апаратів та установок, найвірогідніші шляхи розповсюдження вогню та диму, можливість розтікання ЛЗР, ГР, СУГ, розплавлених мас тощо, а також види вогнегасних речовин для гасіння пожеж на небезпечних ділянках та в апаратах технологічного процесу. Вказують ділянки і технологічні установки, що підлягають частковій або повній зупинці, та звільнення від продуктів окремих ємкостей та реакторів, а також відключення систем пожежогасіння, місця їх розташування, відключення їх у процесі гасіння пожежі.

У розділі пожежного водопостачання дають характеристику внутрішнього та зовнішнього протипожежного водопостачання. Характеризуючи внутрішній протипожежний водопровід, вказують діаметр водопровідної магістралі внутрішніх пожежних кранів, їх кількість та місця розташування, тип, діаметр з'єднуючих головок, місця включення насосів-підвищувачів та інші дані.

Характеризуючи зовнішнє протипожежне водозабезпечення, визначають: тип і діаметр водопровідної мережі; кількість пожежних гідрантів, місця їх установки; порядок підвищення напору води в мережі; наявність та розташування засувки на водопроводі; кількість та місткість пожежних водоймищ, місця їх розташування, способи заповнення їх водою та забору води пожежними машинами, а також інші природні і штучні вододжерела.

У розділі “Шляхи евакуації” вказують: основні евакуаційні сходові клітки, сходи, коридори, вестибюлі, входи та виходи, запасні сходові клітки та виходи, а також зовнішні пожежні драбини, шляхи переходу з однієї сходової клітки до сусідніх через горища та покриттями будівель, ступінь задимлення шляхів евакуації, місця установки пожежних драбин, автодрабин, колінчатих автопідіймачів тощо. При цьому визначають й інші допустимі шляхи евакуації людей, тварин та матеріальних цінностей. Під час розробки цього розділу необхідно враховувати і узгоджувати шляхи евакуації та дії обслуговуючого персоналу, що передбачені планами евакуації людей та матеріальних цінностей, заздалегідь розробленими на об'єктах, в установах та організаціях працівниками адміністрації і узгодженими з пожежною охороною. Таке узгодження дозволить на реальних пожежах більш чітко і оперативно організувати евакуаційні роботи.

У розділі розрахунку сил та засобів визначають площу пожежі (площа гасіння) з урахуванням лінійної швидкості розповсюдження вогню, часу вільного розповсюдження горіння, зосередження та введення сил і засобів, що необхідні для гасіння пожежі. Вибирають інтенсивність подачі вогнегасних речовин, розраховують необхідну кількість стволів (генераторів) для гасіння та захисних дій, потрібний запас вогнегасних речовин для гасіння та захисту, необхідне число відділень на основних пожежних машинах, ланок



(відділень) ГДЗС, основних машин цільового призначення та спеціальних машин для гасіння пожежі.

У даний розділ включають тільки основні результати обліку сил та засобів за окремими проміжками часу та зводять їх у підсумкову таблицю. За результатами обліку сил та засобів вказують, які частини, скільки відділень та на яких основних і спеціальних машинах підлягають виклику за першим повідомленням про пожежу на даний об'єкт.

У текстовій частині в розділі розстановки сил та засобів необхідно сформулювати конкретні задачі підрозділам, які приймають участь у гасінні пожежі. При цьому вказують кожному відділенню, що прибуло на пожежу, на яке вододжерело (місце) необхідно встановити машину, яким шляхом, у якому складі (у тому числі і ланки ГДЗС), скільки і на які позиції подати стволи або генератори та яку виконати задачу.

Рекомендації КГП, НШ, ЗНШ, НБД, НС, відповідальному за техніку безпеки, представникам спецслужб міста (об'єкта), що залучаються, а на нафтобазах, нафтохімічних та нафтопереробних заводах відповідальному за підготовку пінної атаки та іншим особам, що залучаються для роботи у штабі, розробляють для кожного на окремих вкладашах, що видаються їм на пожежі.

У необхідних випадках до плану додають розрахункові довідкові матеріали для начальника штабу, начальника тилу та інших посадових осіб. Наприклад, схему організації зв'язку під час гасіння пожеж на складних об'єктах, схеми для начальника тилу, де показують усі вододжерела, напрямки прибуття підрозділів, кількість стволів, які можна ввести від автомобілів, встановлених на вододжерела, з урахуванням роботи від одного автомобіля декількох відділень. Необхідно також вкладати у план для НТ схеми подачі води вперекачку, організації заправочних пунктів біля вододжерел та забезпечення автомобілів водою, що встановлені біля місця пожежі.

У планах гасіння пожеж на нафтобазах, нафтопереробних та нафтохімічних підприємствах необхідно мати окремий вкладиш для особи, яка відповідальна за підготовку пінної атаки. У ньому, у вигляді таблиці, дають розрахунки сил та засобів для гасіння у кожному резервуарі, у групі резервуарів, а також в обвалуванні. Вказують рекомендації з розподілу особового складу та техніки для проведення пінної атаки. У планах передбачають вкладиш для особи, яка відповідальна за дотримання правил техніки безпеки, де повинні бути вказані рекомендації з підготовки і здійснення засобів безпеки при можливому закипанні та викиданні нафти і нафтопродуктів, що горять, довідкові дані про швидкість прогріву і вигорання ЛЗР та ГР, а також сили та засоби, виділені для забезпечення робіт з техніки безпеки.

Отже, текстова частина плану пожежогасіння повинна бути різнобічно і глибоко опрацьована та вміщувати всі необхідні відомості для чіткої та швидкої організації гасіння пожежі на даному об'єкті, а також дотримання правил техніки безпеки та захисту особового складу від небезпечних факторів, що можуть статися на пожежі.

Графічна частина плану пожежогасіння складається: з плана-схеми об'єкта; поверхових планів, а у необхідних випадках, і розривів будинків та споруд об'єкта.

На план-схему об'єкта наносять основні будинки і споруди, під'їзди до них та протипожежні розриви між ними. На плані показують розташування всіх вододжерел та відстані від них до місця можливої пожежі, а також характеристики кожного з них (діаметр, тип та напір у водопровідній мережі, запаси води у водоймищах, характеристика свердловин та їх витрата води тощо). Вказують сусідні об'єкти та їх відстань, під'їзди і в'їзди на територію об'єкта, наявність залізниць, мостів, трасировку трубопроводів для подачі горючих рідин та газів.

План-схема виконується двома примірниками: перший - для КГП та начальника штабу, другий - для начальника тилу.

На поверхових планах будинків та споруд показують основні та запасні виходи, призначення маршових сходів (на горище, до підвалу, на колосники, міжповерхові тощо), розташування внутрішніх пожежних кранів, стаціонарних систем пожежогасіння, кнопок вмикання насосів-підвищувачів, систем димовидалення та іншого устаткування. Показують протипожежні перешкоди, системи водяних завіс, наявність підвісних перекриттів, розташування електрощитових, вантажних та пасажирських ліфтів. На них також показують основні та резервні шляхи евакуації людей, тварин і матеріальних цінностей. У залежності від призначення об'єкта та технології його виробництва можуть показувати на планах й інші дані, наприклад, місця дистанційного опускання протипожежних завіс, вмикання дренажних систем і водяних завіс, засувки для перекриття трубопроводів для транспортування горючих рідин та газів, розташування приміщень, де зберігаються СДОР, ВР, радіоактивні та інші небезпечні речовини тощо.

У цих випадках, коли на поверхових планах неможливо відобразити відомості, що необхідні для успішного гасіння пожежі на конкретному об'єкті, виконують розрізи будинків та споруд, на яких показують недостатні дані і особливості конструкцій будинків, споруди або технології виробництва.

Графічна частина плану повинна бути суворо зорієнтована на місцевості, лишатися наочною та не перевантажуватися другорядними даними.

Плани пожежогасіння складають спільно працівники пожежної охорони з представниками підприємств, установ та організацій. Після узгодження і відпрацювання змісту план затверджується відповідно начальником гарнізону пожежної охорони або його заступником та керівником підприємства, установи, організації.

Плани пожежогасіння зберігаються на пункті зв'язку пожежної частини, у районі виїзду якої знаходиться об'єкт, та видаються начальникові варту або особі, яка очолює варту при виїзді на пожежу (навчання) на даний об'єкт. На закритих об'єктах вони зберігаються у сейфах, що опечатані, у штабі пожежогасіння або на ЦППЗ гарнізону, а копії - у начальників чергових варт по охороні об'єктів. На ЦППЗ повинні зберігатися також копії планів

пожежогасіння на об'єкти, на які залучаються сили та засоби для гасіння пожеж із сусідніх областей і держав.

Після розробки і затвердження із змістом плану повинен бути ознайомлений весь начальницький склад гарнізону, який може залучатися для гасіння пожежі на даному об'єкті, а також працівники зацікавлених служб міста (об'єкта).

Порядок відпрацювання планів із залученням передбачених сил та засобів визначає начальник гарнізону. Плани на об'єкти, де залучаються сили та засоби за викликом № 3 і більше повинні відпрацьовуватися щорічно, а на об'єкти із залученням сил та засобів за викликом № 2 - не менше одного разу в 2 роки.

Картки пожежогасіння на об'єкти представляють собою оперативні документи, призначені для швидкого пошуку найближчих пожежних гідрантів на водопровідній мережі, природних та штучних вододжерел на місцевості, які доцільно використовувати для гасіння пожеж, а також для отримання необхідних відомостей про будинки, про шляхи евакуації людей і матеріальних цінностей та інших відомостей, необхідних для успішного гасіння пожеж на даному об'єкті. Їх розробляють на такі об'єкти: дитячі, дошкільні установи, школи, середні спеціальні навчальні заклади, адміністративні будинки місцевих органів, житлові будинки підвищеної поверховості, культурно-видовищні споруди, бази, склади, магазини, промислові підприємства та інші об'єкти, на які немає необхідності складати плани пожежогасіння.

Перелік об'єктів, на які розробляються картки пожежогасіння, визначає начальник гарнізону пожежної охорони. Їх виконують на щільному папері, як правило, розміром 210 x 297 мм (у гарнізоні пожежної охорони можуть бути прийняті й інші розміри, у залежності від їх кількості), дотримуючись умовних позначень, показників кольору та інші їх дані згідно вимог ДОСТів, топографічних та інших керівних документів.

На зовнішньому боці картки вказують: гриф затвердження картки; найменування та адресу об'єкта; які підрозділи виїжджають під час пожежі на об'єкти і кількість пожежної техніки; схему розташування об'єкта на місцевості з позначками на ній в'їздів на територію; вододжерела, їх тип, місткість, місця встановлення на них пожежної техніки, шляхи прокладки магістральних рукавних ліній та відстані до об'єкта; коротку характеристику конструктивних особливостей будівель та інші.

На зворотньому боці картки виконують план поверху будинка, де показують: основні та запасні шляхи евакуації; місця перебування людей у нічний час; місця, де зберігаються та використовуються ЛЗР, ГР, СДОР, ВР, РР; розташування внутрішніх пожежних кранів; де знаходяться електрощитові, кнопки для включення насосів-підвищувачів, систем димовидалення тощо.

Картки пожежогасіння групують за видами об'єктів, нумерують та брошурують в альбомі, у кінці якого вказують зміст. На житлові будинки підвищеної поверховості картки групують за типовими проектами, при цьому заповнюється лише зовнішній бік картки, а для усієї групи будинків

виконують тільки один план поверха. При великій кількості будинків можуть виконувати декілька альбомів. Альбоми зброшурованих карток пожежогасіння (або окремо картки) зберігаються на пункті зв'язку частини або вивозяться на пожежних машинах. Місце зберігання карток пожежогасіння та терміни їх відпрацювання визначає начальник гарнізону.

Картки пожежогасіння на сільські населені пункти складаються з графічної та текстової частини і виконуються на щільному папері за одним розміром для всіх підрозділів сільського району (гарнізону).

Графічна частина представляє собою ситуаційний план, виконаний за визначеним масштабом, на якому показують характер забудови, розташування найважливіших об'єктів (дитсадків, ясел, шкіл, лікарень, магазинів, агропромислових виробництв тощо); дороги, під'їзди, вододжерела; місця можливого переходу вогню під час лісових та торф'яних пожеж на об'єкти, житлові будинки та споруди населеного пункту, а також інші відомості, необхідні для організації гасіння пожеж у даному населеному пункті.

У текстовій частині вказують: назву населеного пункту; вид пожежної охорони у селі, її озброєння; відстань до найближчої пожежної частини та маршрут її руху; наявність і стан вододжерел, їх розташування, характер під'їздів до них; дані про найважливіші об'єкти; рекомендації КГП з використання перших прибулих підрозділів та пристосованої техніки для гасіння пожеж; організацію і проведення рятувальних робіт; порядок і можливий час зосередження сил та засобів, необхідних для гасіння пожежі.

Картки пожежогасіння розглядаються і затверджуються начальником гарнізону, а з їх змістом знайомлять увесь начальницький склад пожежної охорони і працівників зацікавлених служб району.

Картки практично відпрацьовуються на пожежно-тактичних навчаннях, які проводять на об'єктах населеного пункту із залученням передбачених сил та засобів, за результатами яких вносять корективи та відповідні відмітки про відпрацювання.

Місця зберігання карток пожежогасіння на сільські населені пункти визначає начальник гарнізону (начальник УДПО, ВДПО).

Картки пожежогасіння, як правило, зберігаються на пункті зв'язку частини або вивозяться на пожежних автомобілях, а їх копії зберігаються у штабі пожежогасіння обласного центра.

## Г л а в а 5

Тактична підготовка начальницького складу пожежної охорони.

### 5.1. Організаційні форми та методи тактичної підготовки.

Тактична підготовка пожежних підрозділів та начальницького складу здійснюється за визначеними організаційними формами, що вироблені практикою і відображаються у відповідних програмах, вказівках та інших керівних документах. В організаційних формах тактичної підготовки можна відокремити теоретичну та практичну частини. Теорія тактичної підготовки відображає раціональні форми навчання начальницького складу пожежної охорони. Практична частина тактичної підготовки передбачає навчання начальницького складу способам і засобам гасіння можливих пожеж на різних об'єктах у різних умовах та обставинах, а також організацію та управління підрозділами на пожежах і під час ліквідування наслідків аварій та стихійних лих.

Основними організаційними формами тактичної підготовки начальницького складу можуть бути:

- Заняття з вивчення основ тактики гасіння пожеж. Ця форма навчання застосовується для удосконалення теоретичних основ начальницького складу з тактичної підготовки. На цих заняттях удосконалюють знання: з теорії горіння, різних властивостей горючих речовин і матеріалів, застосування принципів, способів та засобів припинення горіння на пожежах у різних умовах, використання вогнегасних речовин та інші;

- Тактико-стройові заняття. Цю форму тактичної підготовки застосовують під час тактичної підготовки підрозділів та начальницького складу. На цих заняттях вивчають і відпрацьовують особливості розвідки пожежі, рятування людей, евакуації матеріальних цінностей та бойових дій у ході гасіння пожеж в різноманітних обставинах. На таких заняттях відпрацьовується бойова активність, сміливість, рішучість, винахідливість, взаємодії підрозділів під час різних обставин на пожежах, аваріях та стихійних лихах, а також підвищують рівень особистої підготовки

начальницького складу;

- Заняття з вивчення особливостей гасіння пожеж на різних об'єктах. На цих заняттях вивчають необхідні відомості про особливості розвинення пожеж на конкретних об'єктах, які способи, засоби, вогнегасні речовини доцільно застосовувати у тих або інших обставинах на пожежах, особливості пожежної небезпеки технологічних процесів виробництва та інші. Ця форма занять проводиться перед практичними заняттями з тактичної підготовки підрозділів та начальницького складу на різних об'єктах;

- Оперативно-тактичне вивчення районів та об'єктів, що охороняються. Це одна з основних форм тактичної підготовки начальницького складу пожежної охорони. На цих заняттях вивчають особливості організації бойових дій з гасіння пожеж в районі виїзду пожежної частини, а також на пожежовибухонебезпечних підприємствах та на об'єктах особливої важливості не тільки у своєму районі виїзду, а й в інших районах гарнізона.

Вирішення пожежно-тактичних задач. Під час вирішення тактичних задач відпрацьовуються у комплексі дії та взаємодії особового складу з гасіння пожеж у конкретних обставинах, а також удосконалюються знання і вміння начскладу в організації гасіння пожеж та керівництві підрозділами у бойовій обстановці.

- Пожежно-тактичні навчання. Це найбільш ефективна та складна форма тактичної підготовки начальницького складу пожежної охорони. На навчаннях одночасно удосконалюють тактичну майстерність начальницького складу та тактичні навички підрозділів під час гасіння великих і складних пожеж, які потребують залучення значної кількості сил і засобів пожежної охорони та інших служб міста або об'єкта. На навчаннях об'єднуються в єдиний комплекс всі знання, вміння та навички, набуті начальницьким складом частин і гарнізонів у системі усієї службової та бойової підготовки;

- Розбір пожеж. Ця форма навчання найбільш загальна для всіх видів тактичної підготовки, тому що вона дозволяє аналізувати та оцінювати дії пожежних підрозділів та начальницького складу у реальних обставинах на конкретних пожежах. Вона дає можливість широкого розповсюдження нових

досягнень в області теорії та практики пожежогасіння, розкриває допущені недоліки у процесі гасіння та визначає шляхи їх усунення. Крім цього, у тактичній підготовці начальницького складу використовують такі організаційні форми, як: стажування в черговій зміні штабів пожежногасіння (оперативних чергових); науково-теоретичні і практичні конференції та семінари; самостійна робота начальницького складу з розробки рефератів, оперативних документів та інші.

Тактичну підготовку особового складу підрозділів та начальницького складу проводять на протязі всього періоду роботи в пожежній охороні. В системі бойової та службової підготовки, не менше двох разів на рік, проводять заліки із знань керівних документів, тактики гасіння пожеж на різноманітних об'єктах, тактико-технічних характеристик пожежних машин, вміння працювати на їх агрегатах, а також із знань особливостей районів та об'єктів, що охороняються.

Оволодіння оперативно-тактичною майстерністю, а також удосконалення своїх знань, умінь та навичок є не добровільною справою, а службовим обов'язком усього особового складу пожежної охорони.

Внаслідок тактичної підготовки начальницький склад пожежної охорони повинен знати: статuti, настанови, вказівки та інші керівні документи, що визначають організацію і тактику гасіння пожеж, а також заходи техніки безпеки під час проведення бойових дій на пожежах; закономірності та особливості розвитку пожеж на різноманітних об'єктах; вогнегасні речовини, їх властивості, інтенсивність, способи та прийоми подання на гасіння пожеж, а також їх вплив на навколишнє середовище; тактичні можливості підрозділів пожежної охорони гарнізона; оперативно-тактичні особливості району виїзду пожежних частин або об'єктів, що охороняються, а також пожежовибухонебезпечних та особливо важливих об'єктів, що розташовані в районі виїзду, і в інших районах, на які виїздять підрозділи за підвищеними номерами виклику; призначення, обладнання і правила роботи в ізолюючих протигазах та з засобами зв'язку, а також керівні документи з їх використання на пожежах, навчаннях, аваріях і під час стихійних лих.

Начальницький склад повинен вміти: правильно визначати вирішальний напрям бойових дій з урахуванням обставин, що склалися на пожежі, необхідну кількість сил та засобів для гасіння пожеж, приймати вірні рішення з найбільш доцільного їх використання для забезпечення успішного гасіння пожеж; впевнено працювати із спеціальними агрегатами і технічним обладнанням пожежних машин, що знаходяться на озброєнні гарнізона пожежної охорони, а також з радіозасобами та в ізолюючих протигазах; організовувати, підготовлювати і методично правильно проводити всі пожежно-тактичні заняття та навчання; досліджувати пожежі і бойові дії підрозділів під час їх гасіння та оформляти по них результати, організовувати та проводити розбір пожеж; складати плани і картки гасіння пожеж та інші оперативні документи.

Організаційні форми тактичної підготовки начальницького складу відпрацьовані багаторічним досвідом і практикою та запроваджені в системі бойової і службової підготовки.

5.2. Оперативно-тактичне вивчення району виїзду (об'єкта) пожежної частини.

Знання начальницьким складом оперативно-тактичних особливостей району виїзду, його окремих об'єктів, будинків і споруд значно сприяє успіхам в гасінні пожеж.

Район виїзду частини - це зона на території населеного пункту з усіма розташованими промисловими підприємствами, будинками та спорудами, які обслуговує частина в оперативному відношенні. Оперативно-тактичне вивчення району виїзду частини, а також розташованих в ньому окремих об'єктів, будинків та споруд - є одна з головних форм тактичної підготовки начальницького складу пожежної охорони.

Оперативно-тактичні особливості району виїзду - це сукупність різноманітних умов, які можуть сприяти або перешкоджати виникненню, розвитку і гасінню пожеж, а також дають можливість прогнозувати та визначати їх масштаби і наслідки.

Основною метою оперативно-тактичного вивчення району виїзду



частини, окремих об'єктів, будинків і споруд є набуття начальницьким складом комплексу спеціальних знань, навичок та умінь, що підвищують рівень його тактичного мислення, яке забезпечує успіх керівництва гасінням пожеж у будь-яких конкретних умовах та обстановці.

Ці заняття організують і проводять у складі групи начальницького складу або самостійно під контролем безпосереднього начальника.

Групові заняття з оперативно-тактичного вивчення району виїзду (об'єкта) з начальницьким складом частин (загонів) проводять начальники частин (загонів) або їх заступники. З начальницьким складом, який займається пожежогасінням в гарнізоні - начальники гарнізонів або їх заступники, а з начальницьким складом апаратів УДПО (ВДПО) ГУМВС, УМВС на найбільш важливих та пожежонебезпечних об'єктах - особи, які мають досвід гасіння пожеж і добре знають даний об'єкт, за дорученням керівників УДПО (ВДПО).

Начальницький склад частин та загонів повинен вивчати об'єкти не тільки в своєму районі виїзду, а й за його межами, куди передбачають виїзд підрозділів за підвищеними номерами виклику. Ці заняття організують начальники гарнізонів або загонів з притягненням всього начальницького складу пожежних підрозділів, що виїжджають для гасіння пожеж на ці об'єкти за підвищеними номерами виклику.

Заняття у складі груп начальницького складу можуть проводити безпосередньо на об'єкті або в класі з наступним виїздом на місцевість у складі груп або самостійно під контролем безпосередніх начальників.

Основним методом оперативно-тактичного вивчення району виїзду є самостійна робота начальницького складу. В цій роботі особи начальницького складу обов'язково повинні використовувати плани (мапи) міста та району виїзду частини, планшети водопостачання, оперативні плани та картки пожежогасіння, довідники вулиць, провулків і площ району (міста), довідники телефонів, інструкції взаємодії із спеціальними службами міста (району), що залучаються до гасіння пожеж, та інші оперативні документи з пожежогасіння.

Начальницький склад, знову прибулий до пожежної частини, до

самостійного виїзду на пожежі повинен вивчити оперативно-тактичні особливості району виїзду, а в об'єктових пожежних частинах - пожежну небезпеку технологічного процесу виробництва, оперативно-тактичні особливості цехів, будинків та споруд об'єкта, що охороняється, а також протипожежне водозабезпечення.

Знову прибулий до частини начальницький склад також повинен вивчити керуючі документи, що визначають порядок та особливості організації гасіння пожеж в районі виїзду частини або на об'єкті (в частинах з охорони об'єктів) та в гарнізонах пожежної охорони, а також тактико-технічні характеристики пожежної техніки, що знаходиться на озброєнні частини, порядок та особливості її використання на пожежах. Після вивчення цих питань знову прибулі особи начальницького складу повинні здати заліки в гарнізоні на право самостійного виїзду на пожежі на чолі варти пожежної частини.

Оперативно-тактичне вивчення району виїзду частини умовно можна поділити на такі етапи: вивчення загальних особливостей району виїзду, окремих його ділянок і окремих об'єктів, будівель та споруд.

Вивчення загальних особливостей району виїзду здійснюють з метою: відпрацювати загальні питання, які необхідні начальницькому складові для чіткої організації та успішного гасіння пожеж в районі виїзду частини і добитися вільної його орієнтації в цьому районі.

Практичні заняття з вивчення особливостей району виїзду починаються в пожежній частині. Начальницький склад знайомлять з планом міста, на якому показано розміщення всіх пожежних підрозділів гарнізону та спеціальних служб міста. За планом міста вивчають: межі району виїзду частини, розміщення в районі промислових підприємств, великих складів матеріальних цінностей, будинків з масовим перебуванням людей, житлових зон, їх поверховість, вогнетривкість, щільність забудови, протипожежні розриви; основні транспортні магістралі, які зв'язують райони міста, окремі його ділянки та поселення, характер руху міського транспорту, залізничні магістралі, переїзди, рельєф місцевості, природні і штучні вододжерела та

інші питання загальних особливостей району, що охороняється.

Після вивчення загальних питань за планом міста (району) приступають до практичних занять на місцевості за спеціально розробленими маршрутами.

Межі району виїзду вивчають методом особистого огляду. Для цього група начальницького складу на транспортному засобі за вибраним маршрутом прямує на межу району. При цьому доцільно вибирати такий шлях, щоб він був найкоротшим до будь-якого важливого об'єкта, який вивчають в процесі руху на межу району. Під час вивчення визначають вулиці, провулки, площі, якими проходить межа району, порядок нумерації будівель та споруд, особливості руху транспорту, розташування промислових підприємств, будівель підвищеної поверховості, об'єктів з масовим перебуванням людей, дитячих, учбових та лікувальних закладів. Одночасно розглядають, які пожежонебезпечні об'єкти розташовані в сусідніх районах виїзду і можливість розповсюдження вогню з них на будинки і споруди району, що охороняється. Вивчають також вододжерела для пожежогасіння, які розташовані на межі району виїзду і поруч з нею в сусідніх районах. У визначених місцях району виїзду, де розташовані важливі об'єкти, визначають з начальницьким складом, які будуть найкоротші шляхи руху до них чергових варт пожежної частини, а також наявність шляхопроводів, залізничних переїздів, мостів та інших перешкод руху.

При вивченні загальних оперативно-тактичних особливостей району виїзду розглядають лише основні транспортні магістралі, до яких об'єктів і в які райони населеного пункту вони ведуть, особливості на них руху транспорту, нумерацію будівель та споруд, наявність і розташування вододжерел для пожежогасіння та ін.

Протипожежне водозабезпечення району виїзду починають розглядати з розташування та характеристики насосних станцій, трасировки, діаметру, типу мережі, тиску води в різні періоди доби, можливої водовіддачі для цілей пожежогасіння, порядок підвищення тиску в мережі та інші. Також визначають ланки забудови району та об'єкти, де обмежене протипожежне водопостачання або повністю відсутнє.

Вивчення ділянок водопровідних мереж, окремих вододжерел та їх характеристик здійснюють на всіх етапах оперативно-тактичного вивчення району виїзду (об'єкта).

В процесі ознайомлення з загальними оперативно-тактичними особливостями району обслуговування визначають крім нього ділянки, а також характерні об'єкти та запроваджують черговість їх вивчення.

Після вивчення загальних особливостей району виїзду розпочинають вивчення окремих його ділянок.

Вивчення особливостей окремих ділянок району обслуговування проводиться з метою детального ознайомлення з характерними особливостями цих ділянок, а також відпрацювання навичок та умінь з організації гасіння можливих пожеж і роботи тилу в різноманітних умовах.

Для того, щоб визначити межі окремих ділянок в районі на його території виявляють житлову та промислову зони, адміністративний центр, культурно-видовищні установи, великі торгові підприємства, бази та склади, дитячі, навчальні і лікувальні заклади та інші особливості. Після цього встановлюють перелік об'єктів, будинків і споруд в районі виїзду, які необхідно детально вивчити начальницькому складу.

Кожна ділянка району виїзду повинна відрізнятися присутніми лише її оперативно-тактичними особливостями. Ці ділянки доцільно визначати за такими ознаками: за характером планування та забудови; рельєфу місцевості; умовами протипожежного водопостачання; станом вулиць, провулків, доріг та напруженістю руху транспорту; станом телефонного зв'язку; наявністю водних та залізничних перепон; віддалення ділянки від пожежної частини та інші.

В житловій зоні доцільно визначати ділянки забудов будинками У ступеню вогнетривкості, які характерні небезпекою швидкого розповсюдження вогню, особливо під час сильного вітру або недотримання протипожежних розривів. Ділянки забудови будівлями Ш-ІУ ступеню вогнетривкості характерні швидким розповсюдженням вогню сховано системами вентиляції та порожнинами конструкцій, сильним задимленням та

великою можливістю створення небезпеки для життя людей, які знаходяться на верхніх поверхах. На цих ділянках з щільністю забудови 30-35% та більше створюється велика небезпека розповсюдження вогню від одного будинка на інші, що розташовані на невеликій відстані. Мікрорайони, забудовані багатоповерховими вогнетривкими будинками, мають свої особливості, що пов'язані з швидким задимленням верхніх поверхів і створенням небезпеки людям, а також із складністю проведення рятувальних робіт, прокладанням рукавних ліній та подачі стволів автодрабинами, колінчатими автопідіймачами, стаціонарними пожежними драбинами. Начальницькому складові необхідно знати способи застосування стаціонарних систем димовидалення, внутрішніх протипожежних водопроводів та інші.

Ділянки району виїзду, що розташовані на пагорбах та схилах гір, характерні тим, що вогонь інтенсивно розповсюджується вгору схилами. Подача води з вододжерел, що розташовані в нижній і верхній частині ділянки, також мають свої особливості.

На ділянках пересіченої місцевості утруднюється прокладання рукавних ліній, рух пожежних автомобілів, особливо в зимовий час та під час ожеледиці.

Сучасні квартали та мікрорайони, а також робітничі селища в районах промислових підприємств, як правило, забезпечені протипожежним водопостачанням. Ділянкам з недостатнім протипожежним водопостачанням або при його відсутності повинно приділятися особливе значення та вивчатись їхні оперативно-тактичні особливості з начальницьким складом в першу чергу.

При наявності природних вододжерел потрібно вивчати місця можливого забору води пожежними машинами, найкоротші шляхи до них, а також можливість проїзду до них в різні періоди року і під час складних погодних умов.

Необхідно виділяти і вивчати окремі ділянки району виїзду, що мають ґрунтові шляхи. При їх вивченні з начальницьким складом доцільно опрацьовувати різні варіанти руху пожежних підрозділів у короткий час до

місця виклику в період бездоріжжя, снігових заметів та ожеледиці.

На окремих ділянках може поєднуватися ряд характерних особливостей, які необхідно розглядати при вивченні оперативно-тактичних характеристик у комплексі.

В результаті вивчення окремих ділянок району виїзду начальницький склад повинен твердо знати: загальне планування кварталів та мікрорайонів, розташування особливо важливих та пожежонебезпечних об'єктів промисловості, соціально-культурного призначення, дитячих, навчальних та лікувальних закладів, будинків підвищеної поверховості, торгівельноскладських підприємств, складів та баз легкозаймистих та горючих речовин, об'єктів, на яких застосовують або зберігають сильнодіючі, отруйні, радіоактивні і вибухонебезпечні речовини та матеріали; планування та характер забудови, стан доріг і особливості руху транспорту, розміщення шляхопроводів, мостів, залізничних переїздів, об'їздів та інших перешкод на шляхах руху підрозділів; систему, тип і діаметр водопровідних мереж, розташування пожежних гідрантів і водоймищ, природніх та штучних вододжерел, що використовують для пожежогасіння, під'їзди та способи забору води з них, організацію перекачування води або підвезення її до місця пожеж автоцистернами, а також можливі пункти заправки автоцистерн водою; найбільш доцільні варіанти використання пожежної техніки під час гасіння можливих пожеж, найкоротші шляхи та способи прокладання магістральних рукавних ліній з різних напрямків і особливості їх захисту та охорони.

Вивчення об'єктів, будинків та споруд проводиться для засвоєння їх оперативно-тактичних особливостей і відпрацювання в начальницького складу навичок та умінь з організації і тактики гасіння пожеж на цих об'єктах при конкретних обставинах.

В першу чергу організують вивчення важливих та пожежонебезпечних об'єктів, на які розроблено оперативні плани і картки пожежогасіння і заздалегідь передбачають автоматичний виклик підрозділів за підвищеними номерами. Маючи на увазі конкретні умови району виїзду, рівень знань об'єктів начальницьким складом та інших обставин, намічають послідовність

та строки вивчення об'єктів. Це дозволяє начальницькому складові постійно підтримувати високий рівень знань особливостей об'єктів в районі виїзду частини, необхідний для організації і успішного гасіння пожеж.

Найбільш ефективними заняттями з оперативно-тактичного вивчення об'єктів є групові заняття з начальницьким складом. На цих заняттях начальницький склад отримує в короткий час значно більше даних про оперативно-тактичні особливості об'єктів, ніж під час самостійного його вивчення. Крім цього, на груповому занятті в начальницького складу шляхом обмірковування особливостей, що сприяють або перешкоджають розвитку та гасінню пожеж, а також шляхом рішення пожежно-тактичних задач і епізодів, виробляються найбільш правильні розуміння та дії з організації керування силами та засобами і тактиці гасіння пожеж на конкретних об'єктах. Після групового вивчення об'єкта для більш глибокого засвоєння його оперативно-тактичних особливостей та змін, що відбулися на об'єкті, використовують метод самостійного вивчення. Особи, які були відсутні на груповому занятті, вивчають оперативно-тактичні особливості усього об'єкта самостійно під контролем безпосереднього начальника.

Групове заняття з вивчення об'єктів можна умовно розділити на наступні етапи: вивчення загальних відомостей оперативно-тактичної характеристики об'єкта; вивчення території планування об'єкта та вивчення окремих будівель, споруд, найбільш пожежонебезпечних цехів та ділянок.

Вивчення загальних відомостей проводять перед виходом на об'єкт в класі пожежної частини або на об'єкті в спеціально облаштованому місці різними наочними посібниками (кімнати інструктажу робітників та службовців з пожежної безпеки та ін.).

Спочатку вивчають за планами і схемами розташування об'єкта, найкоротші шляхи руху до нього і можливі об'їзди при виникненні перешкод на основних шляхах руху, межі об'єкта, розриви від сусідніх об'єктів, будівель і споруд, в'їзди на територію підприємства та характер їх роботи. Визначають найближчі вододжерела, що розташовані за територією об'єкта, та оцінюють їх характеристики. Потім вивчають загальне планування об'єкта,

розташування основних цехів, внутрішні об'єктові транспортні шляхи та проїзди, під'їзди до будинків і споруд, технологічні майданчики, місця вводу та трасировку водопровідних мереж, розміщення на них пожежних гідрантів, задвижок, водомірів, а також наявність газопроводів та інших інженерних комунікацій.

Пожежну небезпеку основного виробництва доцільно вивчати за ходом технологічного процесу. Для цього необхідно залучати досвідчених працівників з інженерно-технічного персоналу. При цьому вивчають пожежну небезпеку сировини, напівфабрикатів, готової продукції, основне технологічне обладнання та його пожежовибухонебезпечність, наявність у виробництві сильнодіючих отруйних, вибухонебезпечних і радіоактивних речовин та інші особливості.

Під час вивченні пожежної небезпеки технології доцільно ознайомити начальницький склад з планом ліквідації аварій на технологічному устаткуванні та з діями пожежних підрозділів в процесі ліквідації їх наслідків, а також з наявністю та характеристикою засобів зв'язку, стаціонарних установок виявлення, сповіщення та гасіння, з організацією і станом місцевої (об'єктової) пожежної охорони. В кінці керівник заняття, при необхідності, знайомить начальницький склад з організацією та гасінням пожеж, що виникали на цьому об'єкті, з основними положеннями Бойового Статуту пожежної охорони та іншими керівними документами з пожежогасіння на подібних об'єктах та відомчими правилами техніки безпеки, а також з результатами останніх пожежно-технічних обстежень цього об'єкта.

Результативність кожного заняття з оперативно-технічного вивчення району виїзду або окремого об'єкта залежить від всебічної та ретельної підготовки керівника заняття. Всю підготовку керівника до заняття можна умовно розділити на два етапи: підготовка до розробки плана-конспекта та безпосередня його розробка.

Перший етап включає в себе: визначення та усвідомлення теми, мети та змісту заняття; вивчення навчальної та спеціальної літератури, що відноситься



до змісту заняття, та методичку його проведення; вивчення загальних особливостей району виїзду частини або окремої його ділянки, об'єкта, будинка або споруди в обсязі, який необхідний для проведення заняття; узгодження організаційних питань з керівництвом спеціальних служб району, міста або об'єкта; вибір та підготовка наочних і навчальних посібників та ін. Під час визначення змісту заняття необхідно його узгодити з відведеним часом для його проведення. Під час вивчення літератури необхідно, в першу чергу, вивчити керівні документи, які торкаються цього заняття, а також ознайомитись з оперативним планом (карткою) пожежогасіння, який розроблено на цей об'єкт, і з документами останнього пожежно-технічного обстеження об'єкта, виписати запропоновані до усунення протипожежні недоліки та терміни їх виконання. Під час підготовки наукових посібників, крім плану району виїзду або об'єкта, готують у достатній кількості довідкові та розрахункові таблиці, графіки, експонетри, а також оперативний план (картку) пожежогасіння, планшети та довідники вододжерел. При необхідності, заздалегідь готують на кожного учасника занять ситуаційні плани об'єкта або ділянки району виїзду частини.

Під час підготовки до заняття необхідно узгодити з керівництвом об'єкта можливість та час проведення заняття, маршрути руху групи начальницького складу територією об'єкта та інші питання. З керівниками спеціальних служб міста, району або об'єкта, при необхідності, узгоджують можливість притягнення їх фахівців для проведення занять з начальницьким складом. Після визначення конкретних фахівців, яких залучають до проведення заняття, керівник повинен персонально з кожним з них узгодити час проведення, перелік питань, які вони повинні вивчити з начальницьким складом та час на їх вивчення.

Після узгодження можливості проведення заняття керівник починає вивчати оперативно-тактичні особливості об'єкта або район виїзду в обсязі, що визначений змістом конкретного заняття.

Другий етап підготовки керівника заняття - розробка плану-конспекта може здійснюватись тільки після усвідомлення всіх підготовчих та

узгоджених організаційних питань та персонального вивчення району (ділянки) виїзду або об'єкта.

План-конспект розробляють довільної форми, але з досвідом проведення занять, відпрацьовані до нього певні вимоги. План-конспект повинен бути змістовним, охайним, конкретним, зручним для використання на занятті та складатися, як правило, з двох частин.

В першій частині у верхньому правому куті титульного аркушу розміщують затвердження плана-конспекта старшим керівником після його перевірки, а потім записують: тему та дату проведення заняття; навчальну мету; загальний час для проведення заняття; метод проведення; найменування ділянок району виїзду або об'єкта; порядок проведення заняття з розрахунком часу, який відведений на кожний елемент заняття; перелік навчальних питань з розрахунком часу на їх вивчення; матеріальне забезпечення, документи та літературу, що використані під час підготовки до заняття.

В кінці першої частини можуть зазначати перелік питань, що призначаються для опитування начальницького складу перед вивченням основного змісту заняття, як вони знають керівні документи, розрахунки сил і засобів та іншого матеріала, необхідного для заняття.

Порядок та методика проведення занять з вивчення оперативно-тактичних особливостей району виїзду, окремих його ділянок, об'єктів, будинків та споруд можуть бути найрізноманітніші і обмежувати керівника занять в їх виборі не доцільно, тому що застосування їх залежить від індивідуальних здібностей та рівня загальної та спеціальної підготовки, як самого керівника занять, так і начальницького складу.

Практичні заняття з вивчення району виїзду необхідно розпочинати вже із знайомого начальницькому складові місця і рухатись так, щоб всі добре орієнтувались на місцевості по відношенню до розміщення пожежної частини. Під час проходження маршрутом доцільно використовувати довідники вулиць, провулків, площ, які потрібно видавати начальницькому складові, щоб він міг самостійно знаходити в них необхідні дані та одночасно навчався швидко використовувати їх у бойовій обстановці.

Під час вивчення загальних особливостей району виїзду керівник заняття повинен організувати начальницький склад так, щоб він активно самостійно та глибоко вивчав весь навчальний матеріал і постійно контролювати глибину засвоєння змісту навчальних питань. Шляхом розповіді, персонального огляду та бесіди керівник заняття повинен домагатися, щоб кожна особа начальницького складу змогла визначити найкоротший шлях руху до місця виклику в районі виїзду пожежної частини.

Вивчення оперативно-тактичних особливостей окремих ділянок району виїзду, як правило, починають з питань, на основі яких виділена ця ділянка. Якщо на ділянці розташовані будинки та споруди, що здатні горіти, то керівник заняття повинен починати його з цих питань, а потім вивчати з начальницьким складом інші. При цьому він вибирає ту частину ділянки, на якій можливо будуть найбільш складні пожежні обставини. Шляхом показу і роз'яснення, а потім персонального огляду та обміркування керівник заняття вивчає з начальницьким складом особливості розвитку пожеж в окремих будівлях і спорудах розповсюдження вогню на сусідні будівлі спалимої забудови. При цьому він організує заняття так, щоб начальницький склад самостійно, використовуючи свій досвід, знання та довідкові матеріали, зміг спрогнозувати можливі обставини пожежі, оцінити і визначити найбільш можливі шляхи її розвитку, наявність і надійність розривів між будівлями і спорудами та інші перешкоди на шляхах розповсюдження вогню, а також найбільш доцільні шляхи розгортання сил та засобів для гасіння можливих пожеж.

Після самостійного вивчення та оцінки цих питань керівник заняття організує їх обговорення з начальницьким складом і добивається від них єдиного та правильного розуміння питань розвитку та організації гасіння можливих пожеж. Після вивчення цього питання керівник заняття приступає до наступного, наприклад, до вивчення та оцінки протипожежного водозабезпечення цієї ділянки.

Вивчення оперативно-тактичних особливостей промислових будівель, цехів, установок та споруд доцільно починати з розгляду пожежної небезпеки

речовин та матеріалів, які застосовуються в процесі виробництва. Для проведення цієї частини заняття можуть залучатися фахівці об'єкта, які повинні глибоко та досконально пояснити начальницькому складові необхідні дані про фізико-хімічні властивості речовин та матеріалів, їх поведінку під час нагрівання в умовах пожежі, можливість вибуху та отруєння ними або продуктами їх розкладу, особливості їх взаємодії між собою, під час зіткнення з повітрям, водою та різними вогнегасними речовинами.

На початку начальницький склад необхідно ознайомити з властивостями речовин та матеріалів не тільки для вивчення оперативно-тактичної характеристики об'єкта, а і для того щоб в процесі проведення заняття керівник міг широко застосовувати методичні засоби самостійної праці по вивченню особливостей технологічного процесу виробництва, а потім їх обміркування, що дає гарний ефект у засвоєнні навчальних питань. Після цього переходять до вивчення пожежної небезпеки технологічних процесів виробництва, систем вентиляції, опалення, електрозабезпечення, інженерних мереж та комунікацій. При цьому керівник заняття може застосовувати різноманітні методи та засоби навчання. Часто використовують метод пожежно-технічних обстежень, при якому в процесі вивчення оперативно-тактичних особливостей об'єкта одночасно виявляють порушення протипожежних норм і правил.

В процесі проведення заняття з вивчення району виїзду, об'єктів, будов та споруд доцільно вимагати від начальницького складу, щоб він вів особисті записи даних про оперативно-тактичну характеристику, розрахунки сил та засобів для гасіння пожеж, схеми розміщення сил та засобів під час вирішення тактичних задач і епізодів. На заняттях також перевіряють оперативні плани та картки пожежогасіння на їх реальність.

На протязі усього заняття керівник повинен вести контроль за працею кожної особи, присутньої на занятті, визначати рівень їх знання керівних документів, вміння проводити розрахунки сил та засобів для гасіння пожеж, використовувати довідники, документи, правильно та повністю оцінювати можливі пожежні обставини, приймати правильні рішення з гасіння таких

пожеж. Для цього керівникові на протязі заняття доцільно записувати дані, які необхідно використовувати при підведенні підсумку заняття.

На всіх групових заняттях керівник повинен прищеплювати начальницькому складу навички та методику самостійного вивчення оперативно-тактичних особливостей району виїзду, об'єктів, будівель та споруд.

Підведення підсумків кожного групового заняття з оперативно-тактичного вивчення району (ділянки) виїзду, об'єктів, будівель та споруд проводиться особисто керівником заняття. При цьому він нагадує начальницькому складу мету заняття та ступінь її досягнення, показує позитивні сторони та недоліки в знаннях начальницького складу.

Керівник заняття вислуховує зауваження та пропозиції з протипожежного стану об'єкта, які були виявлені під час проведення заняття, обмірковує їх з начальницьким складом та пропонує до виконання в установленому порядку. При цьому приділяють особливу увагу заходам, які забезпечують успішне гасіння пожеж у районі (дільницях) виїзду, що вивчаються, та на об'єктах. Під час підведення підсумків заняття керівник, при необхідності, дає завдання конкретним особам начальницького складу на коригування оперативного плану (картки) пожежогасіння, плану (схеми) району виїзду, довідників вододжерел та інших оперативних документів, що мають відношення до району (ділянки) виїзду, що вивчається, або об'єкта.

На закінчення керівник заняття, при необхідності, видає завдання начальницькому складові на більш глибоке вивчення керівних документів, методів розрахунку сил та засобів для гасіння пожеж, виконання оперативних документів та ін.

### 5.3. Рішення пожежно-тактичних задач.

Основною метою рішення пожежно-тактичних задач (ПТЗ) є комплексне навчання особового складу відділень та варт вмілим і тактично грамотним діям з гасіння пожеж, рятування людей, а також удосконалення тактичної підготовки начальницького складу з керування підрозділами в бойовій

обстановці на пожежах. Основним принципом навчання на заняттях з вирішення ПТЗ є: “Вчити підлеглих тому, що необхідно знати під час проведення бойових дій на пожежах, переходячи від простого до складного, від рішення окремих задач до вирішення їх у комплексі”. При цьому доцільно використовувати дидактичні принципи навчання: принцип свідомості, активності та самостійності, а також принцип навчання на високому рівні труднощів.

Заняття з вирішення пожежно-тактичних задач можуть переслідувати різні приватні цілі. Наприклад, може ставитися мета тренувати КГП: в оцінці обставин за зовнішніми ознаками пожежі, вмінням прогнозувати її зміни, проведенні розвідки пожежі, визначенні вирішального напрямку бойових дій, виборі доцільних засобів та заходів гасіння, організації зустрічі та розміщення сил і засобів за підвищеними номерами виклику та інші. Крім цих можуть бути поставлені і такі цілі: перевірити (визначити) бойову готовність підрозділів і гарнізонів пожежної охорони в цілому до гасіння пожеж в різних умовах; відпрацювати взаємодію між підрозділами пожежної охорони та спеціальними службами міста і об'єктів в процесі ліквідування пожеж та аварій; удосконалювати тактичну грамотність начальницького та усього особового складу в організації бойових дій підрозділів в різних умовах; вивчити тактичні можливості та відпрацювати дії з використання для гасіння пожеж нових видів пожежної техніки, пожежно-технічного озброєння та нових вогнегасних речовин і дотримання заходів техніки безпеки; виховувати у особового складу морально-бойові якості та психологічної утриманості під час гасіння пожеж в умовах вибухів, отруень, обвалення конструкцій та в інших складних оперативних умовах.

Необхідно пам'ятати, що основною задачею кожного заняття з тактичної підготовки є удосконалення тактичного мислення особового складу під час проведення бойових дій в різноманітних обставинах на пожежах на основі вірного поняття і застосування вимог Бойового Статуту пожежної охорони та інших керівних документів з пожежогасіння, а також раціонального використання пожежної техніки та вогнегасних речовин під час гасіння

пожеж.

Заняття з вирішення ПТЗ з вартою проводять тільки начальники пожежних частин та їх заступники. В ролі КПП на цих заняттях виступає начальник варти.

Заняття з вирішення ПТЗ в пожежних підрозділах планують планом-графіком проведення планових та перевірочних пожежно-тактичних занять в денний та нічний час.

Відповідальність за організацію та якість проведення заняття з вирішення пожежно-тактичних задач з черговими вартами пожежних частин несуть особисто начальники частин, загонів та гарнізонів пожежної охорони, а також штаби пожежогасіння, оперативні чергові гарнізону і начальники відділів (відділень) служби, підготовки та пожежогасіння УДПО (ВДПО) ГУМВС (УМВС).

Підготовка керівника заняття до вирішення ПТЗ включає в себе: його особисту підготовку, підготовку особового складу підрозділів та матеріально-технічне забезпечення заняття. Якість занять у вирішальній мірі залежить від усього комплексу підготовки до вирішення ПТЗ.

Підготовка керівника заняття складається з наступних етапів: усвідомлення теми і мети заняття, підбір і вивчення керівних документів та літератури; вибір та вивчення об'єкта, на якому буде проводитись заняття, і розробка тактичного замисла для вирішення задачі; визначення необхідних засобів імітації обставин на пожежі; матеріально-технічне забезпечення заняття; складання плану-конспекта для проведення заняття та подання його на затвердження старшому начальникові; проведення інструктажа з начальниками варт і командирами відділів, а також організація підготовки усього особового складу до заняття.

Усвідомлення теми - це визначення її змісту, обсягу і суті питань, які впливають з неї. При цьому керівник заняття повинен уявити практичну суть та зміст питань, які відпрацьовують на заняттях, усвідомити їх важливість для всього особового складу під час бойової роботи на пожежах. Під час визначення мети практичного заняття з вирішення ПТЗ на конкретному

об'єкті, керівник повинен уявити та врахувати рівень знань, навичок і вмінь присутніх на занятті, знання ними оперативно-тактичної характеристики цього об'єкта, а також враховувати час, що виділяється для заняття.

В залежності від задач тактичної підготовки, конкретних умов та обставин на заняттях з вирішення ПТЗ, можуть ставити наступні цілі: показати (ознайомити), навчити, тренувати, перевірити, удосконалити та інші.

Після усвідомлення теми і мети заняття керівник повинен вивчити основні документи та літературу, що стосуються цього заняття. При цьому він повинен проробити Настанову з організації фахової підготовки особового складу пожежної охорони МВС, вказівку з тактичної підготовки начальницького складу пожежної охорони МВС, відповідні огляди з бойової підготовки особового складу, Бойовий Статут пожежної охорони МВС, правила техніки безпеки та інші, а також спеціальну і методичну літературу, яка торкається цього заняття. Керівникові також доцільно ознайомитися з пожежами, що виникали на аналогічних об'єктах. Вибір об'єкта здійснюють заздалегідь і включають його в розклад занять або його визначає особисто керівник заняття.

Після вибору об'єкта керівник заняття узгоджує з його керівником можливість та час проведення, залучення на нього об'єктових пожежних підрозділів або добровільних пожежних формувань.

Узгодивши організаційні питання з адміністрацією об'єкта, керівник заняття особисто повинен вивчити оперативно-тактичні особливості об'єкта або ознайомитися із змінами, які відбулися на ньому за останній час, якщо його особливості були вивчені ним заздалегідь. В процесі вивчення об'єкта він повинен визначити найбільш можливе місце виникнення пожежі і де можуть утворитися найбільш складні пожежні обставини, а також можливі обставини на момент виявлення пожежі і прибуття підрозділів пожежної охорони. Необхідно також проаналізувати можливість застосування для гасіння первинних і стаціонарних засобів пожежогасіння та які найбільш ефективні вогнегасні речовини доцільно використовувати. При цьому визначають, які вододжерела, розташовані на території об'єкта та за його



межами, необхідно використовувати під час гасіння пожеж. На об'єкті керівник заняття повинен також визначити: особливості подальшого розвитку пожежі з урахуванням введення на гасіння сил та засобів добровільних протипожежних формувань і пожежних підрозділів, що прибувають; необхідність виклику додаткової допомоги; яка черга та порядок виконання рятувальних робіт, а також дії з евакуації та захисту майна від вогню, диму та води; місця і способи розкривання і розбирання конструкцій та особливості регулювання газовим обміном в умовах пожежі; заходи із забезпечення техніки безпеки під час виконання бойових дій на занятті; засоби та порядок виконання імітації обставин пожежі в ході вирішення ПТЗ та інші.

В процесі оперативно-тактичного вивчення об'єкта і визначенні всіх питань керівник заняття повинен скласти план будівлі або її частини, де буде проводитись заняття, у відповідному масштабі, схему розташування вододжерел для цілей пожежогасіння з короткою їх характеристикою і на якій відстані вони знаходяться від місця умовної пожежі шляхом прокладання магістральних рукавних ліній. Для цього можуть бути використані плани та картки гасіння пожеж на ці об'єкти, а також планшети і довідники протипожежного водопостачання.

Важливим етапом в підготовці керівника до занять з вирішення ПТЗ є розробка тактичного задуму заняття. Він повинен забезпечити повчальну і найбільш складну обстановку умовної пожежі, яка правильно відображала б особливості розвитку реальної пожежі на цьому об'єкті і послужила б умовою для виконання бойових дій особового складу підрозділів з великим напруженням моральних та фізичних зусиль.

Розробка тактичного задуму включає в себе: оперативно-тактичну оцінку об'єкта; обґрунтування вихідних даних; визначення основних параметрів (площі, периметра, фронту, об'єму) пожежі; прогнозування та оцінку обставин умовної пожежі; визначення найбільш ефективних вогнегасних речовин, засобів і способів їх подачі; розрахунок сил та засобів для гасіння пожежі; складання схеми розташування сил та засобів в закінченому варіанті вирішення тактичної задачі; визначення елементів

обставин умовної пожежі, введених та коротких розпоряджень КГП з керування силами та засобами.

Оперативно-тактична оцінка об'єкта є одним із важливих елементів розробки тактичного задуму. Вона передбачає всебічне вивчення та аналіз факторів, що сприяють і перешкоджають розвитку та гасінню можливої пожежі.

Від глибини оцінки об'єкта у великій мірі залежить реальність обставин пожежі, що моделюється.

Важливим етапом є обґрунтування вихідних даних для розробки тактичного задуму. До них відносяться: місце виникнення умовної пожежі; наявність, вид та кількість горючого завантаження на місці пожежі; лінійна швидкість розповсюдження вогню; вид та інтенсивність подачі вогнегасних речовин; тривалість вільного розвитку пожежі; форма розвитку пожежі (кругова, кутова, прямокутна) на час введення сил та засобів на гасіння; довготривалість локалізації та інші, що характерні для даного об'єкта.

Визначення і обґрунтування місця умовної пожежі здійснюють з наявності умов виникнення горіння, величини і ступеню пожежної небезпеки горючого завантаження та створення в найкоротший час найбільш складної пожежної обстановки.

За видом та величиною горючого завантаження визначають лінійну швидкість розповсюдження вогню ( ) і тривалість вільного розвитку пожежі ( ), а також найбільш ефективні в цих умовах вогнегасні речовини та інтенсивність їх подачі.

Тривалість вільного розвитку пожежі визначають за формулою

(5.1)

де - час з моменту виникнення пожежі до її виявлення; - час з моменту виявлення пожежі до повідомлення про неї в пожежну частину; - час збору та виїзду підрозділу по тривозі; - час руху підрозділу з пожежної частини до місця виклику; - час бойового розгортання

підрозділу і введення вогнегасних речовин на гасіння пожежі.

Час виявлення та повідомлення ( , ) пожежі можна оцінити шляхом аналізу упроваджених на об'єкті установок, виявлення та повідомлення про виникнення горіння, постійну їх готовність та наявність на деяких об'єктах прямого телефонного зв'язку з ЦППЗ та ін. Час виявлення та повідомлення також залежить від постійної наявності та пильності несення служби особовим складом охорони або обслуговуючим персоналом цього об'єкта. Час збору і виїзду по тривозі залежить від бойової готовності підрозділів і визначається нормативами ПСП. Час руху підрозділів із пожежної частини до місця виклику визначається за формулою 4.8.

Час бойового розгортання підрозділу можна оцінити, в залежності від обставин на пожежі, виду та відстані до вододжерел і умов забору води з них, натренованості особового складу підрозділу, рельєфу місцевості та інших місцевих умов. Крім цього час руху підрозділу та його бойового розгортання більш точно можна визначити шляхом проведення експеримента.

Можливий радіус (довжина) розповсюдження вогню за час вільного розвитку пожежі визначається за формулою 4.16.

Параметри пожежі: площа, периметр, фронт, об'єм визначають за методикою, яка викладена в розділі 4 (табл.4.1.). Визначивши вихідний параметр пожежі, розраховують кількість сил та засобів для його гасіння за існуючою методикою.

Після розрахунку сил та засобів розробляють оптимальну схему розміщення їх на місцевості під час гасіння умовної пожежі. Це здійснюють з метою найбільш економного та раціонального використання фізичних зусиль особового складу під час виконання бойової роботи і подачі вогнегасних речовин в максимально короткий час.

Після цього здійснюють розчленування загальних обставин умовної пожежі на окремі її складові частини (елементи) з метою більш якісного відпрацювання кожного учбового питання на занятті та визначення конкретних ввідних (елементів обставин) для вирішення в комплексі тактичної задачі і час на виконання бойових дій по кожній ввідній.

Складання плану-конспекта для вирішення ПТЗ здійснюється на основі всієї підготовчої роботи і розробленого тактичного задуму керівником заняття. Основними вимогами до плану-конспекта для проведення практичних занять є його стислість, ясність, реальність та зручність в його використанні.

План-конспект складається із загальної частини, яка включає: тему заняття; навчальні цілі; час, який відведений для заняття; місце (об'єкт); метод його проведення; склад підрозділів, що залучаються для вирішення ПТЗ, і матеріально-технічне забезпечення; літературу, що використовувалась для підготовки до заняття. Після цього складають план проведення заняття, в якому зазначають всі його елементи і час на відпрацювання кожного з них. В цю частину включають перелік питань для перевірки знань особовим складом та для вивчення нового матеріалу в класі, якщо ці питання не були вивчені раніше на теоретичному занятті. Після загальної частини в плані-конспекті вказують коротку оперативно-тактичну характеристику об'єкта, на якому буде проведене заняття. В ній показують характеристику будівель та їх ступінь вогнетривкості, шляхи евакуації людей і матеріальних цінностей, пожежну небезпеку речовин, матеріалів та технологічного процесу виробництва, протипожежне водопостачання та інші, а також показують коротко оперативно-тактичну оцінку цього об'єкта з точки зору розвитку і гасіння пожеж.

Після короткої характеристики об'єкта в плані-конспекті відображають тактичний задум для проведення заняття. В ньому коротко викладають тільки основні відомості результатів оцінки обставин умовної пожежі, показують місце виникнення пожежі, її параметри на момент прибуття на пожежу першого підрозділу, основні шляхи розповсюдження вогню, небезпеку людям, матеріальним цінностям, небезпеку вибухів, обвалення конструкцій, розтікання горючих рідин, показують вирішальний напрям бойових дій і його зміни в процесі гасіння, основні засоби і способи бойових дій та інші.

Основною частиною плану-конспекта є зміст та хід вирішення пожежно-тактичної задачі, яку виконують в визначеній формі, і яка складається з чотирьох колонок.

В першій колонці показують оперативний час на вирішення задачі з кожного елемента умовної обстановки пожежі, яка оголошується відповідною ввідною. Він повинен бути таким, щоб начальницький склад зумів оцінити обставини, прийняти рішення і віддати розпорядження, а особовий склад підрозділів, який приймає участь на занятті, встиг виконати бойові дії в темпі, наближеному до дій в бойовій обстановці під час гасіння пожеж на цьому об'єкті.

У другій колонці в суворій послідовності записують ввідні, що відображають кожний елемент обставин умовної пожежі. Доцільно в ній також вказувати місце оголошення ввідної. Воно повинно бути таким, щоб начальницький склад, що виступає на занятті в ролі КПП, на реальних пожежах з цього місця зміг би бачити цю частину обстановки пожежі. В третій колонці керівник заняття, використовуючи свої знання та досвід, формує очікувані дії, накази та розпорядження КПП. Вони повинні бути чіткими, короткими, зрозумілими для підлеглих, розташовані в суворій логічній послідовності та відповідати тактичним можливостям підрозділів, залучених на заняття. Вони повинні бути примірними і керівник заняття під час вирішення пожежно-тактичної задачі повинен добиватися від КПП прийняття рішень та віддачі розпоряджень максимально наближених до них.

В четвертій колонці даються методичні засоби відпрацювання навчальних питань та навчання начальницького складу. Визначаючи їх, керівник заняття повинен максимально використовувати заняття для розвинення тактичного мислення у начальницького складу. Методичні засоби записують в суворій послідовності, в якій будуть відпрацьовуватися навчальні питання на занятті.

В цій колонці показують засоби, якими користується керівник заняття під час його проведення, щоб забезпечити високу якість вирішення пожежно-тактичної задачі. В ній показують: засоби та способи імітації обставин пожежі та як вони змінюються на протязі проведення заняття; після яких рішень КПП та дій особового складу приступають до відпрацювання наступної ввідної; в яких випадках необхідно використовувати додаткові

вводні і які, якщо КГП приймає рішення, що відрізняються від очікуваних (що записані в плані-конспекті); при яких умовах керівник заняття повинен зупинити заняття та пояснити КГП про грубі недоліки в його рішеннях та якими повинні бути ці рішення; після яких рішень КГП та дій особового складу заняття з вирішення тактичної задачі закінчується та інші.

Розробляючи методичні засоби проведення заняття керівник повинен приділяти особливу увагу питанням техніки безпеки, як при прийнятті рішень КГП, так і під час виконання бойових дій.

Порядок і методика проведення занять. Практичне заняття з вирішення ПТЗ на об'єктах найбільш часто починають в класі пожежної частини. На протязі 15-20 хв. керівник заняття перевіряє знання особовим складом теоретичного матеріалу, положень керівних документів, своїх обов'язків і правил техніки безпеки, а потім методом бесіди вивчає загальні особливості розвитку та гасіння пожеж з визначеної теми. Після цього він дає висновки та заключення з підготовки особового складу до заняття.

Після роботи в класі оголошують тривогу і керівник заняття разом з вартою виїжджають на об'єкт.

В тих випадках, коли перед вирішенням ПТЗ було проведено теоретичне заняття по цій темі в класі або вирішення ПТЗ проводиться з метою перевірки боєздатності підрозділу, навчання особового складу в класі перед вирішенням задачі не проводиться, а зразу оголошують тривогу черговій варті. Повідомлення про умовну пожежу та виклик варті на місце заняття виконують як в реальних умовах при виникненні пожежі на цьому підприємстві, попередивши про це тільки ЦППЗ і відповідних посадових осіб об'єкта. В цих умовах, коли варта приїжджає на об'єкт, керівник заняття одразу приступає до вирішення пожежно-тактичної задачі, якщо оперативно-тактичні особливості його добре відомі усьому особовому складу або заняття проводиться з метою перевірки боєздатності варті. Після вирішення задачі керівник заняття вивчає з усім особовим складом зміни, які відбулися на ньому за останній час, а також може провести перевірку теоретичних знань та обов'язків особовим складом.

Якщо особовий склад об'єкт не знає (заняття проводиться вперше) або на ньому сталися значні зміни (реконструкція будов і споруд, перепланування території та ін.), то керівник заняття спочатку вивчає оперативно-тактичну характеристику об'єкта з усім особовим складом, а потім приступає до вирішення задачі.

Під час вивчення оперативно-тактичної характеристики об'єкта з особовим складом керівник заняття шляхом розповіді, показу та особистого огляду відпрацьовує, головним чином, ті особливості, які необхідно знати під час виконання бойових дій на реальних пожежах та під час вирішення цієї тактичної задачі. Він загострює особливу увагу на дотриманні питань техніки безпеки, як при роботі з пожежно-технічним озброєнням, так і пов'язаними із специфікою роботи цього об'єкта.

В процесі вивчення цього об'єкта керівник заняття шляхом бесіди та постановки питань повинен контролювати якість засвоєння оперативно-тактичних даних про об'єкт та добиватися від особового складу правильних, повних і чітких знань. До вирішення пожежно-тактичної задачі приступають лише тоді, коли особовий склад повністю засвоїв та правильно розуміє зміст питань оперативно-тактичної характеристики об'єкта.

Після вивчення об'єкта особовий склад варті повертається на визначену позицію, а керівник заняття особисто або з допомогою раніше підготовленої особи імітує обстановку умовної пожежі. Якщо неможливо її зімітувати, він підготовлює усну характеристику обстановки пожежі у вигляді ввідної і приступає до вирішення задачі. Вирішення задачі доцільно розпочинати з об'яви ввідної, яка відображає обставини за зовнішніми прикметами пожежі. При хорошій імітації обстановки пожежі керівник заняття роз'яснює КГП тільки ті її фактори, які неможливо визначити засобами імітації (колір диму, температурні зміни, поведінку конструкцій, запах, шум та ін.). Якщо імітувати обстановку пожежі неможливо, то керівник заняття оголошує обстановку КГП та всім присутнім голосно, чітко і коротко у вигляді ввідної, яка відображає лише ту частину обстановки умовної пожежі, яку можна бачити КГП на цьому місці. При цьому оголошена вводна не повинна розкривати або утримувати

готові рішення для КГП.

Після об'яви вводної за зовнішніми ознаками пожежі керівник заняття слідкує за правильністю рішень КГП, їх чіткістю, ясністю і стислістю, а також за швидкістю та якістю роботи командирів відділень і усього особового складу. Якщо КГП у своїх рішеннях допускає серйозні помилки, керівник заняття повинен оголосити йому додаткову ввідну, щоб добитися від нього прийняття правильного рішення.

Якщо на заняття залучається об'єктовий підрозділ або формування пожежної охорони, керівник заняття повинен почати вирішення пожежно-тактичної задачі з його тренування. В цих випадках він завчасно прибуває на об'єкт, імітує обстановку умовної пожежі і першу ввідну оголошує начальникові варти або ДПД об'єкта, який організує першочергові дії з гасіння пожежі, викликає та зустрічає підрозділи гарнізону пожежної охорони.

Якщо КГП прийняв правильні рішення і віддав чіткі розпорядження, а особовий склад підрозділів їх повністю виконав, керівник заняття приступає до відпрацювання наступного елементу обстановки умовної пожежі шляхом об'яви слідуєчої вводної. Так на протязі заняття відпрацьовують всі елементи обстановки умовної пожежі шляхом об'яви ввідних в суворій логічній послідовності, яка закладена в плані-конспекті.

В процесі проведення заняття керівник повинен ретельно стежити за швидкістю та якістю організації розвідки, за всебічною і правильною оцінкою обстановки умовної пожежі, за єдино правильним визначенням вирішального напрямку бойових дій в даний момент та його зміни в ході виконання бойових дій, найбільш доцільним використанням сил та засобів. Він повинен добиватися від КГП віддачі чітких, коротких та ясних розпоряджень на виконання бойових дій, організацію взаємодій між відділеннями, об'єктовими підрозділами та добровільними пожежними формуваннями.

Заняття з вирішення пожежно-тактичної задачі закінчується, коли відпрацьовані усі ввідні і КГП організував та провів повну розвідку, правильно та всебічно оцінив обстановку умовної пожежі, чітко і ясно віддав



розпорядження, доцільно використав сили та засоби, організував контроль за виконанням розпоряджень, а особовий склад підрозділів працював швидко, злагоджено та виконував всі необхідні заходи техніки безпеки.

На протязі всього заняття керівник повинен виконувати відповідні записи про позитивну роботу та недоліки, які були припущені на занятті КГП, командирами відділень та всім особовим складом для того, щоб провести якісно розбір заняття.

Після закінчення заняття керівник приступає до його розбору. Розбір, як правило, проводять в такій послідовності. Спочатку керівник заняття нагадує мету і задачі заняття та пояснює його тактичний задум. Після цього дають можливість виступити командирам відділень. У виступах вони розповідають про свої дії згідно з отриманим розпорядженням КГП і обстановкою умовної пожежі, дають характеристику праці підлеглого особового складу. Після цього виступає КГП і доповідає про прийняті ним рішення на кожному етапі заняття, при цьому критично оцінює свої рішення та розпорядження. Він вказує на якість та швидкість виконання його розпоряджень особовим складом, а також позитивні та негативні сторони в його роботі. Потім керівник заняття дає можливість усім бажаючим пожежним охарактеризувати свої дії.

На закінчення розбору виступає керівник заняття і дає узагальнення та обґрунтовує підсумки з вирішення задачі. Він вказує на досягнення мети та задач заняття, пояснює допущені недоліки, вказує на причини їх виникнення, до чого вони можуть призвести на реальних пожежах та шляхи їх уникнення, а також на якість і швидкість виконання бойових дій особовим складом підрозділів, відзначає позитивні і негативні сторони в його роботі. Потім дає конкретні вказівки на виконання заходів з усунення недоліків в тактичній підготовці підрозділу.

#### 5.4. Пожежно-тактичні навчання.

Навчання - це вища форма тактичної підготовки начальницького складу, яка дозволяє удосконалювати та підтримувати на високому рівні бойову готовність частин гарнізону пожежної охорони. Вони є не тільки найбільш

ефективною, але і складною формою тактичної підготовки, тому що на навчаннях одночасно удосконалюють свою тактичну майстерність начальницький склад та підрозділи з гасіння великих і складних пожеж, на які потрібне залучення великої кількості різноманітних сил та засобів гарнізона пожежної охорони.

Загальна мета навчання - удосконалення тактичного мислення та практичних навичок начальницького складу із здійснення керівництва бойовими діями пожежних підрозділів під час виконання обов'язків різними посадовими особами (КГП, НШ, ЗНШ, НТ, НБД, НЗ та ін.), під час гасіння великих та складних пожеж.

Основним методом навчання начальницького і всього особового складу на тактичних навчаннях є практичне відпрацювання організації управління підрозділами і їх бойовими діями з гасіння пожеж в різних умовах та обставинах. В залежності від конкретної мети навчання, в необхідних випадках, керівник може поєднувати практичне відпрацювання з показом та усним поясненням. На навчаннях об'єднують в один комплекс знання і практичні навички начальницького та усього особового складу, здобуті в процесі навчання з усіх видів службової та бойової підготовки.

Вони проводяться на конкретних об'єктах або в населених пунктах в умовах та темпі найбільш наближеним до реальної обстановки на пожежах. На навчання залучають підрозділи, озброєні основними та спеціальними пожежними машинами, спеціальні служби міста або об'єкта, а також пристосовану для гасіння пожеж господарську техніку, яка передбачена розкладом виїзду (планом притягнення сил та засобів) для гасіння пожеж на даному об'єкті або в населеному пункті. В залежності від кількості сил та засобів, що залучаються на навчання, та обстановки умовної пожежі на місці навчання створюють оперативний штаб пожежогасіння, тил, бойові сектори та ділянки. Тактичні навчання проводять вдень і вночі, тривалість яких залежить від масштабів та обсягу бойових дій, які виконуються усім особовим складом.

Якщо на даний об'єкт розроблено оперативний план гасіння пожежі, то дії підрозділів, що притягуються на навчання, повинні бути зумовлені з

оперативним планом з метою його відпрацювання та коригування. На тактичних навчаннях розвивають та удосконалюють тактичне мислення і практичні навички начальницького складу з організації та управління діями пожежних підрозділів під час виконання обов'язків на пожежах КГП, НШ, НТ, НБД, НЗ, які відповідають за техніку безпеки, відпрацьовують дії оперативного штабу, тилу та служби зв'язку на пожежах, взаємодії підрозділів на основних і спеціальних пожежних машинах, із спеціальними службами міста або об'єкта, з об'єктовими штабами, інженерно-технічним обслуговуючим персоналом об'єкта, способи та засоби гасіння складних і великих пожеж, а також удосконалюють фізичну та пожежно-стройову підготовку, моральні, психологічні та вольові якості особового складу підрозділів і їх здібності виконувати бойові дії на пожежах в складних та небезпечних умовах і обставинах.

Під час проведення тактичних навчань на об'єктах з масовим перебуванням людей обов'язково відпрацьовують питання евакуації та рятування людей незалежно від мети його проведення.

За метою, що намічають, всі навчання можна розділити умовно на наступні види: тренувальні, перевірочні, показові, дослідні і комплексні.

Тренувальні навчання проводяться з метою тренування, тобто відпрацювання і удосконалення у начальницького складу практичних навичок та вмінь керувати бойовими діями пожежних підрозділів під час гасіння великих та складних пожеж в різній обстановці, а також здійснення взаємодій пожежних підрозділів із спеціальними службами міста, (об'єкта), силами цивільної оборони та іншими підрозділами і формуваннями, що залучаються для гасіння пожеж, ліквідації наслідків аварій та стихійних лих. Цей вид тактичних навчань є основним і найбільш поширеним в загальній системі тактичної підготовки начальницького складу пожежної охорони.

Перевірочні навчання проводяться з метою визначення рівня підготовки начальницького складу з керування підрозділами під час гасіння великих та складних пожеж, ступеню бойової підготовки підрозділів і гарнізонів в цілому до проведення бойових дій з гасіння пожеж, ліквідації аварій та стихійних

лих, а також взаємодії їх в умовах із службами міста (об'єкта) і іншими підрозділами та формуваннями, які залучаються для цих цілей. Їх проводять інспектуючі особи в період перевірки бойової підготовки гарнізонів або окремих підрозділів пожежної охорони, а також протипожежного стану об'єктів та сільських районів.

Показові навчання проводяться з метою показу та впровадження нових форм та методів організації роботи з керування підрозділами на великих і складних пожежах, демонстрації більш удосконалених нових способів, засобів і вогнегасних речовин, їх ефективності, нової пожежної техніки, засобів зв'язку, а також відпрацювання різних рекомендацій з пожежогасіння. Ці навчання проводять, як правило, під час організації методичних зборів та семінарів начальницького складу, а також тоді, коли в гарнізонах розробляються нові методичні положення з організації і проведення пожежно-тактичної підготовки.

Дослідні навчання проводяться з метою дослідження, випробування або перевірки ефективності нових видів пожежної техніки та озброєння, вогнегасних речовин, визначення інтенсивності, способів та прийомів їх подачі для гасіння різних речовин та матеріалів, організації та способів керування силами і засобами в різних умовах та обстановці. Ці навчання є одним з основних методів розвитку і удосконалення пожежної тактики. Вони проводяться на спеціальних полігонах або конкретних об'єктах, на відселених і списаних з балансу житлових будинках та будівлях різного призначення, промислових установках, резервуарних парках та інших об'єктах, за домовленістю з відповідними керівниками. На таких об'єктах можна найбільш повно відтворити обстановку пожежі, максимально наближену до реальної.

Комплексні навчання проводяться з метою комплексної оцінки протипожежної стійкості об'єктів, районів та населених пунктів. Вони включають в собі задачі, які вирішуються під час проведення тренувальних, перевірочних та показових навчань.

Тактичні навчання організують і проводять керівники апаратів та

підрозділів, начальники гарнізонів пожежної охорони та їх заступники, працівники відділів (відділень) служби, підготовки та пожежогасіння, штаби пожежогасіння, оперативні чергові, а також особи, яким доручена перевірка оперативно-службової діяльності гарнізону або підрозділу пожежної охорони.

Строк та кількість тактичних навчань передбачається планами-графіками бойової підготовки та планами роботи гарнізону пожежної охорони, а періодичність їх проведення визначається відповідними керівними документами.

Місце і час проведення тактичних навчань завчасно зумовлюються з керівниками об'єктів, а при необхідності, і з місцевими адміністративними органами. На тактичні навчання залучаються сили та засоби у відповідності з розкладом виїзду або планом притягнення їх для гасіння пожеж на цьому об'єкті.

Підготовка керівника до тактичних навчань у великій мірі залежить від виду навчання.

Процес підготовки керівника до навчань у багатьох випадках аналогічний підготовці керівника до практичного заняття з вирішення пожежно-тактичних задач на об'єктах. Цей процес включає в себе: безпосередню підготовку керівника навчання, підготовку особового складу, посередників і імітаторів та матеріально-технічного забезпечення навчання. Під час підготовки до навчання керівник визначає тему та мету навчання для начальницького і усього особового складу, підбирає об'єкт для його проведення та вивчає його оперативно-тактичні особливості, узгоджує дату і час проведення з адміністрацією об'єкта, аналізує розвиток, організацію та гасіння пожеж на аналогічних об'єктах, розробляє тактичний задум, порядок і особливості імітації обстановки умовної пожежі, встановлює час початку та продовження навчання, а також сили та засоби, що залучаються на нього.

Найбільш відповідальним етапом у підготовці керівника до навчання є підбір і вивчення об'єкта та розробка тактичного задуму для його проведення. Підбір об'єкта проводять з урахуванням того, щоб під час відпрацювання

теми, що вивчається, на ньому були забезпечені всі умови для організації і проведення бойових дій підрозділів, що залучаються на навчання.

Особливості та умови на об'єкті повинні створити максимально складну обстановку умовної пожежі, яка ставила б необхідність постійного напруження розумових, фізичних і моральних зусиль, прояву розумової ініціативи та самостійності під час проведення бойових дій на протязі усього навчання.

Під час вибору об'єкта доцільно враховувати місце найбільш ймовірного виникнення пожежі, шляхи, особливості, швидкість розповсюдження вогню, розміри зони задимлення, можливість створення небезпеки для життя людей, умов для вибухів апаратів та установок, обвалення конструкцій, закипання та викидання рідин з резервуарів, розтікання і горіння потоків розтоплених речовин та інші явища, якими можуть супроводжуватись пожежі.

Під час планування навчання в театрі доцільно приймати, що місце виникнення пожежі знаходиться на сценічній частині театру. Це зумовлюється тим, що на сценічній частині є найбільш вірогідне виникнення пожежі, найбільше горюче завантаження, великий об'єм та висота сценічної частини, які зумовлюють швидке розповсюдження вогню, інтенсивне горіння та задимлення. Продукти горіння, нагріті до високої температури, можуть швидко розповсюджуватись через порталний отвір до залу для глядачів і створити велику небезпеку для життя людей. На сцені можна створювати обстановку умовної пожежі найбільшої складності, тому що вогонь буде швидко розповсюджуватися на всі боки планшета сцени, декораціями на колосники, вниз до трюму і через порталний просік до залу для глядачів. При цьому наступальні дії підрозділів повинні бути націлені на обмеження розповсюдження вогню за усіма напрямками, а оборонні - запобігання розповсюдженню вогню до залу для глядачів, на колосники та до трюму з одночасною евакуацією глядачів з театру. Ці умови для бойових дій підрозділів з локалізації умовної пожежі зажадають швидкого зосередження та введення великої кількості сил та засобів і будуть найбільш складним варіантом ліквідації пожеж в театральних-видовищних підприємствах.

Для відпрацювання дій підрозділів під час гасіння пожеж на поверхах будинків тактичні навчання доцільно планувати в багатоповерхових будинках з перекриттям, що важко горить, перегородками з порожнинами та розвиненими системами вентиляції. Виникнення пожеж на поверхах цих будинків, вище першого, викликає необхідність здійснення наступальних дій підрозділів з гасіння пожеж на поверсі (поверхах), що горять, та захисні дії на вищих поверхах, на горищі, на поверхах, що розташовані нижче, та у підвалі будинку з одночасною організацією пошуково-рятувальних робіт. Першочерговість цих дій визначають в залежності від наявності вертикальних шляхів і можливостей прихованого розповсюдження вогню системами вентиляції та порожнинами в конструкціях будинку. Ці обставини потребують організації ретельної розвідки, проведення розкривання і розбирання конструкцій, роботи особового складу в ізолюючих протигазах, а також ускладнюють керування силами та засобами і взаємодії між підрозділами.

Під час відпрацьовування бойових дій підрозділів з гасіння пожеж на складах лісоматеріалів та на інших відкритих складах твердих речовин і матеріалів, що згоряють, доцільно підбирати такий склад або його частину, щоб площа мала форму близьку до квадрату або прямокутника значної ширини. На такому складі можна створити обстановку пожежі дуже складну, тому що під час виникнення горіння в центрі складу створюються умови розповсюдження його за усіма напрямками. При цьому наступальні дії підрозділів повинні бути спрямовані на обмеження розповсюдження вогню на усьому периметрі пожежі, а захисні - щоб не допустити загорянь на прилеглий території від розлітання іскор та головешок, що горять. В цих умовах для локалізації пожежі буде потрібна значна кількість сил та засобів для гасіння пожежі по усьому периметру пожежі одночасно, що є найбільш важким варіантом під час гасіння пожеж на складах лісоматеріалів та інших твердих речовин, що згоряють.

При відпрацьовуванні бойових дій підрозділів під час гасіння пожеж на базах та складах легкозаймистих та горючих рідин доцільно шляхом розрахунку визначити такий варіант умовної пожежі, для якого була б

потрібна найбільша кількість сил та засобів.

При цьому необхідно враховувати можливість закипання і викиду нафтопродуктів, що горять, наявність на нафтобазах піноутворюючих речовин або можливість їх підвезення на місце пожежі, залучення до роботи на пожежі різної господарської і землерийної техніки та ін.

Якщо на навчанні передбачено відпрацювання дій підрозділів з підвезення води автоцистернами або перекачування її до місця пожежі, необхідно не тільки вибрати об'єкт, який відповідав би темі заняття, а й враховувати його розміщення в населеному пункті або в районі виїзду. При цьому доцільно вибирати об'єкт, який розташований на ділянці району виїзду з обмеженим протипожежним водопостачанням або, де воно повністю відсутнє. Після вибору об'єкта керівник навчання повинен вивчити його оперативно-тактичні особливості. Збір та вивчення даних оперативно-тактичної характеристики об'єкта керівник навчання проводить в два етапи. Спочатку він знайомиться з об'єктом шляхом вивчення його генплану, конструктивно-планувального рішення будинків, споруд, технологічних установок, регламентів технологічних процесів виробництва, наявності та характеристики автоматичних систем сповіщення і гасіння та ін. Він також знайомиться із завчасно розробленими оперативними документами для цього об'єкта (оперативні плани, картки, плани евакуації людей і матеріальних цінностей та ін.), а потім з документами Держпожнагляду та нормативними актами, що торкаються об'єкта.

Другий етап збору даних оперативно-тактичної характеристики - це безпосереднє вивчення керівником навчання території об'єкта, в'їздів, розташування будівель, цехів та споруд, проїздів територією, під'їздів до будинків, споруд і установок, протипожежного забезпечення, розміщення гідрантів, водойм та інших вододжерел, порядок відключення нафтогазопроводів та інших комунікацій з горючими рідинами та газами, можливість та напрямки розтікання їх потоків під час аварій, а також розплавлених мас, що горять, та небезпечних рідин. Він також збирає дані про пожежну безпеку речовин та матеріалів, технологічних процесів



виробництва, виду та величини горючого завантаження, можливості розповсюдження вогню через просіки та отвори в конструкціях, що можуть горіти, системами вентиляції, аспірації та технологічним обладнанням, можливість вибухів, обвалення та інших небезпечних явищ в умовах пожеж. Він також визначає наявність та кількість вогнегасних засобів на об'єкті, підрозділів або формувань пожежної охорони, їх боєздатності та ін.

На основі даних, які були отримані при вивченні оперативної-тактичної характеристики об'єкта, керівник навчання моделює і аналізує процес розвитку умовної пожежі на вибраному ним будинку, споруді, цеху або установці та визначає вихідні дані для розробки тактичного задуму.

Вихідними даними для розробки тактичного задуму на проведення навчання є: номер виклику сил і засобів, які будуть залучатись на навчання; місце виникнення пожежі; який час пожежа буде розвиватися вільно; лінійна швидкість розповсюдження вогню; характер та схема розповсюдження вогню (однобічна, кругова, кутова, об'ємна та ін.); швидкість росту площі пожежі; вибір найбільш ефективних вогнегасних речовин та принципів їх подачі на гасіння; потрібна інтенсивність вогнегасних речовин; продовження локалізації пожежі.

В окремих випадках під час розробки тактичного задуму може виникнути необхідність проведення розрахунків на вогнетривкість конструкцій будинків та споруд, щоб розрахувати час безпечної праці особового складу.

Після розробки тактичного задуму керівник навчання складає оптимальну схему розташування сил та засобів з урахуванням найбільш раціональних варіантів використання пожежних машин, які поставлені на найближчі вододжерела, найбільш короткі та доцільні шляхи прокладання рукавних магістральних ліній та інші.

План-конспект для проведення тактичного навчання складають на основі розробленого тактичного задуму, схеми розміщення сил та засобів і всієї завчасної підготовки керівника навчання. Він включає в себе загальну частину, методичну розробку та додаток.

В загальній частині показують тему та мету навчання, час, відведений для навчання і дату його проведення, найменування об'єкта та його адресу, матеріальне забезпечення (засоби імітації та ін.), перелік навчальної і спеціальної літератури та розрахунок часу на кожне питання, що відпрацьовується на навчанні. В цю частину включають перелік всіх сил та засобів, які залучають на навчання, де вказують кількість відділень на основних і спеціальних пожежних машинах, спеціальні служби міста (об'єкта) та ін. В ній також вказують керівництво гасінням умовної пожежі (КГП-1, КГП-2, НШ, НТ, НБД, НЗ та ін.), а також помічників керівника навчання (посередників та імітаторів).

Під час визначення бойових ділянок необхідно показати і їх задачі.

В загальній частині дається коротка оперативно-тактична характеристика об'єкта. В ній відображають всі необхідні відомості про об'єкт, аналіз та висновки, з яких буде можливість визначення необхідних вихідних даних для розробки тактичного задуму на проведення навчання (місце виникнення пожежі, лінійну швидкість розповсюдження вогню, вогнегасні речовини та інтенсивності їх подачі, час вільного розвитку пожежі та ін.).

Друга частина плану-конспекту - методична розробка, яка включає в себе: тактичний задум навчання, його обґрунтування обліком сил та засобів для гасіння умовної пожежі, вимогами Бойового Статуту пожежної охорони МВС України та іншими керуючими документами з пожежогасіння; елементи обстановки умовної пожежі на визначений час згідно з розробленим тактичним задумом навчання (на час виявлення пожежі, прибуття першого підрозділу, старшого оперативного керівника, створення штабу пожежогасіння, прибуття підрозділів за додатковим викликом, локалізації і ліквідації пожежі та інших, на погляд керівника навчань), сформулювати їх у вигляді ввідних, що відображають на навчаннях засобами імітації; очікувані дії посадових осіб з організації та гасіння умовної пожежі по кожному елементу обстановки, а також методичні прийоми відпрацювання усіх питань навчання. Практика показує, що для зручності використання плану-конспекта

цю його частину доцільно розробляти за формою, яка складається з чотирьох вертикальних колонок (як і для вирішення ПТЗ). В першій колонці показують оперативний час, в другій - обстановку умовної пожежі, в третій - очікувані дії адміністрації, обслуговуючого персоналу, накази та розпорядження КГП, НШ, НТ, НБД, НЗ, відповідального за техніку безпеки і в четвертій - методичні прийоми відпрацювання кожного елемента (вводної) обстановки умовної пожежі.

Під час визначення оперативного часу на кожний елемент обстановки умовної пожежі, який оголошують відповідною вводною, керівник навчання повинен враховувати, щоб він відповідав реальному часові прибуття першого підрозділу на місце виклику, старшого оперативного керівника тощо. Це керівникові навчання дозволить найбільш повно визначити можливу обстановку на відповідний оперативний час. В другій колонці доцільно показувати не тільки вводну, яка відображає відповідний елемент обстановки умовної пожежі, а й місце її оголошення, хто оголошує, якій посадовій особі і якими засобами, а також як вона імітується на об'єкті. Якщо на об'єкті використовують значну кількість різних засобів імітації, керівник навчання може скласти окремий план імітації обстановки пожежі, який повинен ретельно виконуватись імітаторами на кожний оперативний час.

При розробці третьої колонки керівник навчання ставить себе в ролі тих, кого навчає і, використовуючи свої знання і досвід, оцінює обстановку умовної пожежі, приймає рішення та записує в цю графу тільки чіткі і короткі накази та розпорядження. Ці рішення, заздалегідь обгрунтовані і найбільш оптимальні, є еталоном для оцінки рішень, які будуть приймати на навчанні КГП, НШ, НТ, НБД, НЗ та інші посадові особи, яких він навчає.

Четверту колонку - методичні прийоми навчання, керівник повинен розробити особливо ретельно у відповідності з оперативним часом. Вона є як би сценарієм проведення тактичного навчання і особливо необхідна для керівника навчання та його помічників на протязі усього заняття. В цій колонці вказують, які методичні прийоми використовує керівник та його помічники, якщо посадова особа по даному елементу обстановки приймає

неправильне або неповне рішення на бойові дії підрозділів. Наприклад, в цій колонці вказують, які додаткові ввідні повинен оголосити виконавцям керівник навчання або його помічник і які їх дії, якщо посадова особа не вводить достатньої кількості стволів на вирішальному напрямі, подає стволи “за димом” або стволи з малими витратами води. Які необхідно оголосити додаткові ввідні, якщо КГП не провів повної розвідки пожежі, не організував пошук людей або НТ не використовує найближчі вододжерела, не організує розвідку вододжерел, не використовує пожежні машини на повну їх тактичну можливість або НБД не організує розвідки, не реагує на зміну обстановки на бойовій ділянці, несвоєчасно доповідає в штаб або КГП зміну обстановки, якщо НШ несвоєчасно передає розпорядження КГП виконавцям, не організує збір даних про пожежу, допускає помилки при складанні документів штабу та ін. В цій графі показують, як повинна змінюватись імітація умовної пожежі при допущенні помилок в рішеннях, які приймають посадові особи на гасіння пожежі і коли рішення прийняті правильно. Керівник навчання в цій графі може показувати, після яких рішень КГП та виконання дій підрозділами буде оголошена наступна вводна, що постійно відображає обстановку умовної пожежі, а також інші методичні прийоми проведення навчання, які впливають із особливостей об`єкта та мети навчання.

Складання методичної розробки керівник навчання повинен планувати так, щоб рішення, які приймають виконавці, обсяг бойових дій, що виконують підрозділи та методичні прийоми навчання відповідали оперативному часові, в період якого весь особовий склад повинен працювати з напругою зусиль і в темпі, який потрібний під час робіт на реальних пожежах.

В кінці плана-конспекта доцільно відображати питання техніки безпеки та захисту навколишнього середовища від спеціальних вогнегасних речовин. Тут також перераховують заходи безпеки під час роботи на висотах, в підвалах, при небезпеці обвалення конструкцій, вибухів, отруєння, розливу горючих та їдких рідин та інші заходи, характерні для об`єктів, де проводиться навчання. Визначають також безпечні місця для відходу особового складу з небезпечних зон та встановлюють сигнали, щоб сповіщати

весь особовий склад про небезпеку.

При призначенні відповідального за техніку безпеки перераховують його основні задачі, обов'язки і які сили та засоби виділяють в його розпорядження.

Для зручної організації і проведення тактичного навчання, контролю за зосередженням сил та засобів, особливо на навчання, де залучається значна кількість підрозділів за підвищеними номерами виклику в середніх та великих гарнізонах пожежної охорони, керівник навчання може розробляти додатково до плану-конспекту таблицю розподілу підрозділів на ділянки роботи та схеми їх розгортання в оперативному часі.

В деяких гарнізонах пожежної охорони під час підготовки до тактичного навчання замість цієї таблиці розробляють лінійні графіки зосередження сил та засобів на місце виклику або використовують сітьове планування зосередження сил та засобів на навчанні.

Наведені таблиці, лінійні та сітьові графіки дозволяють не тільки добре організувати, швидко і чітко зосереджувати на місці умовної пожежі достатню кількість сил та засобів, але й дає можливість керівникові навчання та його помічникам перевірити реальний час прибуття, боєготовність та боєздатність усіх підрозділів, які приймають участь в навчанні. На аналізі цих даних приймають заходи для підвищення рівня бойової готовності гарнізона.

На кожному навчанні необхідно відпрацьовувати питання організації зв'язку, який забезпечує керівництво підрозділами, їх взаємодії, передачу та отримання інформації для успіху бойових дій підрозділів. Тому керівник навчання розробляє оптимальну, надійну та найбільш ефективну схему зв'язку для проведення навчання, стосовно якої доцільно організувати зв'язок на пожежах, що можуть виникати на цьому об'єкті (рисунк 5.1).

Схему розташування сил та засобів складають на плані об'єкта та прилеглої території, виконану у визначеному масштабі, де показані прилеглі вулиці, розташування протипожежних вододжерел (вид, діаметр водопровідної мережі, пожежні гідранти, водоймища, їх місткість, відстань до об'єкта та ін.), план поверхів будівлі, де намічено виникнення умовної пожежі

тощо.

На плані об'єкта (поверхах) умовними позначеннями вказують місце виникнення пожежі, напрямки найбільш інтенсивного розповсюдження вогню, площу пожежі на моменти виявлення пожежі та введення сил та засобів першим підрозділом, прибуття старшого оперативного начальника та додаткових сил та засобів, на момент локалізації пожежі, вирішальний напрям бойових дій, а також зони сильного задимлення. На плані вказують місця установки пожежних машин на вододжерела, шляхи прокладання магістральних рукавних ліній, місця установки розгалуджень, шляхи прокладки робочих рукавних ліній, на які поверхи подані стволи та їх позиції, місця установки основних та спеціальних пожежних машин та іншої техніки, яка залучається на навчання, місце розташування штабу пожежогасіння, межі бойових ділянок, місця розташування КПП, ПБ, відділень і ланок ГДЗС тощо.

На схемі розташування сил та засобів можуть показувати й інші особливості бойової роботи на навчаннях, що виходять із специфіки об'єкта та вогнегасних речовин, які застосовуються для гасіння пожежі.

Додаток до плану-конспекту (схема розташування сил та засобів, сумісний графік зміни площі пожежі, витрати води, що вимагаються, та фактичної, таблиця розподілу підрозділів на бойові ділянки та схеми їх розгортання в оперативному часі, схему зв'язку, сітьові графіки та ін.) доцільно готувати у вигляді плакатів для використання їх під час інструктажа посередників, імітаторів, а також під час підведення підсумків навчання. Розроблений план-конспект підписує керівник навчання, узгоджує його з керівником об'єкта, а при необхідності, і з місцевими органами влади та подає старшому начальникові на затвердження.

Підготовка матеріальної бази, посередників та імітаторів до навчання має важливе значення в усій підготовці. До навчання ретельно готують пожежну техніку та озброєння. При цьому перевіряють роботу спецагрегатів, насосні установки, пінозмішувачі кожної пожежної машини, а при необхідності, доцільно перевірити, чи зможе водій забирати воду із відкритих вододжерел та перекачувати на відстані, забирати її з допомогою

гідроелеваторних систем, подавати піну та ін. Перевіряють укомплектованість машин пожежно-технічним озброєнням згідно таблицю, справність озброєння та його надійність в роботі. Наприклад, під час подачі води у верхні поверхи будинків підвищеної поверховості на навчанні необхідно перевірити надійність пожежних рукавів, наявність розгалуджень або вставок для випуску води з рукавних систем після її подачі, наявність і кількість рукавних затримок і їх надійність, справність різних пристосувань для підйома рукавних ліній на висоти та ін. Під час використання пожежних автомобілів цільового призначення необхідно перевірити, чи заправлені ємкості вогнегасними речовинами, їх кількість, якість, надійність систем подачі вогнегасних речовин, а також вміння бойових розрахунків подати їх для гасіння пожежі.

Під час залучення на навчання підрозділів на спеціальних пожежних машинах доцільно перевірити та переконатись в надійності роботи спецагрегатів, обладнання, переносних пристроїв (димососів, відбійних молотків, бетоноломів, бензопил та ін.) і їх комплектність. Одночасно з підготовкою пожежної техніки, озброєння, перевіркою знань та вмінь бойових розрахунків з їх використання проводять інструктажі всього особового складу з питань техніки безпеки.

Важливим елементом в підготовці матеріальної бази є визначення виду, кількості та надійності роботи засобів зв'язку.

Важливими умовами наближення навчання до реальних обставин на пожежах є технічне забезпечення та досконалість засобів імітації, а також вміле їх виконання під час імітації обстановки умовної пожежі.

Використання для імітації засобів, які можуть викликати виникнення пожежі або псування обладнання, приміщень та іншого майна не допускається.

Для хорошої організації та ефективного проведення тактичного навчання керівник призначає з компетентних осіб начальницького складу, що мають досвід гасіння пожеж, посередників та імітаторів. Їх кількість визначають з урахуванням складності тактичного задуму, кількості сил та

засобів, які залучаються на навчання. Посередники здійснюють навчання особового складу правильним діям в конкретних умовах, контролюють їх працю, надають допомогу керівникові в проведенні навчання. Посередники повинні домагатися, щоб підрозділи та начальницький склад навчались практичному виконанню вимог статутів, настанов і рекомендацій з пожежогасіння. Вони не повинні допускати спрощень, порушень техніки безпеки та всебічно підтримувати ініціативу, творчість та сміливі дії особового складу.

В процесі підготовки до навчання посередники вивчають його тему і мету, тактичний задум, рішення та дії начальницького складу з обстановки умовної пожежі, яка створюється посередниками. Керівник навчання разом з посередниками вивчає оперативно-тактичну характеристику об'єкта, де буде проводитись навчання, розподіляє їх за посадовими особами (КГП, НШ, НТ, НБД, НЗ, відповідальними за ТБ тощо) за відповідними ділянками роботи та визначає їх обов'язки.

Імітацію обстановки умовної пожежі на навчаннях його керівник виконує через імітаторів, яких призначає та підготовлює до навчання. Їх підготовку проводять разом з посередниками. В процесі підготовки до навчання вони знайомляться з місцем та засобами імітації обстановки умовної пожежі, а також із змінами імітації за ходом навчання.

Наприкінці підготовки керівник навчання визначає кожному посередникові та імітаторові час, порядок прибуття і включення в роботу на навчанні.

Порядок і методика проведення навчань. В день проведення навчань, у визначений час, керівник збирає посередників та імітаторів і виїздить з ними на об'єкт, де буде проводитись навчання. Там він уточнює кожному з них задачі, відповідає на запитання, що виникли в них, оголошує час, коли почнеться навчання та відправляє їх на свої ділянки, а сам з імітаторами визначає першу обстановку умовної пожежі. Якщо посередники заздалегідь ознайомлені з об'єктом та задумом навчання, він направляє їх в підрозділи або до осіб, роботу яких вони контролюють, щоб разом з ними вони виїхали на



навчання. Це дозволяє проконтролювати і зробити аналіз дій підрозділів та посадових осіб з моменту оголошення тривоги до закінчення навчання.

Перший елемент обстановки умовної пожежі з допомогою засобів імітації або оголошення вводної керівник навчання, як правило, ставить для вирішення перед працівниками об'єкта (обслуговуючим персоналом, членами добровільних протипожежних формувань, працівниками охорони тощо) відпрацьовує з ними відповідні дії. При цьому необхідно домагатися швидкої і чіткої передачі інформації про виникнення пожежі до пожежної охорони, адміністрації об'єкта, оголошення про виникнення пожежі на об'єкті, збору по тривозі бойових розрахунків добровільних пожежних формувань і введення місцевих сил та засобів на гасіння, запобігання паніки, зустрічі підрозділів пожежної охорони, а також чітких і правильних дій обслуговуючого персоналу під час аварій та інші.

На цьому етапі навчання керівництво об'єкта повинно приймати заходи з розгортання місцевого штабу з ліквідації пожежі та аварійної ситуації, із залучення об'єктових служб для створення умов для успішного гасіння пожежі і виконання інших робіт, що можуть виникати в конкретних умовах даного об'єкта.

Наступний елемент обстановки умовної пожежі повинен бути відображений засобами імітації на момент прибуття перших підрозділів.

Старший начальник першого прибулого підрозділу (перший КГП) отримує усну інформацію про обстановку від особи, яка його зустрічає, працівників об'єкту і керівника навчання. Після отримання даних про умовну пожежу КГП повинен самостійно уявити та вивчити можливу обстановку та оцінити її. При цьому він може уточнити у керівника навчання або посередника окремі дані про обстановку умовної пожежі, а керівник навчання або посередник в ході вирішення задачі повинен уточнювати у КГП та інших осіб начальницького складу, наскільки їм зрозуміла обстановка умовної пожежі і, при необхідності, давати їм пояснення.

Під час відпрацьовування дій першого КГП і прибувших підрозділів особливу увагу звертають на час, коли вони прибули на місце виклику, оцінку

обстановки за зовнішніми ознаками пожежі, правильне та всебічне проведення розвідки, організацію розшуку та рятування людей, визначення вирішального напрямка бойових дій і подачу перших засобів гасіння, своєчасність виклику додаткових сил та засобів і організацію їх зустрічі, організацію взаємодій із спеціальними службами об'єкта, місцевими підрозділами і формуваннями та інші.

На основі тактичного задуму в ході усього навчання обстановка умовної пожежі створюється засобами імітації безпосередньо на ділянках виконання бойових дій та оголошення шляхом постановки вводних керівником навчання і посередниками перед начальницьким складом, який виконує обов'язки КГП, НШ, НТ, НБД, НЗ та відповідальними за техніку безпеки.

При наявності добре зімітованої обстановки умовної пожежі на бойових ділянках посередники можуть не ставити вводні, а запитувати у посадових осіб начальницького складу, з якою обстановкою вони зустрілися, а потім можуть її доповнювати та ускладнювати.

Напочатку навчання під час розгортання перших підрозділів його керівник знаходиться разом з КГП, а коли прибувають додаткові сили та засоби, створюють штаб пожежогасіння, тил, бойові ділянки і включають в роботу всіх посередників, він може знаходитися на різних ділянках навчання.

З прибувшим на навчання старшим оперативним начальником відпрацьовують такі його дії: вивчення обстановки умовної пожежі, організацію ним розвідки, оцінку обстановки пожежі та дії перших підрозділів; організацію штабу пожежогасіння, бойових ділянок і призначення НБД, розподіл і розташування підрозділів на БД, організацію тилу на пожежі, зв'язку інформації, керування та взаємодії підрозділів; збір даних про обстановку та контроль за вирішенням задач підрозділами; згортання всіх сил та засобів, які брали участь у навчанні.

Під час організації оперативного штабу на навчанні необхідно відпрацювати з його складом організацію швидкого розгортання засобів керування підрозділами, зустрічі, розміщення та розподіл підрозділів на бойові ділянки, організацію безперервної розвідки в ході навчання, збір

відомостей та інформацію КГП про зміни обстановки, доведення розпоряджень КГП до виконавців та контроль за їх виконанням, ведення документів з обліку сил і засобів, створення резерву та інших питань, які впливають з мети навчання.

Під час навчання та здійсненні контролю за роботою начальника тилу (групи тилу) необхідно відпрацювати дії з організації зустрічі та розміщення пожежних машин на вододжерела та забезпечення безперебійної подачі води та інших вогнегасних речовин, організації розвідки вододжерел, забезпечення охорони магістральних рукавних ліній і захист їх від транспорту, організації взаємодії з службою водопостачання міста (об'єкта) та інші, які впливають з особливостей роботи тилу на даному об'єкті.

Під час навчання та контролю за роботою начальників бойових дільниць (секторів) відпрацьовують організацію і проведення безперервної розвідки на бойовій дільниці (секторі), суть та безперервність інформації КГП і штабу про обстановку на БД, забезпечення постійного керівництва підрозділами на дільницях, маневрування силами та засобами, швидке їх переутрупування під час зміни обстановки на БД та інші.

В процесі навчання та контролю за діями всіх посадових осіб керівник навчання та посередники повинні слідкувати, щоб вони своєчасно і правильно використовували оперативні документи (оперативні плани, картки, довідники та ін.), а також необхідно прищеплювати та удосконалювати їх навички із швидкого обліку сил та засобів для гасіння пожеж.

Кожний посередник в ході навчання повинен постійно підтримувати зв'язок з керівником навчання і згідно з оперативним часом інформувати його про хід вирішення задачі на всіх дільницях. Керівник навчання, одержавши інформацію посередників про хід вирішення задач та виконання бойових дій підрозділами, повинен слідкувати за виконанням наміченого плану навчання і, при необхідності, вносити окремі зміни в тактичний задум, не змінюючи його в цілому.

Темп навчання повинен бути максимально наближений до бойових дій на реальній пожежі, а посередники повинні слідкувати за оперативним часом,

своєчасно змінювати обстановку з допомогою імітаторів або самостійно засобами імітації.

В ході проведення навчання його керівник та посередники ведуть короткі записи рішень, розпоряджень і наказів, які приймають з кожного елемента обстановки умовної пожежі посадові особи, оперативний час їх прийняття, позитивні сторони і недоліки з їх рішень та бойової роботи підрозділів. Ці записи узагальнюють та використовують під час розбору навчання.

Навчання вважають закінченим, якщо всі питання, передбачені планом-конспектом, у повному обсязі відпрацьовано. Час закінчення навчання визначає його керівник.

Заключною частиною навчання є підведення його підсумків. Розбір навчання дозволяє проаналізувати дії начальницького складу та підрозділів в цілому, виявити та засвоїти позитивний досвід, розкрити і уяснити недоліки, а також виробити ефективні заходи, направлені на подальше удосконалення бойових дій з гасіння пожеж. Розбір навчань проводить персонально його керівник. Підготовку до розбору він починає ще в процесі розробки тактичного задуму. Для цього він повинен підібрати необхідні статті статутів, настанов, наказів та директив з гасіння пожеж на даних об'єктах, а також приклади позитивної роботи і характерних недоліків під час гасіння пожеж на подібних об'єктах та в гарнізоні пожежної охорони.

Розбір з начальницьким складом, який приймав участь в навчанні, проводять, як правило, на об'єкті, а з особовим складом підрозділів - в пожежних частинах. Розбір починає керівник навчання. Він нагадує мету, характеристику об'єкта, зміст тактичного задуму та основні питання, які відпрацьовувались на навчаннях.

Після керівника навчання доповідає перший КГП і всі наступні керівники гасіння пожежі про виконання бойової задачі, а також оцінюють свої дії та дії пожежних підрозділів.

Керівник навчання після виступу кожної особи начальницького складу, що виконували обв'язки посадових осіб на умовній пожежі, дає слово їх

посередникам або вислуховує всіх посередників в кінці розбору. Весь розбір навчання доцільно організувати так, щоб всі рішення КГП, начальників штабу, тилу, бойової ділянки і всіх командирів підрозділів зумовлювалися і підтверджувалися розрахунками, вимогами керуючих документів, тактичними можливостями підрозділів, довідниками та іншими даними.

В процесі розбору навчання приділяють увагу дотриманню техніки безпеки та захисту навколишнього середовища. Наприкінці виступає керівник навчання з загальними висновками з навчання.

Начальники підрозділів на основі висновків керівника навчання, які він висловив при розборі, та своїх спостережень, після повернення в пожежну частину підводить підсумки роботи особового складу на навчанні.

5.5. Групові тактичні тренування начальницького складу пожежної охорони.

Групові тактичні тренування є найбільш ефективними формами тактичної підготовки начальницького складу пожежної охорони, тому що вони базуються на активних методах навчання. Вони дозволяють прищеплювати начальницькому складові навички керування силами та засобами, вміння оцінювати обстановку, що постійно змінюється на пожежі, приймати правильні рішення та дії з їх гасіння в різних умовах.

Основними задачами групових тактичних тренувань начальницького складу є: удосконалення знань та навичок начальницького складу в теорії та практиці гасіння пожеж; відпрацювання організаторських здібностей, єдиного поняття положень Бойового Статуту пожежної охорони та інших документів з пожежогасіння відповідно до конкретних обставин на пожежах, професійних навичок в постановці задач та віддання розпоряджень та наказів підлеглим, в розробці оперативних документів, правильному використанні тактичних можливостей пожежних підрозділів, техніки і озброєння, а також в проведенні необхідних розрахунків та обґрунтувань; прищепленні навичок та вмінь правильно аналізувати та передбачати можливі зміни оперативної обстановки на пожежах, приймати рішення на проведення бойових дій і організовувати

контроль за їх виконанням; відпрацювання та удосконалення в начальницького складу твердих навичок та вмінь при виконанні обов'язків керівника гасіння пожеж, начальника штабу, начальника тилу, бойової дільниці (сектора) в різній обстановці та умовах на пожежах.

Всі групові тактичні тренування начальницького складу в системі службової підготовки включають в себе такі організаційні форми занять: групові вправи - коли на заняттях всі особи начальницького складу за тактичним задумом виконують обов'язки тільки однієї посадової особи на пожежі (РТП або НТ, або НБД); ділові ігри - якщо на занятті з осіб начальницького складу створюють декілька груп для гри, при цьому начальницький склад групи виконує обов'язки однієї посадової особи, а другий - інших посадових осіб або в одній групі обов'язки декількох посадових осіб, часто КГП, НТ, НБД або КГП, НШ, НТ, НБД тощо; командно-штабні тренування - коли на занятті формують з начальницького складу за профілем його роботи декілька груп (працівники служби підготовки та пожежогасіння, держпожнадзора, пожежної техніки тощо). Кожна особа начальницького складу виконує свої обов'язки за заздалегідь розробленим тематичним задумом на об'єктах і в районах, які вони обслуговують у своїй службовій діяльності. Такі заняття проводять в системі підготовки начальницького складу протипожежної служби цивільної оборони або під час підведення підсумків службової підготовки начальницького складу пожежної охорони в масштабі області, гарнізону або на навчальних зборах.

Групові тактичні тренування - це такі заняття, що пов'язують теоретичні та практичні заняття в системі службової підготовки, що проводяться безпосередньо в районах та на об'єктах, що обслуговуються підрозділами.

Начальницький склад діє на заняттях в ролі конкретних посадових осіб на пожежі, аналізує пожежну обстановку, оцінює її, приймає рішення, формує розпорядження і доповідає свої дії згідно з умовами тактичного задуму заняття, теоретичних розрахунків параметрів пожежі, сил та засобів для гасіння, вимог Бойового Статуту пожежної охорони та інших керівних документів з пожежогасіння.

Групові тренування начальницького складу проводяться, як правило, після самостійного вивчення теоретичних положень керівних документів, які стосуються цього заняття, методик розрахунку сил та засобів для гасіння пожеж, параметрів пожеж та ін. Ці заняття проводяться в класах тактичної підготовки і на місцевості з використанням відповідних карт, планів, схем та інших наочних посібників і керуючих документів. В пожежних частинах та загонах групові тактичні тренування начальницького складу проводять після заняття з оперативно-тактичного вивчення об'єкта, стосовно якого вони плануються.

Організація та підготовка до групових тактичних тренувань. Групові тактичні тренування проводяться з начальницьким складом управлінь та відділів Державної пожежної охорони МВС, загонів та пожежних частин, а також з керуючим складом в гарнізонах пожежної охорони (крім обласних центрів).

На групові тактичні тренування в апаратах УДПО, ВДПО, ГУМВС, УМВС залучають тільки начальницький склад апаратів, штатних штабів пожежогасіння та центрального пункту пожежного зв'язку (ЦППЗ), при цьому використовують такі форми занять, як групові вправи та ділові ігри. На деякі заняття можуть залучатись не тільки начальницький склад апарату, штабу пожежогасіння і ЦППЗ, а й підрозділів пожежної охорони. З них створюють ігрові групи і заняття проводять у формі ділової гри та командно-штабних тренувань. Ці заняття проводять, як правило, начальники УДПО, ВДПО або їх заступники.

На групові тактичні тренування в загонах і пожежних частинах залучають весь начальницький склад загонів і частин, а інколи можуть залучати диспетчерів (радіотелефоністів). Ці заняття проводять, як правило, начальники загонів, частин або їх заступники.

В гарнізонах пожежної охорони (за винятком обласних центрів) на групові тактичні тренування притягується весь начальницький склад гарнізону, а інколи (за розпорядженням начальника гарнізону) залучають диспетчерів (радіотелефоністів) і командирів відділень, а також начальників

відомчих та добровільних пожежних підрозділів, що входять до складу гарнізона. Ці заняття в загонах, частинах і гарнізонах (за винятком обласних центрів) проводять у формі групових вправ, а інколи ділової гри. Керівником заняття, як правило, є начальник гарнізону або його заступник.

Тематику та навчальні цілі групових тактичних тренувань начальницького складу розробляє відділ (відділення) служби, підготовки та пожежогасіння УДПО, ВДПО, начальники гарнізонів, загонів та частин пожежної охорони з урахуванням особливостей району, що охороняється, та рівня підготовки начальницького складу, який залучається на заняття. Заняття планують по мірі необхідності і проводять у часи, відведені на службову підготовку начальницького складу.

Вихідними даними для розробки тематики, навчальної мети та методичних документів для проведення групових тактичних тренувань начальницького складу є накази, настанови, директиви МВС, програми, аналізи бойових дій підрозділів на пожежах, а також накази та вказівки старших начальників.

Весь процес підготовки до групових тактичних тренувань включає в себе: підготовку керівника заняття, начальницького складу, який залучається на тренування, та матеріальної бази, а під час проведення ділової гри та командно-штабного тренування - і підготовка експертів (помічників керівників заняття).

В ході підготовки керівник заняття повинен послідовно вирішити наступні питання: усвідомити тему заняття та які теоретичні або практичні заняття за цією темою вже проведено з начальницьким складом; визначити навчальну мету і задачі заняття, а також намітити перелік навчальних питань; визначити організаційну форму заняття (групова вправа, ділова гра або командно-штабне тренування), його тривалість, дату і час проведення; уточнити рівень професійної підготовки начальницького складу, який залучається на заняття, та його кількість; вивчити спеціальну і методичну літературу, вимоги статутів, настанов, наказів, розпоряджень та інших керівних документів, які відносяться до змісту заняття та методики його



проведення; підібрати об'єкт (участок району виїзду частини, будинок або споруду), який найбільш відповідає змістові заняття, та вивчити його оперативно-тактичну характеристику; вибрати найбільш характерні приклади з досвіду оперативно-службової діяльності підрозділів пожежної охорони, гасіння пожеж, аналізу бойових дій підрозділів, організації та проведення тактичної підготовки; підібрати або виготувати необхідні наочні посібники (схеми об'єктів, оперативні документи та довідникову літературу); розробити тактичний задум для проведення заняття; скласти, розмножити та видати кожній особі начальницького складу, який залучається на заняття, завдання для самостійної підготовки та визначити строк здачі письмових завдань; розробити план проведення групового тактичного тренування з докладною розробкою примірного варіанта рішення з кожного елемента обстановки пожежі (за кожною вводною).

Найбільш відповідальним елементом в підготовці керівника до групових тактичних вправ є розробка тактичного задуму, який повинен відображати конкретну ситуацію та оперативну обстановку, в умовах якої будуть відпрацьовувати навчальні питання заняття і відповідати змісту теми, що вивчається, та навчальної мети.

Тактичний задум для проведення заняття розробляють текстуально і прикладають до нього необхідні схеми, графіки, таблиці, плани з нанесенням на них даних оперативно-тактичної характеристики об'єкта (ділянки), оперативної обстановки на визначений оперативний час, а також розміщення сил та засобів.

Весь зміст задуму можна умовно розділити на такі три частини.

1. Загальна оперативно-тактична характеристика, на основі якої будуть відпрацьовуватися навчальні питання заняття (прикладують характеристику об'єкта або ділянки району виїзду, системи протипожежного водопостачання, витяг з розкладу виїздів підрозділів гарнізона або плану залучення сил та засобів, стан служби і підготовки, боєздатність і укомплектованість підрозділів особовим складом, пожежною технікою та ін.).

2. Обстановка на умовній пожежі ( на момент прибуття першого

підрозділу, додаткових сил та засобів, наступних КГП, на момент створення штабу пожежогасіння тощо).

3. Дії сил та засобів підрозділів, що залучаються до гасіння умовної пожежі. В цій частині задуму, використовуючи свої теоретичні знання та практичний досвід, керівник заняття ставить себе в роль старшого оперативного начальника, роль якого на занятті буде виконувати начальницький склад, і відпрацьовує відповідні рішення. На основі обстановки умовної пожежі та обставин гарнізону пожежної охорони він приймає рішення на найбільш доцільні дії з організації і проведення розвідки пожежі, оцінки обстановки, визначення вирішального напрямку бойових дій, організації роботи штабу пожежогасіння, проведення бойових дій тощо. Під час розробки дій КГП керівник заняття обґрунтовує їх обліком сил та засобів, тактичними можливостями підрозділів, вимогами Бойового Статуту пожежної охорони та іншими керуючими документами.

Під час підготовки до проведення ділових ігор або командно-штабних тренувань керівник заняття розподіляє весь начальницький склад за ігровими групами та призначає експертів (своїх помічників) для кожної групи. Після цього приступає до розробки завдання для самостійної підготовки начальницького складу до заняття.

Структура побудови групових тактичних тренувань начальницького складу у великій мірі залежить від цілей, задач та їх організаційних форм і буває різноманітною. Під час проведення групових вправ в загонах і частинах пожежної охорони начальницький склад, як правило, за групами не розподіляється і експертів не призначають, а всі вони виконують роль однієї посадової особи (КГП, НТ, НДБ) на пожежі. Групові вправи можуть бути побудовані так, що весь начальницький склад виконує обов'язки КГП з моменту прибуття зі своїми умовними підрозділами на місце виклику до кінця гасіння пожежі, а посадові обов'язки інших осіб, таких як НТ, НБД на занятті не відпрацьовують. В ряді випадків ці заняття за своєю структурою можуть бути побудовані так, що весь начальницький склад виконує обов'язки КГП з моменту прибуття на пожежу зі своїми першими підрозділами до кінця

гасіння умовної пожежі, а коли прибувають на пожежу додаткові підрозділи, відпрацьовують дії із створення та керування бойовими дільницями і тилом під час гасіння пожежі. Групові вправи можуть бути побудовані так, коли начальницький склад, який прибув на чолі перших підрозділів, оцінює обстановку і приймає рішення з початку заняття до моменту, коли прибувають на пожежу додаткові підрозділи і старший оперативний начальник, а потім виконує обов'язки НТ або НБД. На таких заняттях начальницький склад самостійно приймає рішення за двома ввідними: за зовнішніми ознаками пожежі та за результатами розвідки, а потім підготовлює доповідь старшому оперативному начальникові, а після доповіді за рішенням КГП-2 виконує обов'язки НТ або НБД.

Гарні наслідки з розвитку тактичного мислення у начальницького складу дають групові вправи, побудовані на аналізі рішень КГП з гасіння реальних пожеж. На цих заняттях весь начальницький склад аналізує рішення, які приймав КГП на всіх етапах гасіння пожежі, визначають правильні його рішення і допущені помилки, а потім формують та обґрунтовують свої рішення на основі аналізу обстановки, що склалася на цій пожежі. Такі заняття дозволяють начальницькому складу глибоко та всебічно аналізувати та усвідомлювати всю організацію гасіння реальної пожежі на конкретному об'єкті і зробити для себе необхідні висновки.

Ділові ігри та командно-штабні тренування за своєю структурою відрізняються від групових тренувань тим, що весь начальницький склад розподіляють на ігрові групи і за кожною з них призначають експертів. Ці організаційні форми занять мають свої структурні відміни і особливості в організації та їх проведенні.

Під час проведення ділових ігор групи начальницького складу можуть комплектувати так, щоб всі особи, які входять до їх складу, виконували обов'язки однієї посадової особи, наприклад, КГП, НШ, НТ тощо. При цьому їх включають до тієї ігрової групи, де відпрацьовують посадові обов'язки, які вони будуть виконувати на реальних пожежах. Такий розподіл начальницького складу за ігровими групами дозволяє відпрацьовувати

рішення колективно, шляхом дискусій, а тому такі рішення будуть мати і менше недоліків, що є повчально для осіб, які мають невеликий досвід роботи.

В залежності від мети заняття ігрові групи можуть комплектувати так, що до її складу включають осіб начальницького складу для виконання різних посадових обов'язків, наприклад, КГП, НШ, НТ, НБД або КГП, НТ або НБД. Таке комплектування ігрових груп здійснюють з метою не тільки навчити, а й перевірити рівень підготовки кожної особи. Воно дозволяє на занятті підвищити особисту відповідальність кожної посадової особи за ті рішення, які вони приймають.

Ігрові групи під час проведення командно-штабних тренувань, як правило, комплектують за територіальним принципом (з начальницького складу пожежної охорони району міста або району сільської місцевості, на чолі із старшим оперативним начальником або його заступником. Під час командно-штабних тренувань кожна ігрова група - це штаб на чолі з начальником протипожежної служби, який відпрацьовує свої обов'язки шляхом вирішення задач своєю службою в особливих умовах.

Важливою умовою успішного проведення будь-якої форми заняття в груповому тактичному тренуванні начальницького складу є заздалегідь розроблені матеріали, що мають вихідні дані для розробки завдання для самостійної підготовки до заняття начальницького складу.

Завдання - це основний документ, згідно якому організують і проводять підготовку начальницького складу до групових тактичних тренувань. Це завдання повинно мати суму таких даних, які дозволяли б начальницькому складові в процесі заняття правильно усвідомлювати задачу, яка виникає перед посадовою особою (апаратом або підрозділом), роль якого вони будуть виконувати на груповому тактичному тренуванні, а також правильно оцінювати пожежну обстановку, передбачену тактичним задумом заняття та приймати правильні рішення на бойові дії підрозділів в конкретній обстановці. В завдання включають перелік питань, які необхідно повторити або вивчити начальницькому складові до проведення заняття, а також літературу та документи, в яких відображено цей матеріал. В залежності від

теми заняття в завдання можуть включати самостійне вивчення оперативно-тактичних особливостей району виїзду або об'єкта, стосовно якого проводиться заняття, тактико-технічні характеристики пожежної техніки та обладнання, методи розрахунків сил та засобів для гасіння пожеж в різних умовах, особливості організації і гасіння пожеж на конкретних об'єктах, а також підготовку до заняття схем об'єктів, рефератів, проектів документів, розрахунків та іншої необхідної належності. Завдання за своїм змістом повинно бути таким, щоб кожна особа начальницького складу могла самостійно розібратися в цих питаннях. Після розробки завдання керівник заняття розмножує його в достатній кількості і видає кожній особі начальницького складу, яка залучається на заняття, з таким розрахунком, щоб всі вони встигли якісно підготуватись до заняття (не пізніше, ніж за 10 днів), а також встановлює строки здачі рефератів, розрахунків та інших письмових завдань.

Після видачі завдання начальницькому складові на основі розробленого тактичного задуму керівник заняття розробляє план проведення групового тактичного тренування (групової вправи, ділової гри або командно-штабного тренування), необхідні до нього схеми, графіки, виписки та ін.

План проведення групових тактичних тренувань складається з таких частин.

1. Заголовна частина. В ній показують тему, мету, навчальний час, який відведено на групове тактичне тренування, метод проведення, місце, де проводиться заняття, літературу та керуючі документи, матеріально-технічне забезпечення, склад ігрових груп начальницького складу і експерти, призначені до них. В ній також показують оперативну обстановку на території області або гарнізону за останній час, сили, засоби та резерви пожежної охорони, виписку з розкладу виїздів підрозділів на пожежі та інші джерела даних, необхідні для вирішення питань заняття, перелік основних навчальних питань (елементів заняття) та відведений час на їх відпрацювання, назви письмових завдань, які вони повинні скласти в процесі заняття (висновки з оцінки обстановки, дії першого, другого і наступних КПП, схеми

розташування сил і засобів, схеми радіозв'язку на пожежі та ін.).

2. Оперативно-тактична характеристика об'єкта (дільниці району виїзду). В цій частині відображають всі ті дані та особливості, без знання яких начальницький склад не зможе правильно оцінити обстановку і прийняти відповідні рішення, організувати розвідку пожежі, визначити вирішальний напрям бойових дій, організувати керування підрозділами та зв'язок, розрахувати сили та засоби для гасіння, організувати бойові дії, передбачити техніку безпеки та вирішити інші питання в процесі заняття. Всі дані оперативно-тактичної характеристики, які можна показати, наносять на схеми об'єкта або ділянки району виїзду.

3. Тактичний задум заняття. Послідовність та методика розробки тактичного задуму для проведення групових вправ, ділових ігор та командно-штабних тренувань такі, як і при вирішенні пожежно-тактичних задач та проведенні пожежно-тактичних навчань. В план проведення групових тактичних тренувань начальницького складу керівник включає лише основні питання, які він заздалегідь намічає в процесі розробки тактичного задуму.

4. Зміст і порядок проведення заняття (розробка для проведення групового тактичного тренування). Ця частина плану складається з таких граф: оперативний час; навчальні питання; обстановка пожежі на конкретний час (вводні); хід заняття (рішення та дії, які приймають посадові особи); методичні прийоми відпрацювання навчальних питань.

Тут керівник заняття викладає зміст і послідовність відпрацювання кожного навчального питання. Згідно з оперативним часом він показує обстановку пожежі (вводні), які він передбачає відпрацювати на занятті та розробляє варіанти рішення з кожної з них. Доводити ці рішення до начальницького складу в ході підготовки та проведення групових тактичних тренувань не дозволяється.

Для більш якісної організації заняття і відпрацювання навчальних питань керівник повинен добре обміркувати методи і прийоми вивчення та відпрацювання всього навчального матеріалу заняття.

5. Розбір заняття. Під час підготовки до розбору заняття керівник

повинен виходити з рівня підготовки начальницького складу, передбачити, на які теоретичні положення та вимоги нормативних документів необхідно вказати на розборі заняття, а на які необхідно особливо звернути увагу, щоб досягти мети та які висновки необхідно зробити за їх результатами заняття.

6. Додатки до плану проведення заняття. До плану проведення заняття розробляють і прикладають схеми об'єкта з необхідними даними його оперативно-тактичної характеристики, нанесенням пожежної обстановки і розміщенням сил та засобів на момент прибуття першого підрозділу на пожежу, додаткових сил та засобів, організації штабу пожежогасіння, локалізації пожежі. В деяких випадках під час нескладного планування об'єкта на одній з його схем можна виконувати обстановку пожежі та розташування сил та засобів на різні моменти оперативного часу. Крім цього до плану проведення заняття прикладають схеми організації радіопровідного та звукового зв'язку під час гасіння пожеж на відповідних об'єктах з урахуванням використання місцевих засобів зв'язку, сумісні графіки змін площі пожежі, потрібної та фактичної витрати вогнегасних речовин та інших документів, які виходять з поставленої мети та тактичного задуму заняття.

Керівник під час підготовки до заняття повинен помітити у своєму плані питання, які спрямовані на виховання у начальницького складу творчого підходу до вирішення службових задач, ініціативи, розвиненого тактичного мислення та організаторських здібностей. Виховання та навчання начальницького складу на конкретних прикладах творчого вирішення складних практичних задач повинно бути основною метою кожної групової справи, ділової гри або командно-штабного тренування.

Підготовка навчально-матеріальної бази до заняття. Всю підготовку матеріальної бази до заняття можна умовно розділити на три етапи: наочність, що характеризує об'єкт; підбір необхідної довідкової літератури, керівних документів, таблиць та графіків; перевірки обчислювальної техніки, експонетрів з обліку сил та заходів, спеціальних лінійок та інше.

Наочні посібники повинні всебічно відображати всі можливі та необхідні елементи оперативно-тактичної характеристики даного об'єкта і

його протипожежного водозабезпечення. Вони можуть бути у вигляді схем, макетів об'єкта, на яких показують можливу кількість даних оперативно-тактичної характеристики. Схеми та макети можуть доповнюватись слайдами, фотокартками, фрагментами кінофільмів та іншою наочністю. Для швидкого відпрацювання навчальних питань заняття та обґрунтування рішень, які приймає начальницький склад, необхідно забезпечити його в достатній кількості довідниками, керуючими документами з організації служби та пожежогасіння в гарнізоні та іншими даними.

Підготовка експертів (помічників керівника заняття) до заняття проводиться заздалегідь з найбільш підготовлених осіб начальницького складу. Керівник заняття для кожної ігрової групи призначає експертів та підготовлює їх до заняття. У визначений час, до заняття, керівник збирає групу на інструктаж. Він знайомить їх з метою та його задачами, розкриває їм тактичний задум та порядок проведення, роз'яснює і видає своє рішення задачі згідно тактичного задуму, як зразок, та роз'яснює їм їх обов'язки в процесі проведення ділової гри або командно-штабного тренування. Експерти повинні обов'язково враховувати та оцінювати: правильність виконання ролей начальницьким складом, внесені ними пропозиції, ступінь участі кожного з них в навчанні, в розробці та прийнятті рішень. Крім цього експерти повинні кваліфіковано рецензувати дії кожного, хто приймає участь в грі. Після інструктажа керівник заняття вказує експертам на самостійну підготовку до заняття.

Порядок та методика проведення групових тактичних тренувань. Основна задача керівника заняття під час організації і проведення тактичного тренування полягає в тому, щоб забезпечити чітке і послідовне вирішення всіх навчальних питань, які закладені в плані проведення заняття, а також активну та творчу участь кожного з них в обговоренні і опрацюванні рішень з кожного питання.

Все заняття, на якому використовують будь-яку організаційну форму групового тактичного тренування (групову вправу, ділову гру або командно-штабне тренування) можна умовно розділити на такі етапи: перевірка



підготовки начальницького складу до заняття; організаційна частина; вивчення загальної обстановки (загального оперативно-тактичного фону); оголошення ситуації оперативної обстановки (вводної) та оперативного часу; пошук оптимальних рішень та їх обґрунтування; формулювання розпоряджень на бойові дії підрозділам і посадовим особам; доповідь про прийняті рішення і дії в даній обстановці; остаточне оформлення схеми розташування сил і засобів та інших звітних документів навчання; розбір заняття.

Кожне групове тактичне тренування доцільно розпочинати з перевірки, як підготувався до нього начальницький склад. Це дозволить керівникові визначити ступінь виконання кожним з них завдання, яке видане ним для підготовки, рівень їх особистої тактичної підготовки, для того щоб відкорегувати склад намічених ігрових груп, а також виявити тих осіб, які не підготовлені. Проекти документів, реферати, розрахунки та інші письмові завдання керівник перевіряє заздалегідь. Якщо керівник виявив, що окремі особи до заняття не підготовлені, доцільно допускати їх до групового тактичного тренування, але не викликати для відповіді з навчальних питань. Зауваження з якості підготовки начальницького складу до заняття керівник може висловлювати зразу або під час проведення загального розбору заняття. Якщо групове тактичне тренування начальницького складу проводять на конкретному об'єкті або ділянці району, він може не проводити перевірку теоретичних знань, а цей час використати для вирішення практичних питань.

Після перевірки теоретичних знань весь начальницький склад розподіляють на ігрові групи, які складаються з трьох-п'яти чоловік. При розподілі начальницького складу за ігровими групами необхідно враховувати рівень підготовки кожного з них, практичний досвід роботи, посаду та інші особисті особливості. Розподіл необхідно проводити так, щоб кожна ігрова група за рівнем знань, практичним досвідом роботи були рівноцінні. Це дозволить організувати заняття так, що в процесі його проведення всі групи будуть працювати активно в дусі змагання. Після визначення ігрових груп кожній з них видають необхідні для роботи схеми, керівні документи,

довідники, технічні способи та засоби. Після цього оголошують тему і порядок проведення заняття.

Вивчення загальної оперативної обстановки (загального фону) здійснюють шляхом ознайомлення начальницького складу з тією оперативно-тактичною обстановкою, яка закладена в основу розробки тактичного задуму, без тих конкретних деталей і елементів обстановки, які будуть оголошуватись відповідними ввідними в ході заняття.

В цьому процесі начальницький склад знайомиться зі схемами об'єктів (ділянками району) оперативно-службовими документами та довідковими матеріалами.

Перед оголошенням ситуації пожежної обстановки (вводної) на відповідний оперативний час керівник заняття з'ясовує, чи весь начальницький склад зрозумів загальну оперативно-тактичну обстановку вірно і повністю, а також дає необхідні по ній роз'яснення та відповідає на питання, що виникають. Після цього вводить начальницький склад в ігрові ролі, показує сили і засоби, якими вони розпоряджаються, оголошує оперативний час і першу обстановку (вводну), яка передбачена планом проведення заняття. Доцільно ввідні не тільки оголошувати начальницькому складові, а й видавати письмовий їх зміст в ігрові групи, щоб начальницький склад не зміг їх трактувати не зовсім вірно.

Після оголошення ввідної керівник заняття може відповісти на питання, що виникли у начальницького складу, при цьому він не повинен розкривати загального задуму та змісту вирішення задачі. Потім він оголошує час, який відведений на оцінку ввідної та прийняття по ній рішення, формування розпоряджень посадовим особам та підрозділам, які приймають участь умовно в навчанні, а, при необхідності, видає письмове завдання в кожен ігрову групу. Після цього весь начальницький склад розпочинає оцінювати обстановку, розглядає її разом із загальною обстановкою на об'єкті (ділянці району) і визначає необхідні висновки. Під час оцінки обстановки пожежі необхідно враховувати його динаміку, можливість змін обставин до моменту вводу сил та засобів перших прибувших підрозділів на пожежу, а також

підрозділів, які прибудуть за додатковим викликом.

При необхідності, в ігрових групах обґрунтовують параметри пожежі на момент прибуття підрозділів та старших оперативних начальників на місце умовної пожежі шляхом їх розрахунку. Під час оцінки обстановки важливим моментом є правильне визначення вирішального напрямку бойових дій підрозділів і можливість його зміни в процесі подальшого розвитку та гасіння пожежі. Визначення вирішального напрямку, способів, прийомів вводу сил та засобів, бойові дії підрозділів необхідно обґрунтовувати розрахунками, вимогами Бойового Статуту пожежної охорони МВС та інших керівних документів з пожежогасіння, тактичними можливостями пожежних підрозділів та іншими критеріями та вимогами. Оцінку обстановки, пошук оптимальних рішень та їх обґрунтування ігрові групи повинні робити швидко, в темпі, наближеному до умов пожежі. Набуття цих навичок начальницьким складом є однією з основних задач тактичної підготовки. Одночасно з обґрунтуванням рішень начальницький склад повинен визначати обсяг бойових дій підрозділів з гасіння пожежі і узгоджувати з тактичними їх можливостями.

Формування розпоряджень підрозділам і посадовим особам на бойові дії полягають в тому, щоб кожний з ігрових груп зміг порівняти свої рішення з тактичними можливостями пожежних підрозділів, які прибувають на пожежі, визначити найбільш оптимальні і доцільні схеми їх бойового розгортання для проведення бойових дій та сформулювати їм короткі і чіткі команди (розпорядження). При цьому необхідно оцінювати, чи достатньо сил та засобів для гасіння пожежі на даний момент. Якщо не досить, необхідно спрогнозувати обстановку на пожежі на момент введення додаткових сил та засобів, визначити номер їх виклику, враховуючи необхідний резерв і підготувати відповідні розпорядження.

Після закінчення оперативного часу керівник заняття вислуховує рішення ігрових груп за оголошеною обстановкою. Для цього він викликає двох-трьох чоловік з різних ігрових груп для доповідей своїх рішень. Доповіді здійснюють у вигляді віддання розпоряджень (команд) підрозділам,

посадовим особам та представлення необхідних розрахунків та обґрунтувань. Після їх доповідей керівник заняття організує коротке їх обговорення з усіма учасниками заняття і показує на найбільш оптимальні рішення, згідно з якими складають схему розташування сил і засобів на даний момент часу. Якщо в доповідях начальницького складу є серйозні недоліки і в процесі їх обговорення вони не усунені (начальницький склад не може прийняти до кінця правильне рішення), то вважають, що оцінка обстановки проведена неякісно. В цих умовах керівник заняття організує обговорення обстановки умовної пожежі і доказово обґрунтовує правильне рішення або сам вказує на недоліки начальницького складу та обґрунтовує правильні рішення.

Після прийняття кінцевого рішення з даної обстановки пожежі керівник заняття показує на новий оперативний час, оголошує наступний етап обстановки пожежі (вводну), а начальницький склад приступає до її вирішення. В такій послідовності відпрацьовують всі етапи обстановки пожежі (всі вводні), передбачені планом заняття, і в кінці складають схему розгортання сил та засобів під час вирішення усієї задачі.

В ході заняття керівник не повинен обмежуватись тільки висновками обстановки умовної пожежі, які він підготував та включив до плану проведення заняття, а й доповнювати їх новими даними, які повинні ускладнювати обстановку і сприяти більш глибокому вивченню передбачених питань. Доповіді начальницького складу і їх відповіді на запитання рекомендується вислуховувати до кінця і не переривати додатковими питаннями.

Не слід нав'язувати свої рішення начальницькому складові, сковувати їх ініціативу. В процесі обговорення доцільно відмічати ініціативні і обґрунтовані рішення та правильні дії начальницького складу на занятті. Під час контролю за ходом проведення заняття та аналізу рішень та дій, які приймає начальницький склад, необхідно йому показати, до яких негативних наслідків можуть привести не продумані і не відповідні обстановці рішення.

Неповна збіжність варіантів вирішення задачі ігровими групами з варіантом вирішення її керівником заняття ще не означає, що рішення

начальницького складу неправильні, тому що в ході дискусії може бути визначено, що їх варіант рішень допустимий.

Взаємовідносини керівника заняття, експертів та начальницького складу ігрових груп в процесі відпрацювання навчальних питань повинні будуватися на дотриманні уставних правил, командирського такту і взаємної поваги. Крім цього можуть бути й інші варіанти проведення групових тактичних тренувань начальницького складу, які залежать від їх цілей та особливостей об'єктів (ділянок району).

Підведення підсумків групових тактичних тренувань начальницького складу. В залежності від організаційної форми групового тактичного тренування та тривалості його проведення, загальний підсумок можуть проводити відразу після відпрацювання навчальних питань або пізніше, після підготовки до нього керівника заняття та експертів. Підсумок групових вправ з начальницьким складом, який приймав в ньому участь, здійснюють зразу після відпрацювання навчальних питань або після невеликої перерви (10-15 хв.), якщо на занятті не передбачені письмові завдання (розробка проектів документів, розрахунків сил і засобів та ін.). В цих випадках керівник заняття може визначити рівень підготовки начальницького складу і провести якісний підсумок заняття.

Під час підведення підсумків ділової гри або командно-штабного тренування проводять частковий та загальний їх підсумок. Частковий підсумок заняття проводять експерти у своїх ігрових групах. В процесі підведення підсумків вони докладно показують позитивні та негативні недоліки в прийнятті рішень і виконанні дій начальницьким складом, показують причини допущення недоліків, відзначають його активність на занятті та як необхідно удосконалювати теоретичні знання та практичні навички.

Загальний підсумок заняття проводить його керівник в призначений час після його проведення та персональної підготовки до підсумку його та експертів.

Проведення загального підсумку починають з нагадування теми заняття,

коротко доповідають перелік основних теоретичних положень та вимог керівних документів, які відносяться до цієї теми, а також нагадують мету заняття і зміст тактичного задуму. Після цього доцільно зупинитися на розгляді основних, недостатньо вивчених питаннях і особливу увагу приділяють характерним недолікам та помилкам, які допускав начальницький склад. Під час розгляду цих питань в процесі підсумку керівник заняття може заслуховувати експертів ігрових груп.

Вказуючи на недоліки начальницького складу, які допускались ним в рішеннях або письмових завданнях і звітах, керівник повинен обґрунтовувати кожний недолік і показати його неприємність на основі теоретичних положень і розрахунків, а також вимог керуючих документів. При цьому доцільно показувати начальницькому складові, до яких небажаних наслідків змогли б привести ці рішення.

До аналізу і оцінки роботи начальницького складу на занятті необхідно підходити пильно, всебічно зважувати всю його роботу. Важливо, щоб під час підсумків були відзначені оригінальні, сміливі та ініціативні рішення, а також найбільш доцільні і ефективні прийоми та способи гасіння пожеж.

В процесі підведення підсумків керівник заняття повинен постійно пам'ятати, що головним є обґрунтованість і доказовість висновків та міркувань.

Необхідно також пам'ятати, що підсумок заняття повинен бути коротким за часом. Його недоцільно перевантажувати розглядом другорядних питань.

В кінці підсумку керівник заняття дає висновки про якість засвоєння начальницьким складом змісту теми і досягнення навчальної мети, а також ставить питання, які необхідно додатково вивчити, та визначає час для їх вивчення. Можуть бути й інші варіанти проведення підсумків тактичних тренувань, що залежать від основної мети, організаційної форми та особливостей заняття.

## 5.6. Розбір пожеж.

Мета, організація та види розбору пожеж. Розбір пожежі організують і

проводять для того, щоб проаналізувати: протипожежний стан об'єкта, на якому виникла пожежа, його оперативно-тактичні особливості, причини виникнення та особливості розвитку пожеж; бойові дії пожежних підрозділів, добровільних формувань, робітників та службовців з гасіння пожежі, рівень служби і бойової підготовки пожежних частин гарнізону; позитивні сторони і недоліки в організації та проведенні пожежно-профілактичної роботи на об'єкті і в керівництві гасінням пожежі, нові прийоми та способи гасіння, вогнегасні речовини, що використовувались для гасіння, пожежна техніка та засоби зв'язку; обставини і явища, що виникали при розвитку та гасінні пожежі, та їх причини; дотримання вимог техніки безпеки.

Розбір пожежі також проводиться для розробки заходів, спрямованих на попередження пожеж на аналогічних об'єктах та усунення недоліків, що мали місце під час гасіння пожежі та розповсюдження передового досвіду роботи. Розбір пожежі є заключним етапом усього процесу вивчення пожежі, який складається з дослідження пожежі, складання документа про пожежу і її розбір (рисунок 5.1).

Розбір пожеж планують і проводять в часи службової та бойової підготовки або в інший час, який визначається начальниками гарнізонів, загонів та частин.

Відрізняють наступні організаційні форми розбору пожеж: розбір пожеж окремо з начальницьким складом гарнізону (загону, частини), що виникли в гарнізоні після його дослідження; розбір пожеж з начальницьким складом гарнізона, слухачами навчальних закладів, що виникли в інших гарнізонах, за описами пожеж або оглядами та інформаційними листами та іншими документами про пожежі; розбір пожеж з особовим складом чергових варт. Всі пожежі, що виникли в районі виїзду пожежної частини, повинні бути розібрані в найближчий час з усім особовим складом варт пожежної частини.

Строки розбору пожеж з начальницьким складом гарнізонів пожежної охорони, чергових змін штабів пожежогасіння та апаратів УДПО, ВДПО, загонів і частин визначаються відповідними вказівками і інструкціями УДПО МВС України.

Розбір пожеж з начальницьким складом гарнізону пожежної охорони, що виникли в даному гарнізоні, проводять особи, які досліджували цю пожежу, під керівництвом старших начальників, а пожеж, що виникли в інших гарнізонах (за описаннями пожеж, оглядами, інформаційними листами тощо), - старші начальники або відповідальні працівники за їх дорученням.

Розбір пожеж з особовим складом чергових варт, які приймають участь в гасінні пожежі, проводять начальники чергових варт або особи, які виїздили на чолі чергової варти на дану пожежу, а з особовим складом других варт розбір пожежі проводить начальник частини або його заступник.

Розбір пожеж дає можливість розкривати для начальницького складу внутрішній зміст багатьох процесів і явищ, що протікають на пожежах, встановлювати їх послідовність та закономірність між ними, а також причини їх виникнення. Знання цих причин дозволяє глибоко, всебічно та об'єктивно проаналізувати діяльність начальницького складу пожежної охорони з попередження та гасіння пожеж, розробляти конкретні заходи з підвищення рівня бойової підготовки усього особового складу підрозділів та удосконалення якості боротьби з пожежами на різних об'єктах.

Значення розбору пожеж полягає в тому, що з допомогою цього виду пожежно-тактичної підготовки встановлюють спільність поглядів та понять начальницького складу пожежної охорони на організацію та проведення пожежно-профілактичної роботи, а також на організацію та бойову роботу з гасіння пожеж. Тому розбір пожеж повинен бути не епізодичною формою навчання начальницького і всього особового складу пожежної охорони, а проводитись планово і безперервно. В цій роботі повинен приймати участь весь начальницький склад апаратів, гарнізонів та підрозділів пожежної охорони.

Підготовка керівника до розбору пожежі. Якість розбору пожеж залежить, головним чином, від рівня підготовки до розбору керівника та навчальної бази. Кожна організаційна форма розбору пожежі має свої особливості в підготовці керівника заняття.

Основним джерелом для отримання необхідних відомостей про пожежу



для підготовки керівника до розбору є матеріали дослідження пожежі, опис пожежі, картка бойових дій, огляди, інформаційні листи та інші документи про пожежі, які надходять від вищих органів пожежної охорони.

Для проведення розбору пожеж керівникові необхідно визначити основну мету, час, місце і зміст розбору, розробити план проведення заняття, підготувати наочні посібники (схеми, плани, малюнки, фото, кінофрагменти, таблиці, графіки та ін.), що характеризують процес розвитку та гасіння пожежі.

План проведення розбору пожежі включає в себе тему заняття, основну мету, час на її розбір, місце проведення заняття, матеріально-технічне забезпечення (наочні посібники, документи та література), що використовувались для обґрунтування висновків, заключень та пропозицій, порядок проведення заняття (елементи) з розподілом часу на кожний елемент, перелік посадових осіб, які будуть виступати на розборі (якщо це планується) і зміст розбору (головні питання та їх короткий зміст). План проведення розбору пожежі розглядається і затверджується старшим начальником.

Розбір пожеж, що виникли в гарнізоні пожежної охорони, з начальницьким складом проводять, як правило, особи, які досліджували цю пожежу під керівництвом своїх старших начальників. Свою підготовку до розбору пожежі вони здійснюють в процесі його вивчення у відповідній послідовності. Під час виявлення та вивчення даних про розвиток та гасіння пожежі з самого початку приходиться зустрічатись з багатьма факторами, які мають різноманітні значення і вплив на розвиток та гасіння. В цих умовах доцільно не тільки виявляти дані про розвиток та гасіння пожежі, а й групувати їх за визначеними ознаками. Дані про причину виникнення пожежі об'єднують в одну групу, про розповсюдження вогню - в іншу, про зони задимлення - в слідуєчу і т.д. Під час виявлення причин пожежі визначають конкретні умови її виникнення і якщо були аналогічні умови і причини виникнення інших пожеж в гарнізоні, необхідно проаналізувати і використати ці дані на розборі пожежі. В процесі підготовки до розбору пожежі виявляють та групують дані, з допомогою яких можна визначити: відрізок часу вільного

розвитку пожежі - час від моменту виникнення горіння до його виявлення, час повідомлення про пожежу, збору та прямування до місця виклику, бойового розгортання та введення вогнегасних речовин; лінійну швидкість розповсюдження вогню в період вільного розвитку пожежі і до моменту її локалізації; площу пожежі на момент прибуття першого підрозділу, додаткових сил та засобів і на момент локалізації; межі зони задимлення та їх зміни в процесі розвитку та гасіння; швидкість вигорання горючих речовин і матеріалів та фактори, які на неї впливали; зміни температурного режиму і газового обміну в процесі розвитку та гасіння; поведінка конструкцій будівлі або споруди в умовах пожежі, а також вплив високої температури на апарати, обладнання технологічного процесу і його результати та ін.

Одночасно з виявленням цих даних встановлюють: час повідомлення про пожежу та виїзду підрозділів на місце виклику, а також фактори, які на них впливали; швидкість прямування підрозділів на місце виклику; обставини на момент прибуття першого та подальших пожежних підрозділів та оперативного керівництва; дії перших та подальших підрозділів з рятування людей і гасіння пожежі; тривалість локалізації та ліквідації пожежі; кількість сил та засобів, що використовувались для гасіння і деякі інші дані.

Одночасно з виявленням даних про розвиток та гасіння пожежі для підготовки до її розбору необхідно підібрати ілюстраційний матеріал (схеми, фото, кінофрагменти та ін.), який може бути використаний в якості доказу, підтвердження або спростування фактів, явищ або процесів на пожежі.

Після визначення всіх необхідних даних про розвиток та гасіння пожежі переходять до їх аналізу. Аналіз полягає в тому, щоб з допомогою обробки попередніх даних, використовуючи методику розрахунку параметрів розвитку і гасіння та визначення необхідної кількості сил та засобів, складання графіків і діаграм, встановити конкретні особливості та факти розвитку і гасіння.

Аналізуючи дані про розвиток пожежі визначають: реальні швидкості розповсюдження вогню у визначені періоди часу та причини їх змін; переважний напрямок розповсюдження вогню і якими причинами він

викликаний; швидкість зміни площі і периметру пожежі на визначені відрізки часу та їх максимальні значення; швидкість задимлення та газового обміну на пожежі, їх причини і наслідки від них; причини вибухів, обвал конструкцій та технологічного обладнання, а також виникнення інших небезпечних ситуацій на пожежі, якими причинами вони викликані і їх наслідки та інші.

Під час аналізу процесу гасіння пожежі визначають: правильність та якість організації і проведення розвідки та оцінки обстановки пожежі; ефективність вогнегасних речовин, способів та прийомів їх подачі на гасіння та дій пожежних підрозділів; правильність прийнятих рішень КГП і якість їх виконання, дії НШ, НТ, НБД та інших осіб і підрозділів із забезпечення виконання прийнятих рішень; швидкість введення приборів гасіння та інтенсивності подачі вогнегасних речовин, а також правильність роботи ствольщиків, водіїв пожежних автомашин та іншого особового складу; відповідність теоретичної та практичної довготривалості локалізації пожежі на інші дані і факти процесу гасіння пожежі.

В процесі аналізу також встановлюють, чи досить сил і засобів для гасіння, швидкість їх зосередження, позитивні сторони на недоліки в роботі посадових осіб та підрозділів під час гасіння пожежі і причини їх виникнення.

Для більш якісної підготовки до розбору отримані дані, такі як швидкість розповсюдження вогню, швидкість росту площі та периметра пожежі, інтенсивність подачі вогнегасних речовин та інші, зрівнюють з нормативними, а також з даними аналогічних пожеж, що виникали в гарнізоні, та обґрунтовують їх величини.

Всебічний аналіз даних про розвиток та гасіння пожежі дозволяє зробити об'єктивні висновки про особливості її виникнення, розвиток та гасіння.

У висновках повинна бути дана конкретна оцінка дій усіх осіб, які мають відношення до виникнення, розвитку та гасіння пожежі, а також показані рекомендації з підвищення якості пожежно-профілактичної роботи, організації та гасіння пожеж в гарнізоні, населеному пункті або на об'єкті. В

тих випадках, коли в розборі пожежі приймають участь особи начальницького складу, які виконували на даній пожежі обов'язки КГП, НШ, НТ, НБД та інших посадових осіб, необхідно організовувати і їх підготовку до розбору пожежі. В цих умовах особа, яка досліджувала пожежу, проводить з ними інструктаж, під час якого коротко їх знайомить з матеріалами та висновками з дослідження пожежі, а також визначає послідовність та тривалість їх виступів і які конкретні питання вони повинні розкрити на розборі.

Керівникові розбору пожежі необхідно особливу увагу приділити підготовці ілюстраційного матеріалу, тому що не весь начальницький склад, який присутній на розборі, знає оперативно-тактичні особливості об'єкта, на якому виникла пожежа, умови та обставини виникнення і її гасіння. В процесі підготовки матеріальної частини керівник заняття повинен підібрати та підготувати собі помічників, які змогли б зробити необхідні схеми, малюнки та інші наочні посібники і демонструвати їх у визначеному порядку на занятті.

Обсяг та зміст підготовки керівника до розбору пожежі з начальницьким складом гарнізону або з слухачами навчальних закладів і зборів за описами пожеж, оглядами та інформаційними листами мають свою специфіку і особливості. Всю роботу з підготовки керівника до розбору можна розділити на такі етапи: вивчення пожежі за описом або іншим документом; розгляд документів про пожежі на аналогічних об'єктах, які виникли в своєму гарнізоні (області, районі); аналіз пожежно-профілактичної роботи на аналогічних об'єктах гарнізону і порівняння умов та обставин, що послужили виникненню пожежі, яку будуть розбирати на занятті; розробка плану розбору пожежі і підготовка наочних посібників; розробка заходів по запобіганню та усуненню недоліків в роботі гарнізону.

Під час вивчення описання пожежі або інших інформаційних джерел про пожежу доцільно всі дані та факти розподіляти за наступними групами: події та дії, які відбувалися до моменту виникнення пожежі; особливості розвинення пожежі; організація та дії підрозділів з гасіння пожежі. Такий розподіл усіх подій та дій полегшує керівникові заняття подальшу роботу з підготовки до розбору.

В процесі вивчення матеріалів про пожежу необхідно намітити, які наочні посібники необхідно для розбору пожежі та організувати їх виготовлення.

Після ретельного вивчення матеріалів про пожежу керівник заняття повинен визначити, чи були за останні роки пожежі на аналогічних об'єктах свого гарнізона (області, району). Для цього необхідно перевірити аналізи бойових дій пожежних підрозділів за останній час та описання пожеж і проконсультуватися у старших начальників. Якщо такі пожежі виникали, необхідно ознайомитись з їх описаннями або картками бойових дій та іншими документами. Факти, події та явища пожеж необхідно порівняти з пожежею, яку будуть розбирати, і зробити необхідні висновки.

В процесі підготовки до розбору керівникові доцільно ознайомитись з документами пожежно-технічних обстежень аналогічних об'єктів в гарнізоні (області, районі) і проаналізувати наявність недоліків та умов на цих об'єктах, які призвели до виникнення, швидкого розвитку пожежі та ускладнили бойові дії пожежних підрозділів в процесі гасіння.

Вся робота з вивчення описів пожеж, аналізів бойових дій та пожежно-профілактичної роботи на об'єктах дозволить керівникові не тільки всебічно підготуватись до розбору, а й відпрацювати конкретні та ефективні практичні заходи гарнізону пожежної охорони (області, району) з попередження та усунення недоліків в роботі органів та підрозділів, а також з розповсюдження передового досвіду праці.

Під час розробки плану розбору пожежі в його зміст доцільно включати ряд дискусійних питань, які необхідно винести на обговорення начальницького складу та передбачити для цього необхідний час.

Важливим етапом в підготовці керівника до розбору пожежі є розробка заходів з попередження та усунення недоліків в роботі органів та підрозділів пожежної охорони. Ці заходи повинні базуватися на висновках та вказівках, які є в описаннях пожеж, інформаційних листах та інших документах вищих органів пожежної охорони, а також на врахуванні протипожежного стану об'єктів, аналогічних тому, де виникла пожежа, та рівня служби і підготовки

підрозділів гарнізону пожежної охорони. Вказані заходи, розроблені керівником розбору пожежі, узгоджуються з керівниками зацікавлених служб і затверджуються керівником апарату або гарнізону пожежної охорони.

Всі пожежі, що виникли в районі виїзду пожежної частини, розбирають з усім особовим складом чергових варт. У вартах, які приймали участь в гасінні пожежі, розбір її здійснює начальник варти в кінці чергової доби, а в останніх вартах - начальник пожежної частини або його заступник в інший час на початку чергової доби.

Свою підготовку до розбору пожежі начальник варти повинен починати в процесі її гасіння. В ході гасіння пожежі він визначає її причину та умови виникнення і розвитку, особливості обстановки на час прибуття підрозділу на місце виклику, її зміни в ході гасіння, дії особового складу варти та ін. Потім він складає схему розвитку та гасіння цієї пожежі і збирає інші дані, що впливають з конкретних умов на пожежі. Аналіз цих даних він приводить вже в пожежній частині та складає короткий план розбору пожежі і схему розташування сил та засобів під час її гасіння.

Порядок та методика розбору пожеж. Кожна організаційна форма розбору пожежі має різницю в порядку та методиці проведення. Розбір пожежі окремо з начальницьким складом гарнізону (загону, частини), що виникла в цьому гарнізоні після його дослідження, проводять у такій послідовності:

- керівник гарнізону (органу, підрозділу) оголошує начальницькому складові тему, мету та порядок розбору пожежі і надає слово особі, яка досліджувала пожежу;

- особа, яка досліджувала пожежу, або керівник групи дослідження знайомить присутніх з оперативно-тактичною характеристикою об'єкта, на якому виникла ця пожежа, його протипожежним станом, причиною пожежі та початковими діями місцевих сил та заходів, робітників і службовців, які повідомили про пожежу та починали гасити її, зустрічали пожежні підрозділи;

- заслуховують короткі доповіді першого керівника гасіння пожежі та керівників, які були після нього, начальника штабу, начальника тилу,

начальників бойових дільниць та інших посадових осіб, які були призначені під час гасіння пожежі, у визначеній послідовності;

- надають слово начальницькому складові, який присутній на розборі пожежі, і який висловлює свої думки та пропозиції з гасіння пожежі;

- особа, яка досліджувала пожежу, робить підсумки на основі аналізу виступів посадових осіб на пожежі, вказує на позитивні сторони та недоліки в їх діях та бойовій роботі підрозділів пожежної охорони;

- в кінці розбору керівник гарнізону (органу або підрозділу) дає остаточний підсумок за ходом розбору пожежі, ставить необхідні задачі перед начальницьким складом з покращення організації гасіння пожеж в гарнізоні (області, районі), з підвищення боєздатності підрозділів та покращення якості пожежно-профілактичної роботи.

Враховуючи те, що не всі особи, присутні на розборі пожежі знають об'єкт, на якому виникла пожежа, її дослідник повинен ретельно ознайомити їх з його оперативно-тактичною характеристикою, для чого необхідно використовувати всі наочні посібники. Під час вивчення протипожежного стану об'єкта необхідно посилатись на документи пожежно-тактичних обстежень об'єкта, аналізувати виявлені в процесі обстежень недоліки і порушення норм та правил пожежної безпеки, хід їх усунення на період виникнення пожежі, які приймались адміністративні заходи та які з порушень привели до виникнення пожежі та швидкого її розвитку, а також ускладнювали бойові дії підрозділів. Під час аналізу початкових дій з гасіння пожежі необхідно дати оцінку служби та підготовки місцевих сил і засобів, правильність їх бойових дій під час виявлення пожежі, а також підготовці обслуговуючого персоналу та адміністрації до дій під час виникнення пожежі.

У своїх доповідях кожний КГП, НШ, НТ, НБД та інші показують обстановку пожежі на момент їх прибуття на пожежу, розгортання штабу, призначення на бойові дільниці тощо, які заходи з гасіння були здійснені підрозділами, що працювали на пожежі. Потім показують, які вони прийняли рішення та віддали розпорядження підрозділам на бойові дії і як організували гасіння пожежі. В своїх доповідях рішення, що вони

приймали, необхідно обґрунтувати відповідними вимогами керуючих документів з пожежогасіння та розрахунками сил і засобів.

У своїх виступах командири підрозділів, які прибули за додатковим викликом, доповідають про отримані від КГП розпорядження та свої дії відповідно цим розпорядженням, а також висловлюють свої думки про правильність організації та керівництва гасінням пожежі. Якщо в процесі гасіння пожежі відбувалися зміни керівників гасіння, то кожний наступний КГП доповідає не тільки обстановку пожежі на момент прийняття керівництва гасінням пожежі і свої рішення, а й повинен дати аналіз і оцінку рішень, дій попереднього КГП та підрозділам, що працювали на пожежі.

Після виступів на розборі пожежі посадових осіб та начальницького складу докладає особа, яка досліджувала цю пожежу. Він докладно аналізує дії керівництва гасінням пожежі, підрозділів, що приймали участь в гасінні, виступи начальницького складу, присутнього на розборі. Після цього він робить висновки, на основі яких розроблені конкретні заходи з підвищення якості організації запобігання та гасіння пожеж в гарнізоні (області, районі).

Наприкінці виступає начальник гарнізону (апарату, підрозділу) пожежної охорони, який коротко вказує на досягнення мети заняття та оцінює виступи учасників розбору пожежі. Він робить заключні висновки за змістом розбору пожежі, ставить необхідні задачі перед начальницьким складом з покращення організації гасіння пожеж в гарнізоні, підвищення боєздатності підрозділів та якості пожежно-профілактичної роботи.

При необхідності, за результатами пожежі можуть видавати накази, розпорядження або додаткові плани, в яких вказують конкретні заходи на покращення служби, підготовки і пожежогасіння та пожежно-профілактичної роботи, виконавців та строки виконання заходів.

Розбори пожеж з начальницьким складом гарнізону (апарату, підрозділу) пожежної охорони, що виникли в інших гарнізонах, за описами пожеж, інформаційними листами, оглядами та іншими документами, проводять в такій послідовності. Керівник гарнізону (органу, підрозділу) пожежної охорони оголошує тему, мету та порядок проведення заняття і надає



слово особі, яка вивчала заздалегідь пожежу за описом або іншим документом (якщо керівник дав заздалегідь доручення підготовленому фахівцю, а не сам готувався до розбору цієї пожежі). Після цього особа, яка вивчала пожежу знайомить начальницький склад з оперативно-тактичною характеристикою об'єкта, його протипожежним станом на момент виникнення пожежі, причиною її виникнення та особливостями обстановки на час прибуття першого пожежного підрозділу. Після цього розбирають та обговорюють дії посадових осіб і підрозділів за етапами зосередження сил і засобів, вивчають висновки та пропозиції, що вказані в описанні пожежі або іншому документі. В кінці розбору пожежі виступає начальник гарнізону, органу або підрозділу (якщо не він проводить це заняття). Він ставить перед начальницьким складом задачі, що націлені на покращення усієї роботи в гарнізоні (органі, підрозділі), які випливають з аналізу пожежі, що розбирається, та конкретної обстановки в гарнізоні.

Під час розгляду дій посадових осіб та підрозділів з гасіння пожежі за етапами зосередження сил і засобів необхідно використовувати поетапні схеми їх розташування, які приводяться в документах про пожежі. Якщо поетапні дії показані на загальній схемі, доцільно з неї скласти декілька окремих схем, які відображали б бойову роботу за етапами гасіння.

В процесі вивчення даних про пожежу та дії підрозділів з її гасіння необхідно ставити окремі питання перед начальницьким складом для обговорення прийнятих рішень і дій підрозділів та пошуку кращих рішень, які він повинен дати в своїх виступах. Після вивчення обстановки пожежі та дій підрозділів з її гасіння керівник організує виступи начальницького складу, на яких обговорюють, уточнюють та висловлюють свої думки про дії КГП і підрозділів в процесі гасіння пожежі. В своїх виступах вони повинні обґрунтовувати свої думки та пропозиції вимогами керуючих документів та необхідними розрахунками сил і засобів.

На одному занятті з розбору таких пожеж може бути розібрано дві-три пожежі. При цьому доцільно, щоб кожен пожежу вивчали і проводили розбір окремі найбільш підготовлені фахівці.

Розбір пожеж з слухачами навчальних закладів та підрозділами пожежної охорони можуть проводитись під керівництвом викладачів за схемою, яка наведена вище. Але показані послідовність та методика не залучають до обговорення значної кількості курсантів та слухачів. Тому в навчальних закладах та підрозділах розбір пожеж може мати деякі особливості. В процесі підготовки до розбору пожежі керівник заняття (викладач) може виділити окремих посадових осіб, які приймали участь в гасінні пожеж (КГП, НШ, НТ, НБУ та ін.), і на виконання їх ролі в процесі розбору цієї пожежі призначити конкретних курсантів або слухачів (одного-двох на виконання ролі кожної посадової особи), в залежності від змісту описання пожежі. В процесі підготовки слухачі або курсанти вивчають та аналізують дії посадових осіб, в ролі яких вони будуть виступати на занятті, та готують свої доповіді, в яких вони обґрунтовують вимогами керівних документів з пожежогасіння, довідковими даними та розрахунками правильність або помилковість прийнятих рішень та дій посадових осіб, а також формулюють і висувають на обговорення свої пропозиції та задумки.

Порядок та методика розбору пожежі в цих випадках такі, як під час розбору з начальницьким складом тих пожеж, що виникли в гарнізоні пожежної охорони.

Розбір пожеж з особовим складом варт здійснюється на основі проведеного розбору з начальницьким складом в масштабі гарнізону (органу) або зразу після його гасіння, в ліквідації якого приймав участь лише один підрозділ.

Розбір пожежі з особовим складом варт не повинен зводитися тільки до виступу начальника варті (КГП) та командирів відділень, тому що на ньому переслідується мета підвищити майстерність усього особового складу варті.

Розбір пожежі з вартою починають з роз'яснення і уточнення оперативно-тактичної характеристики об'єкта, на якому виникла пожежа. Спочатку начальник варті вивчає або уточнює з особовим складом особливості об'єкта, які з'явилися за умов виникнення і швидкого розвитку пожежі, а також перешкождали бойовим діям під час його гасіння. При цьому

доцільно використовувати схеми об'єкта, плани приміщень, де виникла пожежа, та інші наочні посібники та докази. Після цього доцільно надавати слово черговому радіотелефоністу, який доповідає: коли надійшло повідомлення про пожежу, його зміст і які були прийняті заходи. Потім начальник варти роз'яснює обставини, які склались на момент прибуття варти на місце пожежі, наносить її на схему об'єкта, вказує, які були ним прийняті рішення і віддані розпорядження та надає слово командирам відділень. Кожний командир докладно доповідає, які він отримав від КГП розпорядження та віддав команди особовому складові відділення, а також дає характеристику і оцінку роботи всьому відділенню. При цьому особливу увагу необхідно приділяти пожежним, які показали відвагу та сміливі рішення в процесі рятування людей і гасінні пожежі. Командири відділень повинні також докладно та доброзичливо вказати кожному пожежному на його недоліки в бойовій роботі, пояснити їх причини та шляхи усунення.

Після командирів відділень виступають пожежні. Вони в своїх повідомленнях показують, які вони отримали команди, як їх зрозуміли, які виконували дії, з ким і як взаємодіяли в процесі бойової роботи, які були допущені з їх вини помилки. Якщо при цьому виявиться, що деякі пожежні не бажають виступати, а це було б необхідно, то начальник варти повинен задати їм питання, відповіді на які показали б зміст їх роботи та аналіз дій в процесі гасіння пожежі.

Наприкінці виступає начальник варти, начальник пожежної частини або його заступник і аналізує всі виступи. На основі цього аналізу дає кінцеві висновки про роботу особового складу варти з гасіння цієї пожежі, а також визначає заходи на покращення служби, бойової підготовки і пожежогасіння.

За результатами розбору пожежі начальник частини або його заступник проводить бесіди з командирами відділень, а потім лише з начальником варти.

## Г л а в а 6

### Гасіння пожеж в цивільних будівлях.

Коротка оперативно-тактична характеристика будівель. Всі житлові, адміністративні, громадські та інші будівлі, в залежності від їх поверховості, підрозділяють на малоповерхові (до 3-х поверхів), багатоповерхові (від 4 до 9 поверхів), підвищеної поверховості (від 1- до 25 поверхів) та висотні (більш ніж 25 поверхів). За характером будівельних матеріалів, з яких побудовані стіни, цивільні будинки розподіляються на: цегляні, великоблокові та великопанельні.

За плануванням поверхів цивільні будівлі бувають з коридорним та секційним плануванням. Секційне планування використовується в тих житлових будівлях, де квартири в кожній секції розташовані круг сходово-ліфтових вузлів, в які кожна квартира має вихід. За допомогою коридорного планування плануються громадські будівлі, навчальні заклади тощо, в яких кожне приміщення чи група приміщень мають безпосередні виходи до коридору.

За характером вогнестійкості основних будівельних конструкцій громадські будівлі поділяються на I, II, III, IV, V ступені вогнестійкості.

Багатоповерхові будівлі, будівлі підвищеної поверховості та висотні будуються за I та II ступенем вогнестійкості, малоповерхові - за III-V ступенем.

В сучасних умовах серед старого житлового та цивільного фонду є багато будівель III-V ступеня вогнестійкості, що зараз експлуатуються, незважаючи на те, що їх конструкції виготовлені зі спалимих матеріалів з порожнинами.

Серед будівель III ступеня вогнестійкості зустрічаються і багатоповерхові з дерев'яними та металевими балками перекриття, що захищені від температури штукатурним шаром. Захисний ефект штукатурки залежить від її товщини. В умовах пожежі, як показує практика, захисний ефект штукатурки дорівнює приблизно 15-20 хв., після чого дерев'яні

конструкції займаються, а металеві інтенсивно нагріваються та втрачають міцність. Під час пожежі перекриття по дерев'яних несучих балках обвалюються приблизно через 30-35 хвилин.

Будівлі ІУ-У ступеня вогнестійкості будують із спалимих конструкцій. Час прогорання та обвалу брусованих і брущатих стін залежить від їх товщини. Так, при товщині стін 10-25 см вони обвалюються протягом 20-50 хв. Каркасні стіни та перегородки під час пожежі прогоряють протягом 5-10 хвилин. Швидкість прогорання незахищених дерев'яних конструкцій углиб складає 1-1,5 мм\хв.

В будівлях на усіх поверхах, підвалах та горищах проведені інженерні комунікації: системи опалення та вентиляції, електричні та газові мережі, сміттєпроводи та ін. В місцях, де проходять ці комунікації, роблять отвори та жолоба. В цивільних будівлях багатопверхових, підвищеної поверховості і висотних влаштовують пасажирські та вантажні ліфти, шахти яких пронизують всю будівлю від підвалу до горища. Сходово-ліфтові шахти, а також місця прокладки інженерних комунікацій в умовах пожежі сприяють більш швидкому задимленню будівель, крім того, в багатьох випадках становлять собою шляхи розповсюдження вогню по усій будівлю.

В житлових будівлях, висота яких становить 12 поверхів і більше; в гуртожитках, готелях, що містять 4 поверха і більше; в дитячих, лікувальних та навчальних закладах, в залежності від їх об'єму та висоти, влаштовують внутрішні протипожежні водопроводи, а також незадимлювані сходові клітки, зовнішні пожежні сходи, системи димовидалення та інші пристрої, що забезпечують швидку евакуацію людей у випадках виникнення пожеж, а також успішне їх гасіння.

Рівень науково-технічного прогресу в будівельній індустрії визначає характер конструктивних рішень цивільних будівель та ступінь їх протипожежного захисту.

#### 6.1. Гасіння пожеж в підвалах, на поверхах та горищах будівель.

Гасіння пожеж в підвалах. Особливості розвитку пожеж. Цивільні будівлі, як правило, складаються з підвалів, поверхів та горищ, розвиток та

гасіння пожеж в яких мають свої характерні особливості.

Сучасні будівлі мають всі конструктивні елементи, виконані з неспалимих матеріалів. Планування підвалів залежить від їх призначення. Великі та складні підвали поділяють на секції, які сполучаються між собою. Приміщення, що розташовані в підвалах, мають обмежену кількість дверних та віконних прорізів. В адміністративних та громадських будівлях підвали будуються з кількох ярусів. Висота підвалів частіше перебуває у межах 1,8 - 2,2 м. Підвали сполучаються з поверхами та горищами через шахти ліфтів, за допомогою системи вентиляції та сміттєпроводів, через прорізи та люки в перекритті, якими проходять різні інженерні комунікації. В сучасних будівлях виходи з підвалів розташовують безпосередньо на вулицю.

Підвали в цивільних будівлях використовують для розміщення котельних, складів, майстерень, господарчих сараїв для мешканців, вузлів систем опалення та інших потреб, а останнім часом в підвалах розташовують приватні крамниці та майстерні. Тому під час пожежі в підвалах можуть горіти різноманітні за своїми властивостями і цінностями речовини та матеріали.

На розвиток та характер пожежі в підвалах цивільних будівель впливає горюче завантаження, що досягає  $50 \text{ кг/м}^2$ , а за наявністю господарчих сараїв воно може зростати до  $80-100 \text{ кг/м}^2$ .

В залежності від особливостей підвалу, виду та властивостей горючих речовин і матеріалів та місця виникнення пожеж швидкість поширення вогню може бути різною. В початковий період розвитку пожежі горіння виникає і розповсюджується інтенсивно завдяки достатній кількості повітря, що знаходиться в об'ємі приміщень. Далі протягом перших 10-30 хв. понижується приплив свіжого повітря до зони горіння, зменшується швидкість розповсюдження вогню та швидкість вигорання, збільшується концентрація продуктів згорання. Інтенсивне горіння спостерігається тільки в тих місцях підвала, де складаються сприятливі умови для припливу свіжого повітря. В результаті розвитку пожежі в підвалі виникає висока температура та його сильне задимлення. На практиці встановлено, що температура в

підвалі приблизно на  $300^{\circ}\text{C}$  нижча, ніж в умовах стандартного температурного режиму, що прийнятий для випробування будівельних конструкцій (рисунок 6.1). Отже границі вогнестійкості будівельних конструкцій підвалів, що визначені при стандартному температурному режимі, в умовах пожеж підвищуються в 1,5 і більше разів, ніж за технічними умовами на виготовлення цих конструкцій.

Щільність задимлення підвалів та токсичність продуктів згоряння залежать від повноти згоряння і хімічного складу речовин та матеріалів, що горять. В підвалах при неповному згорянні дим має підвищену щільність та токсичність. Досвід та практика показують, що наявність оксиду вуглецю ( $\text{CO}$ ) у продуктах згоряння під час пожеж досягає 1-2%.

Вдихання повітря, що вміщує 0,4-0,5% оксиду вуглецю, протягом кількох хвилин викликає смертельне отруєння.

Вплив продуктів згоряння на організм людини збільшується завдяки тому, що вони мають температуру, небезпечну для людського організму (більше  $60^{\circ}\text{C}$ ).

Нагріті продукти горіння, що мають більший тиск, ніж тиск зовнішнього повітря, з підвалів через дверні та інші прорізи і отвори в будівельних конструкціях, а також через системи вентиляції, сміттєпроводів та ін. швидко просякають до сходових кліток, шахт ліфтів та розповсюджуються на верхніх поверхах будівель, утворюючи загрозу людям. В деяких випадках задимлення сходових кліток трапляється настільки швидко, що люди не встигають залишити свої квартири або робочі місця (сходова клітка 5-ти поверхового будинку заповнюється димом під час пожежі у підвалі протягом 1,5-3,0 хв.) (рисунок 6.2).

Вогонь з підвалів розповсюджується на поверхи та суміжні приміщення не тільки через сходові клітки, шахти ліфтів та різні комунікації, але й завдяки нагріванню металевих конструкцій та займанню від них горючих речовин. Крім того, під час затяжної пожежі межа вогнестійкості перекриттів стає недостатньою, що викликає їх обвал та швидке розповсюдження вогню.

Бойові дії з гасіння пожеж. Основними завданнями пожежних підрозділів під час гасіння пожеж у підвалах є: забезпечення безпеки людям, що знаходяться в будівлі; створення умов для гасіння пожежі за допомогою видалення диму та зниження температури; ліквідація пожежі в межах приміщень підвалу, що горять.

Під час пожежі в підвалах розвідку організують та проводять одночасно у двох напрямках: в приміщеннях підвалу за допомогою ланок ГДЗС, а також на першому та вищих поверхах. В більшості випадків своєчасно виявлені пожежі в підвалах ліквідують одним-двома стволами під час розвідки ланками ГДЗС. Проте, трапляються випадки, коли пожежі в підвалах виявляються пізно, підвали стають дуже задимленими, температура підвищується, а продукти згоряння проникають та заповнюють сходові клітки і створюється загроза життю людей. В таких випадках КПП, що першим прибув на місце пожежі, повинен негайно викликати додаткові сили, необхідну спеціальну пожежну техніку, швидку медичну допомогу та наряд міліції, а основну частину сил та засобів, що прибули на місце пожежі, використати для того, щоб уникнути паніки та провести рятувальні роботи.

Розвідку пожежі у підвалах організують в одному напрямку або, по можливості, у кількох напрямках. Її проводять ланки ГДЗС, які мають діючі стволи під напором води, коли прямують до приміщень, що горять. Під час розвідки визначають: планування підвалів, конструктивні особливості їх перекриття, загрозу та місця розповсюдження вогню на поверхи та горище: наявність і характеристику речовин та матеріалів, що горять; місця більш інтенсивного горіння та шляхи розповсюдження вогню у підвалі; можливі засоби випуску диму та зниження температури; які вогнегасні речовини доцільно використати для гасіння і місця їх вводу та інші.

Під час ведення розвідки на поверхах та сходових клітках, розташованих над підвалами, що горять, визначають: щільність їх задимлення, засоби видалення диму та зниження температури; наявність та ступінь загрози людям, шляхи їх евакуації; імовірність та можливі місця переходу вогню з підвалу до поверхів та горища; наявність вентиляційних



систем сміттєпроводів, порожнин у конструкціях; місця розкриття перекриттів для видалення диму та зниження температури у підвалах, що горять, а також для вводу вогнегасних засобів для гасіння пожеж у підвалах.

Під час розвідки в місцях нагрівання або виходу диму проводять контрольні розкриття конструктивних елементів, а до місць розкриття подають стволи під напором води. За наявності вентиляційних каналів, сміттєпроводів, порожнинних перегородок та перекриттів розвідку треба проводити на усіх поверхах та горищі.

У випадках, коли на момент прибуття перших підрозділів на пожежу сходові клітки дуже задимлені, а люди кличуть на допомогу, одночасно з проведенням розвідки треба негайно організувати рятувальні роботи. З цією метою створюють максимальну кількість пошуково-рятувальних груп з тих підрозділів, що прибули на пожежу. Вони в першу чергу розкривають вікна сходових кліток та двері (люки), що ведуть до горища, щоб звільнити шляхи евакуації від диму та для зниження температури. Після цього евакуюють людей з верхніх поверхів, тому що там створюється найбільша загроза життю, перевіряють сходові майданчики та квартири з відчиненими дверима. Щоб визначити місце перебування потерпілих проводять опитування громадян, які опинилися в районі пожежі, а також тих, кого рятують.

Закриті квартири, що розташовані в дуже задимленій зоні, відмикають або потрапляють до них через вікна та балкони, ретельно перевіряючи наявність в них людей.

В залежності від обставин КГП особисто або за допомогою призначеного більш досвідченого командира припиняє паніку, що виникає. В цих умовах за допомогою гучномовного зв'язку заспокоюють людей, дають необхідні поради, визначають черговість та засоби проведення рятувальних робіт.

Людей рятують та евакуюють маршовими сходами через основні виходи, стаціонарними пожежними сходами та запасними виходами, через вікна і балкони за допомогою автодрабин та колінчатих автопідіймачів, висувних та штурмових драбин, за допомогою рятувальних вірьовок, а також

виводять людей на горище або на покриття з подальшим переходом до сусідніх сходових кліток, що незадимлені, і виходом з будівлі. Для евакуації людей з перших поверхів, крім основних виходів, використовують драбини-палиці, встановлені у віконних прорізах.

Під час проведення рятувальних робіт і до завершення гасіння пожежі проти входу у задимлені під'їзди виставляють пости робітників міліції, щоб ніхто, крім ланок та відділень ГДЗС, не заходив до будівлі без дозволу КГП. Це зумовлено тим, що в процесі гасіння пожежі деформуються та частково обвалюються різні конструкції, змінюються напрямки руху потоків продуктів згоряння, а при введенні стволів на гасіння відбувається інтенсивне пароутворення, яке створює загрозу людям.

Рятувальні роботи вважаються завершеними, коли всі приміщення звільнені від диму, ретельно перевірені та КГП впевнений, що всі люди, яким потрібна допомога, врятовані.

Після закінчення рятувальних робіт усі сили та засоби зосереджуються на бойових ділянках гасіння пожежі.

Під час гасіння пожеж у підвалах влаштовують бойові ділянки з гасіння, захисту та рятування людей. Бойові ділянки з гасіння влаштовують з боку сходових кліток та входів у підвали або з фасаду будівель, де розташовані віконні прорізи, що ведуть до підвалу. На першому поверсі влаштовують БД із захисту, а з фасадів будівель або на сходових клітках влаштовують БД з рятування людей.

Гасіння пожеж у підвалах, як правило, здійснюють ланки та відділення ГДЗС. Тому на пожежах організують роботу постів безпеки (ПБ) та контрольно-перепусткових пунктів (КПП), а також створюють резерв газодимозахисників, щоб своєчасно замінити працюючих в зонах сильного задимлення, надавати допомогу постраждалим та на випадок непередбачених обставин, що виникають в умовах гасіння.

Під час гасіння пожеж у підвалах організують роботу зв'язку, за допомогою якого забезпечується керівництво підрозділами ГДЗС та отримання від них інформації про обстановку на ділянках робіт, а також

чітку організацію та проведення рятувальних робіт. Для зв'язку між відділеннями та ланками ГДЗС з ПБ використовують переговорні пристрої та переносні радіостанції, а для проведення рятувальних робіт - засоби гучномовного зв'язку.

Для забезпечення зв'язку і освітлення бойових позицій на БД під час гасіння пожеж у підвалах слід викликати підрозділи на автомобілях зв'язку та освітлення, а також технічної служби.

Під час зatoryжних пожеж, коли використовується значна кількість сил та заходів, влаштовують штаб пожежогасіння, призначають осіб, відповідальних за проведення рятувальних робіт, роботу ГДЗС, техніку безпеки.

Введення сил та засобів під час пожеж у підвалах здійснюється у двох напрямках. Основні сили та засоби спрямовуються до підвалу, що горить, для гасіння пожежі, і водночас частину сил та засобів вводять на захист першого, а якщо необхідно, інших (що розташовані вище) поверхів та горища. Основними шляхами введення сил та засобів на гасіння є дверні та віконні прорізи. Якщо основні виходи розташовані далеко від осередку пожежі і умови підходу до нього ускладнені, то слід робити отвори у стінах та перекриттях підвалів над місцем горіння, щоб ввести засоби гасіння.

Разом з введенням засобів на гасіння організують роботи з видалення диму та зниження температури. З цією метою використовують димососи різної продуктивності. Їх застосовують з метою відсмоктування диму з приміщень, що задимлені, або для подачі свіжого повітря до підвалу на шляхах прямування ланок ГДЗС (рисунок 6.3). За наявності кількох димососів їх слід використовувати одночасно для відсмоктування диму та подачі зовнішнього повітря, тобто, щоб провітрити приміщення.

Роботу димососів здійснюють тільки після закінчення рятувальних заходів та виявлення точного місця осередку пожежі, бо в протилежному випадку їх робота може ускладнити обстановку під час пожежі та сприяти її розвитку.

Для гасіння пожеж в підвалах використовують компактні і розпилені

струмені води та розчинів змочувачів. Розпилені струмені застосовують також для осадження диму. Під час невеликих пожеж використовують стволи РС-50, РКС-50, а під час пожеж, що поширилися на великі площі - більш потужні, аж до лафетних.

Кількість стволів визначають виходячи з площі пожежі чи гасіння та інтенсивності подачі води для гасіння, яка дорівнює  $0,1 \text{ л/(м}^2\text{с)}$  для підвалів адміністративних будівель,  $0,15 \text{ л/(м}^2\text{с)}$  - для підвалів житлових будівель.

Якщо у підвалі утворилися висока температура та сильне задимлення і ланки ГДЗС не можуть проникнути до підвалу, щоб почати гасіння, то використовують повітряно-механічну піну середньої та високої кратності (рисунок 6.4). Піна добре проникає в середину приміщень, уникаючи поворотів та підйомів, витискує нагріті продукти згоряння та швидко локалізує або повністю ліквідує пожежу. Під час заповнення піною приміщення, що горить, температура у ньому швидко знижується до  $40-60^\circ\text{C}$ . Піна краще заповнюватиме приміщення, якщо вона подається за потоком руху повітря. Цей факт треба урахувати, коли організовується пінна атака. В деяких місцях підвалів може скластися замкнений об'єм, і тоді продукти згоряння заважатимуть просуванню піни. В таких випадках визначають межі цих зон та розкривають конструкції з метою видалення диму та ліквідації протитиску просуванню піни.

Після заповнення підвала піною для огляду місця пожежі та ліквідації окремих осередків горіння направляють відділення або ланки ГДЗС з водяними стволами.

Кількість генераторів піни середньої кратності (ГПС) (кратність піни 80-200) на гасіння пожежі у підвалі визначають за формулою

$$(6.1)$$

де  $V$  - об'єм підвалу,  $\text{м}^3$ ;  $K_p$  - коефіцієнт, що визначає руйнування та витрати піни (для підвалів  $K_p = 2,5 - 3,0$ );  $Q$  - продуктивність піногенератора,  $\text{м}^3/\text{хв.}$ ;  $t_{\text{норм}}$  - нормативний час гасіння підвала (приймають рівним  $t_{\text{норм}} = 10 \text{ хв.}$ )

На спрощення обліків слід пам'ятати, що один ГПС-600 спроможний загасити (локалізувати) пожежу в приміщенні до  $120 \text{ м}^3$ , а один ГПС-2000 - за об'ємом до  $400 \text{ м}^3$ , при цьому протягом облікового часу гасіння, що дорівнює 10 хв., вони витрачають піноутворювача відповідно: ГПС-600 - 216 л, ГПС-2000 - 720 л.

Для подачі повітряно-механічної піни високої кратності (кратність від 200 до 1000) використовують піногенераторні установки (ПГУ), виготовлені на базі димососів ПД-7 та ПД-30, продуктивність яких за водяним розчином піноутворювача дорівнює відповідно  $150 \text{ л/хв}$  та  $360 \text{ л/хв}$ . Нормативний час гасіння піною високої кратності приймають рівним 5 хв, а запас піноутворювача - трикратним. Кількість піногенераторних установок визначають за формулою

(6.2)

де  $V$  - об'єм підвалу,  $\text{м}^3$ ;  $n_{\text{норм}}$  - облікова інтенсивність подачі розчину піноутворювача, яка дорівнює  $0,6 \text{ л/(\text{м}^3 \text{ хв})}$ ;  $P$  - продуктивність ПГУ за розчином піноутворювача,  $\text{л/хв}$ .

Для спрощення обліків приймають, що одна ПГУ на базі димососа ПД-7 взмозі локалізувати чи загасити пожежу в приміщенні за об'ємом до  $300 \text{ м}^3$ , а ПГУ на базі димососа ПД-30 - до  $700 \text{ м}^3$ .

В процесі підготовки до подачі піни на гасіння пожеж у підвалах КГП визначає об'єм приміщень, що горять, кількість ГПС або ПГУ, місця їх введення на гасіння, необхідну кількість піноутворювача з урахуванням запасу, готує ланки чи відділення ГДЗС з діючими стволами, щоб догасити окремі осередки горіння після заповнення приміщень піною.

На бойових ділянках з захисту першого та вищих поверхів над підвалами, що горять, готують діючі стволи, як правило, РС-50, РКС-50 під напором води, слідкують за місцями проходження інженерних комунікацій, повітропроводів систем вентиляції, сміттєпроводів та інших пристроїв через перекриття.

В місцях зміни кольору штукатурки, виходу диму, конструкцій, що нагрілися, роблять контрольні розкриття та проливають водою.

Евакуацію майна з перших поверхів над місцем горіння здійснюють у випадку, коли воно пошкоджено високою температурою, димом та водою, а також коли воно заважає діям пожежних підрозділів та створює додаткове навантаження на перекриття, що може призвести до їх обвалу.

В окремих випадках, коли перераховані засоби гасіння пожеж в підвалах не дають успіху, гасіння здійснюють шляхом заповнення приміщень підвалів водяною парою (підвали у виробничих будівлях, де є паросилові установки) або інертним газом. Гарний результат під час гасіння дає використання аерозольної вуглекислоти (діоксиду вуглецю).

Під час гасіння пожеж за допомогою цих засобів необхідно подавати водяні струмені з метою охолодження несучих конструкцій підвалів, надпідвальних перекриттів; зробити герметизацію підвальних приміщень, що горять; розрахувати та ввести необхідну кількість водяної пари чи інертного газу до приміщень.

Під час гасіння пожеж у підвалах треба дотримуватися таких заходів безпеки: відключити електромережу, для чого, за необхідністю, викликати аварійну бригаду енергослужби; вимкнути газові комунікації і також викликати бригаду газоаварійної служби; за наявності загрози для людей або у випадку, коли на пожежі працює значна кількість газодимозахисників та бойова робота з гасіння здійснюється з підвищеним ризиком для особового складу, необхідно викликати швидку медичну допомогу; забезпечити ретельне спостереження за станом конструкцій на всіх бойових ділянках; у випадку загрози обвалу конструкцій увесь особовий склад вивести з небезпечної зони; не допускати накопичення особового складу в місцях, де можливі обвали елементів будівлі, різка зміна ступеня задімлення та температури, викид нагрітих продуктів та водяної пари під час гасіння; заповнення підвалів водяною парою чи інертним газом здійснювати лише тоді, коли КГП упевнився в тому, що всі люди виведені з небезпечних зон. Можуть бути використані інші заходи безпеки, які впливають з оперативно-тактичних особливостей підвала, що горить, та з обстановки, що склалася під час його гасіння. Увесь особовий склад повинен дотримуватися заходів

безпеки під час розкривання та розбирання конструкцій, а також під час виконання робіт в ізолюючих протигазах.

Гасіння пожеж на поверхах будівель. Особливості розвитку пожеж.  
Складовою частиною будь-якої будівлі є поверхи. Пожежі на поверхах, як правило, створюють загрозу для людей та швидкого розповсюдження вогню у горизонтальному і вертикальному напрямках. В залежності від планування поверхів будівель, наявності інженерних комунікацій, ступеня вогнестійкості конструкцій, конструктивного вирішення та місця виникнення пожежі, горіння на поверхах може бути відкритим та прихованим, а під час пожеж, що розвинулися, - одночасно відкритим і прихованим. Швидкість розповсюдження вогню залежить від фізико-хімічних властивостей горючих речовин та матеріалів, вага яких на поверхах досягає  $50-100 \text{ кг}\text{м}^2$  та високої щільності їх завантаження. Так, щільність розташування меблів та устаткування в житлових квартирах має межі 40-50% площі кімнат, а в адміністративних будівлях може бути вищою. При секційному плануванні поверхів горіння меблями та перегородками розповсюджується із швидкістю  $0,5 - 1,5 \text{ м}\text{хв}$  та нерідко обмежується однією квартирою чи секцією, особливо у будівлях 1-ІІ ст. вогнестійкості (мал.6.5). Під час продовження горіння вогонь проникає до сусідніх секцій, поверхи, на горище та до підвалу через дверні прорізи, балкони, вікна, сходові клітки та інші отвори.

Під час пожежі у будівлях з коридорним плануванням вогонь швидко розповсюджується на всьому поверсі, створюється задимлення коридорів, вестибюлів та сходових кліток (рисунок 6.6). Лінійна швидкість розповсюдження вогню на коридорах досягає  $4-5 \text{ м}\text{хв}$ .

Особливо небезпечним є приховане розповсюдження вогню в порожнинах будівельних конструкцій, вентиляційних каналах, шахтах тощо. В таких умовах вогонь швидко та одночасно розповсюджується у горизонтальному напрямку в порожнинах перекриттів, а також вертикально в порожнинах несучих перегородок, каналами систем вентиляції, сміттепроводів та іншими комунікаціями. Продукти згоряння швидко заповнюють приміщення, з'являються на значному видаленні від осередку

горіння, утруднюють розвідку пожежі, швидке визначення місця пожежі та бойові дії з її гасіння. Під час прихованого горіння швидко руйнується несуча здібність конструкцій будівлі, що тягне за собою їх обвалення та розповсюдження вогню до суміжних приміщень, поверхів, що розташовані вище, і на горище. Під час проникання горіння до вентиляційних каналів та шахт вогонь швидко охоплює їх поверхню, розповсюджується на поверхах та горищі, а також запалює спалимі конструкції перекриттів і перегородок, що прилягають до них.

У будівлях з підвісним перекриттям розповсюдження вогню проходить більш інтенсивно завдяки великій кількості спалимого матеріалу та припливу свіжого повітря. Нерідко несучі конструкції таких перекриттів виготовляються з металу, тому що вони під впливом тепла швидко деформуються та обвалюються.

Бойові дії з гасіння пожеж. Під час гасіння пожеж на поверхах цивільних будівель головним завданням є негайне визначення наявності людей в приміщеннях, що горять, і в задимлених зонах та надання їм допомоги, а також запобігання розповсюдження вогню на поверхах в різних напрямках. Після прибуття на пожежу за зовнішніми ознаками пожежі та даними, що одержані від громадян, уточнюють місця перебування людей в небезпечних зонах, визначають найкоротші шляхи їх евакуації та найбільш раціональні засоби їх рятування. Відомості про відсутність людей у приміщеннях, що горять, та задимлених зонах, отримані від громадян, КГП повинен уточнити, ретельно їх перевірити.

Після прибуття на пожежу з зовнішнього вигляду будівлі визначають: її поверховість; на якому поверсі відбувається горіння; приблизні розміри пожежі; можливість розповсюдження вогню через балкони та віконні прорізи на верхні поверхи; розміщення сходових кліток та які з них ведуть до місця пожежі; напрямок і силу вітру та ін. На поверсі, що горить, визначають місце горіння, що саме горить та площу пожежі, шляхи найбільш інтенсивного поширення вогню, ступінь задимлення та напрямки його розповсюдження, конструктивні особливості будівлі, наявність порожнин у конструкціях,



систем вентиляції, сміттєпроводів, прорізів у стінах та перекриттях, за допомогою яких вогонь розповсюджується до сусідніх приміщень та на суміжні поверхи.

На поверхах, що розташовані нижче і вище, та на горищах під час розвідки визначають: стан перекриттів над та під місцем горіння, їх конструктивні особливості; наявність пустотних перегородок; вертикальних вентиляційних шахт та каналів; місця проходження сміттєпроводів та інженерних комунікацій. Ознаками прихованих осередків горіння в таких умовах є: вихід диму з-під плінтусів, через тріщини в штукатурці, вентиляційні ґрати систем вентиляції, завантажувальні люки сміттєпроводів та в інших місцях, а також зміна кольору штукатурки, нагріті поверхні конструкцій та характерний шум горіння в конструкціях. У випадку виявлення ознак горіння в порожнинах конструкцій та системах вентиляції розвідку ведуть на усіх поверхах, що розташовані вище, та горищі, а також на усіх поверхах, що розташовані нижче, та у підвалі.

Під час розвідки з метою припинення швидкого розповсюдження вогню порожнинами та повітропроводами роблять їх розкривання і одночасно подають воду або піну для гасіння прихованих осередків горіння. У розвідці також визначають необхідність, шляхи та засоби евакуації майна, вживають заходи щодо відключення електричних і газових мереж та видалення диму.

Якщо під час пожежі задимлюється більша частина будівлі або в приміщеннях залишилися люди, розвідку проводять за допомогою кількох груп газодимозахисників у різних, найбільш доцільних напрямках. Під час розвідки у приміщеннях з найбільш явними ознаками горіння розвідувальні групи беруть з собою стволи під напором води.

Пожежі на поверхах ведуть до швидкого їх задимлення та розповсюдження продуктів згорання на шляхах евакуації. Тому в багатьох випадках це зумовлює негайну евакуацію та рятування людей не тільки з поверхів, що горять, але й з усієї будівлі. За таких умов евакуацію людей здійснюють в першу чергу з тих місць на поверхах, де склалася найбільша загроза для людей, а потім з тих поверхів, що розташовані вище, а за

необхідністю, з нижчих поверхів. У приміщеннях, що горять, відшуковують людей, в першу чергу, біля входів, віконних прорізів та балконів, у ванних кімнатах, ліжках, а дітей - під ліжками, у шафах, кутках та інших місцях. Після прибуття на пожежу КГП повинен не допустити виникнення паніки, а у випадку, коли це все-таки трапилось, негайно і рішуче її припинити.

З цією метою необхідно використовувати усі основні сили та засоби підрозділів, що прибули на пожежу, на проведення рятувальних робіт, а якщо необхідно, викликати додаткові підрозділи на основних та спеціальних машинах (автодрабинах, колінчатих автопідіймачах та ін.). У випадку виникнення паніки людей заспокоюють, а до найбільш небезпечних місць паніки направляють пожежних для рятувальних робіт. Якщо склалася загроза часткового або повного обвалення перекриттів, необхідно евакуювати людей з усіх поверхів, що розташовані нижче, та суміжних секцій будівлі, а також ретельно перевірити усі небезпечні місця.

Щоб оперативно та чітко керувати підрозділами під час гасіння пожеж, що розвилися, КГП створює бойові дільниці з рятування людей, гасіння пожежі та захисту частини будівлі, що не горить. Кількість таких дільниць він визначає виходячи з обстановки, що склалася на пожежі. Бойові дільниці з гасіння створюють на поверхах, що горять, з боку сходових кліток у будівлях з коридорним плануванням, а в будівлях з секційним плануванням - у секціях, що горять.

На поверхах, що розташовані вище, на горищі, нижчому поверсі, а також у секціях, сусідніх з тими, що горять, створюють бойові дільниці з захисту, призначають їх керівників та виділяють необхідні сили і засоби для виконання бойових завдань. Під час великих пожеж КГП створює штаб пожежогасіння.

Для гасіння пожеж на поверхах використовують воду, розчини змочувачів, рідше - повітряно-механічну піну різної кратності. Щоб їх подати, як правило, використовують стволи РКС-50, РС-50, а для піни - ГПС-200 та ГПС-600.

Під час розвинених пожеж, особливо у будівлях Ш-У ступеня

вогнестійкості, використовують більш міцні стволи.

Ефективним є використання розпилених та тонкорозпилених струменів води і води зі змочувачами, а також піни середньої та високої кратності. Інтенсивність подачі води на гасіння пожеж на поверхах адміністративних та житлових будівель приймають рівною: для будівель 1-III ступеня вогнестійкості -  $0,06 \text{ л/(м}^2\text{с)}$ ; IV ступеня вогнестійкості -  $0,1 \text{ л/(м}^2\text{с)}$ , для V ступеня вогнестійкості -  $0,15 \text{ л/(м}^2\text{с)}$ .

Використання води зі змочувачами дозволяє зменшити інтенсивність її подачі приблизно у 1,5 рази. На гасіння пожеж в окремих важкодоступних місцях: коморах, вентиляційних шахтах, сміттєпроводах тощо - з успіхом використовують повітряно-механічну піну середньої кратності.

Щоб подати стволи та піногенератори, в першу чергу використовують основні входи до сходових кліток, стаціонарні пожежні сходи та сухотруби, а також вводять їх через вікна та балкони пожежними сходами, автодрабинами, колінчатими автопідіймачами та за допомогою рятувальних вірвовок. Прокладку магістральних та робочих ліній в середині будівель здійснюють використовуючи гумові та латексні рукави.

Під час горіння на одному або кількох поверхах стволи вводять на поверх, що горить, для гасіння, а резервні стволи - на поверхи, що розташовані вище і нижче, для захисту. У будівлях, особливо III-V ступеня вогнестійкості, де є порожнинні конструкції із спалимих матеріалів, а також де вогонь може розповсюдитись вентиляційними каналами, шахтами та сміттєпроводами стволи вводять на поверх (поверхи), що горить, для гасіння, а на усі нижчі та вищі поверхи та на горище - на захист.

Якщо на поверсі, що горить, вогнем охоплено кілька приміщень, то гасіння треба здійснювати у всіх приміщеннях разом, а коли сил та засобів недостатньо, то гасіння ведуть послідовно, починаючи з крайніх приміщень, що горять, і просуваючись до центру горіння.

У будівлях з секційним плануванням поверхів, особливо у будівлях III-V ступеня вогнестійкості, резервні стволи для захисту вводять з боку сходових кліток секцій, що не горять, до приміщень, розташованих поруч з

тими, які горять. В деяких випадках, щоб потрапити до осередку пожежі окремих приміщень, можна розкривати міжквартирні перегородки. Під час пожеж, що розвилися, якщо горить декілька приміщень і вогонь розповсюджується балконами, гарний ефект дають водяні струмені, які подаються за допомогою автодрабин та автопідіймачів.

Одночасно з гасінням сходові клітки, коридори та приміщення звільняють від диму, розкриваючи вікна, двері, люки у перекриттях, а в окремих випадках застосовують димососи. Розкривання вікон та дверей, щоб випустити дим, доцільно проводити з підвітряного боку будівлі, тому що при незначному вітрові з цього боку утворюється розрідження повітря, яке сприяє видаленню диму та провітрюванню приміщень.

Вживають заходи щодо захисту матеріальних цінностей від води, яка може додатково завдати шкоди.

Під час гасіння треба своєчасно перекривати стволи або виводити струмені води через вікна та балкони надвір, не допускають роботу стволів “за димом”, матеріальні цінності слід закривати брезентом, плівками та іншими водонепроникними матеріалами.

Під час рятування людей та гасіння пожеж на поверхах, як правило, використовують ланки та відділення ГДЗС.

Заходи техніки безпеки під час гасіння пожеж на поверхах такі ж самі, як і під час гасіння пожеж у підвалах.

Гасіння пожеж на горищах. Особливості розвитку пожеж. Приміщення горищ обмежуються горищними перекриттями та дахом. Вони бувають неспалимими (настили із залізобетонних панелей та ін.), важкоспалимі (виконані з металевих та дерев'яних конструкцій, відштукатурені з неспалимим або важкоспалимим утеплювачем) та спалимі. За своєю конструкцією вони бувають підвісні та непідвісні. Несучими конструкціями підвісних перекриттів є дерев'яні, металеві або залізобетонні ферми, що спираються на стіни та колони, що несуть навантаження, до нижнього поясу яких кріпиться підвісне перекриття. В умовах пожеж такі перекриття надто нестійкі і можуть швидко обвалитися. Несучими елементами непідвісних

перекриттів є балки та ригелі, що спираються на зовнішні і внутрішні стіни та колони або на залізобетонні панелі переkritтя. Такі горищні переkritтя в умовах пожеж більш стійкі і загальне їх обвалення на пожежах спостерігається дуже рідко, трапляється лише часткове їх обвалення.

Дахи горищних приміщень бувають односхилі, двосхилі та чотирихилі. Їх несучі конструкції: крокви, ферми та ін. виготовляються з деревини, металу або залізобетону. Покрівля виготовляється по дерев'яних латах з рулонних матеріалів (толь, рубероїд), шиферу (азбоцементних листів) або з листової покрівельної сталі.

Горищні приміщення мають велику кількість спалимих матеріалів, а саме: конструкції, покрівля, утеплювач, теплоізоляція системи опалення та ін. Вони нерідко поділяються на окремі відсіки протипожежними та капітальними стінами.

В житлових будівлях старого будування на горищах інколи влаштовують житлові приміщення (мансарди), в яких огорожувальні конструкції виконані з дерева та мають значні порожнини.

В горищних приміщеннях розташовують вентиляційні та спонукальні камери, повітрозбірники, вентиляційні канали та камери очистки і вентиляції сміттєпроводів, які з'єднують поверхи з горищами. Горища мають обмежену кількість входів та слабе освітлення. Нерідкими є випадки, коли не кожна сходова клітка має вихід до горища.

Під час горіння горищних переkritтів швидкість розповсюдження вогню в початковий період незначна, вогонь розповсюджується як відкрито конструкціями, так і приховано порожнинами важкоспалимих та спалимих переkritтів. В таких умовах стається сильне задимлення горища, а також складається безпосередня загроза розповсюдження вогню на поверхи, що розташовані нижче, та на дахові конструкції. В цих випадках трапляється обвалення переkritтів над окремими приміщеннями.

Швидкість розповсюдження вогню під час горіння дахових конструкцій та спалимих покрівель може сягати 15 м\хв та більше, особливо якщо сильний вітер.

Процесу розповсюдження вогню сприяють також великі об'єми горищ, наявність відкритих спалимих покрівель та хороша їх вентиляція. Під час горіння спалимих покрівель вогонь швидко розповсюджується як покрівлю, так і на сусідні будівлі та споруди.

Якщо разом горять горищні перекриття та дахові конструкції, то вогонь розповсюджується вздовж гребеня даху та карнизів і переходить системами вентиляції, сміттєпроводами, через люки в перекриттях та у місцях проходження інженерних комунікацій на поверхи, що розташовані нижче. Таким чином складаються умови для швидкого обвалення перекриттів, особливо підвісних.

Пожежі на мансардах горищ характеризуються швидким розповсюдженням вогню порожнинами конструкцій на всі приміщення та швидко створюють таким чином велику загрозу людям.

Бойові дії з гасіння пожеж. Розвідку пожежі на горищах проводять із зовнішнього боку будівлі, безпосередньо на горищах та на поверхах, що розташовані нижче.

Після прибуття на пожежу КГП ззовні визначає: місце горіння за зовнішніми ознаками пожежі; шляхи проникання на горище до місця пожежі; наявність та доцільність використання пожежних драбин; наявність слухових вікон та сухотрубів; місця установки пожежних драбин, автодрабин та колінчатих автопідіймачів; розташування протипожежних стін; необхідність захисту сусідніх відсіків горища, сусідніх будівель і споруд та ін. Місце горіння приблизно визначають за рухом диму та язиків полум'я, взимку - за таненням снігу та іншими ознаками. Під час розвідки на горищах уточнюють їх конструкційні особливості, вид горищного перекриття, місця проходження протипожежних та капітальних стін і наявність в них прорізів, ступінь загрози від вогню вентиляційним та спонукальним камерам, можливість розповсюдження вогню ними на поверхи, місця прихованого розповсюдження вогню конструкціями, можливість обвалення горищних перекриттів та покрівель, а також найбільш доцільні шляхи вводу засобів гасіння. В будівлях, що мають декілька входів до горища, розвідку ведуть одночасно у двох та

більше напрямках. Водночас з розвідкою на горищі здійснюють перевірку поверху під місцем горіння, де визначають місця можливого розповсюдження вогню на поверхи, а також необхідність евакуації та захисту майна.

З метою проникнення розвідгруп до горищ, в першу чергу, використовують маршові сходи, що мають виходи до горища, а також стаціонарні пожежні драбини, висувні драбини, автодрабини та автопідіймачі.

Під час пожежі на горищах, що розвилися, утворюються бойові ділянки з боку сходових кліток та на даху будівлі. В деяких випадках вони можуть утворюватися на горищі з боку сусідніх відсіків або протипожежних перешкод.

Основним завданням бойових ділянок на верхніх поверхах є гасіння пожеж у перекриттях, а також запобігання розповсюдження вогню на всі поверхи, що розташовані нижче, та захист майна від води.

Перші стволи на гасіння пожежі вводять сходовими клітками через входи до горища. Одночасно подають стволи до верхніх поверхів для захисту, а потім стаціонарними висувними пожежними драбинами, автодрабинами через слухові вікна на гасіння та до місць розкриття покрівлі. При наявності спалимої покрівлі стволи також подають на дах.

Для гасіння пожеж на горищах використовують компактні і розпилені струмені води та розчинів змочувачів із стволів РСК-50 і РС-50, а під час розвинених пожеж застосовують стволи РС-70. Кількість стволів для гасіння визначають в залежності від площі гасіння та нормативної інтенсивності подачі води, яка дорівнює  $0,1 \text{ л}/(\text{м}^2\text{с})$  - для горищ адміністративних будівель, а для житлових будівель -  $0,15 \text{ л}/(\text{м}^2\text{с})$ . Для гасіння також з успіхом використовують і піну середньої кратності.

Під час гасіння проводять роботи щодо боротьби з димом та високою температурою шляхом розкривання та розбирання дахів, а також розкривають їх, щоб ввести стволи на гасіння (рисунок 6.7). За допомогою розкривання і розбирання конструкцій роблять розриви в спалимих покрівлях на шляхах розповсюдження вогню. Щоб випустити дим та знизити температуру покрівлю розкривають на гребені з підвітряного боку поблизу осередку

горіння з таким розрахунком, щоб площа розкриття була не менше чим у 2 рази більша за сумарну площу відкритих слухових вікон. В таких умовах через слухові вікна проникає свіже повітря і можна через них вводити стволи на гасіння осередку пожежі.

Щоб ввести стволи на гасіння через дах, покрівлю розкривають ближче до карниза з навітряного боку, недалеко від місця горіння, причому висота від горищного перекриття до покрівлі повинна бути такою, щоб ствольщик міг би самостійно вийти з горища на покрівлю будівлі. Площа розкриття для вводу стволів складає 1,5-2 м<sup>2</sup>.

При великій протяжності горища та недостатній кількості сил та засобів для гасіння в окремих випадках роблять розрив у покрівлі на шляху розповсюдження вогню завширшки 1-2 м поперек будівлі. На частині покрівлі, що не горить, зосереджують необхідну кількість сил та засобів для її захисту.

Під час пожеж на мансардах в першу чергу розкривають покрівлю, що дозволяє швидко визволити приміщення від диму та високої температури.

Горищні перекриття розкривають, як правило, знизу з приміщень верхнього поверху. При цьому треба слідкувати за тим, щоб не порушити несучі конструкції перекриття.

В процесі гасіння пожеж на горищах треба дотримуватися правил безпеки: не допускати накопичення особового складу на ділянках можливого обвалення конструкцій; не дозволяти знаходитися та пересуватися особовому складові конструкціями, що провисли та підгоріли; надійно закріплювати рукавні лінії; страхувати особовий склад під час робіт на покрівлі за допомогою рятувальних мотузок; під час роботи на крутих та обмерзлих дахах використовувати штурмові драбини, страхуючи особовий склад; навислі та нестійкі конструкції, крокви, димові труби звалювати до безпечних місць; місця скидання конструкцій обгороджувати і виставляти пости для попередження та ін.

## 6.2. Гасіння пожеж у будівлях підвищеної поверховості.

Обстановка на пожежах. Усі будівлі, які мають від 10 до 25 поверхів,



вважають будівлями підвищеної поверховості. Їх будують з неспалимих конструкцій, що мають великі межі вогнестійкості. За планувальним вирішенням поверхів вони бувають коридорного типу та вільного планування, а також одно- та багатосекційними. Конструктивне та об'ємнопланувальне вирішення цих будівель, незалежно від призначення, повинно забезпечувати успішну евакуацію людей та створювати необхідні умови для успішного гасіння пожеж. З цією метою будівлі обладнуються: системами протипожежного захисту; внутрішніми протипожежними водопроводами та спринклерними системами водяного пожежогасіння; автоматичними системами пожежної сигналізації та системами сповіщення про пожежу.

Протипожежний захист цих будівель забезпечується наявністю сходових кліток, що мають входи через повітряну (відкриту) зону, систем видалення диму з коридорів на кожному поверсі, створенням підпору повітря в ліфтових шахтах (холах) та на сходових клітках. В деяких будівлях давньої забудови незадимлення сходових кліток та димовидалення передбачено через шахти ліфтів за допомогою вентиляторів або через вертикальні канали вентиляції за допомогою вентиляторів та підпору повітря у шахті ліфта. Вмикання вентиляторів підпору повітря та видалення диму передбачається від пожежних сповіщувачів та дистанційно від кнопок, що встановлені у шафах пожежних кранів.

Будівлі підвищеної поверховості обладнуються водопроводами, які в залежності від призначення, поверховості будівель та їх висоти повинні забезпечити нормативні витрати води для гасіння пожеж.

Насосні установки внутрішніх протипожежних водопроводів повинні мати ручний та дистанційний пуск від кнопок, що встановлені у шафах пожежних кранів. В сучасних готелях, що мають 16 та більше поверхів внутрішній протипожежний водопровід влаштовують роздільним або об'єднаним із спринклерною системою водяного пожежогасіння. На внутрішній мережі протипожежного водопровода кожної зони будівель, що мають висоту 17 і більше поверхів, передбачається врізання зовнішніх патрубків (не менше двох) для підключення насосів пожежних автомобілів

для подачі води.

З метою евакуації людей під час виникнення пожеж у цивільних будівлях підвищеної поверховості використовують системи сповіщення про пожежі.

Приймально-передаюча апаратура цих систем влаштовується у спеціальних приміщеннях, де ведеться цілодобове чергування. В будівлях готелів та гуртожитків передбачається використання світлових, звукових та мовних систем сповіщення про пожежі та керування евакуацією.

Під час виникнення пожеж у житлових та цивільних будівлях після надходження сигналу до системи керування ліфтами, вони переходять до режиму роботи “Пожежна небезпека”.

Сигнал до системи керування ліфтами може подаватися автоматично, якщо спрацьовують пожежні сповіщувачі або вручну. Під час подачі сигналу з системи протипожежного захисту кабіни ліфтів (порожні чи з пасажирами) прямують на перший поверх без зупинки на побічні виклики. При цьому виключається можливість подальшого руху кабін ліфтів під час будь-якого виклику.

Окремі будівлі підвищеної поверховості обладнують спеціальними ліфтами вантажопідйомністю до 1000 кг, які мають систему керування, що дає можливість входу та транспортування пожежних підрозділів. Кабіни цих ліфтів повинні бути виконані з неспалимих та важкоспалимих матеріалів, у стелі яких встановлюють люки для виходу на дах ліфта. Двері шахт на поверхах повинні мати пристрої для ручного їх відмикання.

Пожежі в будівлях підвищеної поверховості характеризуються швидким розповсюдженням вогню до вищерозташованих поверхів спалимими предметами та обладнанням, через внутрішнє оздоблення коридорів, вестибюлів, холів, а також через віконні прорізи, скління яких розкрилося від високої температури.

Основними шляхами розповсюдження вогню та диму є сходові клітки, шахти ліфтів, канали та короби для інженерних комунікацій, сміттєпроводи та нещільності у перекриттях.

Аналіз пожеж, що сталися, а також проведені досліді показують, що під час виникнення пожеж на перших поверхах (1-3 поверхи) будівлі вже через 5-6 хв. задимлення розповсюджується всією сходовою кліткою та ліфтовим вузлом, а рівень задимлення такий, що перебувати там без використання засобів індивідуального захисту неможливо. Швидкість руху продуктів згоряння на сходових клітках без включення систем протипожежного захисту під час початкового періоду розвитку пожежі складає 7-8 м\хв.

Разом зі сходовими клітками виникає задимлення приміщень верхніх поверхів над тими, що горять, особливо над розташованими з підвітряного боку. В цих умовах погіршення видимості, токсична дія продуктів згоряння, паніка, що виникає, можуть призвести до загибелі людей.

В умовах пожеж по висоті сходової клітки в межах 2-3 поверхів вище поверху, що горить, утворюється мов би “теплова подушка” з температурою 100-150<sup>0</sup>С, яку подолати без засобів захисту неможливо.

Під час розкриття віконних та балконних шибок квартири, що горить, відразу змінюється схема газообміну в результаті припливу свіжого повітря до зони горіння. При цьому швидкість руху та кількість продуктів згоряння, що проникають на сходову клітку, збільшується, тому температура у міжквартирних коридорах та дверних прорізах сходових кліток істотно підвищується.

Температура у приміщенні, де виник осередок пожежі, залежить від величини та властивостей горючих речовин та матеріалів. Максимальне значення середньооб'ємної температури сягає 1000<sup>0</sup>С, температура поверхні перекриття - 960<sup>0</sup>С, стін - 860<sup>0</sup>С.

За відсутністю перешкод з віконних прорізів приміщень, що горять, через 15-20 хв. з початку пожежі вогонь розповсюджується уверх балконами, лоджіями, віконними рамами, запалюючи спалимі елементи будівельних конструкцій та предмети у приміщеннях верхнього поверху.

Бойові дії з гасіння пожеж. Розвідка пожежі. Особливості організації та проведення розвідки пожежі в будівлях підвищеної поверховості

зумовлюються конструктивно-планувальним рішенням та місцем виникнення пожежі.

У зв'язку з тим, що під час розвідки разом здійснюються пошуково-рятувальні роботи та дії з гасіння, розвідувально-рятувальні групи утворюють у складі не менш 4-5 чоловік; розвідку організують у декількох напрямках. Кожна розвідувально-рятувальна група повинна мати необхідне пожежно-технічне озброєння та засоби зв'язку (ізолюючі протигази, переносну радіостанцію, переговорний пристрій та ін.).

Незалежно від того, в якій зоні будівлі (нижній чи верхній) виникла пожежа, основним завданням розвідувально-рятувальних груп є визначення ступеня загрози людям. При цьому особливу увагу приділяють приміщенням, розташованим на поверсі, що горить, та на вищих. В багатосекційних будівлях з великою протяжністю та при наявності кількох внутрішніх сходів розвідку пожежі необхідно проводити одночасно в кількох напрямках за допомогою складу розвідувально-рятувальних груп.

В процесі розвідки, крім виконання загальних завдань, КГП повинен визначити: наявність та кількість людей, що залишилися у будівлі та ступінь небезпеки для їх життя; можливість виникнення паніки та заходи щодо її припинення; найкоротші шляхи евакуації людей до нижче- та вищерозташованих поверхів незадимленими сходовими клітками, на покрівлю будівлі, до суміжних незадимлених приміщень через балкони, лоджії тощо; необхідність використання автодрабин, колінчатих автопідіймачів та інших рятувальних засобів; можливість використання в роботі пожежних насосів внутрішнього протипожежного водопроводу, застосування стаціонарних засобів гасіння пожежі, видалення диму та зниження температури; чи приведена до дії система протипожежного захисту та визначити ефективність її роботи, можливість використання ліфтів для підйому до верхніх поверхів, а якщо це неможливо, вжити засобів щодо їх блокування на першому поверсі.

Під час проведення розвідки визначають загальні питання розвідки пожежі: місце виникнення, що горить, шляхи розповсюдження вогню та продуктів згорання; загрозу шляхам евакуації людей, шляхи та засоби

підйому рукавних ліній, вводу вогнезахисних засобів та інші питання, виходячи з конкретних умов, що склалися на пожежі.

Керівник гасіння пожежі особисто та через керівників пошуково-рятувальних груп збирає та узагальнює дані розвідки, оцінює їх та складає план бойових дій підрозділів щодо проведення рятувальних робіт та гасіння пожежі.

Рятування людей. В будівлях з масовим перебуванням людей КГП повинен відразу після прибуття до місця виклику організувати евакуацію людей. З цією метою він повинен використати систему сповіщення та керівництва евакуацією (якщо вони ще не використані обслуговуючим персоналом), застосувати інші засоби гучномовного зв'язку, залучити для цього обслуговуючий персонал та використати раніше розроблений план евакуації.

Евакуаційно-рятувальні роботи ведуться з урахуванням глибокої та всебічної оцінки обстановки, що склалася на пожежі, наявності сил та засобів гасіння пожежі та психічного стану людей. Визначаючи кількість сил та засобів, КГП повинен урахувати об'єм проведення рятувальних робіт та бойових дій з гасіння пожежі, яка може виникнути на момент прибуття підрозділів до місця виклику.

Пожежні підрозділи після прибуття до місця пожежі, при необхідності, негайно повинні приступити до рятування людей, залучаючи максимально можливу кількість сил та засобів. Вирішальним чинником успішного проведення рятувальних робіт є швидке зосередження необхідних сил та засобів на пожежі.

В залежності від обстановки на пожежі, фізичного та психічного стану людей, які перебувають в будівлі, що горить, рятування та евакуацію людей проводять таким чином: виводять людей сходовими клітками (звичайними, незадимленими) чи зовнішніми евакуаційними сходами; виводять (виносять) людей до безпечних місць; рятують людей за допомогою використання спеціальної пожежної техніки, рятувальних пристроїв, обладнання та різних технічних приладжувань.

Пасажирські та вантажні ліфти для проведення рятувальних робіт не використовуються.

Оцінюючи обстановку в місцях, де перебувають люди, обирають найкоротші та найбільш безпечні шляхи рятування. В першу чергу для евакуації із задимлених та відрізаних вогнем приміщень необхідно використовувати сходові клітки (звичайні, незадимлені) та зовнішні евакуаційні сходи. Під час масової евакуації на евакуаційних шляхах необхідно розмістити пожежних, яким слід організувати просування людей до виходів та відвернення паніки.

Якщо неможливо використати шляхи евакуації, що ведуть безпосередньо з будівлі надвір, здійснюють виведення людей до безпечних місць та вводять засоби гасіння для захисту шляхів евакуації від подальшого розповсюдження вогню та диму. В цих умовах для евакуації людей використовують зовнішні переходи через балкони та лоджії, що ведуть до суміжних секцій, з поверха на поверх зовнішніми сходами, що ведуть з балкона на балкон, на покрівлю будівлі, що горить, або прилягає до неї, різні допоміжні приміщення із самостійними виходами та ін.

Під час пошуку людей у задимлених приміщеннях необхідно ретельно перевірити все приміщення. Особливу увагу приділяють приміщенням на поверсі, що горить, та вищерозташованих поверхах, а також заблокованим кабінам ліфтів. Щоб запобігти повторним оглядам одних і тих же приміщень, на входних дверях до цих приміщень після перевірки роблять позначки.

Рятувальні роботи можуть проводитись шляхом виводу людей до віконних прорізів з подальшим їх спуском автодрабинами та колінчатими автопідіймачами, а також за допомогою спеціальних рятувальних пристроїв та пристосувань.

Під час масового рятування людей із будівель підвищеної поверховості можуть використовувати одночасно пожежні автодрабини, колінчаті автопідіймачі, висувні та штурмові драбини, еластичні рятувальні рукава, встановлені на спеціальних майданчиках автодрабин та колінчатих автопідіймачах, саморятувальники, рятувальні мотузки та інші засоби, а також

разом з цим - виведення та винесення постраждалих через задимлені коридори та маршові сходи за допомогою ланок та відділень ГДЗС. Висувні пожежні драбини встановлюють на стелобати або дахи будівель, які прилягають до тих, що горять, а штурмові драбини, якщо необхідно, підвішують послідовно одна за одною "ланцюжком", починаючи з верхівки висувної або автодрабини. З цією метою для більшої стійкості використовують штурмові драбини з двома гаками. В цей час біля кожної штурмової драбини виставляють пожежного, який тримає драбину та надає допомогу тим, кого рятують, під час руху з драбини на драбину. Людей, яких рятують, обов'язково ще страхують за допомогою пожежних мотузок. Для рятуння людей можуть використовуватися вертольоти (гелікоптери). Наприклад, у м. Москві для рятуння людей застосовували вертоліт К-32, який обладнаний елеватором - металевою кабіною, за допомогою якої з даху будівлі можна зняти біля 20 чол., а також має пристрої, щоб знімати людей з балконів. За допомогою такого пристрою під час пожежі у готелі "Україна" було знято з балкона дві жінки.

Одночасно з організацією та проведенням рятувальних робіт КГП вживає заходи щодо запобігання розповсюдженню вогню та диму на шляхах евакуації, а також щодо видалення диму та зниження температури у коридорах та на сходових клітках, де ведуться рятувальні роботи. З цією метою першочергово використовують внутрішні протипожежні водопроводи, стаціонарні системи гасіння пожеж та димовидалення. У деяких випадках (за відсутністю або зіпсованістю систем димовидалення), щоб видалити дим, використовують димососи переносні - ДПС-7 та ДПМ-8, причепні ДП-30, пожежні автомобілі димовидалення АД-100(66).

Видалення диму за допомогою автомобілів димовидалення або димососами здійснюється шляхом нагнітання повітря до сходових кліток, ліфтових шахт та ліфтових залів через вестибюлі будівель. Одночасно здійснюють випуск диму у верхній частині сходово-ліфтового вузла через димові люки та віконні прорізи. Варіанти подачі повітря до вестибюлей будівель підвищеної поверховості за допомогою автомобіля димовидалення

наведені на рисунку 6.8.

### Організація та бойові дії з гасіння пожеж.

Для успішного проведення рятувальних робіт та гасіння пожеж у будівлях підвищеної поверховості у всіх випадках необхідно створювати оперативний штаб пожежогасіння. Він організує зустріч та розставлення пожежних підрозділів, що прибули на пожежу; зосередження необхідної кількості сил та засобів у мінімально короткий час на місці пожежі; викликає до місця пожежі начальницький склад, вільний від чергування, якщо це необхідно; ставить завдання перед підрозділами та начальницьким складом, що прибули на пожежу; постійно контролює зміни в обстановці і виконання рішень КГП та ін.

Оперативний штаб на пожежі розташовують на безпечній відстані, щоб був більш повний огляд місця пожежі та працюючих підрозділів.

У зв'язку з великою кількістю одночасно вирішуваних завдань на допомогу начальникові штабу на пожежі призначають не менше двох заступників. Один з них слідкує за змінами обстановки на пожежі та здійснює контроль за виконанням рішень КГП, а інший веде оперативні документи, підтримує зв'язок з бойовими ділянками та ЦППЗ.

Бойові ділянки під час гасіння пожеж у будівлях підвищеної поверховості утворюють з боку сходової клітки, з кожного боку периметра будівлі, на даху будівлі, що горить, у прибудовах та стелобатних частинах будівлі.

З осіб начальницького складу пожежної охорони, що прибувають на пожежу, необхідно призначити відповідальних за проведення евакуаційно-рятувальних робіт, організацію роботи газодимозахисної служби, виконання правил техніки безпеки, забезпечення безперебійної роботи пожежної техніки, а також заходів щодо боротьби з димом та водою, що надмірно проливається на пожежі.

Під час виникнення пожеж у верхній зоні будівель підвищеної поверховості з'являється складне завдання щодо подачі засобів гасіння, а також виконання робіт з прокладання рукавних ліній до верхніх поверхів.



Для гасіння пожеж в таких умовах, в першу чергу, використовують внутрішні протипожежні водопроводи, а також сухотруби для подачі води пожежними машинами. Прокладання рукавних ліній до верхньої зони цих будівель здійснюють з прорезинених та латексних рукавів підвищеної міцності, як правило, використовують нові рукава.

Підйом рукавних ліній до верхніх поверхів може здійснюватися: автодрабинами та колінчатими автопідіймачами; внутрішніми сходами та між маршами; із зовнішнього боку будівлі за допомогою рятувальних мотузок; із скаток зверху вниз шляхом змикання з'єднувальних головок на поверхах або балконах.

Враховуючи, що драбини не завжди можуть сягати верхньої зони будівлі, а внутрішні сходи можуть бути задимленими, найбільш надійним засобом є прокладання рукавних ліній за допомогою рятувальних мотузок або зі скаток зверху вниз із зовнішнього боку будівлі.

Підйом рукавних ліній із зовнішнього боку будівлі за допомогою рятувальних мотузок (подовжених 50-60 м) здійснюється з використанням одноступінчастого або багатоступінчастого способів в залежності від висоти підйому до верхньої зони будівлі. Він може здійснюватися за допомогою спеціальних пристроїв - лебідок (струпцин з блоками).

Використовуючи цей засіб підйому рукавних ліній, слід застосовувати мотузку для відтягнення рукавної лінії від стін будівлі, щоб вона не чіплялася за балкони, підвіконня та інші частини будівлі.

Прокладання рукавних ліній із зовнішнього боку будівлі зверху вниз із скаток доцільно здійснювати у тих випадках, коли можна використовувати ліфти для підйому особового складу з рукавами до верхньої зони будівлі. Закріплення рукавних ліній, які прокладені із зовнішнього боку будівлі на висоту 13 поверху та вище, здійснюють за конструкції з допомогою рукавних затримок із розрахунку дві затримки на кожний рукав. Для контролю за рукавними лініями на кожний рукав, прокладений веритикально, ставлять одного пожежного із резервним рукавом.

Здійснюючи подачу води до верхньої зони будівель підвищеної

поверховості, доцільно подавати магістральну рукавну лінію та встановлювати розгалудження на 1-2 поверсі нижче від місця пожежі, а для спуску води з неї після гасіння біля будівлі ставлять друге розгалудження, один із штуцерів якого залишають вільним або замість нього - спеціальну вставку із краном (рисунок 6.9.).

Прокладання рукавних ліній маршами сходових кліток на висоту 15 поверха та вище недоцільне, тому що цей засіб трудомісткий, він потребує великої кількості рукавів та значного часу.

У житлових будівлях, де передбачається перехід з поверху на поверх через повітряну зону (лоджію або балкон), магістральні лінії сходовими клітками прокладати недоцільно, це слід робити із зовнішнього боку будівлі.

Подача води для гасіння пожеж до верхніх зон будівель може проводитися за різними схемами бойового розгортання з урахуванням обстановки на пожежі. Найбільш ефективні з них показані на мал. 6.10. За наведеними схемами вода може подаватися насосами пожежних автомобілів безпосередньо від вододжерела або перекачкою за способом “з насоса в насос” із встановленням головного пожежного автомобіля безпосередньо біля будівлі, що горить. Необхідні напори на насосах наведені в таб. 6.1.

Таблиця 6.1

Довжина магістральн ої лінії	Номер схеми							
	2		3		4		5	
	з діаметром рукава, м							
	66	77	66	77	66	77	66	77
40	<u>42</u> 119	<u>41</u> 114	<u>47</u> 119	<u>43</u> 114	<u>44</u> 128	<u>42</u> 117	<u>54</u> 128	<u>47</u> 117
80	<u>44</u>	<u>42</u>	<u>54</u>	<u>46</u>	<u>48</u>	<u>44</u>	<u>68</u>	<u>54</u>

	119	114	119	114	128	117	128	117
120	<u>46</u> 119	<u>43</u> 114	<u>61</u> 119	<u>49</u> 114	<u>52</u> 128	<u>46</u> 117	<u>82</u> 128	<u>81</u> 117
160	<u>48</u> 119	<u>44</u> 114	<u>68</u> 119	<u>52</u> 114	<u>56</u> 128	<u>48</u> 117	<u>96</u> 128	<u>68</u> 117
200	<u>50</u> 119	<u>45</u> 114	<u>75</u> 119	<u>55</u> 114	<u>60</u> 128	<u>48</u> 117	<u>110</u> 128	<u>75</u> 117
240	<u>52</u> 119	<u>46</u> 114	<u>81</u> 119	<u>58</u> 114	<u>64</u> 128	<u>52</u> 117	<u>124</u> 128	<u>82</u> 117
280	<u>54</u> 119	<u>47</u> 114	<u>89</u> 119	<u>61</u> 114	<u>68</u> 128	<u>54</u> 117	<u>138</u> 128	<u>89</u> 117

Примітка: 1. В чисельнику вказаний потрібний напір на автомобілі, який встановлений на вододжерело, в знаменнику - на головному автомобілі.

2. Перше розгалудження встановлюється біля будівлі, друге - на поверсі.

3. Подачу води рукавами  $\varnothing$  66 мм в схемах 4 та 5 слід виконувати у виключних випадках, тому що насоси будуть розвивати тиск, що перевищує допущений інструкцією з їх експлуатації.

За схемою 1 (рисунок 6.10) можлива подача води для гасіння пожеж до 15 поверху включно прогумованими чи латексними рукавами діаметром 66-77 мм, якщо пожежні гідранти розташовані на відстані 60-80 м від будівлі.

За схемами 2-5 (рисунок 6.10) подачу води практично можна забезпечити на висоту до 20 поверху включно, при цьому доцільно використовувати прогумовані або латексні рукава діаметром 77 мм. Подачу води за цими схемами, використовуючи магістральні лінії, із рукавів діаметром 66 мм, особливо для схем 4 і 5, здійснювати недоцільно, тому що насоси розвивають напори, які перевищують ті, що допускає інструкція з їх експлуатації.

Подачу води вище 20 поверху здійснюють через проміжну місткість, що вміщує 2-3 м<sup>3</sup>, та використовують переносні мотопомпи.

Воду для гасіння пожежні автомобілі можуть подавати на поверхи будівель підвищеної поверховості шляхом з'єднання магістральних ліній від машин, що встановлені на вододжерела, або головних автомобілів до патрубку (сухотрубу) з наступним відбором води через внутрішні пожежні крани на поверхах.

Організація та бойова робота підрозділів з гасіння пожеж у будівлях підвищеної поверховості такі ж, як і під час гасіння пожеж у багатоповерхових будинках.

За наявністю достатньої кількості сил та засобів, що прибули на пожежу, одночасно з проведенням евакуаційно-рятувальних робіт здійснюють гасіння пожежі. Щоб ліквідувати горіння застосовують воду, розчини змочувачів, порошкові суміші та пінні засоби, особливо коли використовують підрозділи швидкого реагування. Для гасіння пожеж першочергово використовують стволи РС-50 та РСК-50, які подають від внутрішніх протипожежних водопроводів, а під час розвинених пожеж можуть застосовуватись більш потужні стволи. Щоб відвернути швидке розповсюдження вогню балконами, на фасадах будівель використовують лафетні стволи, які встановлені на верхніх колінах автодрабин та в корзинах колінчатих автопідіймачів. Стволи в середину будівлі вводяться за допомогою

ланок та відділень ГДЗС, в першу чергу, щоб захистити шляхи евакуації, які використовують для рятування людей під час пожежі. Кількість стволів визначається виходячи з числа приміщень, що горять, площі горіння та інтенсивності подачі води, яка для житлових та адміністративних будинків 1-ІІ ступенів вогнестійкості дорівнює  $0,06 \text{ л} \cdot (\text{м}^2 \cdot \text{с})$ .

Як в багатоповерхових будівлях, так і в будівлях підвищеної поверховості стволи на гасіння необхідно вводити одночасно до всіх приміщень, що горять, а якщо це неможливо, то - до крайніх приміщень, що горять, з послідовним рухом до центра пожежі. У зв'язку зі складностями забезпечення необхідних витрат води на гасіння, особливо у верхніх зонах будівель, необхідно використовувати перекивні стволи та здійснювати швидко їх маневровість в процесі гасіння пожежі. Разом з гасінням вводять стволи на захист верхнього та нижнього поверхів у місця можливого розповсюдження вогню, а також у суміжні секції на поверсі, що горить.

В процесі гасіння пожежі необхідно дотримуватися певних заходів техніки безпеки, які зумовлюються великою висотою позицій, де працює особовий склад, а також необхідністю роботи в ізолюючих протигазах та можливістю руйнування шибок вікон і балконів та обвалом окремих конструкцій.

6.3. Гасіння пожеж в дитячих навчальних закладах та лікувальних установах.

Обстановка на пожежах в дитячих установах та школах. Дитячі ясла, садки та комбінати будують одно- або двоповерховими 1-ІІ ступенів вогнестійкості. Їх розташовують в одному або кількох будівлях, з'єднаних між собою закритими переходами, а також можуть розташовуватись на перших поверхах будинків іншого призначення та відокремлюватися від інших їх частин неспалимими (капітальними) стінами та перекриттям. Планування поверхів дитячих закладів здійснюють так, щоб приміщення дитячих груп (ігрові кімнати та спальні) були ізольовані одне від одного для кожної групи дітей. На перших поверхах розташовують дитячі групи ясельного та молодшого віку, а також кабінети адміністрації, медперсоналу, кухні,

ізолятори та інші підсобні приміщення. Як другий (запасний) евакуаційний вихід з другого поверху цього будинку застосовують зовнішні металеві сходи з торців будівлі.

Завантаження горючими матеріалами приміщень в дитячих закладах знаходиться в межах  $30-50 \text{ кг/м}^2$  в залежності від їх призначення. В якості горючого завантаження знаходяться м'які меблі, дитячі іграшки, для виготовлення яких використовують поролон, пластмаси, гуму та інші матеріали, що під час горіння виділяють сильнодіючі токсичні речовини.

Під час виникнення пожеж на першому поверсі продукти згорання швидко розповсюджуються на сходову клітку та створюють велику загрозу людям, що знаходяться на другому поверсі.

Будівлі шкіл, шкіл-інтернатів та інших навчальних закладів будують з неспалимих матеріалів I і II ступенів вогнестійкості висотою 3-5 поверхів.

Середні та вищі навчальні заклади розміщують в багатоповерхових та інших будівлях, а інколи - в будівлях підвищеної поверховості. Школи, школи-інтернати та інші навчальні заклади розташовуються в декількох корпусах будівель, де знаходяться навчальні класи та лабораторії, закриті спортивні споруди, виробничі зони практичного навчання, гуртожитки та інші з'єднуються між собою закритими переходами.

Разом з тим, зараз ще багато шкіл та інших навчальних закладів розташовуються в будівлях III ступеня вогнестійкості з порожнинними важкоспалимими конструкціями, а інколи, особливо в сільських районах, і в будівлях IУ, У ступенів вогнестійкості.

У будівлях шкіл та інших навчальних закладів здійснюється коридорне планування з вестибюлями з одnobічним або двобічним розташуванням класів, спеціальних кабінетів та лабораторій. Безпосередньо в будівлях шкіл та інших навчальних закладів можуть розташовуватись спортивні зали, клубні приміщення, актові зали, бібліотеки та майстерні. Всі ці приміщення повинні мати основні та запасні евакуаційні шляхи.

Горюче завантаження в школах та інших навчальних закладах, в основному, знаходиться у межах  $30-50 \text{ кг/м}^2$ , а в деяких приміщеннях

(бібліотеках, сховищах дипломних проектів, роздягальнях, коморах тощо) воно значно вище.

В лабораторіях, виробничих майстернях та інших приміщеннях для проведення лабораторних та дослідних робіт можуть застосовуватись та зберігатися різні хімічні речовини та реактиви, легкозаймисті рідини та різні гази у балонах, обладнання, що дорого коштує, установки під високим тиском та інші речовини, матеріали та пристрої, які в значній мірі можуть ускладнити обстановку на пожежах.

Розповсюдження вогню та диму в будівлях шкіл відбувається саме так, як і в багатоповерхових будівлях з коридорним плануванням поверхів. В умовах пожеж відбувається швидке розповсюдження продуктів згоряння сходовими клітками, вестибюлями і коридорами та утворюється значна небезпека людям. Особливо складна обстановка на пожежах може створюватись тоді, коли вони виникають під час проведення новорічних свят, урочистих зборів, концертів художньої самодіяльності та інших масових заходів, а також під час проведення занять.

Будівлі шкіл та інших навчальних закладів обладнуються внутрішніми протипожежними водопроводами, витрати води з яких визначаються в залежності від об'єму та поверховості будівлі. Будівлі підвищеної поверховості, де розташовані навчальні заклади, обладнують різними системами протипожежного захисту згідно з вимогами БНіП.

Розвідка пожежі та рятування дітей. У пожежних частинах, в зоні виїзду яких розташовані дитячі установи, школи та інші навчальні заклади, розробляють на них картки або плани пожежогасіння. В цих картках вказують планування та конструктивні особливості будівель, місця розташування і кількість дітей та учнів вдень і вночі, основні і резервні шляхи евакуації та інші дані, необхідні КГП для організації рятувальних робіт та успішного гасіння пожежі. Начальник варті, в зоні виїзду якого розташований об'єкт, за карткою або планом пожежогасіння дорогою уточнює дані про об'єкт та можливу обстановку на пожежі. Після прибуття на місце пожежі він негайно встановлює зв'язок з адміністрацією та обслуговуючим персоналом і з'ясовує,

яких заходів вжито щодо евакуації людей та гасінню пожежі.

Під час розвідки КГП визначає: кількість та вік дітей чи учнів; найкоротші та найнебезпечніші шляхи евакуації і загрозу їм від диму та вогню; чи почалася евакуація дітей або учнів і як вона проходить; яку кількість обслуговуючого персоналу можна використати для проведення евакуації. Під час розвідки пожежі КГП визначає стан шляхів евакуації, якщо це необхідно, вводить стволи від автоцистерни та внутрішніх пожежних кранів на їх захист. Разом з цим швидко організують видалення диму з приміщень коридорів, вестибюлів та сходових кліток шляхом розкривання вікон та провітрювання приміщень. Першочергово відкривають вікна з підвітряного боку. Двері із задимлених сходових кліток та коридорів, що ведуть до класів, лабораторій, групові та інші приміщення, де є люди, необхідно щільно закривати.

Евакуацію людей організують та проводять за планом евакуації, який був розроблений адміністрацією заздалегідь. Під час виникнення пожеж у школах учнів евакуюють класами під керівництвом класних керівників чи педагогів, які проводили заняття в класі, а в дитячих закладах - групами під керівництвом вихователів та доглядальниць. У середніх та вищих навчальних закладах застосовують всі способи евакуації, які використовуються на пожежах у будівлях з масовим перебуванням людей.

Після прибуття на пожежу КГП повинен оцінити організацію евакуації дітей та учнів і негайно надати допомогу педагогам та вихователям, щоб швидко та планомірно її провести. Першочергово евакуюють дітей молодшого віку. Разом з цим КГП організує та очолює пошукові групи, які повинні найкоротшим часом перевірити приміщення, що горять та задимлені, і впевнитися, що там немає людей. Основними шляхами евакуації є сходові клітки, коридори та вестибюлі, які мають безпосередні виходи надвір або виходи через окремі приміщення, а також стаціонарні пожежні сходи.

Виведення дітей з задимлених приміщень до безпечного місця здійснюється з використанням незадимлених приміщень, розташованих у протилежній від місця горіння частині будівлі з наступним виходом дітей



надвір.

Рятування дітей та учнів з приміщень, що горять та задимлені, відрізаних вогнем або димом від основних шляхів евакуації, здійснюють пожежні через вікна та балкони пожежними драбинами, автодрабинами, колінчатими автопідіймачами, а також за допомогою рятувальних мотузок. Під час рятування дітей пожежними драбинами необхідно пам'ятати, що дітей дошкільного віку та учнів молодших класів повинні виносити пожежні або передавати їх з рук в руки один одному, закріплюючись на пожежній драбині.

Після евакуації усіх дітей та школярів їх розподіляють на групи або класи, проводять перевірку за списками та розміщують у найближчих теплих місцях (під час зимового періоду).

Під час пожеж у дитячих установах, школах та інших навчальних закладах КГП у всіх випадках повинен ретельно перевірити, чи не залишились діти в ігрових та спальних кімнатах, лабораторіях, класах та інших задимлених приміщеннях. Слід перевірити, чи немає дітей у шафах, за ними, під ліжками, за різними меблями тощо.

Гасіння пожеж у дитячих установах та школах. За наявністю достатньої кількості сил і засобів одночасно з евакуацією дітей чи учнів та захистом шляхів евакуації від вогню вводять стволи для гасіння пожежі. В дитячих установах, школах та інших навчальних закладах для гасіння використовують воду, водні розчини змочувачів ( у вигляді компактних та розпилених струменів, що подаються з РС-50, РСК-50), а також повітряно-механічну піну.

Під час розвинутих пожеж у спортивних та актових залах, клубах, виробничих майстернях та інших приміщеннях, значних за об'ємом та висотою, застосовують стволи РС-70 та інші.

Гасіння пожеж у хімічних лабораторіях, фізичних та інших спеціальних кабінетах, музеях шкіл, бібліотеках, допоміжних приміщеннях та складах, в залежності від горючого навантаження, обладнання та установок, що розташовані в цих приміщеннях, доцільно здійснювати за допомогою повітряно-механічної піни середньої кратності, вуглекислоти та вогнегасних

порошкових сумішей. Під час розвинутих пожеж, коли вогонь може розповсюдитись на верхні поверхи фасадами будівель, використовують лафетні стволи, що встановлені на автодрабинах та автопідіймачах.

Кількість стволів для гасіння визначають, спираючись на площу горіння, кількість приміщень, що горять, та інтенсивність подачі води, величина якої для дитячих установ та навчальних закладів, в залежності від ступеня вогнестійкості будівель, складає від 0,06 до 0,15 л/(м<sup>2</sup>с).

В процесі гасіння пожеж необхідно дотримуватись правил техніки безпеки, які зумовлені пожежною обстановкою та наявністю у лабораторіях та спецкабінетах різноманітних вибухонебезпечних та пожежонебезпечних речовин і матеріалів, а також балонів з газами під тиском та установок під високою напругою.

Обстановка на пожежах в лікувальних закладах. Обстановка на пожежах у лікарнях зумовлюється конструкційними особливостями, плануванням та ступенем вогнестійкості будівель, горючим завантаженням, а також наявністю великої кількості хворих людей різного віку, їх фізичного та психічного стану.

Лікарні будують здебільшого за типовими проектами не нижче 1-П ступеня вогнестійкості на відокремлених та озеленених ділянках, де можуть бути розташовані лікувальні комплекси різного призначення. Будівлі лікувальних комплексів можуть з'єднуватись між собою закритими переходами та галереями. Місткість лікарень може бути від 100 до 3000 ліжок, а висота будівель від 3 до 5 поверхів. Зараз будують лікувальні корпуси, що вміщують 800-1000 ліжок і мають висоту від 9 до 12 поверхів. Висота поверхів в цих корпусах знаходиться в межах 3,3 м.

До теперішнього часу ще зберіглося багато лікарень та поліклінік малоповерхового старого будівництва III-IV ступеня вогнестійкості з порожнинними важкоспалимими та спалимими конструкціями. В цих будівлях стіни, перегородки, перекриття мають значні порожнини, що з'єднані між собою.

Внутрішнє планування будинків лікарень - коридорне з однібічним

або двобічним розташуванням різних приміщень. Коридори можуть мати значну ширину та велику протяжність і не мати природного освітлення, а сходові клітки нерідко виконуються відкритими, з вестибюлями та холами. У багатоповерхових будівлях та будівлях підвищеної етажності влаштовують сходово-ліфтові вузли, де експлуатуються не тільки пасажирські ліфти, але й ліфти для перевозу хворих на ношах, операційних столах та возиках.

На поверхах розміщуються кабінети лікарів, процедурні та рентгенівські кабінети, палати для хворих, які об'єднують у секції до 25-30 ліжок, аптеки, регістратури, сховища рентгенівської плівки, медикаментів, а також різноманітні приміщення для забезпечення хворих (роздягальні, склади білизни, харчоблоки та ін.).

Багато з приміщень лікарень обладнуються установками кондиціонування повітря з розгалуженою мережею вентиляційних каналів та повітропроводів. Зараз широко застосовують системи повітряного опалення, пилоуловлювання, сміттєпроводи та ін.

Завантаження приміщень спалюваними матеріалами в лікарнях неоднакова та залежить від їх призначення. Так, наприклад, в приміщеннях регістратур та роздягалень рівень завантаження може становити  $80-100 \text{ кг/м}^2$ , у палатах для хворих -  $40-50 \text{ кг/м}^2$ , а в інших приміщеннях -  $20-40 \text{ кг/м}^2$ .

Найбільшу небезпеку під час виникнення пожеж становлять поверхи, на яких розташовані палати для хворих. В них, як правило, цілодобово знаходиться велика кількість хворих різного фізичного та психічного стану, нерідко палати перенавантажені і хворих розташовують і в коридорах.

В будівлях I і II ступеня вогнестійкості вогонь може розповсюджуватись різними спалюваними матеріалами, меблями та обладнанням, що знаходиться в приміщенні, зі швидкістю в межах  $0,5-1,5 \text{ м/хв}$ . З приміщень вогонь та продукти згоряння розповсюджуються до коридорів. Якщо сходові клітки не відділені від коридорів перегородками або тамбурами, то продукти згоряння та вогонь швидко розповсюджуються до вищерозташованих поверхів з коридорів шахтами сходово-ліфтових вузлів і можуть відрізати шляхи евакуації хворих. В окремих будівлях лікарень та

поліклінік коридорами можуть з'єднуватись кілька сходових кліток, що веде до швидкого їх задимлення.

Інтенсивному розповсюдженню вогню та диму сприяють системи вентиляції, повітряного опалення, смітєпроводи, а також порожнини в конструкціях будівель лікарень III-IV ступеня вогнестійкості. Швидкість розповсюдження вогню в цих будівлях сягає 2-3 м\хв, а в коридорах, галереях та переходах, як спостерігалось на практиці, вона складала 4-5 м\хв.

Швидкому розповсюдженню вогню сприяють також легкозаймисті речовини та матеріали, що знаходяться в аптеках, рентгенкабінетах, лабораторіях, складах, процедурних кабінетах та в інших приміщеннях, а їх продукти згоряння становлять велику небезпеку для хворих, тому що вони містять багато різних токсичних речовин.

Розвідка пожежі та рятування хворих. Після прибуття на пожежу КГП повинен негайно встановити зв'язок з адміністрацією та обслуговуючим персоналом лікарні, уточнити у них, яких заходів щодо евакуації хворих з небезпечних місць вжито, кількість хворих, яких треба евакуювати, їх фізичний та психічний стан, до яких місць за планом необхідно евакуювати хворих, а також, який обслуговуючий персонал можна залучити до цієї роботи.

КГП повинен швидко зібрати відомості, оцінити обстановку, що склалася, спрогнозувати її розвиток і на цій підставі оцінити, чи досить сил та заходів для евакуації хворих з приміщень, розташованих у небезпечній зоні, визначити необхідність виклику та кількість додаткових сил та засобів.

Розвідку пожежі організують у кількох напрямках. В процесі розвідки визначають: загрозу хворим від вогню та диму і шляхи її евакуації; місця розташування і кількість хворих, їх психічний стан та спроможність самостійно пересуватися; послідовність рятувальних робіт, найкоротші шляхи та засоби евакуації, а також місця розташування хворих після евакуації. В процесі розвідки також встановлюють місце виникнення і розміри зони горіння та задимлення, способи захисту та видалення диму зі шляхів евакуації, загрозу операційним, лабораторіям, аптекам, рентгенкабінетам та

сховищам рентгенплівки, процедурним кабінетам, регістратурам і цінному обладнанню від вогню та диму.

Розвідку проводять, по можливості, без шуму, до палат із хворими без потреби входити не слід. Розвідку прихованих осередків горіння в місцях розташування хворих, якщо вони не знають про пожежу, проводять без бойового одягу та спорядження, в лікарських халатах під приводом огляду інженерних комунікацій.

Рятувальні роботи організують та проводять за заздалегідь відпрацьованими планами евакуації хворих. Для проведення рятувальних робіт у всіх випадках залучають медичний персонал, особливо для проведення евакуації людей з пологових будинків (відділень), інфекційних лікарень, нервово-психіатричних клінік, післяопераційних і травматологічних відділень та ін. В цих умовах способи та засоби рятування хворих визначають з урахуванням рекомендацій медичного персоналу. Під час евакуації інфекційних, нервово-психіатричних хворих, а також тих, хто не в змозі самостійно пересуватися, основні роботи виконує медичний персонал, а пожежні чи залучені для евакуації особи допомагають переносити хворих, спускати їх сходами, а також виконують інші роботи за їх рекомендаціями.

Першочергово виносять важкохворих разом з ліжками, не перекладаючи їх на носі. Хворих перекладають на носі тільки за рекомендаціями лікарів. Хворі, які можуть пересуватися, самостійно виходять у напрямку, де виставляють обслуговуючий персонал або пожежних для надання допомоги в орієнтації руху або виводять групами під наглядом медичних працівників та пожежних. З приміщень, що горять, та задимлених зон евакуацію хворих здійснюють ланки та відділення ГДЗС.

Всі рятувальні роботи організують та проводять під наглядом досвідчених працівників пожежної охорони. Якщо евакуація хворих здійснюється у кількох напрямках, за кожний з них КГП призначає відповідальних осіб, а сам очолює роботи з евакуації на найбільш важливі ділянці і одночасно здійснює керівництво бойовими діями з гасіння пожежі.

Після евакуації хворих КГП ретельно перевіряє всі приміщення, що

задимлені і горять, а також суміжні з ними, та шляхи, якими проводилася евакуація, а обслуговуючий персонал перевіряє хворих за списками. Пошуково-рятувальні роботи закінчують тоді, коли всі люди врятовані.

Для більш швидкої та злагодженої роботи особового складу підрозділів пожежної охорони та медичного персоналу адміністрація кожної лікувальної установи заздалегідь складає план евакуації хворих, в якому визначаються обов'язки всього чергового персоналу, і його окремим розділом вносять до плану пожежогасіння. На тактичних навчаннях відпрацьовують спільні дії медперсоналу та підрозділів під час евакуації хворих.

Гасіння пожеж в лікарнях. Під час прямування на пожежі до районів лікарень, пологових будинків та інших лікувальних установ зі стаціонарним перебуванням хворих, особливо під час під'їзду по місця виклику, не слід вмикати сигнали “сирена”, а пожежні машини, якщо це можливо, встановлювати так, щоб вони були поза зором хворих. Магістральні рукавні лінії прокладають, по змозі, приховано за будівлями, огорожами тощо до запасних виходів, стаціонарних пожежних сходів, а якщо про пожежу відомо хворим, то і до основних входів до будівлі. Робочі лінії в середині будівель прокладають так, щоб вони не заважали евакуації хворих. КГП повинен вжити заходів з попередження паніки, використовуючи медичний персонал, особливо в пологових будинках, нервово-психіатричних лікарнях, травматолічних відділеннях та ін.

Для гасіння пожеж в лікувальних закладах застосовують різноманітні вогнегасні речовини. Воду та розчини змочувачів використовують для гасіння пожеж на горищах, підсобних приміщеннях, палатах хворих та лікувальних кабінетах, в коридорах та вестибюлях. Повітряно-механічну піну середньої кратності застосовують в складах медикаментів, рентгенплівки, регістратурах, аптеках, складах матеріальних цінностей тощо. Для гасіння рентгенівських установок, приладів та апаратів під високою напругою та іншого цінного обладнання використовують вуглекислоту, інші інертні гази, вогнегасні порошкові суміші.

Для гасіння пожеж, як правило, використовують стволи РСК-50 і РС-

50, розпилені та компактні струмені, а під час розвинутих пожеж, особливо в будівлях III-У ступеня вогнестійкості, застосовують більш потужні стволи.

Кількість стволів визначається з урахуванням площі гасіння, одночасного горіння кількох приміщень і виходячи з інтенсивності подачі води, яка для лікарень дорівнює  $0,1 \text{ л} \cdot (\text{м}^2 \cdot \text{с})$ .

В залежності від обстановки пожежі і кількості залучених сил та засобів КГП на пожежі може організувати штаб пожежогасіння, а також бойові ділянки з рятування людей та гасіння пожежі. Якщо сил та засобів недостатньо для одночасного рятування людей та гасіння пожежі, КГП повинен використати всі наявні сили та засоби для проведення рятувальних робіт, а якщо він впевнений, що пожежу можна швидко ліквідувати та забезпечити безпеку людям, то - для подачі засобів гасіння та припинення паніки серед хворих.

КГП та командири на бойових ділянках визначають наявність обладнання, що дороге коштує, запасів медикаментів, рентгенівської плівки, балонів з газами, легкозаймистих рідин і одночасно з гасінням вводять сили та засоби для їх захисту від вогню, диму, води, що проливається, і в разі необхідності організують їх евакуацію.

Питання техніки безпеки під час гасіння пожеж в лікарнях пов'язані з особливостями бойової роботи в задимленій та отруйній атмосфері, на значних висотах, а також зумовлені наявністю апаратів та установок, що працюють під високою напругою, горючих та легкозаймистих рідин, балонів з газами та іншими обставинами.

#### 6.4. Гасіння пожеж в новобудовах.

Обстановка на пожежах. Цивільні будівлі в сучасних умовах будують, як правило, зі збірних залізобетонних конструкцій та інших неспалимих матеріалів. Це в багатьох випадках знижує, але повністю не виключає можливість виникнення та розвитку пожеж на новобудовах. Будівництво споруд та будівель вимагає влаштування зовнішніх та внутрішніх риштувань, трапів, опалубок, шахт та лотків для скидання будівельного сміття, переходів, огорож, де застосовується велика кількість деревини та інших спалимих

матеріалів. В зимовий період для виконання будівельних робіт виникає необхідність в обігріванні приміщень. З цією метою ряд віконних та дверних прорізів зашивають дошками та утеплюють, біля входів до цих приміщень влаштовують тамбури, виконані з різних спалимих матеріалів. На перших поверхах будівель, що будуються, можуть розташовувати роздягальні та інші приміщення для робітників, склади фарби, дверних та віконних блоків, рулонних спалимих речовин, сантехнічних виробів та інших спалимих матеріалів. В будівлях, що будуються, можуть тимчасово розташовуватись силові електроштити, електрокабелі під напругою, балони з різними газами, барабани з карбідом кальцію та ін.

В процесі будівництва дверні та віконні прорізи можуть знаходитися без полотниць та шибок, можуть бути прорізи у міжповерхових перекриттях та перегородках, а також крізні отвори між поверхами та приміщеннями на поверхах для прокладення інженерних комунікацій, може бути не завершено будівництво протипожежних перешкод.

На території будівельних майданчиків нерідко влаштовують тимчасові споруди для зберігання лісоматеріалів, цементу, розташування різних майстерень, бетонних вузлів, які виконані зі спалимих матеріалів із незначними розривами між ними, а також розміщують будівельні вагончики. Будівельні майданчики можуть бути зриті траншеями, котлованами, завалені будівельними матеріалами та конструкціями. На майданчиках біля будівель, що будуються, розташовують баштові крани з рейками шляхами для їх пересування, електрокабелями під напругою та іншу будівельну техніку.

Новобудови, як правило, недостатньо забезпечені водою для гасіння пожеж. До будівель та тимчасових споруд, що розташовані на будівельних майданчиках, нерідко відсутні під`їзди та упорядковані шляхи.

Значна кількість спалимих матеріалів та виробів з них в будівлях та на майданчиках складають умови для виникнення та утворювання відкритих осередків горіння, а велика кількість відкритих прорізів та отворів у конструкціях зумовлюють швидке розповсюдження пожеж в різних напрямках. В цих умовах дія високої температури на металеві конструкції та



закладені деталі, що не захищені, збірні залізобетонні вироби веде до обвалення значних ділянок будівель, які будуються. Пожежі в таких будівлях можуть виникати ззовні на будівельних риштуваннях, шахтах та лотках для збирання сміття. В цих умовах вогонь швидко поширюється угору і складається загроза його розповсюдження через віконні та балконні прорізи в середину будівлі. Під час виникнення пожеж в середині будівель вогонь швидко розповсюджується поверхами, цьому сприяє велика кількість прорізів та отворів у конструкціях, незавершене будівництво сходових кліток та наявність в них дерев'яних трапів і огорож, а також значні потоки повітря. В цих умовах складається небезпека переходу вогню на зовнішні риштування, шахти та лотки, а також на тимчасові склади та споруди. Під час розвинутих пожеж вогонь може розповсюджуватись як ззовні, так і в середині будівлі, утворюючи загрозу баштовим кранам та тимчасовим побудовам на всьому будівельному майданчику.

Пожежі в приміщеннях, де знаходяться балони з газами, а також на складах розчинників, фарби, клеючих мастик тощо можуть супроводжуватися вибухами, а також розтіканням мас, що горять. Горіння в приміщеннях, де є рубероїд, лінолеум, інші рулонні матеріали, а також сантехнічні вироби з пластмас може супроводжуватися виділенням значної кількості токсичних пар та газів.

Гасіння пожеж. Основним завданням пожежних підрозділів, що прибули на пожежу, є локалізація його в середині та ззовні будівлі, забезпечення надійного захисту від обвалів несучих конструкцій, зовнішніх та внутрішніх риштувань, опалубок, трапів та переходів.

Розвідку пожежі організують як в середині, так і ззовні будівлі, що будується. Після прибуття на пожежу ззовні будівлі визначають: місце горіння; загрозу від вогню та стан зовнішніх риштувань; можливість та місця переходу вогню на зовнішні риштуванні або з риштувань, що горять, в середину будівлі; доцільність використання риштувань та будівельної техніки для здійснення бойових дій пожежних підрозділів, наявність найближчих вододжерел, шляхів під'їзду до них, найкоротші шляхи та способи

прокладання і підйому рукавних ліній до місця пожежі; загрозу від вогню та часток, що горять та розлітаються, будівельним механізмам, відкритим складам та тимчасовим спорудам на будівельному майданчику.

Розвідку пожежі в середині новобудов, в залежності від обстановки, організують у кількох напрямках. В процесі розвідки визначають: шляхи розповсюдження вогню на сходові клітки та через прорізи на поверхи, що розташовані вище, та сусідні приміщення і секції; можливість розповсюдження вогню на зовнішні риштування, спалимі шахти та лотки; наявність та стан протипожежних перешкод і прорізів в них; чи знаходяться в середині будівлі електрокабелі, електромережі або установки під напругою; наявність балонів з газами, фарби, розчинників та інших горючих речовин; наявність загрози складам матеріальних цінностей, що розташовані в будівлі, яка споруджується; можливість обвалення конструкцій, переходів, внутрішніх риштувань і опалубок та ін.

В процесі проведення розвідки вводять стволи для гасіння, евакуюють з небезпечної зони речовини та балони з газами, які можуть призвести до вибухів та швидкого розвитку пожежі, а також, якщо необхідно, віддаляють баштові крани та інші будівельні механізми до безпечних місць.

Пожежні автоцистерни, що прибувають на місце виклику, як правило, направляють до місця пожежі, а автонасоси, насосно-рукавні автомобілі або автоцистерни, які витратили воду, встановлюють на найближчі вододжерела. В тих випадках, коли найближчі вододжерела знаходяться на значній відстані від місця пожежі, для прокладання магістральних рукавних ліній доцільно залучати насосно-рукавні та рукавні автомобілі. Прокладення магістральних ліній до будівельного майданчика здійснюють основними проїздами, а на його території враховують наявність траншей, котлованів, нагромаджень будівельних конструкцій та матеріалів.

Для піднімання рукавних ліній на висоту використовують рятувальні мотузки, пожежні драбини, автодрабини та колінчаті автопідіймачі, а якщо їх недостатньо, можна використовувати баштові крани. Під час подачі стволів для гасіння пожеж на верхніх поверхах розгалудження доцільно

встановлювати на сходових майданчиках або вестибюлях і коридорах поверхів, що розташовані нижче тих, що горять.

В залежності від обстановки та матеріалів, що горять, для гасіння використовують воду, розчини змочувачів, повітряно-механічну піну та вогнегасні порошки. Для гасіння риштувань, дерев'яних шахт, лотків, переходів, опалубок тощо застосовують компактні та розпилені струмені води зі стволів РС-70, РС-50, РСК-50 та ін. Гасіння пожеж у складах утеплювачів, рулонних та оздоблювальних матеріалів, виробів з пластмас здійснюють розчинами змочувачів. Для гасіння лаків, фарби, розчинників, клеючих мастик тощо, а також під час горіння в обмежених об'ємах з успіхом застосовують повітряно-механічну піну низької і середньої кратності та вогнегасні порошки.

Зовнішні риштування гасять потужними струменями води, які подають зі стволів РС-70 та лафетних, що розташовані на рівні землі, на автодрабинах та колінчатих автопідіймачах, а також використовують баштові крани та інші будівельні механізми. Одночасно, щоб запобігти розповсюдженню вогню, вводять стволи РС-50, РСК-50 в середину будівлі, що споруджується, до дверних та віконних прорізів на поверхні напроти місць горіння.

Для гасіння пожеж в середині будівлі стволи РС-70 і РС-50 вводять сходовими клітками, через балкони і віконні прорізи та одночасно вводять стволи на захист зовнішніх риштувань до тих прорізів, де склалася їм загроза від вогню.

Під час пожеж в новобудовах, особливо, якщо горять зовнішні риштування та є загроза їх обвалення, складаються умови для розповсюдження вогню на тимчасові споруди і склади, що розташовані на будівельному майданчику. В цих умовах КГП повинен виділити частину сил та засобів щодо їх захисту, виставити рухомі пости із засобами гасіння для ліквідації окремих загорянь.

В будівлях, що споруджуються, першочергово вводять стволи на гасіння риштувань та захисту їх несучих елементів, опалубок, осередків найбільш інтенсивного горіння, які складають загрозу обвалення конструкцій,

а також для захисту металевих балок, каркасів, колон, відкритих місць зварювання закладених деталей збірних залізобетонних виробів та інших конструкцій, що несуть навантаження або можуть обвалитися в умовах високої температури. Під час гасіння пожеж в середині будівель особливу увагу слід приділяти захисту сходових кліток.

Якщо сил та засобів для обмеження розповсюдження вогню риштованнями недостатньо, КГП організує їх розбирання або обвалення на небезпечних ділянках. Для виконання цих робіт залучають робітників та будівельні механізми.

В процесі гасіння пожеж КГП організує захист та евакуацію матеріальних цінностей, що знаходяться в приміщеннях поверхів. Першочергово евакуюють балони з газами, барабани карбиду кальцію та інших речовин, які можуть викликати вибухи, а також фарби, клеючі мастики, інші речовини та матеріали, що ускладнюють обстановку на пожежі.

Під час пожеж в утеплюваних приміщеннях необхідно ретельно перевірити наявність людей та надати їм необхідну допомогу. Одночасно з введенням стволів на гасіння слід розкрити верхні отвори або прорізи для випуску диму та зниження температури і виконувати розбирання конструкцій для ліквідації прихованих осередків горіння.

На крупних пожежах в новобудовах утворюють штаб пожежогасіння, до складу якого включають керівників будівельної організації для консультацій та залучення робітників і будівельної техніки до виконання робіт на пожежі. Бойові ділянки, як правило, утворюють ззовні за периметром, сходовими клітками або поверхами в середині будівлі. Якщо є загроза обвалення риштовань, перекриттів, панелей та інших будівельних конструкцій, КГП призначає відповідального за техніку безпеки з числа начскладу та включає його до штабу пожежогасіння. Якщо є загроза обвалення, необхідно ретельно слідкувати за поведінкою конструкцій та своєчасно виводити особовий склад до безпечного місця. В цих умовах використовують гучномовний зв'язок та визначають спеціальні сигнали. Просування розвідувальних груп та особового складу в процесі гасіння в

задимлених приміщеннях та в умовах темряви здійснюють з обов'язковим простукуванням конструкцій попереду себе. При цьому не слід особовому складові скопичуватися на ділянках, де є загроза обвалення конструкцій, не перевантажувати їх та огороджувати спеціальними дороговказами. Розкривання та розбирання конструкцій здійснювати так, щоб не порушувати цілісність та не послаблювати їх несучі елементи. Під час гасіння пожеж в будівлях, що споруджуються, обов'язково вимикають усі тимчасові електромережі, кабелі, електроапарати та установки.

#### 6.5. Гасіння пожеж в театральних-видовищних установах.

Обстановка на пожежах. Спільною для театральних-видовищних установ є наявність в них театральних-видовищного комплексу, який вміщує сценічну частину, зал для глядачів та суміжні з ним приміщення і вестибюлі. В палацах, будинках культури та клубах додатково розташовують бібліотеки, лекційні зали, виставки, кімнати для гуртків художньої самодіяльності та інші приміщення, а в цирках - приміщення для розміщення різних тварин.

Театральні будівлі діляться на сценічну та глядацьку частини порталною (протипожежною) стіною. Демонастрація вистав здійснюється через порталний проріз, площа якого складає 200-300 м<sup>2</sup>.

У видовищних установах, де зал для глядачів вміщує 800 місць і більше, порталний проріз перекривають протипожежною завісою, щоб уникнути швидкого розповсюдження вогню та диму до глядацької частини.

Сценічна частина театрів вміщує в себе сцену, кармани і склади декорацій та майстерні з їх виготовлення, артистичні убиральні, швейні майстерні, костюмерні та інші приміщення. Сцена складається із сценічної коробки, що має порталний проріз та прорізи до карманів і складів декорацій, трюму, планшету сцени, робітничих майданчиків, колосників та покриття. Сценічну коробку будують із неспалимих матеріалів заввишки 30-40 м і більше. Трюм розташовується під планшетом сцени і значно опускається нижче нульової відмітки. В трюмі розміщують механізми поворотних кругів, підйому чи опускання окремих ділянок планшета сцени та протипожежної завіси. Під планшетом сцени розташований пункт керування освітленням

театру, який в залежності від конструкцій може мати один, два або три яруси, виконані, особливо в старих будівлях, з дерев'яних стояків та настилів. Трюм має входи з планшета сцени або засценних приміщень та сходових кліток сценічної частини, які ведуть до робочих майданчиків та колосників, а також виходи до оркестрової ями, пункту керування освітленням та суфлерську.

Планшет сцени являє собою суцільний настил з дошок та брусів, розміщений на спеціальних каркасах, які для швидкої зміни декорацій забезпечують переміщення окремих його частин (поворотний круг у центрі планшета, поворотне кільце за периметром круга, підйом та опускання окремих ділянок планшета). Під планшетом сцени прокладають електричні мережі для забезпечення вистав і в окремих його місцях влаштовують прорізи для підключення електроспоживачів. Площа планшета сцени може сягати 300-600 м<sup>2</sup> та більше.

Для обслуговування підвісної декорації на різних рівнях сценічної коробки влаштовують робочі майданчики (галереї). Їх розташовують за периметром бокових та задніх стін у вигляді стрічкових балконів з металевих або залізобетонних несучих елементів з дерев'яними настилами. У верхній частині сценічної коробки для підйому або опускання декорацій влаштовують колосники, які являють собою настил з брусів у вигляді лат. На них кріпляться блоки та інші пристрої для маніпуляції декораціями. Виходи до галерей та колосників здійснюють зі сходових кліток, розташованих з боків сценічної коробки, які мають виходи безпосередньо надвір, а також на покриття сцени.

Покриття сцени безгорищеве, нерідко виконане із спалимих елементів. У покритті влаштовують димові люки для видалення диму, зниження температури та зміни напрямку руху продуктів згоряння під час пожежі через порталний та інші прорізи сценічної коробки. Управління димовими люками здійснюють з планшета сцени та приміщення пожежного поста театру.

З боків сцени, а в деяких випадках - ззаду, примикають кармани для зберігання декорацій та бутафорії, які з'єднуються зі сценою дверними прорізами заввишки 6-8 м. В деяких театрах ззаду планшета сцени влаштовують сейф для зберігання підвісної декорації, який відділяється від

трьому глухою неспалимою стіною.

Сценічна частина театрів має велику кількість спалимих матеріалів у вигляді дерев'яних конструкцій планшета, трюму, робочих майданчиків колосників та покриття сцени, горючої декорації та бутафорії. Кількість спалимих матеріалів у сценічній частині у середньому сягає 200-350 кг/м<sup>2</sup>.

Глядацька частина складається із залів для глядачів, фойє, гардеробів, кафе, буфетів та інших приміщень, що обслуговують глядачів. Зал для глядачів від цих приміщень відокремлюється неспалимими стінами, які мають достатню кількість основних та запасних виходів для евакуації глядачів із залу до вестибюлів або безпосередньо надвір. Перекриття над залом для глядачів, як правило, важкоспалімі, підвісні, мають складні дерев'яні або металеві ферми в горищевому приміщенні. Покрівля, частіше за все, металева по дерев'яних латах. Підлогу в залах для глядачів влаштовують з похилом у бік сцени, внаслідок чого під нею (підлогою) утворюються значні порожнини. Велику небезпеку в залах під час пожеж являють собою яруси та балкони, які виконуються, особливо в будівлях старої забудови, зі спалимих конструкцій з порожнинами. В залах для глядачів влаштовують системи припливно-витяжної вентиляції, повітряного опалення та кондиціонування повітря. Повітропроводи систем вентиляцій, особливо в старих будівлях театрів, виконані зі спалимих матеріалів і об'єднуються на горищах у повітрозбірники та шахти вентиляційних систем залів. Кількість спалимих матеріалів у залах, у вигляді конструкцій та обладнання, сягає у середньому 30-50 кг/м<sup>2</sup>.

В будівлях театральньо-видовищних установ влаштовують стаціонарні системи водяного гасіння. У трюмі, на планшеті сцени, у карманах та складах декорацій і бутафорії, на робочих галереях та колосниках, в залах для глядачів, вестибюлях тощо влаштовують внутрішній пожежний водопровід. Покриття зі спалимих матеріалів над сценою, боковими карманами та складами декорацій, залом для глядачів, а також порталний проріз і прорізи до карманів захищають спринклерними та дренчерними системами. Для забезпечення стійкої роботи систем водогасіння влаштовують підземні резервуари для необхідного запасу води та встановлюють насоси-підвищувачі

необхідного напору та продуктивності. В театрах на робочих майданчиках, галереях та в районі колосників можуть встановлювати стаціонарні лафетні стволи. Усі системи керування та контролю за станом і роботою автоматичних систем пожежогасіння та димовими люками виводять в окреме приміщення - пожежний пост.

Видовищні установи будують за індивідуальними проектами, тому кожна з них має свої особливості, які повинні вивчатися особовим складом пожежних підрозділів для вірної та чіткої організації гасіння пожеж, що в них виникають.

Статистика показує, що 60-70% усіх пожеж у театрах виникає на сцені. Швидкий розвиток пожеж на сцені зумовлюється значним об'ємом сцени, який складає до 20 тис. м<sup>3</sup> і більше, наявністю великої кількості спалимих матеріалів, а також утворенням потужних конвекційних потоків повітря.

Обстановка на пожежах у сценічній частині та їх розвиток бувають різними та складними.

Якщо горіння виникає на сцені в умовах закритого порталного прорізу протипожежною завісою та закритих або відсутніх димових люках, то вогонь протягом 5-10 хв. розповсюджується, як правило, на весь об'єм сцени (рисунок 6.11а). В таких умовах горіння швидко поширюється підвісними декораціями та завісами на галереї, колосники та покриття сцени, може проникати на горище залу для глядачів, до трюму, через відкриті прорізи до суміжних приміщень, а потім до залу глядачів. Лінійна швидкість розповсюдження вогню планшетом сцени сягає 3 м\хв., а угору підвісними декораціями та завісами - до 6 м\хв. При цьому в об'ємі сцени підвищується тиск повітря та продуктів згорання до 40-60 кг\м<sup>2</sup> та більше в порівнянні з зовнішнім, що як підтверджує практика, веде до руйнування цілісності окремих частин протипожежної завіси. В процесі пожеж на сцені швидкість вигорання дерев'яних конструкцій, декорацій та бутафорії складає у середньому 70-80 кг\м<sup>2</sup>год., а температура в зоні горіння може сягати 1100-1200<sup>0</sup>С. В умовах таких температур металоконструкції та троси підвісних декорацій швидко нагріваються і через 15 хв. після виникнення пожежі



штанги та противаги підвісних декорацій можуть падати на планшет сцени, пробити його та впасти у трюми, а через 25-30 хв. можливе обвалення покриття сцени та колосників.

Якщо пожежа виникла на сцені і порталний проріз був закритий протипожежною завісою, а димові люки відкриті або покриття над сценою вже обвалилося (рисунок 6.11б), то через усі прорізи та нещільності відбувається підсмоктування повітря до об'єму сцени, яке зумовлює газовий обмін та сприяє інтенсивному горінню в сценічній коробці. В таких умовах знижується небезпека та швидкість поширення вогню та продуктів згоряння у зал для глядачів.

Якщо пожежа виникла на сцені, коли порталний проріз відкритий, а димові люки закриті (рисунок 6.11в), складається велика загроза поширення вогню та диму у зал для глядачів. Як свідчить практика, в таких умовах зал для глядачів заповнюється продуктами згоряння протягом 1-2 хв. Задимлення ярусів та лоджій буває особливо значним. Під час горіння декорацій та бутафорії, виконаних із синтетичних тканин та різних пластмас, продукти горіння містять велику кількість отруйних парів та газів, а якщо в залі для глядачів знаходяться люди, то вже через 2-3 хв. від початку інтенсивного горіння може складатися загроза їх життю. Вогонь та нагріті продукти згоряння швидко розповсюджуються у зал для глядачів та складають загрозу горищевому приміщенню і підвісному перекриттю залу для глядачів.

Якщо горіння виникло на сцені, а димові люки та порталний проріз були відкриті (рисунок 6.11г), то продукти згоряння в основному виходять через димові люки, і тільки частина їх може попадати до залу. В цих випадках нижня частина залу і сцена знаходяться під розрядженням. Потоки повітря з нього та інших прилеглих приміщень пересуваються до зони горіння і декілька знижуються, але не виключається можливість розповсюдження вогню в цих напрямках. Потоки повітря можуть бути настільки інтенсивними, що всі двері, що ведуть до сцени, можуть бути міцно ними притиснуті.

Пожежі в трюмах відрізняються тим, що вогонь інтенсивно розповсюджується дерев'яними конструкціями до планшета сцени, а через

дверні прорізи проникає до оркестрової ями, на пульт керування освітленням, а потім до залу для глядачів. Розвиток пожеж у трюмах декілька подібний до розвитку у підвалах будівель, де є електрообладнання.

Під час пожеж у залах вогонь швидко розповсюджується меблями, спалимими конструкціями та складається загроза переходу вогню на підвісні перекриття і горища.

Швидкому поширенню вогню сприяють системи вентиляції, повітряного опалення та кондиціонування повітря. Лінійна швидкість розповсюдження вогню у залах для глядачів знаходиться у межах 0,8 - 1,5 м\хв.

Якщо порталний проріз відкритий, то вогонь із залу найбільш інтенсивно розповсюджується у бік сцени, тому що завжди в таких умовах існують потоки повітря у напрямку сценічної частини, а також може розповсюджуватись через відкриті дверні прорізи до інших суміжних приміщень (рисунок 6.12а).

Коли порталний проріз закритий, то вогонь та нагріті продукти згоряння найбільш інтенсивно поширюються на перекриття і системами повітроводів до горища. В таких умовах можлива швидка деформація металевих конструкцій та обвалення окремих ділянок підвісних перекриттів. Виникнення та поширення вогню у підпільному просторі викликає швидке задимлення залів для глядачів та складає умови для розповсюдження вогню вентиляційними каналами (рисунок 6.12б).

Пожежі в глядацькій частині цирків виникають та швидко поширюються внаслідок наявності великого об'єму порожнин у конструкціях амфітеатрів, трибун, ярусів. Відсутність протипожежних перепон, у більшості випадків, веде до швидкого розвитку пожеж на значній площі. В таких умовах можливе велике задимлення глядацької частини, обвалення конструкцій, приховане розповсюдження вогню системами вентиляції, повітряного опалення та кондиціонування повітря, а також порожнинами та підпільними просторами амфітеатрів, ярусів та трибун.

Під час виникнення або розповсюдження вогню в підсобних

приміщеннях цирків, де розміщуються різні тварини, може відмічатися швидке їх задимлення та підвищення температури, що нерідко веде до загибелі цінних циркових тварин.

Пожежі в кінотеатрах частіше виникають в кіноапаратних. В таких умовах вогонь швидко розповсюджується кіноплівкою, конструкціями, обладнанням та системами вентиляції кіноапаратної, виділяється велика кількість шкідливих продуктів згоряння, що проникають до залу для глядачів та створюється загроза людям.

Організація гасіння та евакуації глядачів. Гасіння пожеж у видовищних установах пов'язане з необхідністю проведення рятувальних робіт, особливо під час вистав. За статистикою, приблизно 10-12% пожеж виникає під час вистав, коли в театрах знаходяться глядачі. Деякі пожежі супроводжувались масовою загибеллю людей. Це траплялося від дії отруйних речовин згоряння, високої температури, нестачі кисню, а також в результаті виникнення паніки. Тому до гасіння пожеж та рятування людей слід готуватися заздалегідь. З цією метою керівництвом видовищних установ розробляються та узгоджуються з пожежною охороною плани евакуації глядачів та інструкції для місцевої пожежної охорони і обслуговуючого персоналу, які містять інформацію про їх першочергові дії з організації гасіння та проведення евакуаційних робіт. На видовищні установи заздалегідь складають плани або картки пожежогасіння, в яких крім питань організації та особливостей гасіння пожеж докладно розробляють питання евакуації та рятування людей на пожежах. В цьому розділі дії обслуговуючого персоналу і пожежних підрозділів повинні відповідати діям, передбаченим у плані евакуації та інструкціях для обслуговуючого персоналу, що розроблені адміністрацією для даної видовищної установи, а також організації дій особового складу під час рятування людей із небезпечних зон.

Для успішної роботи під час виникнення пожеж особовий склад підрозділів, залучений для гасіння, періодично вивчає оперативні-тактичні особливості видовищної установи, а також проводить з обслуговуючим персоналом та місцевою пожежною охороною спільні тактичні заняття та

навчання.

Перші дії з гасіння пожежі та евакуації людей здійснює пожежна охорона та адміністрація. Якщо пожежа виникла у сценічній частині, чергові місцевої пожежної охорони викликають пожежні підрозділи, закривають декоративну та опускають протипожежну завіси, вмикають насоси-підвищувачі, якщо потрібно, вмикають зрошення вогнезахисної завіси та прорізів у кармани, починають гасіння пожежі та організують зустріч пожежних підрозділів. Під час вистав представники адміністрації переривають видовище, вмикають повне світло, музику, відчиняють усі виходи та залучають обслуговуючий персонал згідно з розробленим планом евакуації людей. В цих умовах необхідно забезпечити якомога швидше спокійний вихід глядачів із залу та направити їх до безпечних місць.

Після прибуття на пожежу КГП одержує повідомлення про обстановку на пожежі від особи, яка його зустрічає, та організовує розвідку пожежі. Під час розвідки він першочергово визначає наявність глядачів, артистів, обслуговуючого персоналу, їх кількість, місця розташування, визначає ступінь загрози їх життю, шляхи та засоби евакуації, а також вивчає, як здійснюється евакуація глядачів. В подальшому він визначає місце горіння, шляхи та засоби поширення вогню та диму, небезпеку обвалення конструкцій та декорацій, чи опустили протипожежну завісу, увімкнули насоси-підвищувачі та стаціонарні установки пожежогасіння, чи потрібно розкривати димові люки і евакуювати декорації, бутафорію та ін.

Якщо глядачі ще не евакуйовані із залу, розвідку необхідно проводити з боку сценічної частини, починаючи з приміщення пожежного поста та, якщо необхідно, зробити розпорядження увімкнути системи пожежогасіння. Потім провести розвідку на сцені так, щоб глядачі, які знаходяться у залі, не бачили працівників пожежної охорони, тому що їх поява може викликати паніку серед глядачів.

Розвідку пожежі в районі колосників, галерей, на горищах залу для глядачів, у трюмі та задимлених приміщеннях проводять за допомогою відділень та ланок ГДЗС.

Після прибуття на місце виклику керівник гасіння пожежі повинен негайно приступити та якомога швидше організувати і провести евакуацію глядачів та вжити заходів щодо припинення серед них паніки. В цих випадках, коли евакуація глядачів уже є організованою, триває швидко та спокійно, КГП вживає заходів щодо повного виходу людей із залу та інших приміщень, використовуючи обслуговуючий персонал. Сили та засоби пожежних підрозділів, що прибули на пожежу, КГП використовує, якщо це необхідно, для рятування людей із задимлених приміщень, перевірки небезпечних місць, де можуть знаходитись люди, та для гасіння пожежі.

Якщо після прибуття на пожежу КГП встановив, що немає загрози глядачам і адміністрація не починала їх евакуацію, то основні сили та засоби він використовує для швидкої ліквідації горіння і одночасно вживає застережних заходів, щоб не викликати паніки серед глядачів.

В тих випадках, коли для глядачів, артистів, обслуговуючого персоналу склалася загроза від вогню та диму і шляхи евакуації відрізані, КГП вводить усі сили та засоби, що є, для захисту існуючих шляхів евакуації, а якщо необхідно, робить отвори в огорожуючих конструкціях для евакуації людей та використовує всі засоби для рятування людей. Першочергово евакуюють людей з галерей, балконів та інших місць, де можливе швидке задимлення та різке підвищення температури.

Якщо серед глядачів виникла паніка, КГП повинен очолити евакуацію людей, зусилля пожежних підрозділів спрямувати на організацію чіткої евакуації, розставити особовий склад на шляхах евакуації для підтримання порядку та організації спокійного виходу людей. Найбільш досвідчених працівників пожежної охорони направляють для припинення паніки та заспокоєння людей. З цією метою використовують електромегафони, гучномовний зв'язок видовищної установи та інші засоби зв'язку, а також вводять стволи для гасіння осередків горіння, що бачать глядачі. Одночасно з організацією евакуації КГП складає пошукові групи з числа газодимозахисників для перевірки задимлених приміщень, балконів, ярусів та інших місць, де можуть залишитися люди, які знепритомніли.

Бойове розгортання під час пожеж у видовищних установах завжди здійснюють так, щоб не порушити нормальну евакуацію людей, а в тих випадках, коли глядачі не знають про виникнення пожежі, дії пожежних підрозділів та пожежна техніка мають знаходитися поза їх зором. В цих умовах пожежні автомобілі встановлюють на найближчі вододжерела з боку сцени та прокладають магістральні рукавні лінії до службових входів сценічної частини. Стволи вводять через службові входи, бокові сходові клітки, що не зайняті евакуацією людей. Одночасно виділяють частину особового складу для подачі стволів від внутрішніх протипожежних кранів.

Під час бойового розгортання та подачі стволів на височінь першочергово використовують сухотруби, стаціонарні зовнішні пожежні сходи, автодрабини та колінчаті автопідіймачі.

В тих випадках, коли під час виникнення пожежі видовищна установа не працювала або після закінчення евакуації глядачів для прокладання рукавних ліній та вводу стволів на гасіння використовують основні і запасні виходи та входи.

#### Гасіння пожеж у сценічній частині.

Гасіння пожеж у трюмах схоже на гасіння пожеж у підвалах будівель. Для вводу вогнегасних засобів для гасіння трюмів, як правило, використовують ланки ГДЗС. Стволи на гасіння подають з бокових сходових кліток та через безпосередні входи до трюму з боку планшета сцени, а також одночасно на захист планшета, щоб не допустити розповсюдження вогню на підвісні декорації, галереї і колосники та інші суміжні приміщення. За наявності входів до трюму з обох боків сценічної частини вогнегасні засоби подають з двох напрямків одночасно. Під час ліквідації горіння в середині трюмів стволи вводять на забезпечення збереження механізмів поворотного круга, підйому декорацій, піднімання та опускання ділянок планшета сцени, а також на захист від деформації металевих несучих каркасів. Якщо склалася загроза розповсюдження вогню на сцену, стволи вводять на захист планшета сцени, особливо над місцем горіння в трюмі, одночасно піднімають підвісні декорації угору з планшета сцени, видаляють декорації та бутафорію і

розкривають його ділянки для введення вогнегасних засобів до осередків горіння.

Гасіння пожеж у трюмах ускладнюється відсутністю природного освітлення, обмеженою кількістю входів, наявністю електромереж і установок під напругою та швидким їх задимленням в умовах пожеж.

Під час гасіння пожеж у трюмах використовують воду з інтенсивністю подачі, що дорівнює  $0,1 - 0,15 \text{ л} \cdot (\text{м}^2 \cdot \text{с})$ , а для гасіння розвинутих пожеж, коли трюми дуже задимлені та склалася висока температура, застосовують повітряно-механічну піну середньої кратності. Піногенератори вводять на гасіння через основні входи, а також через розкриті отвори у планшеті сцени. Кількість їх визначають аналогічно визначенню кількості під час гасіння пожеж у підвалах.

Бойові ділянки під час пожеж у трюмах організують, як правило, з протилежних боків, де подають стволи для гасіння, на планшет сцени та з боку залу для глядачів.

Гасіння пожеж на планшеті сцени здійснюють за допомогою водяних струменів зі стволів РС-70 та лафетних. За відсутності протипожежної завіси стволи вводять першочергово з боку залу для глядачів, подають стволи на захист робочих галерей, колосників та карманів сцени, а потім до трюму та суміжних приміщень. Кількість стволів для гасіння розраховують, виходячи з інтенсивності подачі води, яка дорівнює  $0,2 \text{ л} \cdot (\text{м}^2 \cdot \text{с})$ . Для гасіння та захисту матерчастих декорацій доцільно використовувати водяні розчини змочувачів, які в значній мірі ефективніші за воду.

Основним завданням під час гасіння пожеж на планшеті сцени, якщо порталний проріз відкритий, є ліквідація горіння на планшеті сцени та захист залу і колосників.

Для подавання стволів на захист колосників використовують ланки та відділення газодимозахисників, які вводять стволи, як правило, РС-70 від пожежних машин боковими сходовими клітками або зовнішніми стаціонарними пожежними драбинами на робочі майданчики та галереї. За наявністю на галереях стаціонарних лафетних стволів або внутрішніх

пожежних кранів їх використовують першочергово. Для захисту бокових карманів використовують водяні завіси дренчерних систем або подають стволи від внутрішніх пожежних кранів. Під час загоряння підвісних декорацій та завіс їх опускають на планшет сцени і ліквідують горіння, а ті, що не горять, піднімають угору до колосників та захищають водяними струменями. Для роботи з підвісними декораціями залучають обслуговуючий персонал або працівників місцевої пожежної охорони.

Під час гасіння пожеж на планшеті сцени в таких випадках можуть створюватися бойові ділянки з гасіння безпосередньо на планшеті з боку бокових карманів та з захисту залу для глядачів, колосників та трюму.

Якщо пожежа на планшеті сцени виникла за відсутності протипожежної завіси та сил і засобів для її гасіння недостатньо, а в залі знаходиться багато людей, яких необхідно евакуювати, то КГП приймає рішення розкрити димові люки у покритті сцени. Коли димові люки відчинені, то різко знижується небезпека швидкого розповсюдження вогню та диму до залу, бокових карманів та інші суміжні приміщення. Димові люки доцільно також відчиняти після локалізації пожежі в процесі її догашування для видалення диму і ліквідації прихованого горіння на сцені та в інших прилеглих приміщеннях, а також для остаточного провітрювання сценічної частини після ліквідації пожеж.

Під час виникнення пожежі на планшеті сцени, коли порталний проріз закритий протипожежною завісою, основні сили та засоби зосереджують та вводять на гасіння з боку бокових сходових кліток та карманів для гасіння декорації і на захист колосників, а також подають резервні стволи для захисту трюму та з боку залу для глядачів від внутрішніх пожежних кранів для додаткового охолодження завіси та запобігання розповсюдженню вогню до залу через оркестрову яму та пункт керування освітленням і на горище залу. Інтенсивність подачі води для охолодження протипожежної завіси має дорівнювати не менше, ніж  $1 \text{ л}/(\text{м}^2\text{с})$ .

Для гасіння колосників стволи подають боковими сходовими клітками та зовнішніми стаціонарними пожежними сходами, що мають виходи на



робочі майданчики та галереї, а також використовують автодрабини та колінчаті автопідіймачі. Вводять стволи на захист спалимого покриття сцени, горищевого приміщення залу для глядачів, а також на планшет сцени для догасіння завіс, що горять та падають, підвісних декорацій та частин колосників. В таких умовах першочергово використовують стаціонарно встановлені стволи та внутрішні пожежні крани на робочих майданчиках, галереях та сходових клітках. При цьому розставлення стволів має забезпечувати одночасне гасіння колосників за всією площею та захист підвісних декорацій. Для подачі стволів на планшет сцени використовують внутрішні пожежні крани, а також, якщо необхідно, стволи РС-50, РСК-50 від пожежних машин. В таких умовах з планшета сцени евакуюють усі декорації та бутафорію, а декорації та завіси, що підвішені, опускають на планшет сцени і видаляють до безпечного місця. Якщо неможливо евакуювати громіздкі меблі та бутафорію, їх захищають від води, що проливається, брезентами та іншими покривалами. Бойові ділянки на таких пожежах можуть утворювати з боку бокових сходових кліток, на планшеті сцени, на покритті та горищі залу для глядачів.

#### Гасіння пожеж у залі для глядачів.

Під час виникнення пожежі в залі для глядачів першочергово вводять водяні струмені до осередку горіння, щоб запобігти розповсюдженню вогню через порталний проріз на сцену та на захист горища залу, а потім на захист інших суміжних приміщень, особливо розташованих на верхніх поверхах за лоджіями та балконами. Якщо є протипожежна завіса, її негайно опускають та вводять водяні струмені для його інтенсивного охолодження. За відсутності протипожежної завіси негайно вводять стволи РС-70 та лафетні з боку сценічної частини, щоб запобігти розповсюдженню вогню на сцену. Кількість стволів для гасіння пожежі в залі та суміжних з ним приміщеннях має бути таким, щоб забезпечити подавання води з інтенсивністю не менш  $0,15 \text{ л/(м}^2\text{с)}$ .

Для захисту підвісних перекриттів зі спалимих матеріалів вводять резервні стволи з балконів та ярусів, а також на горище залу. Розставлення стволів здійснюють так, щоб їх струмені могли надійно захистити будь-яку

частину підвісного перекриття. До горищевого приміщення вводять переважно стволи РС-50 і РСК-50, ретельно слідкують за тим, щоб не трапилася деформація несучих конструкцій та обвалення горищевого перекриття над зоною горіння. Під час пожежі у залі для глядачів ретельно перевіряють системи вентиляції та повітряного опалення, припиняють їх роботу, а якщо необхідно, розкривають окремі ділянки повітропроводів та збірників для запобігання прихованому поширенню вогню. Якщо існує загроза розповсюдження вогню повітропроводами, їх заповнюють повітряно-механічною піною середньої кратності.

Під час горіння під підлогою залу на основних шляхах найбільш інтенсивного поширення вогню знімають та видаляють ряди крісел, розкривають підлогу та вводять, як правило, стволи РС-50, РСК-50 на гасіння та продовжують розбирання і проливання підлоги до повної ліквідації пожежі. Щоб запобігти швидкому розповсюдженню вогню в підпільних порожнинах, з успіхом використовують повітряно-механічну піну середньої кратності, якою заповнюють підпільні простори.

Для гасіння пожеж на горищах над залом для глядачів першочергово вводять розпилені та компактні струмені води зі стволів РС-50 та РСК-50 до місць найбільш інтенсивного горіння і розповсюдження вогню, а потім на покриття залу до місць його розкривання для випуску диму та зниження температури. Одночасно із гасінням подають водяні струмені на захист ферм, несучих елементів та з'єднувальних вузлів підвісних перекриттів, щоб не допускати їх деформації та обвалення. Під час гасіння пожеж у залі для глядачів бойові дільниці утворюють з боку сцени, з боків залу, з боку суміжних приміщень та на горищі.

Евакуацію людей та гасіння пожеж у будинках культури та клубах здійснюють таким же чином, як і в театрах, де немає протипожежної завіси. Разом з тим, під час пожеж у будинках культури та клубах люди можуть знаходитися не тільки у залах для глядачів, але і в читацьких залах бібліотек, виставочних залах та приміщеннях, де розташовані різні гуртки тощо. Тому під час пожеж КГП має організувати евакуацію людей не тільки з залу для

глядачів, але й виділити частину сил та засобів для видалення людей з цих приміщень.

Під час виникнення пожеж у цирках організують евакуацію не тільки глядачів, а якщо це необхідно, і циркових тварин. Коли на місці пожежі зосереджена достатня кількість сил та засобів евакуацію глядачів і тварин організують одночасно, якщо є загроза їх життю. За нестачею сил та засобів спочатку евакуюють глядачів, а потім - тварин. Якщо немає очевидної загрози тваринам, КГП може починати гасіння пожежі, а усі прорізи, що ведуть до місць розташування тварин, зачинити та ущільнити, а якщо необхідно, ввести стволи на їх захист так, щоб до них не потрапляли продукти горіння. На пожежах у цирках під час вистав особливо швидко може виникнути загроза людям внаслідок того, що горіння в глядацькій частині швидко поширюється на евакуаційні виходи. Наявність серед глядачів великої кількості дітей збільшує труднощі в організації та проведенні їх евакуації.

Гасіння пожеж у видовищній частині здійснюють за допомогою струменів води із стволів РС-70 та лафетних. Першочергово стволи подають на захист шляхів евакуації. Для гасіння та захисту підбаневого обладнання стволи піднімають на верхні частини трибун, яруси та балкони. До закінчення евакуації глядачів стволи вводять через службові входи та з боку підсобних приміщень цирку. В процесі гасіння пожеж у видовищній частині проводять розкриття конструкцій та повітропроводів, щоб не допустити швидкого розповсюдження вогню порожнинами конструкцій та на покриття.

Якщо на пожежі склалася очевидна загроза від вогню та диму цирковим тваринам, КГП має ввести достатню кількість стволів на стримання поширення вогню до закінчення їх евакуації. Евакуацію тварин, як правило, здійснюють у клітках та інших пристосуваннях артисти та обслуговуючий персонал цирку надвір до безпечних місць. Якщо є необхідність прискорення евакуації, КГП може виділити частину особового складу.

Під час гасіння пожеж у залах для глядачів кінотеатрів стволи РС-70 та РС-50 вводять через службові входи з боку вестибюлів. Глядачів евакуюють у двох напрямках: із залу через евакуаційні виходи безпосередньо надвір, а

глядачів, що чекають наступного сеансу, - з вестибюлів та інших приміщень через основні входи кінотеатру.

Під час гасіння пожеж у видовищних установах особовий склад пожежних підрозділів має суворо дотримуватися правил техніки безпеки. На крупних та складних пожежах КГП може призначити та включити до складу штабу пожежогасіння відповідального за техніку безпеки з числа начскладу. Він повинен суворо слідкувати, щоб особовий склад, що працює на висоті, надійно страхувався та дотримувався застережних заходів. Робота з гасіння та рятування людей у дуже задимлених приміщеннях має здійснюватися ланками та відділеннями ГДЗС, які повинні бути проінструктовані про заходи техніки безпеки та суворо їх дотримуватися, не допускаючи роботи особового складу без ізолюючих протигазів у задимлених приміщеннях. Під час роботи особового складу на планшеті сцени, у глядацькій частині цирків, у трюмах та інших місцях запобігати нещасним випадкам від падіння підвісних декорацій та їх противаг, які у випадках обривання можуть пробивати планшет сцени та падати до трюму, а також від обвалення частин колосників, люстр, підбаневих пристроїв у цирках та ін. Якщо склалася загроза обвалення колосників, покриттів сцени, підвісних перекриттів залів тощо, необхідно своєчасно вивести особовий склад до безпечних місць. Місця конструкцій, що обвалилися, люки та місця, де розкривався планшет сцени, позиції робіт на горіщі освітлюють прожекторами, а якщо необхідно, виставляють пости з числа пожежних для попередження про небезпеку.

Начальники бойових дільниць та командири на позиціях робіт мають постійно слідкувати за поведінкою конструкцій, повідомляти про небезпеку та вживати необхідні заходи безпеки. Під час гасіння пожеж необхідно вимикати електричні мережі та установки, не зосереджувати людей на підвісних перекриттях підгорілих конструкцій, ділянках покриттів та інших місцях можливого обвалення.

#### 6.6. Гасіння пожеж на спортивних спорудах стадіонів.

Обстановка на пожежах. Спортивні споруди стадіонів призначені для проведення тренувань та змагань з різних видів спорту. Види спорту, як

правило, визначають характер спортивної споруди, її планування та обладнання спортивними приладами. Тому спортивні споруди проектують та будують за індивідуальними проектами. В одній спортивній споруді можуть розміщуватися тренувальні зали з різних видів спорту.

Стадіон - це, як правило, комплекс різних спортивних споруд, який може включати: безпосередньо стадіон з відкритим або закритим футбольним полем, або полем для гри в хокей на траві з трибунами та підтрибунними приміщеннями; відкритий або закритий велотрек з трибунами та підтрибунними спорудами; закритий льодовий палац з льодяним полем для катання на ковзанах або ігор у хокей з шайбою; закритий легкоатлетичний манеж з великим за площею спортивним залом; відкритий чи закритий плавальний басейн з трибунами та підтрибунними приміщеннями; спортивні павільйони для гімнастики, важкої атлетики та інших видів спорту, адміністративні та інші будівлі.

Криті спортивні споруди, як правило, мають напівсферичні покриття з ребристих залізобетонних плит, укладених на металічних фермах, а покрівлю - з рулонних матеріалів, наклеєних на бітумній мастиці. У покритті часто влаштовують світлові ліхтарі. У павільйонах старої забудови можуть бути влаштовані спалімі покриття великої площі. Виходи на покриття передбачені зі сходових кліток підтрибунних споруд та ззовні у місцях розташування опор.

Підтрибунні приміщення в основному розташовуються на кількох поверхах та у підвалах, з'єднаних сходовими клітками. В залежності від призначення спортивної споруди в підвальних приміщеннях розташовують електрощитові, насоси-підвищувачі, вентиляційні камери, кондиціонери, комунікаційні канали, склади спортивного інвентаря та обладнання, роздягальні, тренувальні зали, холодильні установки та ін. На поверхах під трибунами розміщують: прес-центри, радіотелефонні вузли, телеграфи, конференц-зали, кафе, ресторани, інформаційні зали, холи, вестибюлі для глядачів, медпункти, роздягальні, судійські кімнати, кімнати для відпочинку спортсменів, тренувальні зали, склади та інші приміщення.

На перших, цокольних поверхах та підвалах підтрибунних приміщень

або в інших спортивних спорудах першого та другого ступеня вогнестійкості розташовують медично-відновні центри - сауни. Вони складаються з парильних приміщень, душових, невеликих плавальних басейнів, приміщень для гідромасажу та інших спортивних приладів, кімнат відпочинку та ін.

Вбудовані сауни від інших суміжних приміщень відділяються протипожежними перегородками та перекриттями з межею вогнестійкості не менш 0,75 години. Парильні відділення розташовують біля зовнішніх стін. З приміщень, вбудованих саун повинні бути самостійні виходи безпосередньо надвір. Місткість саун не повинна перевищувати 10 чоловік, тому нерідко на спортивному комплексі розташовують кілька саун. Сауни також будують в готелях, на підприємствах, установах, а також блоки саун (лазні) - для населення.

В закритих спортивних спорудах покриття манежу в залах та бігових доріжок може бути вироблено з гумобітуму, спортану, тортану та інших горючих синтетичних матеріалів, полотно у велотреках завдовжки 333,3 м та завширшки 10 м виробляють з деревини, а міжтрековий простір за всією площею вкривають синтетичними матеріалами. В приміщеннях манежу та в спортивних залах міститься велика кількість спалимих спортивних приладів, конструкцій та обладнання, горюче завантаження яких дорівнює 30-40 кг/м<sup>2</sup>.

У спортивних спорудах влаштовують системи автоматичного сповіщення та гасіння пожеж. В залежності від ступеня пожежної небезпеки в приміщеннях можуть влаштовувати системи евольвентного та спринклерного зрошення, дренчерні та інші локальні системи. Усі спортивні споруди, як правило, обладнуються внутрішніми протипожежними водопроводами і насосами-підвищувачами.

Під час виникнення пожеж у підвальних приміщеннях підтрибунної частини спортивної споруди вогонь та продукти згоряння інтенсивно розповсюджуються сходовими клітками на поверхи. Цьому сприяє наявність горючих речовин і матеріалів та гарний повітрообмін. Вогонь та дим можуть також інтенсивно розповсюджуватися кільцевими або поздовжніми комунікаційними каналами та коридорами. Монтажними каналами продукти

згоряння можуть проникати до спортивних залів, на манежі та трибуни для глядачів. У підвалах розташовуються канали забирання холодного повітря, вентиляційні камери, установки кондиціонування, які можуть сприяти швидкому задимленню приміщень та спортивних залів одночасно.

Швидкому розвитку пожежі на поверххах підтрибунних споруд сприяють наявність великої кількості горючих матеріалів, коридорна система планування, відкриті сходові клітки, системи вентиляції і кондиціонування повітря та інші чинники. Особливість поширення вогню та обстановка на пожежах в багатьох випадках залежить від призначення приміщень. У спортивних залах за наявності покриттів бігових доріжок та підлог, матів, спортивних приладів та обладнання із синтетичних матеріалів під час пожеж виділяється велика кількість токсичних продуктів згоряння. При цьому спортивні зали можуть швидко задимлюватися, що складає небезпеку для людей.

Під час виникнення пожеж в саунах, як правило, утворюється складна обстановка. Частіше пожежі виникають у парильних відділеннях в результаті самозаймання деревини під дією високої температури. Під час тривалого нагрівання деревини, якою опоряджені стіни та стелі парилень до температури  $110^{\circ}\text{C}$ , здійснюється видалення з неї вологи та її розкладення. В цих умовах деревина переходить у пірофоричний стан, набуває здібність самонагріватися та в певних умовах може самозайматися. Якщо температура нагрівання деревини дорівнює  $300^{\circ}\text{C}$ , починається максимальне її розкладення з утворенням генераторного газу, який складається з окису вуглецю ( $\text{CO}$ ), кисню ( $\text{H}_2$ ), метану ( $\text{CH}_4$ ) та інших горючих парів та газів, які в початковий період заповнюють замкнуті об'єми парилень та суміжних з ними приміщень. Крім розкладення деревини, як демонструють дослідження пожеж, що сталися, під час підвищення температури штукатурки здійснюється і розкладання бітуму гідроізоляційного шару, а пари та газу при цьому також потрапляють до приміщення сауни. Під час надходження повітря до цих приміщень (якщо відчиняються двері) складається вибухонебезпечна концентрація. В цих умовах, як показує практика, нерідко трапляються вибухи

та об'ємне горіння. Такі пожежі супроводжуються швидким розповсюдженням вогню та диму до всіх приміщень і ведуть до тяжких наслідків, а іноді навіть до загибелі людей. У невеликих суміжних приміщеннях з парильнями, що горять, утворюється такий температурний заслін, що через нього не можна пройти до зони горіння без додаткових заходів із зниження температури та видалення продуктів згорання. Вибухи в саунах, як свідчить практика, можуть бути настільки сильними, що не тільки пожежні, що знаходяться у приміщеннях, але й сторонні люди, що проходили повз будівлі, отримували серйозні травми.

Під час пожеж на покриттях гаряча бітумна мастика, розтікаючись схилами та проникаючи через нещільності в середину споруд, сприяє розвитку пожежі. В цих умовах металеві конструкції покриттів можуть швидко прогріватися, втрачати несучу міцність та обвалюватися.

Спортивні споруди являють собою об'єкти з масовим перебуванням людей. Крім спортивних змагань в них можуть бути організовані дискотеки та інші масові заходи. В період тренувань у спортивних залах, роздягальнях, кімнатах відпочинку може перебувати до 100 та більше спортсменів, тренерів, обслуговуючого персоналу, а під час проведення спортивних змагань присутня і велика кількість глядачів, нерідко до 1000 чоловік. Тому обстановка на пожежах за наявності великої кількості людей різко ускладнюється і потребує залучення значної кількості сил та засобів для їх гасіння.

Організація гасіння пожеж. Для гасіння пожеж на спортивних спорудах стадіонів залучають підрозділи пожежної охорони за підвищеними номерами виклику. В деяких випадках на час проведення спортивних заходів окремі підрозділи пожежної охорони передислокують до спортивних споруд, а підрозділи, що потрібні для виїзду на цей об'єкт за підвищеними номерами виклику, на цей період розташовують у найближчих від стадіонів пожежних частинах. Тому перші дії з гасіння пожеж та організації рятувальних робіт здійснюють особи, що очолюють підрозділи, які знаходяться на спортивному об'єкті. Слід відмітити, що від вірно вжитих ними заходів та прийнятих



рішень залежить успіх гасіння пожежі.

Після прибуття на розвинену пожежу старший оперативний начальник (наступний КГП) повинен швидко ознайомитися з обстановкою на пожежі та організувати керівництво силами та засобами, що прибули на місце виклику. З цією метою він складає штаб пожежогасіння та розташовує його так, щоб був максимальний огляд місця бойових дій підрозділів. Крім основних осіб до складу штабу включають: представника адміністрації об'єкту; старшого наряду міліції з охорони місця пожежі; представника ДАІ для регулювання руху транспорту у районі бойових дій; представників служб міста, що залучені; командирів військових підрозділів, що прибули для надання допомоги з гасіння пожежі. З числа начскладу, який прибув на пожежу, якщо не необхідно, призначають: відповідального за додержання особовим складом техніки безпеки; спостерігача за поведінкою несучих конструкцій перекриттів для своєчасного сповіщення про небезпеку; начальника зв'язку на пожежі та інших відповідальних осіб, виходячи з конкретних умов. До розпорядження начальника тилу надходять декілька осіб для зустрічі та розставлення підрозділів, що прибувають з різних напрямків.

Бойові ділянки частіше утворюють за периметром спортивних споруд, а під час горіння покрівлі - на покритті та в середині залів і манежів.

Одним з важливих питань керівництва силами та засобами на пожежах у спортивних спорудах, особливо за наявністю великої кількості людей, є організація зв'язку. На таких пожежах доцільно організувати дві системи зв'язку. Одна з них повинна забезпечувати організацію та проведення евакуаційних робіт, а друга - керування бойовими діями підрозділів. Для сповіщення та організації евакуації людей доцільно використовувати радіовузли та системи сповіщення спортивних споруд, а також пожежні автомобілі зв'язку. Виносні динаміки автомобіля зв'язку встановлюють за периметром на відстані 50 м один від одного в місцях здійснення евакуаційних робіт, а також використовують електромегafone. Систему зв'язку керування бойовими діями підрозділів організують за допомогою переносних та автомобільних радіостанцій, польових телефонів та

переговорних пристроїв.

Для проведення розвідки пожежі та пошуково-рятувальних робіт в зонах, не придатних для дихання, залучається велика кількість газодимозахисників. Тому на місці пожежі необхідно розгорнути роботу КПП та скласти резервні ланки ГДЗС.

В процесі гасіння пожежі КПП особисто та через штаб пожежогасіння має своєчасно вирішувати наступні основні завдання: ретельно аналізувати дані розвідки про зміни в обстановці на пожежі та швидко корегувати раніше прийняті рішення або приймати нові; чітко організувати евакуацію глядачів, спортсменів та обслуговуючого персоналу; вимкнути електроенергію усієї спортивної споруди та увімкнути аварійне освітлення; організувати освітлення позицій бойових дій за допомогою переносних прожекторів від спеціальних пожежних автомобілів (АСО, АТСО, АТ); забезпечити своєчасне відключення водяних систем пожежогасіння та ін., щоб запобігти зайвому пролиттю води; організувати прибирання води, особливо з приміщень із цінним обладнанням, а також захищати його від води, що проливається під час гасіння; випустити дим із спортивних залів шляхом розкриття освітлювальних ліхтарів, димових клапанів або конструкцій покриття; організувати пункт охорони майна, використовуючи з цією метою працівників місцевої охорони та міліції, а також вирішувати інші питання в залежності від певної обстановки.

Гасіння пожеж у підтрибунних спорудах. Особливості бойових дій підрозділів під час гасіння пожеж у підтрибунних приміщеннях залежить від їх призначення, обладнання, кількості та виду горючого завантаження. Під час виникнення пожеж в підвальних приміщеннях одночасно з розвідкою сили та засоби, як правило, розподіляють та вводять на гасіння пожежі в підвалі, на захист приміщень та поверхів, що розташовані вище, а також з боку трибун та манежів, особливо закритих спортивних споруд (мал.6.13). Розвідку пожежі у підвалах ведуть за допомогою ланок (відділень) ГДЗС. Одночасно проводять розвідку на поверхах над місцем горіння, де визначають можливі шляхи поширення вогню і диму з підвала та загрозу для людей, які перебувають на

поверхах. Якщо на поверхах, що розташовані вище, у спортивних залах, роздягальнях, кімнатах відпочинку та інших приміщеннях перебувають люди, а ці приміщення можуть опинитися в зоні задимлення, то цих людей треба негайно евакуювати. В таких випадках, коли над місцем горіння розташовані склади матеріальних цінностей, їх також евакуюють, щоб вони не постраждали від дії вогню та диму, а також, щоб забезпечити хороший огляд усіх місць, де можливе поширення вогню, щоб вони не ускладнювали бойові дії підрозділів. У розвідці також визначають небезпеку поширення вогню та диму і вводять стволи на захист конференц-залів, телеграфних вузлів, прес-центрів, та інших приміщень.

Розвідку пожежі слід проводити також з боку спортивної арени і, якщо потрібно, вводити стволи для її захисту.

Засоби та прийоми під час гасіння пожеж у підвалах спортивних споруд такі ж, як і у підвалах жилих та громадських будівель. Першочергово гасіння здійснюють водяними компактними та розпиленими струменями з інтенсивністю подавання води  $0,15 \text{ л/(м}^2\text{с)}$ . За наявності у підвалі сильного задимлення та високої температури застосовують повітряно-механічну піну середньої та високої кратності з наступним догашуванням водяними стволами, які подають ланки ГДЗС. За наявності у підвалах, що горять, електроустановок застосовують об'ємне гасіння інертними газами з наступною інтенсивною вентиляцією цих приміщень та перевіркою місця горіння ланками ГДЗС.

Під час гасіння пожеж у комунікаційних каналах і коридорах сили та засоби вводять з двох протилежних виходів, розташованих ближче до зони горіння.

Особливості гасіння пожеж на поверхах підтрибунних споруд значно залежить від призначення, обладнання та горючого завантаження приміщень, де вони виникають. Розвідку пожежі на поверхах організують та проводять за допомогою декількох груп на поверсі, що розташований вище та горить, і з боку спортивного манежа та трибун глядачів. Під час проведення розвідки необхідно відімкнути електромережі, системи вентиляції та кондиціонування

повітря, увімкнути насоси-підвищувачі, ввести стволи на гасіння та захист від внутрішніх пожежних кранів.

Першочергово в процесі розвідки визначають небезпеку для людей, що перебувають у спортивних залах, роздягальнях, кімнатах відпочинку, кінозалах, кафе та інших приміщеннях, шляхи та засоби їх евакуації. Одночасно визначають шляхи прихованого поширення вогню, проникнення вогню та диму до систем вентиляції вузлів з'єднання несучих конструкцій покриття з опорами, можливі місця переходу вогню на спортивний манеж та трибуни, а також на покриття спортивної споруди. Під час пожеж доцільно евакуювати спортсменів, глядачів та відвідувачів з тренувальних залів, кінотеатрів, кафе, музеїв та інших місць спортивної споруди, тому що під час проникнення продуктів згоряння або виявлення пожежі у місцях масового перебування людей може виникнути паніка. Необхідно також створити пошуково-рятувальні групи з числа газодимозахисників для перевірки усіх приміщень, що розташовані в задимленій зоні. Їх роботу організують так, щоб перевірка приміщень здійснювалась швидко, перевірені були усі приміщення та виключалась би їх перевірка вдруге.

Основні сили та засоби підрозділів, що прибули на пожежу, зосереджують та вводять безпосередньо для гасіння пожежі на поверсі, що горить, на захист суміжних приміщень, що не горять, на поверх (поверхи), які розташовані вище, а також для припинення розповсюдження вогню на трибуни та обладнання з боку спортивного манежу. Якщо необхідно, вводять також стволи на захист несучих конструкцій покриття. Для гасіння та захисту застосовують компактні та розпилені струмені води в основному із стволів РС-50, РСК-50, а на розвинутих пожежах та під час гасіння конференц-залів, кіно- та спортивних залів тощо використовують РС-70, а іноді лафетні. Кількість стволів визначають з урахуванням інтенсивності подавання води  $0,06 - 0,15 \text{ л} \cdot (\text{м}^2 \cdot \text{с})$ . Під час гасіння пожеж у гардеробах, складах спортивного одягу, м'якого інвентаря тощо доцільно використовувати воду зі змочувачами, а також повітряно-механічну піну середньої кратності.

Бойові ділянки під час пожеж у підтрибунних спорудах стадіонів

організують, як правило, за периметром, якщо їх забудова має три поверхи, бойові ділянки можуть створюватись на поверхах та сходових клітках, а також з боку спортивного манежа для його захисту.

Решта особливостей бойових дій пожежних підрозділів з гасіння пожеж на поверхах підтрибунних споруд такі ж самі, як під час гасіння пожеж адміністративних будівель.

Гасіння пожеж в саунах. Пожежі в саунах виникають, як правило, внаслідок того, що увімкнені тени залишають без нагляду на довгий час. Таким чином в цей період людей у приміщеннях саун немає. Гасіння пожеж у парильнях та суміжних приміщеннях саун являє значну складність і тому до цих дій пожежні підрозділи мають готуватися заздалегідь. Усі лазні-сауни беруться на облік і на них складаються картки пожежогасіння. Пожежні підрозділи мають заздалегідь вивчити оперативно-тактичні особливості лазень-саун та відпрацювати дії з активного вентилявання парилень та суміжних приміщень, щоб не допустити вибухів та об'ємного займання продуктів розкладу.

Після прибуття на пожежу її розвідку організують за допомогою ланок ГДЗС. При цьому відразу ж утворюють і резервні ланки газодимозахисників. Ланки ГДЗС мають бути озброєні ізолюючими протигазами з масками. Протигazi із загубниками в таких умовах не використовують. За наявності тепловідбивних костюмів в бойовому розрахунку слід їх використовувати. Це зумовлено тим, що на шляху до осередку горіння нерідко утворюються такі температурні бар'єри, які одним разом його перебороти неможливо без додаткових дій з видалення продуктів згорання та зниження температури. Крім того, під час гасіння пожеж в саунах, підвалах, кабельних тунелях, в метро та інших невеликих за об'ємом приміщеннях, виконаних з неспалимих конструкцій, газодимозахисники можуть зустрітись з обстановкою так званого "ефекту російської лазні" під час подачі води на нагріті конструкції до високої температури. Сутність цього явища полягає в тому, що під час подачі води на дуже нагріті поверхні вона швидко випаровується та утворює парову хмару з температурою, що дорівнює приблизно  $100^{\circ}\text{C}$ . Під час конденсації водяної

пари на поверхнях ізолюючих протигазів та відкритих частинах тіла інтенсивність теплової дії у десятки разів більша, ніж тепла дія сухого повітря, нагрітого до тієї ж температури. Це веде до того, що металеві частини протигазів перегріваються, отже перегрівається до недопустимої температури газова суміш, що циркулює у протигазі. Слід також враховувати, що в цих умовах організм людини швидко перегрівається та відчуває тепловий удар.

Під час гасіння пожеж в лазнях-саунах слід обмежити доступ людей до зони можливого вибуху, тримати у повній готовності резервні ланки ГДЗС, виключати розміщення особового складу на шляху руху конвекційних потоків. Якщо на шляхах до осередка горіння в сусідніх приміщеннях утворився міцний тепловий бар'єр, його слід ліквідувати за допомогою інтенсивного видалення продуктів горіння та нагрітого повітря димососами, а також заповнення об'єму повітряно-механічною піною середньої кратності або за допомогою введення розпиленого струменя води. Після ліквідації теплового бар'єру починають інтенсивну вентиляцію приміщення, де триває горіння. Треба швидко та безпечно видалити з об'єму продукти неповного згорання та піролізу деревини, а потім подати воду або піну на гасіння. Піна середньої кратності в цих умовах гасіння має гарні охолоджувальні властивості та, що особливо важливо, під час її зіткнення з високонагрітими конструкціями не виникає рясного пароутворення, отже, виключається можливість утворення "ефекту російської лазні".

Слід враховувати, що резервні ланки ГДЗС не завжди можуть надати негайну допомогу пожежним, які потрапили у теплову пастку "російської лазні". Тому газодимозахисники в цих умовах мають надійно захищати обличчя та руки від дії високої температури, не допустити виникнення паніки серед членів ланки, організовано та швидко покинути небезпечну зону поповзом, а якщо це неможливо, необхідно лягти на підлогу, охолодити зі стволу нагріті металеві частини дихального апарату та не знімати маску, тому що може швидко наступити отруєння продуктами згорання. Тому газодимозахисники не тільки повинні мати повну уяву про "ефект російської лазні", але й психологічно мають бути готовими до його виникнення, щоб

уникнути загибельної паніки.

В тих випадках, коли неможливо добре провентилювати приміщення, що горить, та КГП не впевнений, що вибухонебезпечна концентрація продуктів піролізу деревини з повітрям ліквідована, увесь особовий склад, якщо можливо, виводять із небезпечної зони вибуху або об'ємного горіння. Двері до цих приміщень трохи відчиняють за допомогою мотузок та багрів і вводять на гасіння компактні струмені води з безпечної відстані, прикриваючись перегородками або полотнищами дверей.

У ряді гарнізонів пожежної охорони, особливо в Білорусі, для припинення вибухів та гасіння пожеж в парильних відділеннях заздалегідь влаштовують перфоровані сухотруби, які підключають до водопровідної мережі або виводять його надвір будівлі та встановлюють на ньому з'єднувальну голівку для підключення до пожежних машин. Під час виникнення пожежі вода від водопровідної мережі або пожежної машини подається до сухотрубу стіни та внутрішній простір парильні зрошується і це відвертає вибух.

Лазні-сауни можуть мати свої особливості в конструктивних виконаннях та плануванні приміщень. Тому всі підрозділи пожежної охорони, що залучаються для гасіння пожеж, мають заздалегідь вивчити їх оперативно-тактичні особливості та відпрацювати засоби та прийоми активного вентилювання парильних приміщень в умовах їх горіння та гасіння пожеж.

Гасіння пожеж в середині спортивних споруд. Під час пожеж в середині критих стадіонів, легкоатлетичних манежів, велотреків та інших спортивних споруд розвідку пожежі здійснюють у двох напрямках з боку трибун глядачів та з боку підтрибунних приміщень. В процесі розвідки визначають: основні шляхи розповсюдження вогню та можливість його переходу до підтрибунних споруд; загрозу несучим конструкціям покриттів; необхідність розкриття світлових ліхтарів, димових клапанів у покритті або його конструкцій для випускання диму тощо.

За наявності людей організують їх евакуацію одночасно із розвідкою пожежі. Першочергово використовують евакуаційні виходи з протилежного

боку від місця пожежі. Якщо вогонь загрожує шляхам евакуації, слід негайно ввести стволи для його захисту. В процесі розвідки необхідно подавати стволи від внутрішніх пожежних кранів, вмикати системи водяного гасіння і захисту та насоси-підвищувачі.

Основні сили та засоби зосереджують та вводять для гасіння пожежі в середині спортивної споруди на захист підтрибунних приміщень та несучих конструкцій покриттів. Гасіння здійснюють компактними та розпиленими струменями зі стволів РС-70 і РС-50, а під час розвинутих пожеж застосовують переносні лафетні стволи та стаціонарні лафетні стволи, встановлені на кабінах пожежних автомобілів. При цьому цистерни пожежних машин поповнюють водою з магістральних рукавних ліній. Для захисту покриттів стволи піднімають на верхні яруси трибун, балкони та лоджії. Для захисту підтрибунних приміщень подають, як правило, стволи РС-50 від внутрішніх пожежних кранів (рисунок 6.13).

В процесі гасіння пожежі у спортивних залах та на манежах необхідно здійснювати регулювання газовим обміном за допомогою розкриття димових клапанів, світлових ліхтарів або конструкцій покриття. Ці дії здійснюють в наступній обстановці: якщо продукти згоряння створюють певну загрозу життю людей, що знаходяться в середині спортивних залів і манежів, та до закінчення їх евакуації, особливо у верхніх частинах трибун, міне якийсь час, необхідно розкрити димові клапани або світлові ліхтарі; якщо виникло горіння під димовим клапаном і склалась небезпека швидкого розповсюдження вогню на весь спортивний зал або манеж необхідно негайно розкрити клапан; коли сил та засобів, що введені для гасіння, достатньо для ліквідації пожежі, то для утворення більш сприятливих умов роботи особового складу над місцем горіння можуть розкривати димові клапани, світлові ліхтарі або конструкції покриття.

Гасіння пожеж на покриттях спортивних споруд здійснюють водяними струменями зі стволів РС-50, а на розвинутих пожежах можуть застосовувати і стволи РС-70. У важкодоступних місцях покриттів гасіння здійснюють за допомогою лафетних стволів, закріплених на верхніх колінах автодрабин або



у корзині пожежних автопідіймачів. Для захисту несучих конструкцій покриттів в середину будівель подають стволи РС-70, а іноді і лафетні, що підіймають на верхні ряди трибун та до проходів на них.

Рукавні лінії на покриття прокладають стаціонарними пожежними сходами, сходовими клітками, що мають виходи на покриття, автодрабинами та колінчатими автопідіймачами. Розгалуження можуть встановлювати на покриттях біля світлових ліхтарів та від них подавати стволи на гасіння.

Організація бойових ділянок, засоби та прийоми гасіння пожеж на покриттях спортивних споруд аналогічна тим, що застосовують під час гасіння пожеж спалимих покриттів великих за площею.

#### 6.7. Гасіння пожеж в музеях, виставках та бібліотеках.

Гасіння пожеж в музеях та виставках. Обстановка на пожежах. Будівлі музеїв та виставок на сучасному етапі будують із неспалимих конструкцій, переважно 1 ступеня вогнестійкості за індивідуальними проектами. Однією з особливостей цих об'єктів є анфіладна схема планування поверхів, тобто безпосереднє сполучення всіх демонстраційних залів та приміщень переходами за рухом екскурсій.

Музеї та виставки нерідко розташовують у спеціальних або пристосованих будівлях, що мають історичну або архітектурну цінність, в будівлях, де жили та працювали видатні вчені, письменники, художники, архітектори тощо.

Такі будівлі музеїв, садиб-музеїв та виставок, особливо старої забудови, виконані з важкоспалимих конструкцій з великими порожнинами, що сполучаються між собою. Несучі конструкції таких будівель, виконані з дерева (колони, ригелі, пілястри тощо), нерідко оброблені під фактуру мармуру, граніту та інших цінних порід каменя. Для виготовлення підлог використані набори цінних порід дерева, а у внутрішньому оздобленні приміщень широко використані художнє малювання, ліплення, архітектурно-художні конструкції з дерева (пілястри, колони, несправжні несучі стінки, куполоподібні стелі тощо). Для забезпечення нормального природного освітлення в приміщеннях деяких музеїв та виставок в перекриттях та

покриттях експозиційних залів влаштовують скління, світлові ліхтарі та купола.

У будівлях музеїв та виставок здійснюють розгалужену систему вентиляції, кондиціонування повітря, повітряного опалення, канали та повітропроводи яких проходять через перекриття, стіни та перегородки, виконані в будівлях старої забудови з дерева за наявності порожнин.

В будівлях музеїв та виставок розташовуються не тільки демонстраційні зали та переходи, але й великі сховища для експонатів. Ці сховища розташовують в окремій частині будівлі, в цокольних поверхах або підвалах, що мають обмежені входи та забезпечуються пожежно-охоронною сигналізацією, стаціонарними та пересувними установками пожежогасіння. Вироби з дорогоцінних металів, діамантів та інші експонати, що дорого коштують, зберігаються в спеціальних сейфах.

Горюче завантаження в демонстраційних залах музеїв та виставок знаходиться у межах 30-50 кг/м<sup>2</sup>, а в сховищах - значно вище.

Швидкому поширенню вогню в експозиційних залах сприяє наявність великої кількості різних експонатів, стендів та вітражів, виконаних з деревини, оргскла та інших оздоблювальних матеріалів. Частина експонатів, особливо художні картини, вивішуються на стінах у залах та переходах. Зали та переходи нерідко опоряджені декоративними матеріалами та драпуваннями.

Планування поверхів та наявність відкритих сходових кліток і вестибюлів сприяє швидкому розповсюдженню вогню та диму переходами та експозиційними залами, а також на поверхи, що розташовані вище. Поширенню вогню та диму сприяють також системи вентиляції, кондиціонування повітря, повітряного опалення та інші комунікації.

Будівлі музеїв та виставок обладнують системами внутрішнього протипожежного водопровода, системами сповіщення про пожежі, а також стаціонарними та пересувними установками газового гасіння.

Розвідка пожежі та евакуація матеріальних цінностей. Після прибуття на пожежу КГП негайно встановлює зв'язок з обслуговуючим персоналом або

адміністрацією, а в нічний час - з працівниками охорони. Від них він отримує попередні відомості про пожежу. В процесі розвідки він має визначити: наявність людей в небезпечних зонах; необхідність, шляхи та засоби евакуації людей; які заходи вжиті обслуговуючим персоналом щодо евакуації людей за задалегідь розробленим планом; які потрібні сили та засоби для успішної евакуації; місця розташування рідкісних цінностей (уточнюють тільки у обслуговуючого персоналу або за оперативними документами) та ступінь загрози їм від вогню і диму; необхідність та черговість проведення евакуації матеріальних цінностей, місця їх збереження після евакуації; заходи захисту їх від проливання води, високої температури та диму; кількість сил та засобів для забезпечення евакуації і захисту матеріальних цінностей тощо.

Розвідку пожежі організують швидко, проводять в декількох напрямках, а за наявністю людей створюють пошуково-рятувальні групи у складі відділень та ланок ГДЗС.

В процесі проведення розвідки здійснюють випускання диму зі шляхів евакуації та приміщень, а для уникнення розповсюдження його до сусідніх приміщень - зачиняють дверні прорізи. В будівлях старої забудови вживають заходів щодо обмеження розповсюдження вогню порожнинами конструкцій, у повітропроводах та каналах систем вентиляції, опалення, кондиціонування повітря, а також вимикають їх.

Якщо складається загроза людям, КГП негайно організує їх евакуацію із залів та інших приміщень, максимально використовуючи обслуговуючий персонал, та уникає можливої паніки. Якщо шляхи евакуації або приміщення, де перебувають люди, відрізані вогнем чи димом, то рятування людей здійснюється пожежними підрозділами. Організація, засоби та прийоми рятування людей аналогічні тим, що застосовуються під час гасіння пожеж у будівлях з масовим перебуванням людей.

Найважливішим завданням, що стоїть перед КГП після евакуації людей з музеїв та виставок, є захист та евакуація матеріальних цінностей. Для успішного виконання цього завдання адміністрація задалегідь розробляє план евакуації матеріальних цінностей з урахуванням кількості сил та засобів для

евакуації, визначення місць складування евакуйованих цінностей і їх охорони. Ці питання мають бути відображені у планах (картках) пожежогасіння.

Якщо вогонь та дим загрожує експонатам музею або виставки, то одночасно з введенням вогнегасних речовин КТП має негайно організувати їх захист та евакуацію. Під час евакуації необхідно суворо дотримуватися вказівок обслуговуючого персоналу та вимог оперативного плану пожежогасіння.

Невеликі експонати укладають у заздалегідь підготовлені пакувальні ящики, мішки та іншу тару і видаляють у безпечні, заздалегідь передбачені місця і негайно організують їх охорону, використовуючи працівників об'єктів та наряди міліції.

Громіздкі експонати, які не можна евакуйовувати, закривають брезентами, покривалами та змочують їх водою, якщо це необхідно. З цією метою використовують розпилені та тонкорозпилені струмені води. Якщо сил та засобів недостатньо для одночасної евакуації цінностей та гасіння пожежі, то основні сили та засоби застосовують для їх захисту і евакуації.

Особливості гасіння пожеж. Для гасіння нерозвинених пожеж у музеях, виставках та картинних галереях першочергово використовують місцеві стаціонарні та пересувні установки вуглекислотного, азотного, брометилівго, порошкового гасіння та інші спеціальні засоби гасіння, а також застосовують розпилені та тонкорозпилені струмені води, воду зі змочувачами та повітряно-механічну піну середньої кратності. Для гасіння розвинутих пожеж у сховищах експонатів використовують повітряно-механічну піну середньої та високої кратності. Прокладання робочих ліній здійснюють тільки з прогумованих та латексних рукавів.

Для гасіння пожеж та уникнення швидкого розповсюдження вогню системами вентиляції, повітряного опалення, кондиціонування повітря з успіхом застосовують повітряно-механічну піну середньої кратності для заповнення їх каналів.

Під час гасіння пожеж в будівлях, що являють собою архітектурну та історичну цінність, необхідно вживати максимально можливих заходів щодо

захисту декоративних конструкцій, ліпних та різних оздоблень, окремих частин декоративної підлоги з цінної деревини, каменю та інших конструкцій і виробів оздоблень приміщень, вестибюлів, коридорів та інших місць будівель.

Під час розкриття конструкцій застосовують механізований інструмент, розкривають з максимальною обережністю за окремими деталями конструкцій або в цілому ліпне чи різне оздоблення та зберігають їх, щоб відновити після пожежі. В процесі гасіння необхідно здійснювати захист окремих конструкцій, інтер'єрів приміщень, різноманітних оздоблень розпиленими струменями води та повітряно-механічною піною, а також за допомогою закриття їх брезентами та іншими покривалами.

Гасіння пожеж у бібліотеках. Обстановка на пожежах. Публічні бібліотеки та архіви розташовують у спеціально збудованих будівлях або в окремій частині клубів, будинків культури та інших громадських та адміністративних будівель. Основними приміщеннями бібліотек та архівів є сховища літератури та документів, приміщення для їх обробки, читальні залі та інші підсобні приміщення. Сховища великих бібліотек, як правило, розташовують в багатоповерховій частині будівлі із спеціальним плануванням поверхів, зв'язаних транспортними галереями та шахтами, з читальними залами та приміщеннями для обробки літератури. Сховища будують з обмеженням кількості віконних прорізів, міжповерховими перекриттями підвищеної міцності, які витримують навантаження до  $200 \text{ кг/м}^2$  та з великою межею вогнестійкості. Зберігання літератури та документів здійснюють на дерев'яних стелажах в один чи декілька ярусів з невеликими проходами між ними. У великих наукових та центральних бібліотеках створюють відділи рідкісної книги, рукописів, сховища фотокопій книг та документів. В них зосереджують найбільш цінні книги та документи, що є одиничними екземплярами.

Увесь облік літератури та документів, що знаходяться у бібліотеках та архівах, зосереджуються в окремих приміщеннях, з цією метою використовують також комп'ютерні системи. Бібліотеки та архіви мають

підсобні приміщення, де розміщуються майстерні, (палітурні, реставраційні, столярні, малярні), кінотеки тощо. Приміщення бібліотек, архівів обладнують стаціонарними системами та пересувними установками гасіння пожеж.

Під час пожеж у сховищах архівів та бібліотек вогонь швидко розповсюджується поверхнями книг та документів, розміщених на стелажах. Під час горіння книг, документів, журналів тощо виділяється велика кількість продуктів горіння, що сприяє швидкому та щільному задимленню приміщень та поверхів будівлі в цілому. Це веде до швидкого обвалення стелажів та завалення проходів між ними. В таких умовах вогонь та дим може швидко розповсюджуватись шахтами підйомачів, конвейерами та іншими комунікаціями до відділень обробки і видачі книг. Особливо небезпечним є розповсюдження вогню до сховищ рідкісної літератури, рукописів, мікроплівки тощо.

Розвідка пожежі, захист та евакуація матеріальних цінностей. Після прибуття на пожежу КГП негайно встановлює зв'язок з обслуговуючим персоналом, уточнює наявність людей в читальних залах, в залах обробки книг та книгосховищах. За наявністю людей організують їх евакуацію. Організація, засоби та прийоми рятування людей такі ж, як і для будівель з масовим перебуванням людей. Розвідку пожежі організують в одному або декількох напрямках, тобто з боку книгосховищ та читальних залів. В процесі розвідки крім загальних питань визначають: загрозу людям, шляхи та засоби їх евакуації; загрозу розповсюдження вогню і диму до книгосховища та навпаки; безпеку від вогню, диму та води, що проливається, для відділів рідкісної книги, рукописів, мікроплівки, приміщень, де розташовуються каталоги; можливість поширення вогню до місця розташування транспортерів; наявність місцевих засобів та можливість їх використання для гасіння пожеж. В процесі розвідки здійснюють випускання диму, запобігають задимленню суміжних приміщень, вимикають системи вентиляції, повітряного опалення, кондиціонування повітря, зупиняють конвейери видачі літератури та документів.

Евакуацію книг загального користування, що не горять, здійснюють

тоді, коли вони заважають бойовій роботі підрозділів з гасіння пожеж або створюють загрозу обвалення стелажів та міжповерхових перекриттів. Як свідчить практика, організувати їх масову евакуацію зі сховищ дуже важко, а в процесі евакуації значна їх частина пошкоджується. Тому в умовах пожеж стелажі, що не горять, вкривають брезентами, плівками, шторами та іншими матеріалами, і якщо необхідно, вводять розпилені струмені води на захист. Коли на пожежах складається певна загроза від вогню та нагрітих продуктів згоряння сховищам рідкісної книги, документам в архівах, рукописам та іншим цінностям, то організують негайну їх евакуацію. При цьому керуються вказівками адміністрації та обслуговуючого персоналу. Для евакуації залучають значну кількість обслуговуючого та особового складу, а якщо необхідно, викликають додаткові сили. Під час евакуації книги, рукописи, документи тощо укладають у мішки, ящики та іншу тару, видаляють їх до безпечних місць і виставляють охорону. В процесі евакуації, якщо можливо, використовують вантажні ліфти, підіймачі та конвейери.

Особливості гасіння пожеж. Під час виникнення незначних пожеж першочергово використовують стаціонарні та пересувні установки газового, порошкового гасіння та інші місцеві спеціальні засоби, а також застосовують стволи від внутрішніх пожежних кранів.

Значну складність являє собою гасіння пожеж у книгосховищах та архівосховищах, розташованих у спеціальних будівлях підвищеної поверховості. Під час бойового розгортання в цих умовах першочергово використовують сухотруби, внутрішні протипожежні водопроводи, а також прокладають магістральні рукавні лінії ззовні будівлі з установкою розгалуджень на 1-2 поверхи нижче, ніж той, що горить. Рукавну лінію надійно закріплюють рукавними затримками. Для гасіння пожежі застосовують компактні та розпилені струмені води зі стволів РС-50 та РСК-50. Робочі лінії виконують з прогумованих та латексних рукавів. Подачу стволів здійснюють одночасно для гасіння та захисту стелажів книг та документів, що не горять, за допомогою ланок і відділень ГДЗС. Одночасно з гасінням організують випускання диму та зниження температури. Як правило,

такі пожежі потребують залучення значної кількості відділень та ланок ГДЗС, частої їх підміни в зонах роботи, а тому і створення та розгортання на пожежі контрольно-перепускних пунктів (КПП) ГДЗС. Для видалення диму зі сходово-ліфтових вузлів можуть використовуватись стаціонарні системи димовидалення та димососи.

Гасіння пожеж в цокольних поверхах та підвальних приміщеннях, де розташовуються переважно переплетні та інші майстерні і підсобні приміщення здійснюють як за допомогою води, так і повітряно-механічної піни середньої кратності.

В процесі гасіння пожеж у книго- та архівосховищах необхідно вводити стволи на захист приміщень обробки книг, місць видачі їх читачам, тобто до тих місць, які з'єднуються з ними шахтами та транспортерами.

Гасіння пожеж в читальних залах здійснюють струменями води, розчинів-змочувачів, які подають за допомогою стволів РС-50 та РСК-50, а на розвинених пожежах застосовують більш потужні стволи. Під час гасіння пожеж в читальних залах необхідно захищати приміщення каталогів та картотек, а у разі небезпеки їх негайно евакуюють. Це дає можливість встановити перелік книг, пошкоджених вогнем, а згодом відновити фонд бібліотеки.

Під час гасіння пожеж необхідно дотримуватися заходів техніки безпеки у випадку роботи особового складу в КППах, на висоті, а також слідкувати за стійкістю стелажів з книгами і документами. Обвалення стелажів нерідко ведуть до серйозних травм, а також можуть відрізати та загородити шляхи просування або виходу особового складу.



## Г л а в а 7

Гасіння пожеж у будівлях промислових підприємств.

### 7.1. Гасіння пожеж на об'єктах енергетики.

Обстановка на пожежах. Складність обстановки на пожежах зумовлюється розвиненим паливним господарством, великою кількістю маслонаповненої апаратури, значною довжиною споруд кабельного господарства, яке поєднується з багатьма приміщеннями основних споруд об'єкта, а також наявністю електромереж і установок під високою напругою та наявністю радіації на АЕС.

Розвиток пожеж у котельних цехах залежить від кількості, виду та агрегатного стану палива. При використанні кам'яного вугілля в апаратах приготування вугільного пилу (грохотах), а також в системах його пневмотранспорту під час аварій можуть статися вибухи вугільного пилу в суміші з повітрям, нижня межа займання якого дорівнює  $114 \text{ г} \cdot \text{м}^3$ . Вибухи та вогонь під час пожеж можуть повторюватись та розповсюджуватись обладнанням на установки фільтрів. При наявності мазутопроводів у зонах вибухів вони можуть руйнуватись. При цьому з мазутопроводів, що працюють під тиском, який дорівнює  $3 \text{ МПа}$  ( $30 \text{ кг} \cdot \text{см}^2$ ), нагрітий мазут до температури  $120^\circ\text{C}$  швидко розпливається цехом і його пари можуть займатися від полум'я форсунок або від попадання його на нагріте обладнання котлів. У цих випадках, як показує практика, вогонь швидко охоплював великі площі. Незахищені металеві колони будинків та каркас котельних агрегатів піддаються деформації за 10-12 хв. Особливо небезпечним є палаючий факел під час зіткнення з елементами конструкцій будинків та котлоагрегатів, які мають велике навантаження.

Розвиток пожеж у машинних залах зумовлюється великою їх висотою (до 30-40 м), облаштуванням покриттів на них, які горять, наявності великої кількості мастил (до 10-15 тон і більше) у системах змащування та регулювання турбогенераторів. Під час пошкодження маслопроводів турбінне мастило, що знаходиться під тиском  $1,4 \text{ МПа}$  ( $14 \text{ кг} \cdot \text{см}^2$ ) може потрапляти на паропроводи або циліндри високого тиску турбін, нагріті до  $500^\circ\text{C}$ , і

спалахувати. У цих умовах, якщо розрив маслопроводу виник у турбоагрегаті, горіння мастила може виникати на двох рівнях - біля турбоагрегатів та нульовому рівні, де розташовані ємкості з мастилом. Якщо зруйновану ділянку мастильної системи відключити не можливо, мастило, що горить, розливається і площа пожежі збільшується. У цих умовах, як показує практика, металеві ферми покриття машинного залу внаслідок впливу теплової дії полум'я можуть обвалюватися вже через 5-10 хв. та створювати небезпеку обвалення усього покриття.

Горіння мастил навіть на невеликій площі (3-5 м<sup>2</sup>) в машинному залі призводить до швидкого та щільного задимлення. Вихід диму з машинного залу та розповсюдження його основним корпусом електростанції не тільки перешкоджає евакуації людей, а й ускладнює керування технологічним процесом, що може призвести до аварій.

При наявності в машинних залах генераторів з водневим охолодженням в умовах пожеж або аварій можуть статися вибухи, які призводять до руйнування маслопроводів та розтікання мастила площадками на нульовий рівень, сусідні агрегати, у кабельні приміщення та тунелі.

На пожежах в машинних залах вогонь може розповсюджуватись на покриття залу, яке виконане по металевому профільному настилу. У цих умовах проходить горіння бітумної мастики, пароізоляції, яка виконана з рулонних матеріалів, а також утеплення, яким можуть бути плити пінополістиролу, пінополіуретану, мінеральної вати, що просичена бітумом. При цьому розплавлені маси бітуму та утеплення можуть розтікатись, горіти та падати у середину машинного залу на різне обладнання.

Розвиток пожеж у кабельних приміщеннях зумовлюється значним горючим навантаженням у вигляді електроізоляційних матеріалів. Пожежі у кабельних напівповерхах, тунелях, прохідних коробах та кабельних каналах виникають в результаті короткого замикання або перегріву кабеля в місцях з'єднань. Горіння під час короткого замикання супроводжується високою температурою, розльотом розтопленого металу, великою швидкістю розповсюдження вогню та диму. У горизонтальних кабельних тунелях

швидкість розповсюдження вогню кабелями при знятій напрузі складає 0,15-0,3, під напругою - 0,5-0,8, а у кабельних напівповерхах - кабелями під напругою 0,2-0,8 м\хв. Швидкість росту температури у кабельних приміщеннях, за дослідницькими даними, складає в середньому 35-50<sup>0</sup>С\хв., а найбільше її значення досягає до 800<sup>0</sup>С. У тунелях з мастилонаповненими кабелями, крім ізоляції, може горіти трансформаторне мастило, що знаходиться у трубах при температурі 35-40<sup>0</sup>С та з підвищеним тиском. У цих тунелях під час аварій мастило, що горить, швидко розтікається нахилом кабельного приміщення, що значно збільшує площу горіння і створює умови швидкого їх задимлення. Під час пожеж у кабельних напівповерхах та тунелях на території електростанції, як правило, створюється небезпека розповсюдження вогню та диму на блочні і центральні щити керування, а також у будинки і споруди, де розташовані розподільчі пристрої енергопідприємства.

Розвиток пожеж та їх обстановка на трансформаторах та розподільчих пристроях електростанцій та підстанцій зумовлюються кількістю трансформаторного мастила. На великих електростанціях на лініях електропередач застосовують трансформатори потужністю 400, 500 та більше Кв. Для охолодження обмоток тільки одного такого трансформатора необхідно до 120 тон мастила. Такі трансформатори розташовують групами. Пожежі на трансформаторах, реакторах та вимикачах часто починаються з вибуху. У результаті коротких замикань на ізоляційних щитках та обмотках трансформаторів мастило швидко випаровується, здійснюється стрімке підвищення тиску так, що вихлопна труба не може захистити бак від розривання. При цьому тиском зриває кришку бака або руйнуються його стінки і через отвори та щілини, що утворилися, викидається велика кількість мастила разом з горючими парами і газами, які спалахують під час зіткнення з повітрям.

Горіння мастила у корпусі трансформатора супроводжується швидким його закипанням та викидом через утворені отвори після вибуху. При цьому мастило, що горить, стікає стінками трансформатора на фільтри та швидко

руйнує їх прокладки, а під час викиду воно розливається територією і часто попадає на сусідні трансформатори та апарати. На великих районних підстанціях, що розташовані у спеціальних будівлях, вогонь і дим із трансформаторних камер може інтенсивно розповсюджуватись через монтажні отвори у приміщення розподільчого щита, кабельні канали та станції мастильних речовин.

Особливості розвитку пожеж на АЕС в машинних залах, кабельних приміщеннях, на трансформаторах і розподільчих облаштуваннях такі, як і на ТЕЦ, тому що вони за основним та допоміжним технологічним обладнанням мало чим відрізняються одна від одної. Основною різницею АЕС від ТЕЦ є пожежна небезпека та особливості розвитку пожеж на ядерних енергетичних установках (ЯЕУ). Унікальність пожежної небезпеки АЕС визначається двома факторами: по-перше, атомний реактор станції є черезмірно уразливий під час пожеж, навіть незначна пожежа може призвести до неконтролюемого виходу радіоактивних матеріалів у атмосферу; по-друге, контакт з водою для деяких матеріалів, що розщеплюються, може не тільки посилити горіння, а й призвести до катастрофічних наслідків. На ядерних енергетичних установках може горіти водень при нормальному режимі їх роботи, а також натрій, який застосовується як теплоносій.

Однією із важливих проблем по забезпеченню пожежної безпеки АЕС є виключення руйнівних вибухів під час горіння водневоповітряних сумішей. Джерелом появи водню під час нормальних та аварійних режимах роботи ЯЕУ бувають: радіоліз води, пароцирконієва реакція та взаємодії розплавленої активної зони з бетоном. За оцінкою фахівців у процесі аварії на Чорнобильській АЕС виділилось 330 кг водню, а під час аварії на АЕС Три-Майл Айленд (США) - 420 кг. Водень, який виділяється на АЕС, створює з повітрям вибухонебезпечні суміші у межах від 4,0 до 75,0% за об'ємом, температура самоспалахування його дорівнює  $783^{\circ}\text{K}$  ( $510^{\circ}\text{C}$ ), найменша вибухонебезпечна концентрація кисню у суміші є 5% за об'ємом.

Другим видом характерних пожеж на ЯЕУ є горіння натрію. У відділенні ядерного реактора витік та наступне спалахування рідкого натрію

може мати місце в результаті припинення охолодження сердечника реактора, випадкової взаємодії натрія з речовинами, які знаходились у приміщенні приготування рідкого натрію, а також його витік, який спостерігається в місцях зварювання швів, фланцевих з'єднань, діафрагм та інших місцях, де під впливом температурної напруги, механічних та інших впливів можливе виникнення тріщин, щілин та обривів трубопроводів з рідким натрієм.

Пожежі під час великого витоку натрію проходять у двох стадіях. На першій стадії натрій витікає у вигляді струменю або бризок. При контакті з киснем повітря натрій починає горіти. У залежності від тиску, розмірів пошкоджень і наявності затримуючих конструкцій витік натрію може проходити спокійно або супроводжуватись розбризкуванням та розпиленням. У останньому випадку його горіння у повітрі носить бурхливий і часто вибуховий характер. Чим більше пошкодження, тим більше витікає натрію і менше утворюється бризок.

Друга стадія горіння натрію, що розливається площею або обладнанням. Під час аварійних ситуацій розрізняють три типи горіння натрію: на поверхні розлитого шару, у розпиленій фазі та змішаного типу.

Натрій при температурі більш як  $300^{\circ}\text{C}$  самоспалахує у повітрі. Швидкість вигорання натрію буває у межах від 16 до  $25 \text{ кг} \backslash (\text{год} \cdot \text{м}^2)$ . Під час струменевого горіння натрію температура полум'я факела досягає до  $1300^{\circ}\text{C}$ , а температура полум'я під час горіння калюжі натрію може бути  $800\text{-}900^{\circ}\text{C}$ . Особливо небезпечним є горіння радіоактивного натрію, що призводить до викиду радіоактивних речовин в атмосферу і поразки людей.

Організаційно-технічні заходи з підготовки об'єктів енергетики і підрозділів до гасіння пожеж. Для протипожежного захисту великих енергетичних об'єктів і особливо АЕС, як правило, створюють пожежні підрозділи - загони або частини Державної пожежної охорони МВС. Пожежні частини розташовують безпосередньо або поруч з енергетичним об'єктом, і здійснюють охорону як самої електростанції, так і селища, де мешкають її працівники. Крім цього, з урахуванням досвіду ліквідації аварії на Чорнобильській АЕС, на території таких селищ, незалежно від відстані до

станції, організовують окремі пожежні частини.

Пожежні підрозділи АЕС, міст та селищ енергетиків об'єднують у загони Державної пожежної охорони МВС.

Загальна кількість і тип пожежних машин, що знаходяться на озброєнні пожежних підрозділів, визначають із особливостей електростанції, що охороняється або міста (селища) енергетиків, а також можливого часу прибуття додаткових сил і засобів із сусідніх міст та об'єктів. Чергові варти підрозділів, як правило, складаються із відділення на автоцистерні середнього типу і на автонасосі або насосно-рукавному автомобілі. Одночасно дві пожежні машини таких марок знаходяться у резерві частини. У бойовий розклад пожежних частин, які охороняють АЕС, включають автодрабину або автопідіймач, аеродромний пожежний автомобіль важкого типу, а також пожежну насосну станцію ПНС-110 та рукавний автомобіль, які укомплектовані рукавами  $d = 150$  мм. Досвід гасіння пожежі на Чорнобильській АЕС показує, що у пожежних частинах з охорони АЕС необхідно мати машину типу бронетранспортера, на якій можна проїжджати через зони підвищеної радіації, перевозити до 10-12 чол. працівників пожежної охорони до місця бойових дій, а також самостійно проводити дозиметричну розвідку. Бойові розклади кожної пожежної машини повинні мати на озброєнні прилади дозиметричної розвідки, а весь особовий склад підрозділів - індивідуальні засоби дозиметричного контролю (індивідуальний дозиметр і дозиметр-накоплювач).

Створені підрозділи з охорони електростанцій необхідно заздалегідь підготувати до бойових дій з гасіння пожеж і ліквідації наслідків аварій, особливо на АЕС. Підготовка сил та засобів задалегідь зумовлюється тим, що під час гасіння пожеж та ліквідації аварій робота особового складу ускладнюється слідуючими факторами: необхідністю роботи на багатьох ділянках та бойових позиціях в ізольованих протигазах та спеціальних захисних костюмах; можливістю небезпечного впливу на працюючих іонізуючого випромінювання; необхідністю чіткої взаємодії пожежних підрозділів з обслуговуючим та інженерно-технічним персоналом.

У результаті підготовки особовий склад підрозділів з охорони електростанцій і АЕС повинен знати: послідовність виконання робіт та техніку безпеки під час гасіння пожеж електроустановок під напругою до 220 Кв; особливості гасіння пожеж у котельних цехах, машинних залах, кабельних спорудах, на трансформаторах та інших об'єктах станції; порядок та особливості взаємодій під час виконання бойової роботи на пожежах з обслуговуючим та інженерно-технічним персоналом енергопідприємства; де і які використовуються на об'єкті радіоактивні речовини та їх вид випромінювання, рівні радіації у приміщеннях, де вони використовуються у нормальних умовах і можуть знаходитися під час аварій; порядок здійснення дозиметричного контролю під час гасіння пожеж та ліквідації наслідків аварій, можливий час перебування особового складу при різних рівнях радіації і рівнях випромінювання; способи та засоби санітарної обробки особового складу та дегазації пожежної техніки і пожежно-технічного озброєння після роботи у радіоактивних зонах та ін.

Під час підготовки сил і засобів до гасіння пожеж та ліквідації наслідків аварій на електростанціях і АЕС задалегідь розробляють оперативні документи, основним з яких є план пожежогасіння. Він визначає порядок дій персоналу електростанції під час пожежі та його взаємодії з особовим складом пожежних підрозділів, а також порядок застосування сил та засобів з урахуванням техніки безпеки. Плани пожежогасіння розробляють на теплові, атомні, гідравлічні електростанції потужністю 20 Мвт і більше, газотурбінні та дизельні потужністю 10 Мвт і більше, а також на підстанції з напругою 110 Кв та вище. Їх складають працівники пожежної охорони разом з інженерно-технічним персоналом енергопідприємства, розглядають і затверджують - начальник гарнізону пожежної охорони та керівник енергооб'єкта, вивчають його з усім черговим персоналом об'єкта та начальницьким складом гарнізону пожежної охорони. Для КГП розробляють конкретні рекомендації з гасіння пожеж на котельних установках, у машинних залах на генераторах, трансформаторах, у кабельних приміщеннях та інших небезпечних місцях і включають до плану. Для чергового персоналу об'єкта розробляють

оперативні картки для кожного генератора, трансформатора, кабельного приміщення та ін. небезпечних місць і установок, де показують дії обслуговуючого персоналу під час виникнення та гасіння пожежі.

План пожежогасіння на АЕС має свої особливості. Як правило, він складається з трьох розділів. У першому - дають перелік заходів та дій пожежних підрозділів, які обслуговують електростанцію та місто енергетиків, у другому розділі - дії управлінь (відділів) Державної пожежної охорони області, на території якої розташована АЕС, а в третьому - дії вищого органу пожежної охорони. У графічній частині до першого розділу плану пожежогасіння обов'язково показують розміщення сил і засобів у залежності від місця виникнення пожежі (в ЕЯУ, машинному залі, кабельних приміщеннях, на трансформаторах та ін.).

Разом з планом пожежогасіння на АЕС розробляють оперативний план дій Державної пожежної охорони МВС у масштабі області, на території якої розташована електростанція. У цьому плані розробляють та обґрунтовують наступні питання: порядок дій підрозділів пожежної охорони, які охороняють АЕС, а також інших підрозділів та служб, які залучаються для гасіння розвинених пожеж на станції; порядок залучення сил та засобів пожежної охорони для профілактики і гасіння пожеж у режимній зоні; організація керування та зв'язку; організація пожежно-профілактичної та оперативно-службової діяльності підрозділів, які залучаються до цієї роботи; медико-санітарне забезпечення особового складу та ін.

На кожному енергопідприємстві утворюють та зберігають необхідну кількість діелектричного взуття, рукавичок та заземлювачів. Визначають порядок їх видачі підрозділам, що прибувають на пожежу, та допомагають їх заземлювати пожежну техніку та прилади подачі вогнегасних речовин і перевіряють надійність їх заземлювання. Заземлювачі виготовляють з мідних проводів з поперечним перерізом не менше  $10 \text{ мм}^2$ , які повинні мати струбцини для підключення до заземлених контурів та іншим заземленим конструкціям та пристроям.

Велику роль в підготовці сил і засобів до гасіння пожеж на АЕС має



організація і систематичне проведення практичних пожежно-тактичних занять та навчань, на яких відпрацьовують раціональні способи та засоби бойових дій підрозділів, найбільш доцільне використання пожежної техніки, взаємодії особового складу пожежних підрозділів та оперативного персоналу електростанції і інших служб у відповідності з планом ліквідації аварій та других питань, що можуть виникнути під час пожеж та аварій.

Завчасна підготовка сил та засобів до гасіння пожеж і ліквідації аварій на енергопідприємствах, і особливо на АЕС, має велике значення у загальній системі їх протипожежного захисту. Конкретні заходи, що спрямовані на успіх у гасінні пожеж, у великій мірі залежать від оперативно-тактичної характеристики конкретного енергооб'єкта, можливостей пожежних підрозділів, що їх охороняють, а також від часу зосередження додаткових сил і засобів з обласних пунктів та інших факторів і конкретних умов.

Особливості розвідки пожеж. Аналіз пожеж, що виникали на електростанціях та інших енергопідприємствах у нашій країні та за кордоном, показав, що найбільша їх кількість мала значний вільний час розвитку пожежі, тому що не своєчасно відключали електрообладнання, яке знаходилось у зоні горіння або були розташовано з нею поруч, та іншого обладнання під напругою електричного струму. Зняття напруги з електроапаратів та кабелів є складним організаційним процесом, який вимагає значного часу, що призводить до збільшення матеріальних витрат, ускладнює обстановку на пожежах, утруднює дії пожежних підрозділів під час їх гасіння. У цих випадках пожежні підрозділи не зможуть приступати до гасіння пожежі на електроустановках під напругою більше ніж 10 Кв і повинні діяти згідно із заздалегідь розробленими інструкціями та вказівками чергового обслуговуючого персоналу. Вони приступають до гасіння пожеж тільки після того, як отримують письмовий дозвіл на гасіння та після інструктажу усього особового складу підрозділів з техніки безпеки, що проводять особи, які обслуговують енергоустановку, на якій виникла пожежа, або іншими особами у визначеному порядку.

Під час виникнення пожежі на енергооб'єкті обслуговуючий персонал

повинен, у першу чергу і негайно, сповістити про пожежу до пожежної охорони, а потім діяти згідно з інструкцією. До прибуття пожежних підрозділів начальник зміни разом з черговим персоналом повинен організувати розвідку пожежі та прийняти відповідні заходи з її гасіння. Під час розвідки він визначає місце пожежі, шляхи розповсюдження вогню і чому він загрожує, оцінює обстановку, прогнозує розповсюдження вогню на енергоустановці і можливість виникнення осередків горіння на іншому електрообладнанні та ін.

Після оцінки обстановки начальник чергової зміни (диспетчер або черговий на підстанції) приступає до гасіння пожежі силами та засобами енергооб'єкта. При цьому необхідно, по можливості, зняти напругу з установки, що горить, та сусіднього обладнання, якщо це не потягне за собою важких наслідків, перевірити, включилася чи ні стаціонарна установка пожежогасіння автоматично. Якщо ж не включилася - задіяти її ручним способом, а також подати вогнегасні речовини на захист будівельних конструкцій та обладнання. Одночасно він виділяє представника для зустрічі пожежних підрозділів і до їх прибуття керує гасінням пожежі.

Старший начальник, який очолює перший пожежний підрозділ, що прибув на пожежу, негайно зв'язується з старшим черговим зміни і отримує в нього необхідні дані про пожежну обстановку та можливість її зміни. Старший із технічного персоналу або оперативний віїздний бригадир (під час пожеж на електростанціях) проводить з особовим складом пожежних підрозділів ретельний інструктаж та видає письмовий дозвіл на проведення бойових дій з гасіння пожежі.

У допуску на проведення бойових дій з гасіння пожежі вказують назву об'єкта, місце гасіння пожежі, які установки можна гасити, з яких знята напруга, а які знаходяться під напругою, місця їх розташування та найбільшу напругу, а також дату, години та хвилини видачі допуску.

Після інструктажа та видачі допуску представник енергооб'єкта встановлює та визначає показниками зону, де можна проводити бойові дії з гасіння пожежі.

Старший начальник пожежної охорони після інструктажа та видачі допуску на гасіння пожежі повинен прийняти керівництво гасінням пожежі на себе. Він використовує дані про обстановку пожежі, які він отримав від чергового зміни енергооб'єкта і організовує розвідку пожежі. Особливості організації та проведення розвідки пожежі у великій мірі залежать від конкретного місця її виникнення, а також наявності у зоні горіння та на шляхах до неї електроустановок під напругою, а на АЕС, крім цього, наявність підвищених рівнів радіації.

Під час пожеж в котельних цехах КГП організує розвідку на двох або декількох напрямках. У процесі розвідки пожежі необхідно визначити характер горіння, можливість руйнування мазутопроводів, якими подається нагрітий мазут під високим тиском до топок котлів, вибухів вугільного пилу в апаратах його приготування та у системах його подачі, розповсюдження вогню на фільтрувальні установки, обрушення конструкцій приміщень та котлоагрегатів. Як показує практика і проведені дослідження, незахищені металеві конструкції, що знаходяться під навантаженням, в умовах пожежі і, особливо під час впливу на них полум'я факельного горіння, швидко обрушуються. Час їх обрушення залежить від товщини їх стінок. Так, конструкції товщиною 5 мм обрушуються через 2,5 хв., 10 мм - через 4 хв., 15 мм - через 5 хв., 20 мм - через 6 хв., а 30 мм - через 9 хв. В процесі розвідки КГП визначає, які найбільш доцільно використовувати вогнегасні речовини для гасіння пожежі та захисту обладнання.

Розвідку пожежі в машинному залі, особливо під час горіння мастил, необхідно проводити в декількох напрямках і на всіх трьох рівнях: на нульовому, на рівні майданчиків турбогенераторів та на покритті залу. У розвідці пожежі необхідно визначити площу горіння мастила, місце його витікання і можливість запобігти його розливу, небезпеку мастилобакам та необхідність зливу мастила в аварійні ємкості, можливість розповсюдження вогню у кабельні приміщення, на сусідні турбоагрегати та покриття машинного залу. Під час пожеж на турбогенераторах необхідно визначити, чи можливі вибухи повітряно-водневих сумішей, а також витіснення водню

вуглекислотою або азотом із системи охолодження, можливість використання автоматичних та напіваавтоматичних систем гасіння.

У розвідці пожежі також визначають ступінь задимлення, способи видалення диму, які вогнегасні речовини доцільно використовувати для гасіння, позиції ствольщиків та ін.

Під час пожеж в кабельних приміщеннях електростанцій розвідку проводять одночасно з машинних залів і кабельних тунелів, а також з боку вертикальних та похилених кабельних каналів, а під час пожеж у кабельних тунелях - з боку відсіків, що не горять, кабельної траси.

У процесі розвитку пожежі визначають місце горіння, чи відкриті стаціонарні автоматичні системи гасіння, наявність у відсіці, що горить, мастилонаповнених кабелів, можливість розливу мастил та розтікання їх нахилом тунелю, які люки-лази необхідно використовувати для подачі вогнегасних речовин на гасіння пожежі, а які - на видалення диму, наявність пристроїв на стаціонарних установках пожежогасіння для подачі вогнегасних речовин від пожежної техніки, визначають вогнегасні речовини, що доцільно використовувати для гасіння та ін.

У процесі розвідки пожежі на трансформаторних майданчиках та в місцях розташування розподільчих пристроїв визначають можливість вибухів, закипання і викиду трансформаторного мастила, його розливу та загрозу сусіднім трансформаторам та іншому обладнанню, а також можливість та необхідність зливання мастила із трансформатора, що горить, у дренажні системи або аварійні ємкості і які вогнегасні речовини доцільно використовувати для гасіння пожежі та ін.

Коли прибувають пожежні підрозділи під час пожежі на АЕС, КГП повинен визначити не тільки загальні питання обстановки пожежі, як і на будь-якій електростанції, а і повинен визначити в дозиметричній службі та адміністрації об'єкта зони (приміщення), де є радіоактивне випромінювання, його вид, рівень та можливий час перебування особового складу. При радіаційній обстановці КГП повинен інформувати підрозділи, що прибувають на пожежу, про безпечні шляхи заїзду на територію об'єкта і вказують місця

збору підрозділів.

Радіаційну розвідку в інтересах безпеки особового складу проводять одночасно з пожежною розвідкою. Для цього до складу відділення (розвідгрупи) пожежного підрозділу включають дозиметриста. У необхідних випадках до складу пожежної розвідки, по узгодженню з керівництвом об'єкта, включають дозиметриста - працівника АЕС. Під час постановки задач розвідгрупам показують дані служби радіаційного контролю об'єкта, визначають орієнтаційні маршрути прямування і проведення розвідки, які дані необхідно надавати, та в які строки кожній розвідгрупі, а також пункти збору після закінчення розвідки.

Необхідно пам'ятати, що для особового складу пожежної охорони умовною межею опромінення є 30 Mr на протязі 3 місяців або 50 Mr на протязі 12 місяців.

Якщо у процесі розвідки виявлено, що рівень радіації перевищує установлену норму, то необхідно негайно доповісти КГП і вивести особовий склад із небезпечної зони.

Особливості бойового розгортання. По прибутті підрозділів на пожежу КГП одночасно з розвідкою, враховуючи вимоги плану пожежогасіння та обстановки, яка склалася на енергооб'єкті, узгоджує з черговим персоналом маршрути руху пожежних машин до вододжерел, а також найкоротші шляхи прокладки магістральних і робочих рукавних ліній та бойові позиції подачі вогнегасних речовин. Узгодивши ці питання, КГП інструктує особовий склад, який приймає участь у гасінні пожежі, і віддає розпорядження на бойове розгортання сил та засобів.

Під час бойового розгортання необхідно суворо дотримувати встановлену КГП послідовність виконання усіх робіт, що забезпечують безпечні умови для особового складу не тільки під час виконання бойового розгортання, а й під час подачі вогнегасних речовин на електроустановки та електрокабелі, що горять, які знаходяться під напругою. У цих умовах бойове розгортання здійснюють у наступному порядку: КГП визначає розташування сил і засобів, враховуючи обстановку пожежі та маршрути руху до місця

пожежі, позиції ствольщиків та місця заземлення стволів і пожежних машин, які заздалегідь узгоджені з черговим зміни енергооб`єкта або з оперативною виїздною бригадою. За командою особовий склад одягає індивідуальні ізолюючі електрозахисні засоби і ствольщики виходять на позиції. Заземлюють пожежні ручні стволи (приєднують струбцину до стаціонарного контура заземлення у визначеному місці, а другий кінець гнучкого заземлювача приєднують до ствола) і виходять на позиції. Підствольщики за визначеними маршрутами прокладають рукавні лінії від пожежних машин до бойових позицій ствольщиків. Водії пожежних машин з пожежними заземлюють насоси шляхом підключення струбцин гнучких заземлювачів до стаціонарного контура заземлення або до заземлених конструкцій (опори ліній електропередач, обсадні труби свердловин, пожежні гідранти водопровідної мережі та ін.), а другий кінець гнучкого заземлювача з`єднують з корпусом насосу. Командир відділення слідкує за правильним виконанням всіх робіт і після їх закінчення доповідає начальникові варті (КГП), який перевіряє правильність розташування сил і засобів з урахуванням безпечних відстаней до електроустановок, які знаходяться під напругою, а також надійність заземлення приборів гасіння та насосів пожежних машин і віддає команду на подачу вогнегасних речовин в зону горіння.

Роботи із згортання сил та засобів після ліквідації пожеж виконують у зворотньому порядку: припиняють подачу вогнегасних речовин; відмикають струбцини від контурів заземлення і заземлюючих пристроїв; пожежні йдуть з позицій за визначеними маршрутами та прибирають усе пожежно-технічне озброєння, а потім відмикають заземлювачі від насосів пожежних машин.

Під час подачі води від внутрішніх пожежних водопроводів заземлюють тільки пожежні стволи.

Бойове розгортання на АЕС має свої особливості. Крім розглянутих вище дій на АЕС пожежні автомобілі необхідно встановлювати на вододжерела поза непошкодженими стінами реакторів та за міцними будинками, що можуть послужити екраном від іонізуючих випромінювань. Під час бойового розгортання у зонах з підвищеними рівнями зовнішнього

іонізуючого випромінювання або радіаційного забруднення, створюють групи з найбільш підготовлених і досвідчених працівників пожежної охорони, які добре знають АЕС і особливості її технології. Ці групи забезпечують засобами індивідуального захисту, дозиметричними приладами, усі їх дії у зоні радіаційного забруднення заздалегідь відпрацьовують у місцях, де рівні випромінювання не перевищують допустимі. З початку бойового розгортання цим групам визначають найбільш допустимий час перебування в небезпечній зоні. Особи, які не приймають участі у бойовому розгортанні, у небезпечну зону не допускаються.

Керування підрозділами під час гасіння пожеж. Особливості організації та гасіння пожеж, правила техніки безпеки, яких необхідно дотримуватися у процесі бойових дій та взаємодій з черговим персоналом енергооб'єктів показані в Бойовому Статуті пожежної охорони МВС України та у відповідних інструкціях з гасіння пожеж на електроустановках електростанцій та підстанцій Міненерго України.

Коли прибуває на місце пожежі старший оперативний начальник, він повинен прийняти на себе керівництво гасінням пожежі та незалежно від кількості працюючих підрозділів створює оперативний штаб пожежогасіння. Крім посадових осіб начальника штабу та начальника тилу до складу штаба обов'язково включають відповідних представників адміністрації енергооб'єкта та чергового інженерно-технічного персоналу. Усі рішення, які приймає КГП, він повинен узгоджувати з ними.

Представник адміністрації повинен постійно інформувати КГП про стан електробезпеки, про конструктивні можливості будинків та споруд, можливі наслідки під час виконання бойових дій, про порядок використання захисного заземлення, систем водопостачання та вентиляції, аварійного злиття горючих рідин та ін.

Усі вказівки представника адміністрації записують в документи штабу пожежогасіння. КГП особисто або через начальника штабу пожежогасіння повинен визначати приміщення, де можливе або неможливе перебування особового складу під час виконання бойової роботи з гасіння, вимагати від

чергового складу об'єкта виключення електрообладнання, яке представляє небезпеку, ураження током особового складу під час виконання бойових дій. КГП разом з представником адміністрації проводить інструктаж осіб, які приймають участь у гасінні пожежі, про дотримання правил техніки безпеки.

Під час пожеж на енергетичних об'єктах, крім представників адміністрації, до складу штаба пожежогасіння доцільно вводити відповідального за техніку безпеки, начальника зв'язку, представника медичної служби, а на АЕС - і відповідального за дозиметричний контроль особового складу.

У процесі бойових дій на АЕС КГП повинен приймати усі заходи із захисту особового складу від небезпечних впливів іонізуючих випромінювань та радіаційного забруднення, координувати цю роботу з дозиметричною службою електростанції. Представник цієї служби, як правило, включається до складу штабу пожежогасіння, допомагає вести контроль рівнів радіації та розрахунків доз опромінювання. Якщо КГП отримує дані про зміни рівнів радіації у місцях роботи або на шляхах руху особового складу, він повинен вносити визначені корективи до порядку дій пожежних підрозділів. У тих випадках, коли рівень іонізуючих випромінювань значно перевищує допустимі, КГП приймає рішення про припинення роботи з гасіння та виводу підрозділів із небезпечної зони. У виключних випадках, пов'язаних з рятуванням людей, яким загрожує небезпека, та запобіганням аварій, що можуть привести до тяжких наслідків, за узгодженням з керівником об'єкта можуть бути припущені при відповідній тривалості підвищені дози опромінювання особового складу. КГП є єдиною особою, яка має право прийняти таке рішення у відношенні усього особового складу.

Найбільш складними пожежами на АЕС є ті, які супроводжуються витоком радіації. Як показує досвід, для гасіння пожеж в умовах впливу іонізуючого випромінювання в порівнянні із звичайними умовами, кількість особового складу підрозділів для виконання однієї і тієї ж роботи збільшується до 10 разів.

Враховуючи ті обставини, що великі електростанції і особливо АЕС



розміщені на значній відстані від великих міст, де зосереджена основна кількість пожежних підрозділів, а також те, що для гасіння пожеж потрібна значна кількість сил і засобів, доцільно заздалегідь передбачати організацію та порядок збору особового складу, вільного від чергування.

Штаб пожежогасіння розміщують так, щоб можна було зручно і оперативно керувати силами та засобами, що приймають участь у гасінні пожежі, а також спостерігати за обстановкою на пожежі. При наявності іонізуючих випромінювань та радіоактивних забруднень штаб пожежогасіння, а також резерви сил та засобів пожежних підрозділів розміщують в безпечному місці, віддаленому від аварійного блоку з навітряного боку. В цих умовах на пожежах працюють тільки ті підрозділи та керівництво, які необхідні для виконання бойових дій з гасіння пожеж або ліквідації наслідків аварій і у визначеному порядку здійснюють їх заміну з утвореного резерва.

У залежності від конкретної обстановки на пожежах створюють бойові дільниці, а на великих пожежах і бойові сектори.

У котельних цехах створюють бойові дільниці з гасіння розлитого палива та бойові дільниці із захисту металевих конструкцій будівель та котлоагрегатів, а резервні стволи подають на захист фільтрів та установок з приготування палива і його складів.

У машинних залах бойові дільниці часто створюють під час горіння мастила на трьох рівнях: на нульовому рівні, на рівні майданчиків турбоагрегатів та на покритті машинного залу. Під час горіння покриття залу БД створюють знизу по захисту металевих конструкцій та на покрівлі з гасіння та розбирання конструкцій покриття. Під час горіння мастила на нульовому рівні можуть створюватися БД по захисту кабельних приміщень.

Якщо пожежа виникає в кабельних приміщеннях, бойові дільниці організовують з боку машинних залів, кабельних тунелів, що виходять, а також з боку вертикальних кабельних каналів, блочних та резервних щитів керування.

Під час горіння трансформаторів на майданчиках розподільчого обладнання БД створюють з гасіння трансформатора, що горить, захисту

сусідніх трансформаторів та металевих опор, а, при необхідності, і з боку кабельних приміщень.

З усіма підрозділами пожежної охорони та взаємодіючими службами, що працюють на пожежі та знаходяться в резерві, повинен бути встановлений надійний зв'язок. Для підрозділів, що працюють в особливо небезпечній зоні, визначають умовні сигнали для їх попередження про небезпеку та виходу із небезпечної зони. Для забезпечення надійного зв'язку в умовах іонізуючого випромінювання, у першу чергу, використовують провідні засоби зв'язку та гучномовні установки, тому що радіостанції у цих умовах працюватимуть нестійко.

Гасіння електроустановок під напругою. Зняти напругу з електроустановок та кабелів на об'єктах енергетики не завжди можливо. Це є складний організаційний процес, який потребує від обслуговуючого персоналу значного часу та зусиль, а в окремих випадках, особливо на АЕС, відключення їх неможливе без виведення ядерних реакторів з робочого режиму. Це в значній мірі ускладнює обстановку, значно збільшує час вільного розвитку пожежі та призводить до великих матеріальних збитків. Ці обставини змушують пожежні підрозділи гасити пожежі на електроустановках та кабелях, які мають високу напругу, що значно підвищує загрозу для життя особового складу.

Під час гасіння електроустановок та кабелів під напругою використовують слідуєчі вогнегасні речовини: воду (компактні та розпилені струмені), негорючі гази ( $\text{CO}_2$ ), хладони (фреон 114 В-2, 13В1, 12В1) та порошкові склади, а також комбіновані склади (вуглекислоту з хладоном або розпилену воду з порошковим складом).

Застосування усіх видів пін під час гасіння пожеж на електроустановках та кабелях під напругою ручними засобами за участю людей категорично забороняється.

Загоряння та невеликі пожежі на електроустановках під напругою гасять з використанням ручних та пересувних вогнегасників.

Необхідно пам'ятати, що хладонові вогнегасники застосовують для

гасіння електроустановок під напругою до 0,38 кВ, порошкові - до 1,0кВ, а вуглекислотні - до 10,0 кВ. При цьому відстань від насадка (раструба) вогнегасника до струменепровідних частин електроустановки повинна бути не менше 1 м.

Гасіння електроустановок та кабелів під напругою з використанням ручних стволів компактними та розпиленими струменями води допускається тільки при забезпеченні електробезпечних відстаней від електроустановок, що знаходяться під напругою, до пожежних стволів, розташованих на бойових позиціях, які показані в таблиці 7.1.

Безпечні відстані, що наведені у таблиці, вибрані з урахуванням відсутності порогових відчуттів струменів витоку з електроустановки або кабелю, при умовах, що весь особовий склад, який працює на бойових позиціях і подає вогнегасні речовини, а також забезпечує роботу рукавних систем та насосів пожежних машин, повинен бути одягнений в індивідуальні ізолюючі електрозахисні засоби. Усі стволи та пожежні насоси автомобілів повинні бути надійно заземлені, а ствольщики використовують найбільш доцільні способи і прийоми подачі вогнегасних речовин у зону горіння та забезпечують ефективне гасіння і безпечну працю пожежних.

Компактні струмені води із стволів РСК-50 ( $d_{\text{сп}} = 11,5$  мм) і РС-50 ( $d_{\text{сп}}=13$ мм) застосовують для гасіння електроустановок під напругою до 110 кВ, при цьому необхідно дотримуватися відстаней до них, які наведені у табл. 7.1. Для формування і подачі розпилених струменів води використовують тільки стволи з турбінними насадками НРТ-5. Під час подачі розпилених струменів води із застосуванням НРТ-5 питома електропровідність її не враховується.

Час перебування пожежних на бойових позиціях під час гасіння пожеж на електроустановках під напругою до 220 кВ, якщо на них не діють шкідливі фактори (сильне задимлення, висока температура, іонізуючі випромінювання та ін.), може не обмежуватись в розумних межах.

Під час гасіння пожеж на електроустановках та кабельних системах, що знаходяться під напругою, необхідно суворо дотримуватись слідуєчих

правил техніки безпеки:

1. Не допускати наближення пожежних до частин електроустановок під напругою на відстані, менші, ніж показані у табл.7.1.

2. Не порушувати маршрутів пересування пожежних на бойові позиції і назад, що зумовлені з черговим персоналом енергооб'єкта та конкретно вказані кожній особі бойового розрахунку підрозділів на інструктажі.

3. Усі, без винятку, пожежні, водії пожежних автомобілів, які забезпечують подачу вогнегасних речовин на гасіння пожежі, повинні працювати в індивідуальних ізолюючих електрозахисних засобах (у діелектричних рукавицях, ботах або гумових чоботах) і можуть зняти їх лише після виходу у безпечне місце.

4. Подачу вогнегасних речовин необхідно починати тільки після заземлення ручних пожежних стволів та насосів пожежних машин.

5. Гасіння електроустановок під напругою ручними засобами при видимості меншій, ніж 10 м, не допускається.

6. Застосовувати розпилені струмені води з ручних стволів РСК-50 та РС-5 навіть з відстані, яка наведена у табл. 7.1., забороняється.

7. Використовувати воду із змочувачем під час подачі компактних струменів як для гасіння, так і для захисту електрообладнання під напругою та охолодження конструкцій не допускається.

8. Забороняється наближатись до пожежних машин, механізмів пожежно-технічного озброєння, які використовуються для подачі вогнегасних речовин на гасіння електроустановок під напругою особам, які не приймають участі у гасінні пожежі.

9. Не допускається особовому складові пожежних підрозділів виконувати роботи по перевимкненню, вимкненню та інші операції з електричним обладнанням.

Необхідно пам'ятати, що будь-які передислокації сил та засобів, зміна бойових позицій тощо виконують тільки тоді, коли КГП узгодить їх із старшою посадовою особою інженерно-технічного персоналу енергооб'єкта.

Гасіння пожеж в машинних залах. Під час виникнення горіння обмоток

генераторів з повітряним охолодженням та гідрогенераторів гасіння здійснюють розпиленою водою, яку подають через стаціонарну систему водяного гасіння генератора, що горить, від внутрішнього протипожежного водопроводу або від пожежної техніки, яка прибула на пожежу. Такі пожежі також гасять шляхом заповнення внутрішнього об'єма генератора вуглекислотою від пересувних вуглекислотних установок або використовують водяну пару. Гасіння обмоток генераторів з водневим охолодженням здійснюють вуглекислотою або азотом. Гасіння обмоток генераторів піском або будь-якими пінами не допускається. Якщо генератори з водневим охолодженням в умовах пожежі знаходяться в небезпечній зоні, то з них видаляють водень і заповнюють внутрішній об'єм вуглекислотою або азотом. У машинних залах у зоні пожежі зупиняють всі турбіни та генератори і для їх захисту вмикають стаціонарні системи гасіння або подають водяні струмені від пожежної техніки як на захист генераторів, так і щоб запобігти розповсюдженню вогню на мастилопроводи, мастилобаки та конструкції споруд.

Пожежі в машинних залах електростанцій характерні тим, що в багатьох випадках необхідно передбачати подачу стволів на три рівні: на нульовий рівень - для захисту мастилопроводів, мастилобаків, кабельних приміщень та обладнання; на рівень майданчиків турбогенераторів - для гасіння пожежі і охолодження обладнання та конструкцій; на рівень покриття машинного залу - для гасіння та захисту його елементів.

Для гасіння мастила, що витікає із системи охолодження турбогенераторів у вигляді струменя і розливається та горить на нульовому рівні, застосовують воду у вигляді розпилених струменів та повітряно-механічну піну середньої кратності. Одночасно з гасінням подають стволи на захист обладнання, металевих конструкцій покриття машинних залів, мастилобаків, а також для припинення розповсюдження вогню у кабельні та інші суміжні приміщення. Кількість стволів для гасіння пожеж у машинних залах визначають з урахуванням площі горіння та інтенсивності подачі води, яка дорівнює  $0,2 \text{ л/(м}^2 \cdot \text{с)}$ . Для захисту мастилобаків використовують

розпилені струмені води стаціонарних систем, а при їх відсутності - подають стволи-розпилювачі.

Для гасіння розлитого мастила та мастилобаків використовують повітряно-механічну піну середньої кратності, яку подають від внутрішніх систем для подачі розчину піноутворювача до ГПС-600 або від пожежних машин з інтенсивністю  $0,2 \text{ л} / (\text{м}^2 \cdot \text{с})$  за розчином.

Для гасіння покриття машинного залу застосовують стаціонарні та переносні лафетні стволи, а також стволи РС-70 з нижнього боку покриття, а на покритті - стволи РС-70 та РС-50, для подачі яких, у першу чергу, використовують системи сухотрубів.

Гасіння пожеж в мастилогалереях машинних залів гідроелектростанцій здійснюють повітряно-механічною піною, яку подають від стаціонарних автоматичних систем гасіння або від пожежних машин підрозділів.

Найбільш складна обстановка у машинних залах буває під час вибухів турбогенераторів з водневим системами охолодження генераторів, тому що при цьому виникає багато окремих осередків пожежі.

Гасіння пожеж у кабельних спорудах. Пожежі у кабельних спорудах і, особливо в тунелях, як правило, бувають складні та довготривалі і наносять великі матеріальні збитки. Гасіння пожеж у кабельних спорудах здійснюють повітряно-механічною піною середньої та високої кратності, розпиленою водою, водяною парою, вуглекислим газом, що подаються у приміщення автоматичними установками пожежогасіння, а також основними пожежними автомобілями підрозділів, що прибувають до місця пожежі.

Стаціонарні установки пінного та водяного гасіння у кабельних тунелях повинні мати пристрої для зовнішнього підключення пожежних машин і подачі розчину змочувача або води в стаціонарні установки до піногенераторів, або розпилювачів для гасіння пожежі (рисунок 7.1).

Якщо відсутні стаціонарні системи або вони вийшли з ладу, гасіння пожеж у кабельних приміщеннях здійснюють підрозділи пожежної охорони з допомогою пожежної техніки. У цих умовах для гасіння пожеж застосовують повітряно-механічну піну середньої та високої кратності, яку одержують з

допомогою піногенераторів типу ГПС та піногенераторних установок (ПГУ) на базі димососів ПД-7 та ПД-30.

Під час пожеж у кабельних приміщеннях для запобігання швидкого розповсюдження вогню у сусідні відсіки та приміщення необхідно негайно закрити двері у міжсекційних перегородках та вимкнути систему вентиляції. Для захисту приміщень релейних щитів, щитів управління та кабельних напівповерхів необхідно подати піногенератори ГПС-600 або стволи з турбінними насадками НРТ-5, НРТ-10.

Способи та прийоми подачі повітряно-механічної піни середньої і високої кратності до відсіків кабельних тунелів залежать від відстані місця горіння до входів або люків у відсіках, їх нахилів, наявності мастилонаповнених кабелів, а також напрямків руху повітря у відсіці, де виникла пожежа. Так, якщо горіння знаходиться між люками, піну подають у той, який ближче до місця горіння, а другий - відкривають для випуску диму (рисунок 7.2а). У тих випадках, коли кабельний відсік має три люки або дві двері і один люк, піну для гасіння подають до крайніх люків (входів), середній люк відкривають для випуску диму (рисунок 7.2б). Якщо кабельний відсік має похилення, то піну доцільно подавати до люку, який розташований вище над зоною горіння, щоб вона краще заповнювала об'єм тунелю (рисунок 7.2в). Під час горіння мастила, яке розтікається похиленням відсіку з мастилонаповненими кабелями, піну на гасіння доцільно подавати до люку, який розташований нижче по відсіку, для того щоб запобігти швидкому розповсюдженню горіння нахилом, а другий люк, що розташований вище, відкривають для випуску диму (рисунок 7.2в).

У горизонтальних тунелях з поперечним перерізом 2х2, як показали досліди, піна, що подається одним ГПС-600 до його люка за розрахунковий час (15 хв.), розтікається на відстань 30-35 м (рисунок 7.2д). У тих випадках, коли відстань від місця подачі піни до місця горіння перевищує 30-35 м (відстань, на яку розтікається піна від одного ГПС-600), необхідно до того ж люку ввести додатково 1-2 ГПС-600. Це дозволяє збільшити відстань розтікання піни приблизно на 10 м на кожний додатковий генератор (рисунок

7.2е). У деяких випадках, коли відсутні люки у необхідному місці, для подачі піни для гасіння або випуску диму проводять розкривання кабельного тунеля з допомогою інженерної техніки.

Кількість ГПС для гасіння пожеж у кабельних приміщеннях визначають так, як під час гасіння пожеж у підвалах. У тих випадках, коли на місці пожежі зосереджена обмежена кількість сил та засобів, нормативний час гасіння пожежі визначають 15 хв., а при достатній їх кількості - 10 хв. Це вказує на те, що об'єм піни для гасіння дорівнює 3-3,5 об'ємам кабельного приміщення або відсіка.

Для гасіння пожеж у кабельних приміщеннях ефективно застосовують повітряно-механічну піну високої кратності, яку одержують від піногенераторних установок (ПГУ). Ця піна краще розтікається кабельними приміщеннями або відсіками. Якщо висота подачі піни через люки дорівнює 3 м, то вона розтікається горизонтальним кабельним тунелем від ПГУ на базі ПД-7 до 60 м, а від ПГУ на базі ПД-30 - до 160 м. Інтенсивність подачі високократної піни за розчином піноутворювача дорівнює  $0,6 \text{ л} / (\text{м}^3 \cdot \text{хв.})$ . Кількість ПГУ для гасіння пожеж у кабельних приміщеннях визначають так, як і для гасіння пожеж у підвалах.

Якщо кабельні тунелі не поділені на відсіки, то під час пожеж в них піну подають, у першу чергу, до люків, що розташовані по обидва боки від місця горіння, а у наступні за ними люки подають резервні ГПС (ПГУ). Після цього вводять обраховану кількість ГПС (ПГУ) до люків або отворів, що розташовані у зоні пожежі.

Для кращого заповнення кабельних приміщень піною необхідно забезпечити випуск диму та нагрітого повітря через люки або отвори. Для збільшення відстані розтікання піни кабельним тунелем можна використовувати димососи, якими одночасно не тільки видаляють дим, а й сприяють кращому розтіканню піни.

Під час гасіння пожеж в об'ємах кабельних приміщень піною середньої та високої кратності ГПС або ПГУ заздалегідь закріплюють у місця подачі піни, а потім заземлюють їх та насоси пожежних автомобілів, перевіряють



надійність заземлення і тільки тоді подають піну. Якщо піну подають через дверні прорізи, ГПС закріплюють у верхній його частині. Після заземлення ГПС (ГПУ) та насосів пожежних машин, від яких подають розчин піноутворювача, увесь особовий склад видаляють в безпечне місце, встановлюють нагляд за подачею піни та її якістю. Водії пожежних машин повинні подавати піну в діелектричних ботах (чоботах) та рукавицях. Після заповнення приміщення піною, де виникла пожежа, продовжують її подавати ще на протязі 7-8 хв. для повного гасіння окремих місць горіння та швидкого охолодження відсіків кабельного тунелю.

При використанні для гасіння пожеж у кабельних приміщеннях тонкорозпиленої води інтенсивність її подачі становить  $0,2 \text{ л} \backslash (\text{м}^2 \cdot \text{с})$ . Під час гасіння пожеж у вертикальних кабельних каналах і тунелях ефективною є подача стволу з насадками НРТ-5 або НРТ-10, а кут розпилу дозволяє змочувати поверхню по всьому поперечному перерізу тунелю.

Гасіння трансформаторів, реакторів та мастильних вимикачів. Під час виникнення пожеж на трансформаторах, реакторах та мастильних вимикачах їх негайно вимикають з усіх боків та надійно заземлюють. Під час розвинених пожеж одночасно організують захист від високої температури сусідніх трансформаторів, реакторів, мастильних вимикачів, а також металевих опор та іншого обладнання. Гасіння та охолодження трансформаторів здійснюють тільки після зняття напруги, заземлення насосів пожежних машин та стволів.

Для гасіння трансформаторного мастила застосовують повітряно-механічну піну низької та середньої кратності з інтенсивністю її подачі за розчином піноутворювача  $0,15-0,2 \text{ л} \backslash (\text{м}^2 \cdot \text{с})$  і тонкорозпиленою водою з інтенсивністю подачі  $0,1 \text{ л} \backslash (\text{м}^2 \cdot \text{с})$ , а також розпиленою водою із стволів з насадками НРТ. У першу чергу використовують стаціонарні установки пінного та водяного гасіння.

Під час горіння мастила над кришкою трансформатора, коли нижче неї мастильний бак не пошкоджений, на гасіння подають один-два водяних ствола з насадками НРТ-5, які забезпечують оптимальні витрати води при інтенсивності її подачі  $0,2-0,4 \text{ л} \backslash (\text{м}^2 \cdot \text{с})$ . У тих випадках, коли

розширювальний бачок на трансформаторі потрапляє у полум'я, він може деформуватись і з нього пролитися мастило, яке буде горіти. У цих умовах необхідно частину мастила (біля 10% від об'єма мастила у трансформаторі), злити в аварійну ємкість. Більше зливати мастила із трансформатора або реактора забороняється, тому що це може призвести до пошкодження внутрішніх обмоток та ускладнити пожежу.

Складна пожежна обстановка може виникати тоді, коли пожежа почалася з вибуху суміші продуктів розкладу мастила з повітрям, внаслідок якої кришка трансформатора зірвана і мастило горить в ємкості трансформатора, так і навколо нього. У цих умовах спочатку необхідно погасити мастило навколо трансформатора розпиленою водою, повітряно-механічною піною низької та середньої кратності або комбінованим способом, тобто розпиленою водою та вогнегасними порошками одночасно. Якщо горіння мастила навколо трансформатора гасять розпиленою водою, то стволи необхідно розміщувати по усьому периметру пожежі рівномірно (рисунок 7.3). Під час гасіння у цих умовах піною або комбінованим способом, піногенератори та порошкові стволи розміщують з навітряного боку так, щоб вогнегасні речовини подавались у зону горіння у супутньому потоці повітря (рисунок 7.4).

Гасіння мастила, що горить у баках трансформаторів та реакторів, здійснюють піною середньої кратності, яку подають з допомогою телескопічних пінопідіймачів або висувних драбин, на верхньому коліні яких закріплюють ГПС-600.

Якщо мастильні баки і маслопроводи трансформаторів та реакторів зруйновані, мастило може розтікатись трансформаторними майданчиками, а також потрапляти на сусіднє обладнання. Для запобігання розливу мастила, що горить, у небезпечних напрямках до обладнання та металевих опор ЛЕП у процесі гасіння пожеж влаштовують вали з землі або піску на шляхах його розтікання або відводять його канавами у безпечних напрямках нахилом місцевості. Одночасно приступають до гасіння мастила і підготовлюють сили та засоби до гасіння трансформатора або реактора, а також подають водянні

струмені для охолодження сусідніх трансформаторів та металевих опор з інтенсивністю подачі води, яка дорівнює 0,5-1,0 л/с на 1 м периметра баків, що знаходяться на відстані до 20 м від зони горіння.

Під час роботи стволів не допускають, щоб потрапляла вода на нагріті фарфорові ізолятори та інші вироби і розрядники, які від цього руйнуються, а також не допускають, щоб вода потрапляла у середину трансформаторів або реакторів, що горять, тому що вона може призвести до викиду мастила і посилення його горіння.

Одночасно подача повітряно-механічної піни та розпилених струменів води для гасіння трансформаторів та реакторів не допускається.

Гасіння пожеж на котлоагрегатах. Бойові дії з гасіння пожеж у котельних відділеннях зумовлюються наявністю та видом палива. У залежності від палива для гасіння пожеж застосовують воду (компактні та розпилені струмені), повітряно-механічну піну, частіше середньої кратності та водяну пару. У галереях подачі твердого палива, в агрегатах підготовки його до спалювання та в системах подачі до котлоагрегатів для гасіння, як правило, застосовують воду у вигляді компактних і розпилених струменів з інтенсивністю подачі  $0,1 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ , а також використовують водяну пару, особливо у системах пневмотрансформатора. Для гасіння розлитого мазуту застосовують розпилені струмені води з інтенсивністю подачі  $0,2 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ , повітряно-механічну піну середньої кратності з інтенсивністю подачі розчина піноутворювача  $0,05 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ , а низької кратності - з інтенсивністю  $0,1 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ .

Під час факельного горіння газу або нагрітого мазуту застосовують розпилені та компактні струмені води для захисту обладнання і одночасно приймають заходи з вимкнення подачі палива на аварійних ділянках та зливу мазуту в аварійні ємкості. Під час факельного горіння необхідно особливо інтенсивно охолоджувати металеві конструкції будівель та котлоагрегатів у місцях, де полум'я діє на них.

Гасіння пожеж у приміщеннях з натрієвим теплоносієм. Велика пожежна небезпека натрію та його висока здібність реагувати з водою із

вибухом зумовлюють особливі заходи застереження під час ліквідації горіння та вимагає від КГП суворого виконання правил техніки безпеки.

Велику пожежну небезпеку мають натрієві контури ядерних енергетичних установок з реакторами ШН ( на швидких нейтронах), де причинами виникнення пожеж можуть бути витоки натрію та контакт його з водою.

Гасіння натрію є складний процес і здійснюється він пасивним або активним способом. До пасивних способів відноситься зливання натрію у піддони, задалегідь розміщені під облаштуванням з натрієм, у яких знаходяться склади, що розширюються та здібні гасити натрій, що потрапляє на них.

До пасивних способів також відноситься припинення горіння за рахунок вигорання кисню у герметичному об'ємі аварійного технологічного приміщення. У цих випадках припинення горіння натрія настає під час зниження кисню у приміщенні нижче 5% за об'ємом.

У основу пасивних способів гасіння натрію закладені дії з локалізації зони його проливу та обмеження доступу окислювача до поверхні металу, що горить.

Пасивні способи не потребують участі обслуговуючого персоналу у ліквідації пожежі, при цьому зменшується або виключається зовсім вплив небезпечних факторів пожежі на людей. Тому ці способи гасіння є основними, особливо для приміщень першого контура.

До активних способів гасіння відносяться: подача вогнегасних речовин із автоматичних, стаціонарних, ручних та пересувних установок для гасіння пожеж. Основними вогнегасними речовинами для гасіння натрію є вогнегасні порошки. Застосування вогнегасних порошоків може бути виправдано під час значного витоку натрію у калюжу на підлозі приміщення та при відсутності дренажа з цієї підлоги.

Для гасіння натрію застосовувались порошок ПС-1 та глинозем. Ці склади не мали високої ефективності і тонуть у розплавленому металі. Тому, чим більший шар розплавленого металу, тим більша витрата їх для гасіння.

Так, при глибині шару розплавленого натрію у 12 см витрата глинозему дорівнює  $20 \text{ кг/м}^2$ , а ПС-1 -  $250 \text{ кг/м}^2$ .

Для гасіння натрію за останній час розроблені спеціальні вогнегасні порошки марок МГС та ПГПМ, що мають великі вогнегасні властивості. Найменша питома витрата порошка МГС під час гасіння натрію з допомогою совка дорівнює  $8 \text{ кг/м}^2$ , з допомогою вогнегасника -  $15 \text{ кг/м}^2$ , а з допомогою стаціонарної установки місткістю до 1000 л -  $21 \text{ кг/м}^2$ . Найменша питома витрата порошка ПГПМ під час гасіння натрію з допомогою совка дорівнює  $10 \text{ кг/м}^2$ , з допомогою вогнегасника ОП-100 -  $20\text{-}24 \text{ кг/м}^2$ , а стаціонарною установкою місткістю до 1000 л -  $32 \text{ кг/м}^2$ .

Для гасіння лужних металів застосовують порошок ПГС-М, якщо шар розплавленого металу не більше 2,5 см, тому що у ньому цей порошок тоне.

Для подачі порошків у зону горіння натрію використовують пожежні автомобілі порошкового гасіння АП-3 та АП-5 місткістю відповідно 3 та  $5 \text{ м}^3$  вогнегасного порошка.

Як показують досліди, гасіння натрію вуглекислою може бути ефективним і виправданим під час тривалого факельного горіння рідкого натрію. Воно може бути ефективним засобом для захисту від повторних несподіваних займань натрію.

7.2. Гасіння пожеж на об'єктах машинобудівної та металургійної промисловості.

Обстановка на пожежах. Об'єкти машинобудування та металургії розташовані на великих площах, на яких розміщені різноманітні будинки та споруди. Усю територію об'єкта умовно можна розділити на наступні основні зони: виробничу, енергетичних споруд, складську та передзаводські майданчики. Виробничі та складські будинки, особливо старої забудови, представляють собою одноповерхові багатопрогонні корпуси з прибудованими до них 2-3 поверховими будинками адміністративного та побутового призначення. Стіни цих будинків цегляні, опори та конструкції, що несуть навантаження, виготовляються з монолітного залізобетона, а

покриття та світлові ліхтарі часто виготовляють з дерева по металевих або дерев'яних фермах. Площа такого покриття одного промислового корпусу може досягати 80-120 тис.м<sup>2</sup>. Ці дерев'яні покриття можуть бути у вигляді склепу, багатопрогонні або двоскатні типу деревоплити. Для освітлення та аерації будинків у цих покриттях виготовляють світлові ліхтарі з фрамугами, що можуть відкриватися. Нижній та верхній настили цих покриттів виконують з дошок, а між ними прокладають утеплювач такий, як фіброліт, комишит, торфоплити та інші утеплювачі, що згоряють. Між настилами та утеплювачем, а також у місцях з'єднання склепів покриття та біля карнизів утворюються великі порожнини.

Для обмеження розповсюдження вогню порожнинами у цих покриттях влаштовують протипожежні діафрагми, а для обмеження розповсюдження вогню відкрито по покриттю - протипожежні зони з матеріалів, що не горять, шириною 5-6 м, які розподіляють на окремі ділянки не тільки покриття, а й ліхтарі, що згоряють. Покрівля на таких покриттях виробляється з декількох шарів рубероїду, які наклеюють на бітумній мастиці, товщина якої під час експлуатації будівель може досягати 10 см та більше. Пожежне завантаження такого покриття досягає 30 кг\м<sup>2</sup>.

У прибудованих будинках основних виробничих корпусів старої забудови, де розміщуються адміністративні, допоміжні та інші приміщення, міжповерхові перекриття часто бувають важкогорючі з порожнинами.

Сучасні будівлі підприємств машинобудівної та металургійної промисловості будують за індивідуальними або типовими проектами з найбільшим блокуванням в один комплекс основних та допоміжних цехів, виробництв, складів, адміністративних та ін. приміщень.

Сучасні металургійні та машинобудівні виробництва розташовують на окремих майданчиках великих розмірів. Ці підприємства мають виробничі корпуси довжиною до 2 км та шириною 400-500 м, а загальна їх площа складає 1,5-2 квадратних кілометри. Для цих виробництв характерні сучасні одноповерхові виробничі цехи, які складаються з декількох прогонів. Каркас будівлі виконують із збірних залізобетонних або сталевих конструкцій, а

стіни - з навісних облежених стінових панелей. Покриття будівель суміщене на металевих або залізобетонних фермах, конструктивно являє собою сталевий профільований настил з утеплювачем, покрівля рубероїдна. Як утеплювач, до 1982 року використовувались плити пінополістиролу ПСБ, що можуть горіти, а в теперішній час використовують плити з пінополістиролу ПСБ-С (самозатухаючий), пінополіуретану (ППУ), мінеральної вати на бітумній основі та ін. (рисунок 7.5). Пожежне завантаження профільованого покриття з утеплювачем з плит ПСБ, ПСБ-С, ППУ та мінеральної вати разом з бітумною мастикою та рубероїдом досягає до  $25 \text{ кг/м}^2$ . Світлові ліхтарі у цих будинках виконують тільки тоді, коли необхідно здійснювати з їх допомогою аерацію цього будинку, тобто частіше усього на об'єктах металургії.

На сучасних машинобудівних підприємствах використовують найбільш продуктивне обладнання, яке має менші габарити, щоб більш економічніше використовувати виробничі площі та розташовувати його компактно технологічною лінією.

Для одноповерхових великих за площею промислових корпусів застосовують люмінісцентне освітлення.

У багатоповерхових будинках цих підприємств розміщують виробництва з вертикальною технологічною лінією або технологічні процеси з виготовлення невеликих та трудоємких виробів.

Збільшення виробництва виробів машинобудівної промисловості зумовлюється збільшенням потоків сировини, напівфабрикатів, вузлів та комплектуючих деталей, що, у свою чергу вимагає створення комплексних та проміжних сховищ з високим рівнем механізації та автоматизації. Ці сховища розташовують в основних корпусах підприємств в приміщеннях великих за площею та значною висотою.

Роль зовнішніх стін та покриття виконують самі стелажі. Так, один стелаж висотою 15 м вміщує до 600 чарунок за розміром  $0,5 \times 1,5 \times 1,5 \text{ м}$ , у які в спеціальних контейнерах або піддонах розміщують різноманітні деталі та вироби з допомогою спеціальних кранів-навантажувачів. Ємкість таких сховищ може сягати до 400 тис. тон деталей та виробів.

У технологічному обладнанні машинобудівної та металургійної промисловості (ковальсько-пресові і прокатні цехи та ін.) у гідросистемах застосовують велику кількість мінеральних мастил, які подають до обладнання мастилопроводами, що прокладені у мастилотунелях та мастилопідвалах.

Мастилопідвали на цих підприємствах можуть досягати  $1000 \text{ м}^2$  і більше при висоті 4-5 м. Мастило у підвалах розміщують у металевих ємкостях  $40\text{-}50 \text{ м}^3$ . Загальний об'єм мастила в одному мастилопідвалі може досягати 100-150 тон. Пожежне завантаження мастилопідвалів досягає  $300\text{-}700 \text{ кг}\backslash\text{м}^2$ . Від мастилопідвалів до обладнання, у якому використовується мастило, нижче нульового рівня будують мастилотунелі, де прокладають мастилопроводи, якими подається мастило під тиском, паропроводи, електрокабелі та інші підземні комунікації.

Підприємства металургійної промисловості характерні тим, що окремі будівлі, споруди, складське господарство об'єднується горизонтальними та похилими галереями, де проходять транспортерні комунікації для подачі коксу, шихти тощо. Ці галереї конструктивно являють собою: опори та каркаси, що виконані з металевих або залізобетонних конструкцій, стіни та покриття - із азбофанерних листів, а інколи з деревини та інших матеріалів, що згоряють.

Механічні та складальні цехи машинобудівних підприємств мають багато різноманітних станків, конвейєрів, автоматичних ліній, камер пофарбування та іншого спеціального обладнання, для роботи якого необхідна велика кількість мастила, фарб, рідини для промивання та інших легкозаймистих речовин, що створюють значне пожежне завантаження. Значну кількість горючих рідин застосовують на операціях шліфування, на випробувальних стендах, у ковальсько-пресовому обладнанні, термічних цехах, загартовувальних ваннах, на ділянках консервації та пакування виробів і деталей, у вигляді палива під час роботи полумєневих печей, у кінці складальних конвейєрів, де здійснюють заправку різних машин паливом та мастильними речовинами.



На цих пожежонебезпечних ділянках під час виникнення пожеж вогонь протягом 10-15 хв. може розповсюджуватися на значні площі. Горіння швидко поширюється на фарбувальні камери, розлитими горючими та легкозаймистими рідинами в умовах аварій, загартовувальними ваннами та іншим обладнанням, пожежонебезпечними ділянками, конструкціями будівель та обладнанням, що можуть згоряти. У цих умовах вогонь швидко розповсюджується у підконвейєрних каналах, системами вентиляції, через технологічні отвори на покриття будівель та інших напрямках.

Пожежі багатопрогонних покриттів, що згорають, характерні швидким розповсюдженням вогню їх конструкціями, утеплювачем і порожнинами у його середині. Лінійна швидкість розповсюдження вогню досягає 1,7-3,5 м\хв., а уздовж світлових ліхтарів та склепів може бути значно більше. У цих умовах підгоряння та втрата несучої здатності будь-якого елемента покриття або навантаженої конструкції може призвести до швидкого обвалення значної частоти усього покриття. Особливо небезпечне скрите розповсюдження вогню порожнинами ендів та біля бортового елемента склепових покриттів, де закріплюються металеві зтяжки горизонтального розпору. Під час втрати несучої здібності металевих зтяжок склепове покриття на значній площі обвалюється, при цьому виникає горизонтальне зусилля розпору покриття, від дії якого можуть частково обвалюватися стіни будівель. Під час розповсюдження вогню порожнинами покриття важко визначити межі зони пожежі, а велика кількість диму створює великі труднощі проведення розвідки та бойових дій під час гасіння пожежі. Під час горіння цих покриттів утворюються потоки розтопленого бітуму, що горить, вони стікають в ендови нахилами у середину будівель, підпалюють на своєму шляху спалимі речовини та матеріали, а також створює небезпеку особовому складу під час бойової роботи на пожежі. Дерев'яні покриття в умовах пожеж через 25-40 хв. з початку виникнення пожежі можуть обвалюватись, а велика кількість іскор та головешок розноситься повітряними потоками на великі відстані і утворюють нові осередки горіння.

Пожежі спалимих покриттів, що виготовлені по сталюму

профільному настилу (рисунок 7.4). розповсюджуються швидко, при цьому розтоплена маса, що горить (розтоплена бітумна мастика та утеплювач) розтікається у середину будівель та підпалює на своєму шляху всі спалимі речовини та матеріали, конструкції та обладнання у цехах і складах.

Металеві навантажені конструкції покриття швидко втрачають свою міцність через 15-20 хв. і окремі їх ділянки або цілі прогони обвалюються.

Особливо швидко розповсюджується вогонь під час пожеж в цехах пофарбування, у фарбувальних та сушильних камерах, а також пофарбованими виробами на конвейєрах, де швидкість розповсюдження вогню може досягати 2,5 м\хв. і більше. У цих умовах вогонь розповсюджується відкладаннями фарби у трубах систем вентиляції на покриття цехів, технологічним обладнанням, створюється сильне задимлення та висока температура.

Швидке розповсюдження вогню буває у цехах та ділянках термічної обробки виробів. Цьому сприяє наявність горючих рідин у гартувальних ваннах, можливість їх закипання та викиду із ємкостей, а також висока температура їх горіння та виникнення при цьому великої кількості диму. Під час пожеж у термічних цехах та на їх ділянках вогонь швидко розповсюджується конденсатом та відкладеннями у трубах систем місцевої вентиляції і може швидко перейти на освітлювальні ліхтарі та спалиме покриття. У термічних цехах та цехах гарячої обробки металів пожежі можуть виникати на системі подачі рідинного та газоподібного палива у нагрівальні печі. Під час пожеж може виникати розтікання та горіння палива, швидке задимлення приміщень та розповсюдження вогню у сусідні цехи та дільниці.

У складальних цехах і на ділянках складання вузлів та виробів швидкому розповсюдженню вогню сприяють працюючі конвейєри та транспортери, які переміщують значну кількість спалимих матеріалів у вигляді транспортерних стрічок, привідних пасків, мастильних матеріалів, виробів та ін. Вогонь зможе інтенсивно розповсюджуватись у каналах під конвейєрами, де проходять різні комунікації і спалимі відкладання мастил та

інших горючих рідин і матеріалів.

На підприємствах металургійної промисловості великі та складні пожежі можуть виникати у мастилопідвалах та мастилотунелях. Цьому сприяє наявність великої кількості мастил у ємкостях, велика протяжність мастилопроводів, присутність контролюючого, регулюючого та пускового обладнання. Під час пожеж швидко вигоряють ущільнювальні матеріали на апаратах та арматурі, що призводить до розливу і розтікання горючих рідин підвалами та тунелями. Якщо витік масла здійснюється при робочому тискові із отвору за площею  $1 \text{ см}^2$ , то витрата його буде 25-30 л\хв. Під час пожеж у маслопроводах із-за обмеженої кількості у них отворів швидко підвищується температура і через 20-30 хв. може досягати в об'ємі усього мастилопідвала  $400^{\circ}\text{C}$ . При цьому створюються умови розповсюдження вогню системами вентиляції, через шахти, люки, а також шляхом прогріву конструкцій та комунікацій. Крім цього продукти горіння з мастилопідвалів та маслотунелів розповсюджуються у цехи, створюючи небезпеку людям і утруднюючи бойові дії підрозділів з гасіння пожежі.

Складні пожежі на об'єктах металургійної промисловості виникають на закритих галереях подачі коксу, шихти та іншого призначення. Горизонтальні та, особливо, галереї, що розміщені під нахилом, бувають значної довжини. Конструкції галерей, що несуть навантаження, виготовлені із сталі або залізобетону, а спалиме навантаження у них досягає  $20-30 \text{ кг}\text{м}^2$  і більше. Під час виникнення пожеж вогонь швидко розповсюджується уверх галереями. Цьому сприяють потоки нагрітого повітря та диму, що рухаються уверх галереями і створюють умови на своєму шляху для швидкого розповсюдження вогню. В умовах пожеж галереї можуть обвалуватись через 15-20 хв. після виникнення пожежі.

На підприємствах машинобудівної та металургійної промисловості, особливо у цехах лиття чорних та кольорових металів, часто обладнують високостелажні механізовані склади, що характерні інтенсивним розповсюдженням вогню з моменту виникнення пожеж. Цьому сприяє наявність горючих матеріалів, таких як упаковка, мастила, які

використовують при консервації виробів, дерев`яні піддони, а також вироби з пластмас та ін. Наявність різного за фізико-хімічним складом пожежного завантаження зумовлює великі швидкості його вигорання та виділення при цьому великої кількості токсичних речовин. Достатня кількість повітря для горіння, а також велика висота та навантаження стелажів зумовлює високі швидкості розповсюдження вогню уверх стелажимами. Швидкому розповсюдженню вогню та великому вигоранню матеріальних цінностей сприяє щільне розміщення контейнерів та піддонів, де зберігаються вироби, а також мала ширина технологічних походів між стелажимами. В умовах пожежі у цих складах виникає висока температура, внаслідок якої через 8-10 хв. з початку пожежі може бути часткове або повне обвалення та деформація металевих стелажів. Обвалення стелажів з контейнерами різко ускладнює обстановку на пожежі та створює додаткові труднощі особовому складові під час гасіння пожежі.

Особливості розвідки пожежі. На шляху до пожежі доцільно уточнити по радіозв`язку на ЦППЗ або ПЗЧ відомості про обстановку на пожежі, які потрібно використовувати найкоротші шляхи руху варти до місця пожежі. Це необхідно робити для того, що будівлі цих підприємств великі за розміром, а місце виникнення пожежі можливо знаходиться на великій відстані від зовнішніх входів та в`їздів цехового транспорту. При наявності зовнішніх ознак пожежі необхідно визначити найближчі під`їзди для того, щоб можна було, по можливості, під`їхати найближче до місця виникнення пожежі. Для швидкого збору відомостей про пожежу розвідку необхідно організувати у двох або декількох напрямках, як у середині будівлі, так і на покритті, а також у сусідніх приміщеннях, що мають зв`язок з місцем горіння. Необхідно також одержати відомості про пожежу від обслуговуючого персоналу та очевидців. Ці відомості про пожежу необхідно своєчасно передавати на ЦППЗ (ПЗЧ), щоб їх могли використати диспетчери для визначення та коригування шляхів руху додаткових підрозділів, що прямують до місця пожежі, та розстановки пожежних машин на вододжерела, а також визначення найкоротших шляхів для прокладки магістральних рукавних ліній.

Крім загальних питань у розвідці пожежі необхідно визначити: особливості технологічного обладнання у зоні горіння, наявність і характеристику виробів, матеріалів та інших спалимих речовин у зоні пожежі та які вогнегасні речовини доцільно використовувати для її гасіння; можливість розповсюдження вогню на спалимі покриття, антресолі, конструкції цехів, на склади та інші; місце горіння та можливості поширення вогню складальними конвейєрами, у підконвейєрних каналах, технологічними лініями, транспортерами, у мастилопідвали та мастилотунелі галереями, системами вентиляції, фарбувальними лініями, сушильними камерами та іншим технологічним обладнанням; можливість та необхідність зупинки технологічного обладнання, а також відключення електроенергії, подачі мастил у гідросистеми, палива у нагрівальні печі тощо; шляхи відкритого розповсюдження вогню та поширення його різними порожнинами у конструкціях і покритті цехів, шляхи розливу розтопленого бітума та утеплювача покриття і небезпека від цього людям та обладнанню; можливість розповсюдження вогню у перевантажувальні вузли транспортних галерей під транспортерними порожнинами і в інших каналах та технологічними отворами; необхідність захисту металевих конструкцій покриття, елементів обладнання, підйомачів, транспортних галерей, мостових та консольних кранів, ланцюгових транспортерів, вертикальних конвейєрів та іншого обладнання; наявності та можливості використання для гасіння пожежі локальних систем газового, пінного, порошкового, водяного та іншого пожежогасіння, внутрішніх протипожежних водопроводів, насосів для підвищення тиску води, систем сухотрубів для подачі води на спалиме покриття, водяних завіс та іншого обладнання для гасіння і захисту.

Особливість бойового розгортання. Бойове розгортання під час гасіння пожеж на підприємствах машинобудівної та металургійної промисловості зумовлюється значними розмірами багатопрогонних споруд цехів, які об'єднуються між собою транспортними галереями та переходами, наявністю спалимих покриттів великих площ, а також особливостями їх технологічних процесів.

Окрім загальних вимог бойове розгортання на цих підприємствах має свої особливості. На пожежі бойове розгортання здійснюють у двох або декількох напрямках одночасно: у середину цехів - для здійснення бойових дій з гасіння і захисту та безпосередньо на покриття. Прокладку магістральних рукавних ліній у середину здійснюють поперечними та подовжніми цеховими проїздами уздовж конвейерів та технологічних ліній, не перетинаючи залізничних вузькоколіїних ліній або прокладаючи рукавні лінії під залізничними рейками. Магістральні рукавні лінії доцільно прокладати механізованим способом з допомогою АНР, АР та ін. Пожежні машини, переносні та пересувні лафетні стволи у середині цехів встановлюють у безпечних місцях так, щоб вони не заважали проїзду цехового транспорту та іншим технічним засобам. Для подачі води на спалимі покриття будівель, великих за площею, у першу чергу використовують сухотруби, а при їх відсутності рукавні лінії прокладають зовнішніми пожежними драбинами та переходами на покритті, а також використовують автодрабини та колінчаті автопідіймачі. Прокладку рукавних ліній на спалимих покриттях здійснюють протипожежними зонами, за протипожежними перешкодами або близько біля них, переходами між світловими ліхтарями, а розгалуження встановлюють так, щоб їх зручно було використовувати. Якщо на місці пожежі або поруч з нею розташовані фарбувальні та гартувальні ванни, маслопідвали та маслотунелі, прокатні стани, нагрівальні печі на рідкому паливі тощо, одночасно з прокладкою рукавних ліній для подачі стволів на гасіння та захист підготовлюють сили та засоби для подачі повітряно-механічної піни.

У будинках з неспалимим покриттям під час пожеж основні сили та засоби вводять у приміщення, що горять, для гасіння і захисту конструкцій та обладнання.

Гасіння пожеж спалимого покриття. Гасіння пожеж спалимого покриття великих площ вимагає швидкого зосередження значної кількості сил та засобів і являє собою складний та трудоємкий процес з їх розбирання та розкривання. Для гасіння пожеж та захисту покриття з внутрішньої сторони вводять стволи РС-70, переносні та пересувні лафетні стволи, встановлені на

пожежних автомашинах. Для захисту обладнання та виробів застосовують стволи-розпилювачі, різні покривала, повітряно-механічну піну. Для більш ефективної роботи ручних водяних та пересувних лафетних стволів їх підіймають на антресолях, вбудовані побутові приміщення, мостові крани, високе обладнання та інші високі споруди, під час роботи закріплюють рукавні лінії, при необхідності, закріплюється особовий склад та виконуються інші необхідні заходи техніки безпеки. Для локалізації пожеж спалимих покриттів з внутрішнього боку подають воду з інтенсивністю  $0,15 \text{ л} \cdot (\text{м}^2 \cdot \text{с})$

Гасіння пожеж на спалимому покритті здійснюють водяними стволами РС-50 та РС-70, а на великих пожежах можуть застосовуватись пересувні лафетні стволи та лафетні стволи, закріплені на верхніх колінах автодрабин та у корзинах колінчатих автопідіймачів. Інтенсивність подачі води для гасіння пожеж на спалимих покриттях приймають від  $0,08$  до  $0,15 \text{ л} \cdot (\text{м}^2 \cdot \text{с})$ . Позиції ствольщиків визначають з боку протипожежних перешкод, стаціонарних пожежних драбин, між світловими ліхтарями та в інших зручних для гасіння місцях з таким розрахунком, щоб ствольщики, при необхідності, змогли самостійно вийти у безпечне місце.

На великих пожежах при недостатній кількості сил та засобів їх зосереджують біля протипожежних перешкод або капітальних стін та щоб запобігти швидкому та схованому розповсюдженню вогню у порожнинах перекриття його розкривають та розбирають верхній настил і подають водяні стволи. При цьому водяними струменями проливають утеплювач і внутрішні конструкції у бік фронту вогню та інший бік від розкритої смуги покриття. Якщо до підходу вогню до вибраної межі мало часу, а сил та засобів недостатньо, то по лінії, де необхідно стримувати розповсюдження вогню, порожнинами покриття на відстані  $1 \text{ м}$  одне від одного пробивають отвори у верхньому настилі і в них по черзі вводять водяні струмені.

При достатній кількості сил та засобів на межі можливого розповсюдження вогню порожнинами покриття доцільно виконати стрічкове розкривання та розбирання конструкцій, а після локалізації пожежі розібрати і пролити водою увесь настил покриття по всьому фронту пожежі.

Дії підрозділів під час гасіння пожеж покриттів по металевому профільному настилу, де утеплювачем є плити з пінополістиролу або пінополіуретану, подібні, як і під час гасіння дерев'яних покриттів великої площі, але мають і свої особливості. Вони полягають у тому, що у середину будинків подають стволи РС-70 та лафетні для охолодження навантажених конструкцій покриття, колон, покрівельних металевих профільованих листів, стінових панелей із металевих конструкцій з утеплювачем, який згоряє, а для гасіння пожеж у середині будинків та захисту обладнання подають стволи РС-50 та стволи-розпилювачі. Гасіння пожеж на такому покритті здійснюють стволами РС-70 та РС-50, які розташовують по всьому фронту пожежі та одночасно облаштовують отвори у покритті для видалення диму та зниження температури у середині приміщень, що горять. Під час гасіння цих покриттів в утеплювачі до металевого профільного настилу по всьому фронту пожежі влаштовують розриви, щоб вогонь не розповсюджувався порожнинами. Як опорні рубежі під час гасіння пожеж на цих покриттях використовують світлові ліхтарі та протипожежні перешкоди.

У процесі гасіння пожеж спалимих покриттів та покриттів із спалимим утеплювачем по металевому профільованому настилу необхідно стежити за поведінкою навантажених конструкцій та металевих листів профільних настилів, а також за можливістю розтікання розтоплених мас бітуму та полімерних утеплювачів, які одночасно можуть горіти. Для цього, при необхідності, призначають окремих персон начальницького складу, які постійно інформують про ці обставини КГП. При появі ознак втрати стійкості навантаження конструкцій (прогибання, осідання, висока температура концентрацій, створення калюж розтоплених мас тощо) необхідно вивести особовий склад та пожежну техніку в безпечні місця.

#### Гасіння пожеж в складальних цехах та цехах холодної обробки металів.

Коли прибувають підрозділи на пожежі, що виникли на конвейєрі, КГП у першу чергу повинен прийняти заходи через інженерно-технічний та обслуговуючий персонал по зупинці у зоні пожежі конвейєрів, технологічних ліній, систем місцевої вентиляції



і відключенню електроустановок та одночасно ввести стволи РС-70, РС-50 або стволи-розпилювачі на гасіння пожежі та захисту готової продукції у вогні. З допомогою обслуговуючого персоналу негайно організують евакуацію готової продукції у безпечні місця. Автомобілі, трактори, комбайни та інші машини необхідно евакуювати своїм ходом або буксирувати з допомогою іншої техніки та вводити водяні струмені для захисту, якщо на них діє висока температура. Для евакуації обладнання, приладів, агрегатів та інших виробів необхідно використовувати цеховий транспорт, підйомні механізми та обслуговуючий персонал. Для гасіння пожеж у першу чергу використовують місцеві стаціонарні системи пожежогасіння, внутрішні протипожежні водопроводи, а для запобігання розповсюдження вогню за протипожежні перешкоди через дверні просіки та отвори їх закривають протипожежними дверима, засувками, водяними завісами та іншими вогнеперешкоджувальними пристроями.

Гасіння пожеж на конвейерах здійснюють струменями із РС-70 та РС-50, які, як правило, подають з обох його боків, одночасно здійснюють гасіння виробів, що горять, та захист тих, які ще не горять. Якщо горять мастильні речовини та інші горючі рідини в обладнанні та в підконвейєрних просторах для їх гасіння подають з обох боків повітряно-механічну піну середньої кратності. Одночасно з гасінням пожежі необхідно здійснювати захист поточних ліній, що пов'язані з головним конвейєром, мостових, консольних кранів та інших підймальних механізмів, систем вентиляції, навантажених конструкцій будівлі цеху та його покриття.

Найбільш складна обстановка може складатися під час виникнення пожеж у кінці головних конвейєрів складання автомобілів, тракторів, комбайнів та інших машин у відділені заправки паливно-мастильними матеріалами та відстою їх з працюючими двигунами. У цих умовах виникає швидке розповсюдження вогню обладнанням, заправочними колонками та комунікаціями, може розтікатися горюча рідина, а також можуть горіти транспортні засоби. На цих пожежах необхідно використовувати для гасіння повітряно-механічну піну середньої кратності з інтенсивністю її подачі по

розчину піноутворювача, яка дорівнює  $0,08 \text{ л/м}^2 \cdot \text{с}$ ), а також вогнегасні порошки. У першу чергу для гасіння використовують стаціонарні та напівстаціонарні системи пінного та порошкового гасіння. Одночасно з гасінням необхідно організувати евакуацію машин шляхом виводу їх у безпечні місця обслуговуючим персоналом, а також з допомогою буксирування. У цих умовах необхідно ввести стволи, щоб запобігти розповсюдженню вогню на головний конвейер, при можливості, захистити просіки, які ведуть із конвейера до заправочного відділення, з допомогою водяних завіс та іншими стаціонарними засобами гасіння та захисту. Якщо не можливо швидко евакуювати машини із відстою, необхідно ввести стволи на їх захист і не допустити розривів та деформації паливних баків і паливопроводів. На розвинених пожежах необхідно також вводити водяні струмені на захист вентиляційних систем і навантажених конструкцій та покриття.

Під час виникнення пожеж в цехах та на ділянках фарбування у першу чергу необхідно відключити системи вентиляції, перекрити вентиляційні канали, зупинити конвейєри і приступити до гасіння пожежі повітряно-механічною піною або розпиленими струменями води, а при наявності стаціонарних засобів пожежогасіння та захисту їх використовують у першу чергу.

Гасіння пожеж в мастилопідвалах та мастилотунелях. Під час виникнення пожежі у мастилопідвалах та мастилотунелях КГП у першу чергу повинен прийняти заходи з відключення систем вентиляції, електричної мережі та подачі мастила. Гасіння пожеж у мастилопідвалах здійснюють повітряно-механічною піною середньої кратності. Для її подачі використовують ГПС-600 і ГПС-1200, а також піногенераторні установки (ПГУ). Мастилопідвали, як правило, мають два входи, які використовують для подачі піни на гасіння пожежі. Піну від ГПС або ПГУ подають через сходову клітку в один із дверних просіків, а другий дверний просік перед початком пінної атаки розкривають для випускання нагрітих продуктів згоряння. Цей дверний просік розкривають тільки тоді, коли повністю підготовлена пінна

атака на мастилопідвал, щоб не дати свіжому повітрю надходити до місця горіння, що може різко ускладнити обстановку пожежі. Для здійснення кращих умов гасіння пожежі інколи застосовують димососи. Як показали досліді, з успіхом для гасіння пожеж у мастилопідвалах та мастилотунелях може застосовуватись аерозольна вуглекислота, яку подають від транспортних установок аерозольного вуглекислотного гасіння. При правильній організації гасіння та достатній кількості піни, яку подають від ГПС або ПГУ у мастилопідвалах різко знижується температура та швидко припиняється горіння. Якщо вогнем охоплені мастилобаки на висоті 2-2,5 м, то ГПС або ПГУ подають через монтажні прорізи, які після повної підготовки пінної атаки розкривають з допомогою кранів, а якщо ці прорізи відсутні - розбирають перекриття або стіни підвалів і через ці отвори подають піну. Кількість ГПС або ПГУ визначають так, щоб у розрахунковий час (10 хв.) можна було заповнити підвал піною на 1 м вище, ніж висота мастилобаків.

Гасіння пожеж у мастилотунелях здійснюють піною середньої кратності шляхом введення її через технологічні люки. У першу чергу подають піну у найближчий люк від місця горіння з боку мастилопідвалів, прокатних станів та іншого обладнання, де використовується мастило у гідросистемах, а потім подають піну у найближчий люк з другого боку від місця горіння. Після подачі піни для локалізації пожежі розкривають мастилотунелі над місцем горіння або поруч з ним для подачі піни для гасіння пожежі. Горіння мастила біля технологічного обладнання гасять з допомогою ГПС-600 або водою із стволів-розпилювачів.

Гасіння пожеж в цехах гарячої обробки металів. У цехах гарячої обробки металів пожежі виникають на системах паливоподачі. Якщо нагрівальні печі працюють на рідинному паливі, то під час пожеж необхідно, у першу чергу, вимкнути систему подачі палива та злити його із системи паливоподачі в аварійну ємкість, а при її відсутності подати розпилені струмені води для їх захисту. Розлите паливо гасять повітряно-механічною піною середньої кратності, розпиленими струменями води, вогнегасними порошками або піском. Якщо нагрівальні печі працюють на газі, у першу

чергу, необхідно перекрити подачу його на головному ввіді з допомогою обслуговуючого персоналу. Під час горіння газу у вигляді факелу КГП повинен негайно ввести струмені води для охолодження газопроводу, металевих конструкцій та застосувати засоби для перекриття на найближчих ділянках газопроводу. Під час виникнення пожеж у цехах та на ділянках, де розташовані електропечі, у першу чергу, необхідно відключити подачу електроенергії і тільки після цього приступають до гасіння пожеж.

У процесі гасіння пожеж у цехах гарячої обробки металів необхідно використовувати консультації інженерно-технічного персоналу та узгоджувати свої дії з їх вимогами. Не допускається подача водяних струменів у нагріті печі та їх частини, а також на нагріті метали та вироби з них, а також до гартувальних ванн, щоб не було викидів розтопленої селітри або інших гартувальних рідин із ванн та не ускладнювалась обстановка на пожежі. Мاستило, яке горить у гартувальних ваннах та під час його розливу, гасять повітряно-механічною піною, шляхом закриття та ущільнення кришок ванн, а також вогнегасними порошками, піском та покривалами.

Гасіння пожеж у високостелажних механізованих складах. Коли прибуває перший підрозділ на пожежу, КГП повинен визначити кількість та характер матеріалів, речовин та виробів, які знаходяться у зоні пожежі, їх розміщення, вид упаковки, необхідність та способи їх евакуації, можливість використання механізмів для евакуації, які вогнегасні речовини найбільш доцільно застосовувати для успішного гасіння та захисту, а також шляхи і способи їх подачі. Однією з важливих задач під час гасіння пожеж на цих складах є організація евакуації та захисту матеріальних цінностей. Окрім пожежних підрозділів для виконання робіт з евакуації цінностей КГП повинен залучати обслуговуючий персонал, робітників та службовців цих підприємств, військові підрозділи та інші, що передбачені оперативними документами пожежогасіння. Під час евакуації матеріальних цінностей необхідно найбільш використовувати вантажно-розвантажувальні механізми та транспортні засоби підприємства. Одночасно з евакуацією матеріальних цінностей необхідно вводити стволи РС-70, а під час розвинених пожеж - і

лафетні стволи до кожного технологічного проходу секції складу, що горить. Їх розташовують рівномірно за периметром площі горіння. Під час гасіння ствольщики повинні забезпечити не тільки гасіння матеріалів, що горять, а й захист навантажених конструкцій стелажів, на які діє тепло. Щоб запобігти розповсюдженню вогню через верхню зону на сусідні стелажі, подають стволи на захист у кожний суміжний технологічний прохід складу. Для гасіння відкритого горіння у контейнерах та піддонах застосовують стволи РС-50, якими гасять кожний контейнер. Одночасно з гасінням матеріальних цінностей на стелажах подають стволи на захист покриття складу.

У процесі гасіння пожежі може бути обвалення стелажів, що набагато утруднює просування особового складу до осередку пожежі, евакуацію матеріальних цінностей та розбирання контейнерів, що горять, а також створює небезпеку особовому складу під час бойової роботи на пожежі. У процесі гасіння пожежі найбільш трудомістким процесом є витягання з вічок стелажів піддонів і контейнерів та їх гасіння, тому що цю роботу необхідно здійснювати вручну, безпосередньо особовому складові.

У процесі гасіння пожежі у високостелажних складах необхідно постійно слідкувати за поведінкою металевих конструкцій та стелажів, своєчасно оголошувати та виводити особовий склад у безпечне місце при загрозі обвалення контейнерів, піддонів та стелажів у цілому. Зв'язок з ланками та відділеннями ГДЗС у процесі гасіння пожежі доцільно здійснювати з допомогою переговорного пристрою, тому що екрануюча дія великої кількості металевих конструкцій та виробів з металу не дозволяє забезпечити стійкий радіозв'язок.

Гасіння пожеж у галереях. Для гасіння пожеж у галереях металургійних підприємств, у першу чергу, використовують стаціонарні системи пожежогасіння (внутрішні протипожежні водопроводи, системи водяних завіс) і негайно зупиняють транспортери. Для запобігання розповсюдження вогню уверх галереєю перші стволи подають для гасіння з верхньої її частини (галереї, що мають нахил), а потім вводять стволи знизу галереї та до вузлів перевантаження коксу, шихти тощо. Для підйому стволів

у верхні частини галерей використовують стаціонарні пожежні драбини, сусідні будинки та переходи, автодрабини та колінчаті автопідіймачі. Для гасіння пожеж часто використовують стволи РС-50, а у вузлах перевантаження транспортерів можуть використовувати об'ємне гасіння - піною середньої кратності з наступним їх розвантаженням та догашуванням.

У процесі гасіння КГП повинен організувати нагляд і постійно слідкувати за станом металевих конструкцій, за можливістю перегорання і розриву транспортерних стрічок та своєчасно оголошувати і виводити особовий склад у безпечні місця. Особовий склад, який працює у верхній зоні, повинен бути в КШах.

### 7.3. Гасіння пожеж на об'єктах зберігання та переробки деревини.

Обстановка пожеж на об'єктах зберігання деревини. На деревообробних підприємствах можуть бути склади круглої та розпиляної деревини, відкритого зберігання трісок та тирси, а також балансової деревини та дров.

Круглу деревину зберігають сухим або вологим способом. Під час сухого зберігання колоди укладають у штабелі на прокладках, при цьому повітря вільно проникає у його середину, штабель добре вентилюється і деревина висихає по всьому штабелю. Сухе зберігання колод являє більшу пожежну небезпеку у порівнянні з вологим способом зберігання. Під час вологого зберігання колоди, з корою на них, компактно укладають в штабелі. Ширина штабеля дорівнює довжині колоди, довжина його під час сухого зберігання буває до 200 м, під час вологого - до 400 м, а вишина, у залежності від навантажувально-розвантажувальних механізмів, досягає 14 м. Штабелі колод під час вологого зберігання групують у квартали площею до 4,5 га. Відстані між штабелями не нормуються (рисунок 7.6).

Розпиляна деревина зберігається у штабелях, розміри яких можуть бути різними, у залежності від довжини досок або брусів - 6 x 6 x 6 м, або 12 x 12 x 12 м. Укладку розпиляної деревини у штабелі здійснюють пакетним або колодязевидним способами, які мають повітряні канали, що сприяють хорошій вентиляції, а також швидкому розповсюдженню вогню. Кількість

щільної деревини в одному штабелі, у залежності від його розмірів, може бути від 60 до 450 м<sup>3</sup>. Штабелі об'єднують у групи, що складаються з 6-12 штабелів, площа яких не повинна бути більше 1200м<sup>2</sup>. У свою чергу, групи штабелів розпиляної деревини об'єднують у квартали, які за площею повинні бути не більш як 4,5 га. Відстані між штабелями у групах не нормуються і бувають 1,5 - 2 м, а між групами штабелів, для робочих проїздів, вони дорівнюють 10 м, а в інших випадках - 5 м (рисунок 7.7).

Тріски і тирсу на відкритих складах зберігають у купах, об'єм яких не нормується. Форма куп кругла або прямокутна, вишиною не більше 30м, а ширина або їх діаметр - не більше 90 м. Відстань між продовжніми боками прямокутних куп вишиною до 20 м складають 30 м, між торцевими їх боками та між круглими купами вишиною до 20 м складає 30 м, між торцевими їх боками та між круглими купами - 20 м, а розриви для куп вишиною від 20 до 30 м складають відповідно 50 та 35 м.

Балансову деревину, осмол та дрова зберігають у купах прямокутної або круглої форми вишиною до 14 м або до 30 м. Об'єм у купах щільної деревини вишиною до 14 м та 30 м відповідно складає 50 та 250 тис. м<sup>3</sup>, а ширина прямокутних або діаметр круглих куп буває відповідно 50 та 90 м. Відстані між торцевими боками прямокутних куп та між круглими купами приймають при вишині 14-15 м, а при 30 м - 20 м, а між продовжніми боками прямокутних куп відповідно 25 та 30 м (рисунок 7.8).

Протипожежне водопостачання складів зберігання деревини здійснюється з допомогою протипожежних водопроводів низького та високого тиску, а також шляхом спорудження пожежних водоймищ місткістю не менше 200 м<sup>3</sup> кожний, щоб у короткий час можна було подати на гасіння значну кількість води.

На складах відкритого зберігання трісок, тирси та балансової деревини будують кільцеві протипожежні водопроводи високого тиску з витратою води не менше 60 л\с, для куп вишиною до 20 м передбачають для гасіння переносні лафетні стволи, а для куп вишиною до 30 м встановлюють стаціонарні лафетні стволи на спеціальних вишках. На території великих

складів зберігання деревини влаштовують електричну пожежну сигналізацію, яка з'єднана з приміщенням пожежної охорони об'єкта.

Шляхи на складах зберігання деревини можуть бути не облаштовані, якими важко проїжджати пожежним машинам, а на них часто утворюються завали із деревини під час навантажувально-розвантажувальних робіт.

Пожежі на складах зберігання деревини мають наступні характерні особливості: великі швидкості розповсюдження вогню штабелями; потужне теплове випромінювання від полум'я штабелів, що горять; масовий розліт трісок, кори, головешок, що горять, у конвекційних потоках територією складу на значні відстані; значна швидкість припливу свіжого повітря у зону пожежі; велика масова швидкість вигорання деревини та ін.

Лінійна швидкість розповсюдження фронту полум'я показані у таб. 7.2, а залежність її від швидкості вітру та вологості деревини наведені на рисунку 7.9. Пожежі на складах деревини швидко розповсюджуються площею і, як правило, охоплюють великі площі і тривають багато часу. Час розвитку та гасіння пожеж у великій мірі залежить від площі, яка охоплена вогнем, питомої ваги завантаження деревиною, що сягає до  $500-1000 \text{ кг/м}^2$ , та швидкості її вигорання. У залежності від вологості деревини, способу укладки штабелів та швидкості вітру вигорання штабелів може продовжуватись від 2 до 10 годин і більше. Якщо підрозділи прибувають на пожежу не своєчасно або їх перші дії з гасіння неправильні, то пожежа приймає великі розміри і може продовжуватись декілька десятків годин. Практика знає випадки, коли пожежі на складах деревини на протязі двох годин охоплювали площі до 30 тис.  $\text{м}^2$  і більше, швидкість росту площі пожежі на них досягала  $2750 \text{ м}^2/\text{хв.}$ , а на складах колод -  $40-50 \text{ м}^2/\text{хв.}$  Висота полум'я під час горіння штабелів розпиляної деревини може досягати 30 м.

При значному вітрі полум'я нахиляється і може перекидатися розрив між штабелями до 10 м і більше, а при сильному вітрі - до 25 м, що створюють між групами штабелів та кварталами, і у значній мірі сприяють швидкому розповсюдженню вогню. Теплова радіація полум'я у значній мірі створює труднощі бойовим діям з гасіння пожеж. Інтенсивність випромінювання на



відстані 30-40 м досягає  $500-1050 \text{ Вт}\cdot\text{м}^2$ , що відповідає тепловому бар'єру для людини. У цих умовах, щоб підійти до штабелів під час гасіння пожежі ближче цих відстаней, особовому складові необхідно використовувати засоби теплового захисту. Однією з основних особливостей пожеж на складах деревини є розліт трісок, що горять, кори та іскор і виникнення нових осередків пожеж на значній відстані від основної пожежі. Практика знає випадки, коли пожежі виникали від трісок та головешок, що горять, у поселеннях та на виробничих підприємствах на відстані 500-800 м від місця основної пожежі. Обвалення штабелів та розкочення круглої деревини зумовлює створення великої кількості іскор, трісок і кори, що горять, а також перекривають розриви між штабелями.

Гасіння пожеж на складах деревини. Гасіння пожеж на складах деревини здійснюють водою, водою з різними домішками, що підвищують її ефективність (бішофіт, змочувачі, загущувачі та ін.), що дозволяє скоротити витрати води на гасіння на 30-50%, а також повітряно-механічну, швидко твердіючу та інші піни. Піни більше використовують для захисту сусідніх штабелів від теплової радіації полум'я. При недостатній кількості сил та засобів для гасіння у практиці застосовувались вибухові речовини для створення розривів, щоб затримати швидке розповсюдження фронту полум'я. Інтенсивності подачі води для гасіння та захисту (локалізації) показані у табл. 7.3. Для гасіння та захисту використовують потужні водяні струмені із стволів РС-70 без насадків, переносні та пересувні лафетні стволи (ПЛС-60), а також лафетні стволи, встановлені на пожежних машинах. Перші підрозділи, що прибули на пожежу, встановлюють пожежні машини на найближчі вододжерела і подають стволи РС-70 без насадків у місця найбільш інтенсивного розповсюдження вогню. При наявності стаціонарних лафетних стволів їх вводять на гасіння у першу чергу. У процесі зосередження достатньої кількості сил та засобів подають для гасіння переносні лафетні стволи або стаціонарно встановлені на пожежних автомобілях. На великих лісоскладах використовують спеціальну пожежну техніку із стаціонарними лафетними стволами та великими ємкостями для води ( $10-20 \text{ м}^3$ ),

виготовлених на базі танків, а при розташуванні лісоскладів на берегах річок та озер - пожежні катери та кораблі. На захист штабелів, які розташовані поруч з тими, що горять, використовують повітряно-механічну піну низької та середньої кратності, а також високостійку піну на основі бентоніта та швидко твердіючу піну на основі карбамідоформальдегідної смоли. У цих умовах пожежі водяні стволи вводять на гасіння і одночасно подають піну на захист сусідніх штабелів, що не горять. Основними межами локалізації пожежі на шляхах розповсюдження вогню, як показала практика, доцільно визначати протипожежні розриви 25 і більше метрів, на яких зосереджують основні сили та засоби.

Таблиця 7.3

Інтенсивності подачі води для гасіння та захисту (локалізації)

Вид штабелю, вологість деревини та розриви між штабелями	Інтенсивності подачі води
Для гасіння.	
Круглий ліс в штабелях (колоди)	0,35 л\(\(m^2 \cdot c\)
Розпиляна деревина в штабелях при вологості % :	
8 - 14	0,45 л\(\(m^2 \cdot c\)
20 - 30	0,30 л\(\(m^2 \cdot c\)
більше 30	0,20 л\(\(m^2 \cdot c\)
Балансова деревина в купах при вологості, %:	
40 - 50	0,20 л\(\(m^2 \cdot c\)
менше 40	0,50 л\(\(m^2 \cdot c\)
Тріски в купах при вологості, %:	
30 - 50	0,10 л\(\(m^2 \cdot c\)
Для захисту (локалізації) штабелі розпиляної деревини при ширині розривів між ними, м:	
10	2,0 л\(\(m \cdot c\)
20	0,6 л\(\(m \cdot c\)
40	0,2 л\(\(m \cdot c\)

Під час гасіння штабелів розпиляної деревини струмені води необхідно подавати у верхню їх частину, щоб швидше збити полум'я та знизити небезпеку розповсюдження вогню на сусідні штабелі. Після ліквідації сильного полум'я здійснюють гасіння пожежі у середині штабелю. Для цього використовують спеціальні плоскі стволи (перфоровані сплющені сталеві труби довжиною 4-6 м із з'єднувальною рукавною головкою), стволи-розпилувачі та здійснюють їх розбирання і догашування. Для розбирання штабелів залучають робітників та транспортні засоби підприємства.

Гасіння куп балансової деревини, дров, трісок та подрібленої деревини здійснюють за периметром лафетними стволами або стволами РС-70. Для підймання стволів на вишину для більш ефективної їх роботи використовують навантажувально-розвантажувальні механізми, автодрабини та колінчаті автопідіймачі. Після ліквідації інтенсивного горіння здійснюють гасіння розпиленими і компактними струменями та розбирають купи вручну та за допомогою навантажувально-розвантажувальних механізмів.

На великих пожежах КГП створює штаб пожежогасіння та групу тилу. Бойові дільниці, як правило, створюють за периметром пожежі, у першу чергу, на основних шляхах розповсюдження вогню. Їх кількість визначають із розрахунку: одну бойову дільницю на групу штабелів, а під час розвинених пожеж - на декілька груп або квартал. У цих умовах бойові дільниці можуть об'єднувати у бойові сектори (4-6 БД).

Для захисту частини складів деревини, що не горить, промислових будинків та поселень, розташованих близько до пожежі, від розлітання трісок, кори та інших частин деревини, що горять, створюють бойові дільниці, для роботи на яких залучають робітників, населення, формування цивільної оборони з первинними засобами пожежогасіння. При можливості, на ці БД виділяють пожежні автоцистерни або пристосовані автоцистерни для гасіння, заправлені водою.

На великих пожежах із начальницького складу КГП призначає відповідального за дотримання техніки безпеки. Він повинен забезпечувати тепловий захист особового складу, який виконує бойові дії у зонах

підвищення температур. Для цього використовують теплозахисні костюми, пожежні каски із захисними щитками, ватяний одяг, змочений водою, розпилені струмені води, дерев'яні щитки та ін. Він також визначає шляхи для відходів ствольщиків та виводу пожежної техніки на випадок утворення вогневих вихорів та великої кількості іскор, трісок та кори, що горять і падають на них, а також встановлює та оголошує умовні сигнали для відступу та проводить інструктажі особового складу. Особовий склад, який виконує бойові дії зверху на штабелях та купах, необхідно страхувати рятувальними мотузками, запобігати провалам людей, а також своєчасно міняти особовий склад під час роботи у зонах підвищених температур.

Обстановка пожеж на об'єктах переробки деревини. Деревообробні підприємства, в залежності від їх виробів, можна об'єднати у наступні основні групи: лісопильні; столярно-меблеві; клеєно-листової деревини та переробки відходів деревини. Великі лісопромислові комплекси у своєму складі можуть мати усі ці виробництва, а також виробництва целюлози, кормових дрожжей, скипідару, каустику, хлору та багатьох інших речовин і матеріалів.

Сучасні деревообробні підприємства розміщують на окремих територіях. Вони мають розвантажувально-навантажувальні майданчики із залізничними під'їздами, де розташовують склади круглої деревини та склади готових виробів. Витрачальні склади можуть розташовуватись на берегах річок та озер, по яких сплавають круглу деревину на підприємство. Технологічний процес переробки деревини може бути різноманітним і складатися з багатьох загальних операцій. Колоди деревини після очищення поступають до лісопильних цехів, де їх розпилюють на дошки або бруски. Після цього їх висушують або виготовляють з них заготовки для деталей. Деталі поступають до складальних цехів або відділень, де з них виготовляють необхідні вироби. Після складання вироби поступають на обробку та пофарбування.

Більшість деревообробних комбінатів мають цехи з виготовлення дерев'яно-стружечних та дерев'яно-волокнятих плит, в яких встановлені бункери для подрібненої деревини, змішувальні камери, конвейєри для

формування плит, етажерки з металевими піддонами, заповненими подрібненою деревиною, що оброблена клеєм, парові преси та інше обладнання. Деякі підприємства мають інші цехи з виробництва фанери, шпона, паркета тощо.

Основні та допоміжні цехи деревопереробних підприємств та склади готових виробів розміщують, як правило, в одно- або двоповерхових будинках різного ступеню вогнестійкості. Висота будинків буває від 10 до 16 м, а площа їх, у залежності від ступеню вогнестійкості, може досягати декількох тисяч м<sup>2</sup> і більше.

Сировина, заготовки та готові вироби на деревопереробних підприємствах у середині цехів пересувається з допомогою конвейерів, монорейкових транспортерів та безрейкового транспорту. Будинки цехів мають розвинені системи вентиляції, пиловсмоктувальних установок, систем пневмотранспорту, повітряного опалення та інші, швидкість руху повітря в яких сягає до 10 м/с.

У цехах складання, шліфування та обробки пожежна небезпека зумовлюється не тільки наявністю великої кількості сухих виробів та заготовок з деревини, а й застосуванням у них горючих клейових складів, лаків, фарб та розчинників.

У процесі обробки та шліфування сухої і твердої деревини виділяється велика кількість органічного пилу. Під впливом рухомих механізмів станків та повітряних потоків він переходить у завислий стан, а потім осідає на конструкціях цехів та технологічному обладнанні. Пил деревини малої фракції (до 100 мк) може утворювати з повітрям вибухові суміші, нижня межа займання яких складає 12-25 г/м<sup>3</sup>.

На комбінатах по виготовленню меблів у значних об'ємах застосовують сучасні матеріали, такі як паперово-шаруваті пластики, полімерні плівки, пластмаси, поліпропілен, пінополістирол, пінополіуретан та ряд інших.

Лісопильні цехи розміщують у двоповерхових будинках або в одноповерхових з підвалами, перші поверхи або підвали яких пристосовують

для збирання тирси, трісок та кори під час розпилювання круглої деревини. З цих приміщень тирсу системами пневмотранспорту подають до циклонів та бункерів цехів з виготовлення дерев'яно-стружечних та дерев'яно-волокнистих плит або на склади утилізації (рисунок 7.10.).

Пожежонебезпечими ділянками та цехами деревообробних підприємств є сушильні камери, в яких висушують деревину струмом високої частоти (рисунок 7.11.), нагрітими газами (рисунок 7.12.), водяною парою, інфрачервоним випромінюванням, а також петролатумні сушилки. За режимом роботи усі сушильні камери можна поділити на дві групи: періодичної та безперервної дії (рисунок 7.13). По ширині камери періодичної сушки розраховують на один-два штабеля або пакета розпиленої деревини. Камери безперервної сушки являють собою коридор, по ширині якого розміщують один-два штабеля або пакета, які поступають з одного його кінця, висушуються під час пересування на візках і видаляються з протилежного кінця.

Для гасіння пожеж на підприємствах по переробці деревини будують господарсько-протипожежні водопроводи. У цехах, у залежності від їх пожежної небезпеки, влаштовують внутрішні протипожежні водопроводи, спринклерні та дренчерні системи, а в сушильних камерах - системи парового або газового гасіння. Крім цього, для гасіння пожеж будують пожежні водойми, а також використовують водяні басейни для замочування і миття колод та природні вододжерела, біля яких розташовуються підприємства.

Завантаження горючими матеріалами різних цехів деревопереробних підприємств неоднакова. У цехах та відділеннях столярного складання вона досягає  $50 \text{ кг/м}^2$ , машинного складання та склеювання деталей -  $150 \text{ кг/м}^2$ , фанерного виробництва -  $140-160 \text{ кг/м}^2$ , у заготовчих та станочних -  $200 \text{ кг/м}^2$ , а в сушильних камерах ще більше. Питома швидкість вигорання деревини складає біля  $50 \text{ кг/м}^2 \cdot \text{г.}$ , а фанери - до  $80 \text{ кг/м}^2 \cdot \text{г.}$

У будинках цехів 1У-У ступені вогнестійкості шляхами розповсюдження вогню можуть бути не тільки заготовки та вироби з деревини, а й сухі дерев'яні конструкції будівель та різне обладнання. Тому

лінійна швидкість розповсюдження вогню у цих цехах досягає 5 м\хв та більше. У лісопильних цехах III ступеню вогнестійкості вона досягає 1,0-1,5 м\хв., у сушильно-заготівельних середня швидкість розповсюдження вогню дорівнює 1,3 м\хв., у цехах по виробництву фанери вона буває від 0,8 до 1,5 м\хв., а в інших цехах та відділеннях вона буває, приблизно, рівною, 1 м\хв. Під час виникнення пожежі у лісопильних цехах вогонь швидко розповсюджується не тільки у середині цеху, а й проникає в перший поверх або підвал, а потім системами пневмотранспорту може розповсюджуватись у циклони та бункери для складання тирси і трісок, тому що рух повітря у системах досягає до 15-16 м\с. На сучасних підприємствах відходи деревини у вигляді тирси та стружки з лісопильних та інших цехів можуть подаватись на циклони і у бункери цехів з виготовлення дерев'яно-стружечних та дерев'яно-волокняних плит, що сприяє швидкому розповсюдженню вогню у ці цехи системами пневмотранспорту.

Найбільш пожежонебезпечні на деревопереробних підприємствах є камери висушування деревини, обробні цехи, відділення пофарбування та ін.

Особливості розвитку пожеж у камерах висушування деревини зумовлюються значною її кількістю, вільним доступом повітря, яке подається системами вентиляції, наявністю різного електрообладнання та нагрітих поверхонь, на яких осідають відходи деревини. У газових камерах висушування деревини пожежі виникають не тільки у камерах, а й у відділеннях топки. Петролатумні ванни для висушування деревини можуть бути з паровим, вогневим або електронним підігріванням. Під час пожеж у них може горіти не тільки деревина, а й петролатум, який являє собою суміш парафінів та церезинів з високов'язким очищеним мастилом, яке одержують під час переробки нафти. Під час горіння петролатума можуть бути його викиди та розливи. У процесі сушки деревини у камерах висушування інфрачервоним випромінюванням під час перебоїв подачі повітря внаслідок термічного її розкладання можуть створюватись вибухонебезпечні суміші і виникати вибухи. На деревопереробних підприємствах у цехах знаходиться велика кількість сухої деревини, тому вогонь у них розповсюджується

інтенсивно, швидко заповнюється приміщення продуктами згоряння та створюється висока температура. Під час зовнішніх пожеж будинків, що збудовані із спалимих матеріалів, вогонь може розповсюджуватись на сусідні будівлі, споруди, склади лісоматеріалів внаслідок великого теплового випромінювання, потужних конвективних потоків, а також розлітання іскор, трісок, кори, що горять та розлітаються на значні відстані від місця пожежі.

Гасіння пожеж на об'єктах переробки деревини. Гасіння пожеж на цих підприємствах характерне притягненням великої кількості підрозділів пожежної охорони, а також завчасної підготовки їх до успішного гасіння пожеж.

Керівник гасіння пожежі, який першим прибуває на пожежу, повинен негайно організувати розвідку місця пожежі у декількох напрямках та визначити мету і задачі кожній розвідувальній групі. На великих підприємствах та складах деревини розвідку здійснюють на транспортних засобах. Під час розвідки пожеж у цехах та відділеннях необхідно враховувати наявність у зоні, де виникло горіння, систем вентиляції, пневматичного транспорту, галерей, трансформаторів, технологічних отворів та інших комунікацій і в процесі розвідки необхідно їх негайно зупиняти, якщо вони знаходяться у робочому режимі. Для цього необхідно залучати обслуговуючий персонал. У процесі розвідки необхідно визначити: планування цеху, відділення або споруди; місце найбільш інтенсивного горіння та основні шляхи розповсюдження вогню; можливість поширення вогню системами вентиляції, пневмотранспорту, місцевого видалення відходів деревини через технологічні отвори та комунікації в сусідні приміщення цехів, на споруди, циклони і в бункери для відходів деревини; напрямок та силу вітру, а також можливість розлітання іскор, трісок, кори, що горять, територією підприємства, спалимими будівлями та складами; на місця, де знаходяться фарби, лаки, розчинники, полімерні матеріали та пластики; наявність та можливість використання для гасіння стаціонарних систем, а також необхідність відключення автоматичних систем пожежогасіння, які спрацювали та ін. Усе обладнання, конвейерні системи у зоні пожежі повинні



бути зупинені. У розвідці визначають необхідність та чергу евакуації готових виробів, заготовок, лаків, фарб та інших матеріалів, а також яку кількість обслуговуючого персоналу та які транспортні засоби можна використовувати для цієї роботи. Визначають рубежі локалізації пожеж на лісоскладах, а також можливість протипожежного водозабезпечення та ін.

Гасіння пожеж на об'єктах деревообробної промисловості та лісоскладах, як правило, потребує забезпечення безперебійної подачі великих витрат води як для гасіння пожеж, так і для захисних дій від них. У цих умовах доцільно найбільш потужні пожежні машини встановлювати на вододжерела, що можуть забезпечити великі витрати води (кільцеві водопровідні мережі, природні або збудовані водойми з великими запасами води). Від цих пожежних машин необхідно прокладати дві магістральні лінії з рукавів великих діаметрів (150, 110, 89, 77 мм), щоб можна було швидко нарощувати фактичну витрату води для гасіння пожежі. При наявності у гарнізоні, у першу чергу необхідно застосовувати пожежні насосні станції (ПН-110), насосно-рукавні автомобілі (АНР) та рукавні автомобілі для механізованого прокладання магістральних рукавних ліній. Магістральні рукавні лінії прокладають найкоротшими шляхами до позицій локалізації та інших місць на пожежах, де необхідно подавати воду на гасіння та захист. Для гасіння та захисту використовують стволи РС-70, стволи А із знятими сприсками та лафетні переносні стволи. Необхідно також враховувати, щоб рукавні лінії, по можливості, не заважали проїзду транспортних засобів, здійсненню евакуації матеріальних цінностей, не прокладались через шляхи залізничного транспорту, якими подається деревина на підприємство, лісопильні цехи та сушильні камери. Під час забирання води пожежними машинами із басейнів замочування та миття колод необхідно захищати всмоктувальні лінії від попадання у них трісок, кори та іншого сміття.

Особливості бойового розгортання та розстановки пожежних машин на вододжерела доцільно заздалегідь визначити для кожного конкретного об'єкта у процесі його оперативного-тактичного вивчення та передбачити в планах (картках) пожежогасіння на ці об'єкти.

Організація управління силами та засобами на пожежах. Гасіння пожеж на об'єктах деревопереробної промисловості вимагає швидкого вводу на гасіння значних витрат вогнегасних речовин. Це зумовлює необхідність визначення та подачі, при виникненні пожеж на цих об'єктах, підвищених номерів виклику пожежних підрозділів. По прибутті підрозділів на пожежу КГП негайно організує роботу тилу та штабу пожежогасіння. Для забезпечення безперебійної подачі води на пожежу, відімкнення від водопровідної мережі окремих об'єктів з метою підвищення у ній тиску та збільшення витрат води для гасіння, відімкнення насосів-підвищувачів тиску та інших робіт до складу груп тилу включають представника водопровідної служби або чергового, що прибули на пожежу, а також членів добровільних протипожежних формувань для регулювання транспорту у місцях переїздів через рукавні магістральні лінії та контролю за їх роботою. Для проведення консультацій, залучення транспортних засобів та механізмів підприємства для роботи на пожежі, а також робітників та службовців. До складу штабу пожежогасіння включають відповідальних керівників об'єкта.

По мірі прибуття пожежних підрозділів на пожежу їх направляють на бойові дільниці. У залежності від обстановки пожежі на підприємствах деревообробної промисловості бойові дільниці створюють: по гасінню - за фронтом або периметром пожежі; по захисту - з боку сусідніх цехів та відділень, на покриттях цехів, що горять. Резервні стволи можуть вводити на захист циклонів та бункерів для відходів деревини і цехів з виготовлення дерев'яно-стружечних та дерев'яно-волокнистих плит. Під час відкритого горіння бойові дільниці ще створюють на сусідніх будинках та спорудах, складах розпиленої і круглої деревини, а при необхідності, і на сусідніх об'єктах пости та пересувні групи для гасіння іскор, трісок, кори, що розлітаються і горять, та запобігання розповсюдження вогню від теплової радіації. При необхідності, КГП на пожежі може призначити відповідальних осіб за роботу зв'язку та техніку безпеки.

Гасіння пожеж в цехах розкроювання, виготовлення заготовок, складання виробів та інших. У залежності від місця виникнення пожеж, їх

гасіння здійснюють водою, водою із змочувачами, повітряно-механічною піною різної кратності, водяною парою та іншими вогнегасними речовинами. Великі обсяги виробничих приміщень, швидке розповсюдження вогню лісоматеріалами, заготовками, готовою продукцією і конструкціями будівель та велике їх завантаження зумовлюють застосування для гасіння стволів РС-70, А із знятими насадками, а також лафетних стволів. Кількість стволів, що подають для гасіння у початковий період, при можливості, визначають так, щоб їх фактична витрата води перевищувала потрібну витрату і підрозділи могли швидко локалізувати пожежу.

Кількість стволів для гасіння визначають так, щоб забезпечити безперервну подачу води на основних шляхах розповсюдження вогню з інтенсивністю: для будівель I і II ступеню вогнестійкості -  $0,15 \text{ л}(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ ; для будівель III ступеню вогнестійкості -  $0,2 \text{ л}(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ ; для цехів та споруд IУ-У ступеню вогнестійкості -  $0,25 \text{ л}(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ ; для гасіння відходів деревини у купах з вологістю 30-50% -  $0,1 \text{ л}(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ . Основними шляхами подачі стволів визначають в'їзди транспортних засобів у цехи, дверні та віконні прорізи. Стволи вводять по фронту пожежі у місця найбільш інтенсивного розповсюдження вогню. Одночасно з гасінням доцільно вводити стволи для захисту металевих ферм та конструкцій покриття цехів від високої температури. Ці стволи для більш ефективної роботи підіймають на високе технологічне обладнання, на вбудовані побутові приміщення, підймальні механізми та ін. Для захисту на покриття цехів подають стволи РС-50 стаціонарними пожежними драбинами, автодрабинами та колінчатими автопідіймачами. У цехах та відділеннях, де на конструкціях та обладнанні багато осівшого органічного пилу для гасіння необхідно використовувати розпилені струмені води. Одночасно з гасінням необхідно організувати видалення диму та зниження температури. Для цього розкривають світлові ліхтарі або фрамуги вікон, якщо в них не зруйновано скло від високої температури. У деяких випадках для видалення диму можна використовувати систему вентиляції, якщо викидання диму вони будуть здійснювати назовні і їх системи не проходять через приміщення, що не горять. Ці питання

необхідно вивчати та заздалегідь включати в оперативні плани або картки пожежогасіння.

Гасіння пожеж в лісопильних цехах. Під час виникнення пожеж у цих цехах негайно зупиняють увесь технологічний процес виробництва та вводять стволи у двох напрямках: безпосередньо до осередку горіння, якщо він знаходиться у приміщеннях цеху, та на захист першого поверху або підвалу, розташованого під пилорамою, а при наявності спалимого покриття - і на покрівлю. Одночасно з гасінням необхідно вводити розпилені струмені води для захисту обладнання і особливо пилорам, щоб в умовах високої температури не деформувались. Якщо вогонь розповсюджується системами пневмотранспорту, то стволи РС-50 подають до циклонів та накопичувачів відходів деревини, а щоб горіння не розповсюджувалось повітропроводами вводять з найвищого місця струмені води і промивають їх.

Для гасіння пожеж у першому поверсі або підвалі використовують стволи-розпилювачі, а при наявності високої температури та задимлення застосовують повітряно-механічну піну середньої кратності. Піну подають у такій кількості, щоб вона швидко накопичувалася та перекривала рівень матеріалів, що горять, на вишину не менше 0,5 м. Одночасно з подачею піни вводять стволи на захист цеху та систем пневмотранспорту.

У процесі гасіння пожеж організують евакуацію розпиленої деревини за ходом технологічного процесу. Для цього використовують цеховий транспорт, а потім транспортні засоби підприємства.

Під час гасіння пожеж у похилих галереях подачі трісок, кори, стружки та інших відходів деревини негайно зупиняють роботу транспортерів та з допомогою ланок ГДЗС вводять стволи в її верхню частину, щоб запобігти розповсюдженню вогню у будинки або споруди та одночасно подають стволи знизу галереї і по мірі гасіння вогню пересуваються до її верхньої частини.

Гасіння пожеж в сушільних цехах та камерах. Гасіння пожеж у високочастотних сушільних камерах може здійснюватись двома способами. Перший спосіб полягає у тому, що після відключення подачі електричного струму для гасіння пакетів деревини застосовують розпилені струмені води.

Гарний ефект гасіння дає застосування ручних стволів з турбінними розпилювачами НРТ-5 та НРТ-10. Після введення стволів на гасіння та ліквідації інтенсивного горіння видаляють візки з пакетами деревини із сушильних камер та гасять їх на вільних майданчиках. Другий спосіб гасіння пожеж у високочастотних сушилках-камерах полягає в розбавленні повітря у середині камери та знищення концентрації кисню в її об'ємі негорючими парами та газами. Для цього у сушильних камерах влаштовують стаціонарні системи гасіння водяним паром або вуглекислим газом. Одночасно з введенням вогнегасних речовин у сушильні камери, що горять, здійснюють бойове розгортання пожежних підрозділів та подають водяні стволи-розпилювачі до цих камер, а потім приступають до видалення візків з пакетами деревини та їх гасіння. Гасіння пожеж в електрощитових та генераторних приміщеннях, якщо горить високочастотне електрообладнання під напругою, здійснюють вуглекислим газом або водою, дотримуючись відповідних вимог техніки безпеки.

Гасіння пожеж у газових сушилках здійснюють так, як і у високочастотних сушилках. Основними вогнегасними речовинами є вода та розчини змочувачів у вигляді компактних та розпилених струменів. Під час гасіння пожеж у топочних відділеннях сушилок, що працюють на рідинному паливі, доцільно використовувати повітряно-механічну піну низької або середньої кратності. Подавати водяні струмені на нагріті поверхні топок не допускається.

У парових сушилках гасіння пожеж здійснюють стаціонарними системами парогасіння, потім камери розвантажують, пакети деревини розбирають та проливають водою.

Гасіння пожеж на поточних лініях фарбування та сушки. Під час виникнення пожеж у відділеннях фарбування необхідно негайно відключити поточні лінії та систему вентиляції. Гасіння лаків та фарб у фарбувальних ваннах здійснюється повітряно-механічною піною середньої кратності або розпиленою водою. Гасіння пожеж в обсягах сушильних камер проводять водяними компактними та розпиленими струменями, а при складних

температурних умовах їх заповнюють піною середньої кратності, а потім гасять окремі осередки з допомогою ланок ГДЗС. Одночасно з гасінням вводять стволи для захисту готової продукції та деталей, а також організують їх евакуацію у безпечні місця. Також вводять водяні струмені для захисту навантажених конструкцій, транспортерів та іншого технологічного обладнання.

У зв'язку з тим, що гасіння пожеж на підприємствах переробки деревини є складний процес та обстановка пожежі у процесі гасіння може різко змінюватися, КГП повинен передбачати необхідний резерв сил та засобів, який необхідний для вирішення задач, що виникають раптово.

7.4. Гасіння пожеж на об'єктах зберігання та переробки волокняних матеріалів.

Обстановка пожеж на складах волокняних матеріалів. Усі волокнисті матеріали можна поділити на: рослинного походження (бавовна, льон, конопля, джут, сезаль та ін.); тваринного походження (вовна, шовк), штучного (штучний шовк та ін.) і синтетичного (капрон, нейлон, лавсан та інші). Їх зберігають як на самостійних об'єктах - сировинних базах та складах, так і на витратних складах переробних підприємств у закритих приміщеннях під навісами, у шобах (покриття на стовпах) та відкритих майданчиках.

Зберігання бавовни-сирцю на відкритих майданчиках здійснюють у бунтах, розміри яких бувають 25 x 14 x 8 м або 22 x 11 x 8 м, а розриви між ними складають 15м. Бунти бавовни об'єднують у групи по 4-6 бунтів у кожній, з розривами між групами не менше 30 м, а групи - в сектори з розривами між ними не менше 50 м. Для вентиляції бавовни у бунтах влаштовують продовжні та поперечні вентиляційні тунелі (траншеї). Вишина бунта після усадки не повинна перевищувати 8 м і кожен бунт повинен бути вкритий брезентом, який закріплюється мотузками за кілки.

Луб'яні волокна на відкритих складах зберігають у скиртах розміром 32 x 10 x 10, які об'єднують у гнізда, що складаються з чотирьох скирт, чотири гнізда складають групу, а чотири групи - сектор.

Розриви у гніздах між скиртами біля продовжних боків має бути не

менше 30 м, між торцевими сторонами - 15 м, в групі між гніздами - 40 м, а у секторі між групами - 60 м (рисунок 7.14а).

Промислову бавовну, яку одержують з бавовни-сирцю, та луб`яні волокна пресують та зв`язують у паки, вага яких може досягати 160 кг і більше. Паки бавовни, луб`яних волокон, вовни та штучного волокна вкладають у штабелі, які розташовують під навісами, у закритих приміщеннях та на відкритих майданчиках (рисунок 7.14б).

Бази та склади волокняних матеріалів характерні наявністю великої кількості легкогорючих матеріалів, швидким розповсюдженням вогню поверхнею бунтів, скерт і штабелів та утрудненням гасіння, особливо, коли вогонь розповсюджується вентиляційними тунелями у середині бунтів бавовни та у середині штабелів між паками волокняних речовин.

Горіння волокняних матеріалів поверхнею розповсюджується швидко у вигляді полум`я у початковий період, а потім переходить часто у безполуменеве горіння. При цьому вогонь проникає у середину штабелів та бунтів. Швидкість розповсюдження вогню поверхнею волокняних речовин залежить від їх вологості, щільності укладки, напрямку розповсюдження вогню, сили вітру та інших факторів. Швидкість розповсюдження вогню поверхнею бунтів бавовни досягає 15 м\хв., а під час горіння інших волокняних речовин у розпущеному стані складає 7-8 м\хв., а масова теплота згоряння досягає 17500 кДж\кг.

Температура горіння волокняних матеріалів під час відкритих пожеж буває від 650 до 1100<sup>0</sup>С. При вологості бавовни 45% та більше горіння її та більшості волокняних матеріалів припиняється. Коли виникає горіння бавовни та луб`яних волокнистих матеріалів, спресованих у паки та складених у штабелі, вогонь на протязі 3-7 хв. може розповсюджуватись усією зовнішньою поверхнею одного штабеля, а потім розповсюджується порожнинами між паками у його середину. Під час сильного вітру, як показує практика, пожежа на протязі 15-20 хв. може охопити декілька штабелів та створити загрозу усьому складу. Після охоплення вогнем бунтів бавовни-сирцю вогонь швидко розповсюджується вентиляційними каналами у

середину його та значно ускладнює обстановку пожежі.

Коли штабелі інтенсивно горять та виникає висока температура, можуть розриватися пояси, якими обв'язують паки, внаслідок чого бавовна, що горить, розлітається на сусідні штабелі, підхоплюється вітром та розноситься на значні відстані, де створює інші осередки горіння. На пожежах були випадки, коли бавовна, що горіла, розносила повітряними потоками на відстані до 200 м, де виникали нові осередки пожеж. Розповсюдження вогню з одного штабеля волокнистих речовин на інші також може бути від дії теплового випромінювання на відстані до 15 м.

Територія складів бавовни та луб'яних волокон, особливо з підвітряного боку, дуже задимлюється на значній площі, велика кількість попелу розноситься територією, що значно утруднює бойові дії підпроділів на пожежі.

На бавовняних заводах та складах бавовни, де зберігається більше 2400т, влаштовуються протипожежні водопроводи, а під час зберігання її до 2400 т витрати води на гасіння забезпечуються з пожежних водоймищ не менше як 20 л\с.

Гасіння пожеж на складах волокнистих матеріалів. Для гасіння пожеж бавовни та інших волокнистих матеріалів застосовують воду, але коефіцієнт її використання із-за великого поверхневого натягу невеликий, тому що вона погано їх змочує і проникає у середину паків, штабелів та бунтів. Якщо додати до води поверхнево-активних речовин (ПАР) у кількості 0,2-2,0% за об'ємом поверхневий натяг її зменшиться у два рази, а вогнегасна здібність збільшиться, що дозволить зменшити її витрату на гасіння у 1,5-2 рази. Гасіння бунтів, штабелів та скірт волокнистих матеріалів у закритих складах та на відкритих майданчиках здійснюють компактними та розпиленими струменями із стволів РС-70, РС-50, а на великих пожежах можуть використовувати і лафетні стволи. Інтенсивність подачі води під час гасіння стебел льону у відвалах повинна бути не менше 0,2 (розпилена вода), у скиртах та тюках - 0,25, бавовни та інших волокнистих матеріалів на відкритих складах - 0,20, а в закритих - 0,30 л\(\text{м}^2 \cdot \text{с}\). При застосуванні води із



змочувачами інтенсивність подачі розчину знижується приблизно у 2 рази.

Коли прибувають на пожежу перші підрозділи КГП повинен негайно визначити кількість скирт, бунтів або штабелів, що горять, та які потребують захисту, напрям та швидкість вітру, місця найбільш інтенсивного розповсюдження вогню, можливість розльоту волокнистих матеріалів, що горять, та загрозу від них, оцінити наявність сил і засобів та запасів брезентових полотен для захисту бунтів і штабелів, що не горять, та необхідну кількість робітників об'єкта. Перші стволи, як правило, подають з підвітряного боку для одночасного гасіння та захисту. Для їх подачі, у першу чергу, використовують протипожежні розриви між гніздами, групами або секторами.

Гасіння бавовни-сирцю у бунтах має деякі особливості. Якщо вогнем повністю охоплений бунт бавовни, то у першу чергу подають компактні струмені для гасіння вогню у вентиляційних траншеях та розпилені для гасіння на поверхні бунта, який горить, та для захисту сусідніх. У тих випадках, коли вогнем охоплена поверхня бунта, а вогонь у вентиляційні канали не проник, стволи вводять, у першу чергу, на захист вентиляційних каналів, одночасно їх закривають брезентами, змоченими водою, дерев'яними щитками та іншими матеріалами, а потім приступають до гасіння поверхні бунта. У цих умовах доцільно вводити на гасіння не менше чотирьох стволів РС-50 на кожний бунт. Після ліквідації полум'я на поверхні бунта тут же приступають до видалення шару бавовни, що згоріла, (до чистої бавовни) шляхом обчісування металевими граблями, вилами та проливають водою окремі осередки. Горілу бавовну видалюють у безпечне місце. Для цієї роботи використовують робітників та транспортні засоби об'єкта.

Гасіння скирт луб'яних рослин на відкритих майданчиках та у шобах здійснюють водяними струменями із стволів РС-70, а інколи подають і лафетні стволи. Їх вводять з підвітряного боку у протипожежні розриви, можуть піднімати на сусідні скирти, які ще не горять, для гасіння тих, що горять, або для захисту тих, що не горять, а також на покриття шобів. Після ліквідації полум'я скирти розбирають та проливають водою.

Бавовна, луб'яні та інші волокнисті матеріали у паках, складених у штабелі, гасять, як правило, розпиленими струменями розчинів ПАР. Стволи подають у протипожежні розриви, а також піднімають на штабелі, що горять, та сусідні. Струмені розчину подають спочатку на поверхню штабеля, а потім у порожнини між паками. По мірі ліквідації полуменевого горіння проводять розбирання штабеля та евакуацію тліючих кип на вільні відкриті майданчики, які частіше розташовані біля водоймищ, де їх проливають розпиленими струменями ПАР і розрихлюють. Для транспортування та розрихлення пак використовують транспортні засоби та робітників складів. Одночасно організують евакуацію паків, що не горіли, у безпечні місця. Штабелі необхідно розбирати шарами вкладених паків, розрізати мотузки, якими зв'язані паки між собою, щоб вони не розсувались із штабеля. Знімають паки із штабелів по одному та навантажують на транспортні засоби, якими їх відвозять на окремі майданчики. Вивезені паки, що не горіли, укладають окремо у невеликі штабелі.

Гасіння пожеж у закритих складах бавовни та інших волокнистих матеріалів значно утруднюється, тому що у їх приміщенні створюється сильне задимлення.

Коли прибувають на пожежу перші підрозділи, КПП повинен негайно визначити, у якій секції складу виникло горіння, небезпеку розповсюдження вогню у сусідні секції. При наявності небезпеки необхідно закрити дверні та технологічні отвори до сусідніх секцій протипожежними перешкодами та ввести стволи на їх захист. Розвідку пожежі та ввод стволів на гасіння у секції, що горять, здійснюють з допомогою ланок або відділень газодимозахисників.

Розпилені струмені розчинів-змочувачів вводять у кожний поперечний і продовжній проходи з боків штабелів, що не горять, з допомогою яких здійснюють їх гасіння та захист сусідніх. Для захисту штабелів можуть використовувати повітряно-механічну піну середньої кратності. Одночасно з гасінням подають стволи РС-50 на покриття секції, де виникла пожежа, та розкривають світлові ліхтарі або розбирають покриття для випуска диму та зниження температури. Після ліквідації полум'я на штабелях та конструкціях

будівлі складу приступають до розбирання штабелів, що горять. Якщо під час пожежі спрацювала дренчерна або спринклерна системи, їх відключають, направляють ланки ГДЗС на розбирання штабеля та видалення паків із секції на окремі майданчики для розпушення та гасіння.

Одночасно з безпосереднім гасінням бунтів та штабелів на відкритих та закритих складах здійснюють захист сусідніх. У першу чергу, розташованих з підвітряного боку. Захист можна надійно забезпечити, якщо накрити штабелі або бунти брезентовими покривалами та змочити їх водою або розчином змочувача, а також покрити їх шаром повітряно-механічної піни середньої кратності та виставити на них пости із засобами пожежогасіння.

Під час гасіння пожеж створюють бойові дільниці з розрахунку одна БД на групу бунтів або штабелів по гасінню, на сусідніх групах бунтів або штабелів - по захисту, в закритих складах у секціях, що горять, - по гасінню, у сусідніх секціях - по захисту, БД на покритті та на окремих майданчиках - по розпушенню паків та їх гасіння.

У процесі гасіння необхідно дотримуватися вимог техніки безпеки. Під час роботи особового складу на штабелях, скиртах та бунтах необхідно надійно їх страхувати та заздалегідь визначати і забезпечувати шляхи відходів при виникненні для них небезпеки. Необхідно пам'ятати, що під час перегорання зав'язок (мотузок), якими закріплюються у штабелі паки, вони можуть падати та створювати загрозу людям. Під час роботи в зонах сильної теплової радіації особовий склад необхідно забезпечувати засобами теплового захисту або подавати розпилені струмені для пониження теплової радіації.

Гасіння пожеж на складах волокнистих матеріалів, особливо спресованої бавовни та луб'яних волокон, у період остаточного гасіння, виключно важка та багатогодинна праця. Для виконання цих робіт КГП через адміністрацію об'єкта та за встановленим порядком у гарнізоні повинен залучати робітників, службовців, військові підрозділи, механізми та транспортні засоби для розбирання штабелів, транспортування, розпушування паків та їх гасіння.

Обстановка пожеж на об'єктах текстильної промисловості.

Підприємства текстильної промисловості призначені для переробки природних, штучних та синтетичних волокнистих матеріалів та виготовлення необхідної продукції (нитки, тканини, трикотаж, швейні вироби та ін.). Вони можуть мати різні виробництва по очищенню сировини, прядильні, ткацькі, трикотажні, швейні та інші.

Сучасні підприємства текстильної промисловості розміщують у спеціально спроектованих для цього одноповерхових безліхтарних будівлях. Це великі за площею будинки з глухими стінами та суміщеним покриттям, повністю або частково лишені природного освітлення та вентиляції (аерації), яка замінена механічними системами вентиляції. Вони проектуються та будуються з мережею колон 12 x 18; 12 x 24 або 24 x 24 м, площа їх досягає до 80-150 тис. м<sup>2</sup> та більше. Ці будинки каркасного типу, колони залізобетонні, стіни з самонесучих або навісних панелів, покриття суміщене із залізобетонних плит, укладених по залізобетонних фермах. До нижнього поясу ферм закріплюються підвісні стелі, що виконують із металевих профільованих листів; листів азбоцементу та інших матеріалів.

Між суміщеним покриттям та підвісною стелею прокладають різні комунікаційні системи (водозабезпечення, опалення, вентиляції, кондиціонування повітря, електрокабелі, електроосвітлення та ін.). Легкі конструкції підвісної стелі не призначені для значних навантажень, тому всі комунікації закріплюють за конструкції покриття та колони, а для їх обслуговування влаштовують перехідні містки та майданчики.

У безліхтарних будинках можна умовно виділити слідувачі зони: складську (сировини та готової продукції); виробничу; допоміжного виробництва та адміністративно-побутову. Більшу частину усього будинку займають виробничі приміщення та різні цехи, великі за площею.

Виробничі зони, як правило, одноповерхові з підвалами відокремлені від інших зон неспалимими стінами. Адміністративно-побутові зони розташовуються на головному фасаді безліхтарної будівлі і можуть мати декілька поверхів. Склади сировини та готових виробів розташовують біля торцевих стін виробничої зони та відокремлюються від інших приміщень

протипожежними стінами.

У покритті безліхтарних будинків, у залежності від розташування спалимих матеріалів, у приміщеннях влаштовують димові люки, уся площа яких повинна складати не менше 0,2% від усієї його площі. Для видалення диму та зниження температури передбачають розкривання клапанів димових люків як автоматичне, так і дистанційне.

Старі підприємства текстильної промисловості розміщуються у будинках, як одноповерхових, так і багатоповерхових, за площею в декілька тисяч квадратних метрів. У цих будинках, як правило, стіни цегляні, а перекриття, покриття та перегородки із дерева з наявністю порожнин та поштукатурені. У процесі експлуатації цих будинків їх міжповерхові перекриття просичуються мастилами, що стікають із технологічного обладнання та через нього можуть потрапляти на поверхи, що розташовані нижче. Для того, щоб мастило не потрапляло на сировину або вироби, часто стелі підбивають даховим залізом, що в умовах пожеж значно утруднює їх розбирання та гасіння.

У багатоповерхових будинках цехи та поверхи часто об'єднуються між собою шахтами вантажними підймачами, переходами, галереями, де проходять транспортерні стрічки, підвісні транспортери та інше транспортерне обладнання. У цехах по обробці волокнистих матеріалів застосовують системи пневмотранспорту, системи загальної та місцевої вентиляції. Канали систем вентиляції прокладають під стелею приміщень безпосередньо через перекриття, під підлогою у приміщеннях та в технологічних горищах.

У ряді підготовчих цехів (розпушування, тіпання, чесання волокнистих матеріалів) влаштовують системи рециркуляції повітря. Пилоосаджувальні камери у старих будинках текстильних підприємств розміщують у підвальних приміщеннях (пилові підвали). У сучасних виробництвах застосовують рециркуляційні фільтри, а в цехах, щоб підтримувати необхідні температури та вологість повітря використовують системи його кондиціонування.

У приміщеннях цехів та складів текстильних підприємств влаштовують

різні автоматичні системи виявлення, повідомлення та гасіння пожеж, а також внутрішні протипожежні водопроводи. У безліхтарних будинках шириною більше 60 м у приміщеннях, де розміщується виробництво, яке відноситься до категорії А, Б та В з пожежної небезпеки, а також у найбільш пожежонебезпечних цехах та на ділянках прядильного виробництва, складах волокнистих матеріалів, напівфабрикатів та готової продукції влаштовують спринклерні установки. У сушильних камерах, де висушують волокно, передбачають дренчерні установки. У деяких приміщеннях безліхтарних будинків можуть передбачатись дренчерні завіси та ін.

У проїздах, що передбачаються у середині безліхтарних будівель, прокладають водопровідні труби, що поєднують протилежні сторони зовнішнього водопровідного кільця. На цих водопровідних трубах на визначеній відстані влаштовують пожежні крани для забезпечення роботи стволів РС-70, а поруч з ними розміщують необхідний запас пожежних рукавів. Зовнішнє пожежогасіння забезпечують кільцеві водопровідні мережі, на яких встановлені пожежні гідранти та необхідні запаси води у пожежних водоймах.

Ззовні у багатоповерхових будинках текстильних підприємств за периметром розташовують стаціонарні пожежні драбини з улаштуванням майданчиків на рівні вікон на кожному поверсі. На перепадах покрівель цих будинків влаштовують переходи.

Спалиме навантаження у цехах текстильних підприємств складає в середньому  $40-80 \text{ кг/м}^2$ , а на складах сировини, напівфабрикатів та готової продукції може досягати  $200-400 \text{ кг/м}^2$ .

Характерними особливостями обстановки пожеж на підприємствах текстильної промисловості може бути швидке розповсюдження вогню волокнистими матеріалами, велика швидкість зростання площі пожежі, сильне задимлення приміщень та підвищення в них температури. Це зумовлюється наявністю великої кількості волокнистих речовин різноманітного походження та різного фізико-хімічного складу, органічного пилу, дрібних волокон бавовни, льону, віскози та інших штучних волокон, які осідають на

конструкціях та обладнанні.

Пожежі швидко розповсюджуються системами вентиляції, пиловидалення та пневмотранспорту, особливо спалимими вентиляційними каналами. У цих умовах вогонь розповсюджується з приміщень, що горять, у сусідні, суміжні поверхи, пилоосаджувальні фільтри та підвали. У неспалимих вентиляційних каналах вогонь розповсюджується органічним пилом та дрібним волокном, що осідають на їх стінках. Цьому сприяють потоки повітря в системах вентиляції. У деяких випадках під час пожежі можливі локальні вибухи органічного пилу у суміші з повітрям, що сприяє швидкому розвитку пожежі на значну площу.

У цехах із спалимими міжповерховими перекриттями та перегородками вогонь може інтенсивно розповсюджуватись їхніми порожнинами приховано. Цьому сприяє наявність мастил та витік їх із обладнання під час пожеж. Наявність великого навантаження на міжповерхові перекриття від технологічного обладнання в умовах пожеж може сприяти швидкому їх обваленню. Лінійна швидкість розповсюдження вогню в основних цехах текстильної промисловості в середньому складає 0,2-0,5 м\хв., органічним пилом та дрібними волокнами, що осіли на конструкціях та обладнанні цехів, може досягати до 12-15 м\хв., а системами вентиляції та пневмотранспорту - значно більше.

Під час пожежі у безліхтарних будинках текстильної промисловості з початку пожежі характерне інтенсивне горіння, а потім по мірі задимлення приміщень, де виникла пожежа, інтенсивність горіння знижується. У об'ємах приміщень виникає швидкий рух продуктів згорання і нагрітого повітря до відкритих просіків та отворів. Швидкість розповсюдження конвективних потоків у цих умовах може досягати 30-40 м\хв. При цьому настає швидке задимлення приміщень. Наприклад, під час горіння віскозних ниток приміщення цеху за об'ємом 5500 м<sup>3</sup> було заповнене димом на протязі 6-8 хв. У цих умовах розкриті димові люки для видалення диму і системи аварійної вентиляції не виключають можливості задимлення виробничих приміщень. Продукти згорання через отвори швидко розповсюджуються на технічне

горище та сприяють розвиткові пожежі у сусідні приміщення та цехи. У об'ємі приміщень швидко зростає температура, як показали досліди, через 1,5-2 хв. після виникнення горіння на рівні 1,5 м від підлоги приміщення температура досягає 60-70<sup>0</sup>С.

Швидке розповсюдження вогню та продуктів згоряння, а також значне підвищення температури в умовах пожеж створюють велику небезпеку людям, які працюють у різних цехах та приміщеннях. Обстановка пожеж у безліхтарних будинках ускладнюється наявністю приміщень великих за площею, значною довжиною шляхів евакуації, великою кількістю сировини, напівфабрикатів та готової продукції, відсутністю зовнішнього освітлення, а також трудностю пересування та проведення активних бойових дій з гасіння.

Гасіння пожеж на об'єктах текстильної промисловості. Основною задачею пожежних підрозділів, що першими прибувають на пожежу, є забезпечення безпеки людям, які працюють у цехах та різних приміщеннях, організація рятувальних робіт, швидка ліквідація полум'я, і перешкодження розповсюдження вогню за всіма напрямками, системами та комунікаціями.

У зв'язку з різноманітністю шляхів розповсюдження вогню та швидким виникненням небезпеки людям розвідку пожежі організують і проводять одночасно у декількох напрямках, для чого використовують ланки та відділення газодимозахисників. Для визначення обстановки пожежі у приміщеннях та цехах безліхтарних будинків розвідувальним групам потрібно пересуватись на відстані 300-400 м та більше. В умовах сильного задимлення, високої температури, обмеженого огляду та відсутності зовнішнього освітлення, а також великої кількості різноманітних перешкод на шляхах пересування значно ускладнює дії розвідки. Тому групи розвідки повинні очолювати особи начальницького складу, які добре знають планування цих будинків. Для проведення розвідки у приміщеннях цехів, які мають великі площі, призначають декілька розвідгруп, до складу яких входять 4-5 газодимозахисників, а приміщення поділяють на ділянки для кожної з них та визначають найкоротші шляхи пересування. Для підходу до цехів та приміщень, де виникла пожежа, у першу чергу використовують транспортно-



евакуаційні коридори безліхтарних будівель. Перед входом у задимлені приміщення кожна розвідгрупа виставляє пост безпеки, який підтримує постійний зв'язок з нею, у першу чергу, з допомогою переговорних пристроїв та радіостанції.

У процесі розвідки визначають: наявність людей у задимлених приміщеннях та шляхи їх рятування; місце виникнення горіння та основні шляхи розповсюдження вогню відкрито, порожнинами конструкцій, системами вентиляції та пневмотранспорту, наявність, справність та можливість використання стаціонарних систем гасіння; місця розповсюдження вогню у технічне горище, пилові підвали на фільтри; загрозу обвалення конструкцій та інші.

Якщо пожежа розповсюджується системами пневмотранспорту та вентиляції, необхідно негайно зупинити їх роботу, визначити межі розповсюдження вогню їх каналами, а при наявності заступів на повітропроводах перекрити їх для його обмеження.

У процесі розвідки пожежі необхідно, у першу чергу, організувати евакуацію людей. Найбільш доцільно організовувати вихід людей групами під наглядом пожежних найкоротшими та безпечними шляхами у транспортно-евакуаційні коридори безліхтарних будинків і через суміжні приміщення та у сходові клітки безпосередньо на вулицю. Для захисту шляхів евакуації подають стволи від найближчих внутрішніх пожежних кранів. Якщо у процесі розвідки визначено, що відкриті осередки горіння локалізовані стаціонарними системами автоматичного пожежогасіння, то після введення стволів на гасіння, необхідно з допомогою адміністрації або місцевої пожежної охорони їх відключити. Відключити стаціонарні системи пожежогасіння необхідно тому, що сприклерні, дренчерні та інші установки не дають ефекту під час гасіння осередків горіння у порожнинах конструкцій та системах вентиляції, пневмотранспорту у середині штабелів волокнистих матеріалів, а тільки ускладнює дії пожежних підрозділів з розбирання та розкривання конструкцій. Крім того, у старих будинках цих підприємств вода потрапляє на міжповерхові перекриття, особливо які підбиті металевими

листами для покрівлі, накопичується у них та створює додаткове навантаження, яке може бути причиною їх обвалення.

Бойове розгортання та подачу стволів для гасіння від пожежних автомобілів здійснюють найкоротшими шляхами. У безліхтарних будинках, як правило, магістральні рукавні лінії прокладають транспортними коридорами, а розгалудження встановлюють біля приміщень, де виникла пожежа. Робочі рукавні лінії прокладають через суміжні приміщення зовнішніми стаціонарними драбинами, використовують сухотруби, сходові клітки та внутрішні протипожежні водопроводи.

Для гасіння пожеж, як правило, використовують стволи РС-50, РСК-50, а на великих пожежах застосовують і стволи РС-70. Для гасіння волокнистих матеріалів подають розпилені струмені води або розчину змочувачів, а під час гасіння конструкцій - компактні.

Під час виникнення пожеж на текстильних підприємствах, що розташовані в безліхтарних будинках, необхідно забезпечити підвищення тиску води в кільцевому водопроводі цих об'єктів. У цих умовах рукавні лінії підключають до пожежних кранів, що знаходяться на водопроводних лініях, прокладених транспортно-евакуаційними коридорами і подають стволи для гасіння та захисту. Магістральні рукавні лінії від пожежних машин прокладають проїздами та транспортно-евакуаційними коридорами так, щоб вони не заважали проведенню рятувальних робіт та евакуації цінностей.

Організація і проведення рятувальних робіт та бойове розгортання у безліхтарних будинках значно ускладнюється, особливо в умовах відключеної електромережі та відсутності зовнішнього освітлення. У цих випадках необхідно організувати освітлення шляхів евакуації, прокладки рукавних ліній та суміжних приміщень біля місця пожежі. Для цього використовують підрозділи на автомобілях зв'язку та освітлення. Для освітлення транспортно-евакуаційних коридорів використовують переносні прожектори, а також застосовують групові ліхтарі. У задимлених місцях та приміщеннях на шляхах пересування особового складу підрозділів через кожні 40-50 метрів встановлюють пости з прожекторами для орієнтації під час виконання

бойових дій у процесі гасіння пожежі. Під час розвідки пожежі, бойового розгортання та подачі стволів на позиції необхідно організувати видалення диму із транспортно-евакуаційних коридорів та приміщень, що розташовані біля зони горіння шляхом розкривання димових люків. Димові люки необхідно розкривати так, щоб не ускладнювалась обстановка на пожежі.

Найбільш ефективними вогнегасними речовинами для гасіння волокнистих матеріалів та виробів з них є розчини змочувачів (ПАР). При відсутності змочувачів, а також під час гасіння спалимих конструкцій та обладнання застосовують водяні струмені. Інтенсивність подачі води для гасіння пожеж в цехах текстильних підприємств складає  $0,15 - 0,2 \text{ л} / (\text{м}^2 \cdot \text{с})$ . У цехах, пилових підвалах та інших приміщеннях, де на конструкціях та обладнанні багато осіло органічного пилу та дрібного волокна, щоб не викликати утворення їх суміші з повітрям, яка може призвести до вибухів, необхідно застосовувати тільки розпилені струмені, а після їх змочування можна використовувати і компактні. Стволи вводять по фронту горіння через дверні, віконні прорізи та технологічні отвори з боку сходових кліток та сусідніх приміщень. Одночасно з гасінням стволи вводять на захист у нижче та вищерозташовані поверхи, суміжні приміщення, на горища, пилоосаджувальні камери та фільтри.

Під час гасіння пожеж у вентиляційних системах, одночасно з подачею стволів на гасіння, вводять стволи для захисту їх камер вертикальних вентиляційних каналів з вищерозташованих поверхів та горищ. У цих умовах після підготовки стволів під тиском води до гасіння вертикальні канали розкривають біля міжповерхових перекриттів та вводять струмені води, щоб запобігти розповсюдженню вогню їх порожнинами. Для гасіння пожеж в системах пневмотранспорту та вентиляції ефективно використовують повітряно-механічну піну середньої кратності.

Одночасно з гасінням пожежі необхідно організувати видалення диму, у першу чергу, на шляхах евакуації і подачі основних сил та засобів для гасіння, а потім із суміжних та приміщень, що горять. У безліхтарних будівлях для видалення диму використовують димові люки. Для управління

газовим обміном через димові люки КГП призначає спеціальну групу, яка шляхом їх розкривання та закривання створює умови для ефективного видалення із приміщень продуктів згоряння.

У будинках старої забудови та в окремих приміщеннях безліхтарних будівель для видалення диму можна використовувати локальні системи вентиляції. При цьому необхідно пам'ятати, щоб продукти горіння під час їх видалення не потрапляли в інші суміжні приміщення та не ускладнювали обстановку на пожежі.

У процесі гасіння пожеж, особливо у будинках цехів старої забудови, необхідно виконувати великі обсяги робіт з розкривання та розбирання конструкцій. Для цього КГП залучає додаткові сили та засоби, використовує підрозділи на пожежних технічних автомобілях, а також механізовані інструменти. Під час розкривання конструкцій необхідно запобігати пошкодженням несучих конструкцій будівель. Необхідно пам'ятати, що горіння у порожнинах перекриттів та перегородок послаблює несучі конструкції та приводить до їх обвалення. Тому, у першу чергу розкривають конструкції та ліквідують горіння у місцях з'єднання елементів несучих конструкцій, а потім в інших місцях інтенсивного горіння. Під час розкривання конструкцій необхідно встановлювати постійне спостереження за станом несучих елементів, а також підготувати шляхи відходу особового складу на випадок окремих обвалів. Тому що перекриття несе велике навантаження від виробничого обладнання під час розбирання конструкцій, контрольних розкривань, створенні розривів у покриттях та інших роботах несучі елементи слід охороняти від пошкоджень.

Під час гасіння пожеж на підприємствах текстильної промисловості, особливо у цехах старої забудови, з переробки бабовни та льону необхідно негайно застосовувати заходи з видалення пролітої води. Під час подачі води і, особливо розчинів-змочувачів, волокнисті матеріали, напівфабрикати та готова продукція швидко намокають і збільшується їх вага, що створює додаткове навантаження на покриття. Вони також проникають у середину покриття, особливо якщо стеля підшита металевими листами, накопичуються

у них і можуть викликати обвалення. Для боротьби з пролітою водою використовують водозахисні засоби. Брезентами або плівками накривають купи або невеликі штабелі бавовни, льону, ниток, тканин та іншу сировину, напівфабрикати та готову продукцію. Одночасно організують їх евакуацію з приміщень, для чого використовують цеховий транспорт та робітників підприємства. Для видалення води із середини перекриття в окремих місцях зривають металеві листи зі стелі або пробивають в них наскрізні отвори та підвісними водостічними жолобами виливають воду за межі будівель.

У процесі гасіння пожеж необхідно суворо дотримуватись техніки безпеки. Для цього на великих пожежах КГП призначає відповідальних осіб. У безліхтарних будинках та цехах великих за площею КГП визначає і організує позначення безпечних напрямків пересування особового складу з допомогою дороговказів та світлових маяків. При цьому необхідно враховувати можливість обвалів окремих частин перекриття, обладнання та інших конструкцій, а у місцях обвалів та скидання розібраних конструкцій - влаштовують пости.

У цехах пофарбування та обробки тканин застосовують шкідливі для людини речовини. Для забезпечення заходів безпеки у цих умовах КГП повинен постійно консультуватися з обслуговуючим персоналом.

Для успішного гасіння пожеж на підприємствах текстильної промисловості усі питання організації гасіння пожеж відпрацьовують заздалегідь та включають у плани або картки пожежогасіння. У плани пожежогасіння, що розробляються для виробництв, які розміщуються у безліхтарних будівлях, окрім загальних питань включають дії з використання потужних стволів для гасіння, регулювання газовим обміном з допомогою димових люків, показують найкоротші та безпечні шляхи евакуації людей, прокладки рукавних магістральних ліній, безпечного пересування особового складу, доставки пожежно-технічного озброєння на бойові позиції під час гасіння, місця установки дороговказів для виходу з приміщень у транспортно-евакуаційні коридори та виходи з будинків, місця установки світлових маяків та освітлення бойових позицій. У планах також показують організацію зв'язку

управління та взаємодії, місця установки електродинамічних гучномовців, шляхових шпагатів, переговорних обладнань та інші.

У план пожежогасіння повинен бути включений окремий розділ по організації та забезпеченню рятувальних робіт в умовах пожежі, а також відображені всі основні питання взаємодії у процесі гасіння пожеж з адміністрацією об'єкта, його службами та спеціальними службами гарнізону.

7.5. Гасіння пожеж у холодильниках, торгових та складських приміщеннях.

Обстановка пожеж у холодильниках. Холодильники - це спеціальні будинки з холодильним обладнанням, призначені для охолодження, заморожування та зберігання харчових продуктів, що швидко псуються, а також зберігання хутра та виробів з нього.

Холодильники бувають: промислові - які забезпечують підприємства харчової промисловості (м'ясокомбінати, молокозаводи, рибкомбінати, консервні заводи та ін.). У них охолоджують, заморожують та короткочасно зберігають сировину і готову продукцію; розподільчі - їх будують у великих містах або поруч з ними для довгострокового зберігання харчових продуктів, створення їх запасів, розподілення та забезпечення продуктами базисних холодильників; базисні - служать для зберігання харчових продуктів, що швидко псуються, які поступають з промислових та розподільчих холодильників та обслуговування холодильників продовольчих баз міст та робітничих поселень; портові - для тимчасового зберігання експортних та імпортованих продуктів, що швидко псуються. Окрім цих основних холодильників існує широка мережа невеликих холодильників та холодильних камер для короткочасного зберігання харчових продуктів на підприємствах харчування, в установах, на підприємствах та в організаціях, де організовано систематичне харчування робітників та службовців у військових частинах, а також транспортні холодильники (ізотермічні вагони, авторефрижератори, суда-рефрижератори та ін.).

Великі холодильники, як правило, складаються з основного корпусу (часто 3-5 поверхового або одноповерхового з підвалами) та машинного

відділення - одноповерхового будинка, прибудованого до основного корпусу.

Пожежну небезпеку машинних відділень холодильників зумовлюють фізико-хімічні властивості холодоагентів. У сучасній холодильній промисловості в якості холодоагентів часто використовують аміак, а у невеликих холодильниках - фреони.

Аміак ( $\text{NH}_3$ ) - газ з характерним гострим запахом. При температурі  $10^\circ\text{C}$  та тискові  $6,5 \cdot 10^5 \text{Па}$  перетворюється у рідину з температурою кипіння  $33,0^\circ\text{C}$ . Температура спалаху аміаку дорівнює  $2^\circ\text{C}$ , а температура самоспалахування -  $650^\circ\text{C}$ . У суміші з повітрям аміак утворює вибухонебезпечні концентрації в межах 13-28% за об'ємом. У зв'язку з пожежовибухонебезпечністю аміаку машинні відділення холодильних установок розміщують в одноповерхових будинках не менше II ступеню вогнестійкості поруч або прибудованих до основного корпусу. Машинні відділення мають великі засклені площі, які служать як для вентиляції, так і для захисту основних конструкцій будинку під час вибухів суміші аміаку з повітрям (як вибивні панелі), тому що тиск під час вибуху може досягати до  $3,5 \text{ кг}\backslash\text{см}^2$ , що значно перевищує руйнівний тиск на його несучі конструкції.

Машинне заморожування або охолодження здійснюється так: рідинний холодоагент подається у випарник, в якому він кипить та відбирає тепло від навколишнього середовища, потім відсмоктується компресором, а охолоджений росіл, що проходить трубами випарника, подається до холодильника. Випарники або охолоджувальні батареї, якими подається охолоджений росіл, розміщують у заморожувальних або охолоджувальних камерах для безпосереднього охолодження. Таким чином, холодоагент у великих холодильниках (аміак) проходить системами машинного відділення (компресорами, випарниками, трубами, що їх об'єднують та ін.), а в охолоджувальних камерах основного корпусу - системами охолоджувальних батарей проходить охолоджений росіл, що не створює пожежної небезпеки (рисунок 7.15).

Для зберігання холоду під час заморожування та охолодження харчових продуктів, що швидко псуються, поверхні стін, перекриття,

перегородки та суміщене перекриття із середини основного корпусу холодильника вкривають термоізоляцією.

По займистості термоізоляційні матеріали, що застосовуються під час будівництва холодильників, розподіляють на три групи: неспалимі (пінобетон, газобетон, совеліт, піноскло та ін.); важкоспалимі (мінеральні плити, мінеральна пробка, азбовермикуліт, плити К4, у складі яких бітум не перевищує 5% та ін.) і спалимі (торф'яні, деревоволокнисті пробкові плити, повсть та вироби з мінеральної вати, в яких бітуму більше ніж 5%). У сучасних будівлях холодильників застосовують тільки неспалимі та важко спалимі теплоізоляційні матеріали. У сучасних умовах мало виробляється неспалимої та важко спалимої теплоізоляції, а тому при будівництві та реконструкції холодильників може застосовуватись і спалима теплоізоляція. Під час застосування важко спалимої та спалимої теплоізоляції для обмеження розповсюдження вогню її поділяють спеціальними протипожежними поясами на ділянки площею 200-1000 м<sup>2</sup> (рисунок 7.16). Ширина та товщина поясів біля стін повинна бути не менше 50 см, а на сумісних покриттях та покриттях не менше товщини теплоізоляційного шару.

При будівництві холодильників із збірних залізобетонних конструкцій кожен панель ізолюють окремо. У поглиблення панелі з внутрішнього боку будівлі наклеюються декілька шарів теплоізоляції, а штукатурку по металевій сітці замінюють азбоцементними листами, які закріплюють на залізобетонні панелі. Периметром кожної панелі із залізобетону влаштовують протипожежний пояс.

Характерною особливістю основних будівель холодильників є відсутність вікон, за виключенням сходових кліток, розташованих біля зовнішніх стін, та обмеженою кількістю входів як із зовнішнього боку, так і у середину камер охолодження, заморожування та зберігання продуктів, що швидко псуються. Ці камери не мають зовнішнього освітлення, а тільки мають обмежене електричне освітлення.

У холодильниках, що експлуатуються, крім теплоізоляції може розміщуватись велика кількість спалимих речовин та матеріалів у вигляді



різної тари, де зберігаються різноманітні продукти, дерев'яних стелажів, харчових продуктів (масло, жири та ін.). Спаліме завантаження камер охолодження досягає  $250 \text{ кг/м}^2$ , а камер зберігання продуктів -  $2500 \text{ кг/м}^2$ .

При наявності у будівлях холодильників внутрішніх протипожежних водопроводів їх магістралі та пожежні крани розміщують у сходових клітках, побутових та інших приміщеннях, де виключається можливість замерзання в них води.

Пожежі у холодильниках частіше всього виникають у періоди їх ремонту, реконструкції та будівництва, коли термоізоляція ще не поштукатурена, а у камерах знаходиться велика кількість теплоізоляційних матеріалів, бітуму та деревини у вигляді будівельних лісів та настилів. Обстановка на пожежах може ускладнюватись тим, що частина холодильника знаходиться в експлуатації.

Під час пожеж у холодильниках, як показала практика, можуть бути слідуючі види горіння: горіння теплоізоляції під штукатуркою; відкрите горіння у камерах спалимих речовин та матеріалів; одночасне горіння (під час великих пожеж) теплоізоляції під штукатуркою та відкрите горіння спалимих речовин і матеріалів. Розвинені пожежі можуть охоплювати великі площі та потребують багато часу для їх гасіння. У результаті пожежі, як показала практика, вогнем знищуються спалімі матеріали декількох камер та виводиться з роботи холодильник на багато часу. Це зумовлюється тим, що пожежі, як правило, виявляють пізно.

У практиці відомі випадки, коли горіння теплоізоляційного шару під штукатуркою до його виявлення проходило на протязі більше доби, особливо під час горіння теплоізоляції на трубах, де швидкість розповсюдження вогню зверху вниз знаходиться у межах  $0,3-0,4 \text{ см/хв}$ .

Найбільш інтенсивне горіння теплоізоляції спостерігається у вертикальних конструкціях, ніж в горизонтальних. Лінійна швидкість розповсюдження вогню теплоізоляцією під штукатуркою знизу вверху не перевищує  $0,02 \text{ м/хв}$ ., а зверху вниз -  $0,01 \text{ м/хв}$ ., тобто у два рази менше. Порожнини між стінами, перегородками та штукатуркою у шарі теплоізоляції

створюють сприятливі умови для розповсюдження вогню. Вогонь також може швидко розповсюджуватись порожнинами у теплоізоляційному шарі у результаті його осідання при розтопленні бітумної мастики в умовах пожежі. Як показує практика, у ряді випадків на великих пожежах, а також під час деформації трубопроводів, обладнання та конструкцій протипожежні пояси не виключають можливості розповсюдження вогню з одного поверху на інші та з однієї камери зберігання в інші на цьому поверсі, що значно ускладнює визначення меж прихованого розповсюдження вогню теплоізоляцією. Найбільш інтенсивне розповсюдження вогню та горіння теплоізоляції спостерігалось у вертикальних конструкціях, тому вони піддаються більшому тепловому впливові, ніж горизонтальні, що приводить до їх деформації, а інколи і до обвалення.

Пожежі у різних камерах холодильників у початковий період інтенсивно розповсюджуються, вогонь швидко охоплює спалиму тару та продукти, що знаходяться у камері. Деякі з них можуть розтоплюватись та горіти (масло, сало, жири та ін.). Потім інтенсивність горіння знижується, створюється велика концентрація диму та висока температура.

У початковий період лінійна швидкість розповсюдження вогню тарою, стелажми та під час відкритого горіння теплоізоляції знаходиться у межах 0,5-1,0 м\хв. Висока температура у камерах холодильників може не знижуватись на протязі багатьох годин тому, що у них обмежений газообмін, а це значно утруднює бойову роботу підрозділів, а також викликає деформацію та обвалення стелажів та конструкцій. У цих умовах у камерах виникають завали проходів продуктами, що зберігаються у тарі, і не дають проникнути у камери без їх розбирання та евакуації. У практиці відомі випадки, що під час пожеж у камерах холодильників розтоплені маси жирів розтікались та горіли у середині камер, а при розкриванні зовнішніх стін розтікались та горіли біля основного корпусу холодильника.

Пожежі у машинних відділеннях холодильників, де використовують аміак як холодоагент, як правило, починаються з вибухів суміші аміаку з повітрям. Під час вибухів ушкоджуються конструкції приміщення машинного

відділення, а також може проникати в основний корпус холодильника.

Однією з основних причин вибухів у холодильних установках, як показує практика, є попадання повітря у систему та підвищення температури в апаратах до температури самоспалахування газоповітряної суміші.

Наявність у зоні пожежі аміаку різко ускладнює обстановку, створює безпосередню небезпеку людям та утруднює бойові дії підрозділів під час їх гасіння. Аміак - токсичний газ і дуже небезпечний для людей. Керівник гасінням пожежі повинен обов'язково це враховувати під час організації гасіння пожежі.

Гасіння пожеж у холодильниках. До гасіння пожеж у холодильниках необхідно підготуватися заздалегідь. Усю підготовку до гасіння можна розподілити на наступні етапи: оперативно-тактичне вивчення холодильників всім начальницьким складом, який приймає участь у гасінні пожеж; розробка оперативних документів (планів, карток) пожежогасіння, планів евакуації матеріальних цінностей та ін.); практичне відпрацювання дій та взаємодій з обслуговуючим, інженерно-технічним та керівним складом холодильника та пожежними підрозділами з гасіння пожеж. У процесі оперативно-тактичного вивчення холодильників необхідно ознайомити начальницький склад з холодною установкою та разом з обслуговуючим складом відпрацювати прийоми по спуску аміаку з технологічних апаратів, тому що на пожежах можливі випадки пошкодження та їх деформації і вихід з них аміаку з послідувачим утворенням з повітрям вибухових сумішей та отруєння середовища у приміщеннях, що значно ускладнює роботу особового складу з гасіння пожежі. Також необхідно вивчити планування холодильника, шляхи та способи евакуації матеріальних цінностей, конструктивні особливості будинку, місця розташування протипожежних поясів, а також визначити місця розкривання конструкцій для випуску диму та зниження температури.

При розробці плану (картки) пожежогасіння на холодильник необхідно накреслити плани поверхів, розрізи будинку, стін, перегородок при наявності спалимої теплоізоляції, схему розташування протипожежних поясів та ін. Необхідно також скласти схему холодної установки з розташуванням

влаштувань для вимикання холодильного обладнання в умовах аварії та видалення аміаку із обладнання у дренажний ресівер. У планах пожежогасіння необхідно показати технологічні проходи, місця можливого розкривання конструкцій, заходи з освітлення бойових позицій у процесі гасіння пожеж та ін. Усі ці заходи, що проводяться з начальницьким складом, заздалегідь дозволяють з успіхом ліквідувати пожежі, що виникають на цих об'єктах.

По прибутті на пожежу КГП негайно організує розвідку. Розвідку пожежі у холодильних камерах та машинних відділеннях, як правило, проводять ланками та відділеннями ГДЗС і часто у декількох напрямках. Обслуговування холодильних установок здійснюють аварійні бригади, які мають на озброєнні ізолюючі протигазу. Тому КГП повинен залучати їх та включати до складу розвідки як провідників, які добре знають планування приміщень. Одночасно КГП негайно організує штаб пожежогасіння з обов'язковим включенням до їх складу представників адміністрації. При необхідності, негайно приймають заходи по зупинці холодильного обладнання та спуску з них холодоагента. Якщо неможливо злити аміак у дренажний ресівер, то необхідно стежити, щоб він не потрапляв у зону, де працюють люди. У процесі розвідки необхідно визначити небезпеку цінностям, які зберігаються у камерах, що горять, та суміжних камерах холодильника і прийняти необхідні заходи з їх евакуації у безпечні місця. Для евакуації цінностей необхідно залучати обслуговуючий персонал та використовувати транспортні засоби холодильників, такі як автопідіймачі, електрокари, а під час перевезення їх в інші холодильники необхідно викликати авторефрижератори та залізничні вагони-рефрижератори. Із зон задимлення цінності евакуюють силами пожежних підрозділів.

У ході розвідки пожежі необхідно визначити конструктивні особливості будинків, вид теплоізоляції, місця розташування протипожежних поясів, можливість прихованого розповсюдження вогню теплоізоляцією конструкцій та трубопроводів. Від адміністрації, при необхідності, доцільно вимагати технічну документацію і відповідні плани холодильників та комунікацій.

Перевірку можливості прихованого розповсюдження вогню теплоізоляцією у

суміжні приміщення здійснюють обов'язково, незалежно від влаштування протипожежних поясів. Розвідкою також встановлюють: наявність задимлення на підступах до осередка пожежі та можливість видалення диму; рівень і площу загазованості аміаком, а також можливість пониження рівня її на підходах до зони горіння; можливість пониження температури та видалення диму з камер, що горять; місця та межі горіння; небезпеку від вогню та диму продуктам, що зберігаються у камерах та можливість їх евакуації.

У практиці гасіння пожеж у холодильниках відомо багато випадків, коли пожежні підрозділи не могли ефективно вести бойові дії з гасіння пожеж до тих пір, поки з приміщення, де горіли продукти, і на підступах до них не було організовано видалення диму та пониження температури. Тому КГП у процесі розвідки організовує видалення диму та пониження температури. Для цього він використовує технічні засоби, а при наявності у гарнізоні, залучає для цих робіт підрозділи на пожежних технічних автомобілях, які з допомогою пневмоінструментів розкривають стіни, перегородки та перекриття. Спочатку видаляють дим на підступах до приміщень, де горять цінності, а потім і безпосередньо з камер, що горять.

Бойові ділянки під час пожеж у холодильниках створюють за видами робіт - з гасіння, захисту та евакуації матеріальних цінностей.

Для гасіння пожеж у холодильниках використовують воду у вигляді компактних та розпилених струменів, які подають із стволів РС-50 та РС-70 з інтенсивністю  $0,1 \text{ л} \cdot (\text{м}^2 \cdot \text{с})$ , а також розчини змочувачів або піну середньої кратності. Перед тим, як використовувати розчини змочувачів та повітряно-механічну піну у діючих холодильниках КГП повинен оцінити обстановку та пам'ятати, що ними можна зіпсувати продукти харчування, тому змочувачі та піну доцільно використовувати під час пожеж на холодильниках, що будуються або реконструюються, тому що особливо вони ефективні під час гасіння теплоізоляції.

Основними шляхами для вводу стволів є сходові клітки, ліфтові шахти, вестибюлі, технологічні проходи та дверні прорізи у камерах холодильників.

Для гасіння пожеж, у першу чергу, подають стволи від внутрішніх пожежних кранів. Якщо через основні шляхи неможливо пройти до осередку горіння та ввести стволи на гасіння, КГП приймає рішення пробити отвори у стінах, перегородках або перекриттях. Місця пробивання отворів визначають так, щоб вони розташовувались ближче до осередка горіння і на основних шляхах розповсюдження вогню і у таких місцях, де не проходять комунікаційні труби холодильних установок, немає розсільних батарей та іншого обладнання. Окрім цього отвори пробивають у таких місцях, щоб вони дозволяли не тільки ввести стволи на гасіння, а й одночасно понизити температуру та концентрацію диму у приміщенні, що горить. У місцях пробивання отворів подають 1-2 ствола під натиском води для негайного гасіння пожежі та для того, щоб запобігти швидкому розповсюдженню вогню.

Для пробивання отворів у стінах, перегородках та покриттях, а також для зняття штукатурки та виявлення прихованого розповсюдження вогню теплоізоляцією використовують пересувні компресорні установки, пожежні автомобілі технічної служби, застосовують пневмоінструменти, механізований та шанцевий інструмент. Для підймання особового складу під час пробивання отворів у стінах та на покритті використовують колінчаті підймачі та автодрабини.

Характерною особливістю бойової роботи з гасіння пожеж у холодильниках є гасіння прихованих осередків горіння теплоізоляції під штукатуркою.

Робота по розкриванню штукатурки по металевій сітці є трудомісткою, її, як правило, виконують вручну з допомогою шанцевого інструменту. Спочатку розкривання починають над осередком пожежі, з таким розрахунком, щоб можна було розкрити теплоізоляцію на всю її глибину, шириною не менше 50 см та ввести ствол у це місце до підходу фронту пожежі. Потім розкривають таку ж полосу усім периметром прихованого горіння, проливають водою або водою із змочувачем, а потім проводять розкривання та розбирання на всій ділянці прихованого горіння. На великих пожежах для обмеження розповсюдження вогню у вищерозташовані поверхи розкривають полосу та видаляють теплоізоляцію у вищерозташованому поверсі над осередком

пожежі, а потім на стінах, перегородках та перекриттях в сумісних приміщеннях.

Під час пожеж в холодильниках, які будуються або реконструюються, стволи подають у місця можливого розповсюдження вогню через монтажні отвори, де проходять трубопроводи та інші комунікації, а відкрите горіння теплоізоляції, не захищеної штукатуркою, гасять водою із змочувачами.

У зв'язку з тим, що холодильники не мають зовнішнього освітлення у камерах та технологічних проходах, а електричне освітлення під час пожеж, як правило, відключають, КГП повинен організувати освітлення шляхів прокладки рукавних ліній, місць та шляхів евакуації матеріальних цінностей, бойові позиції по розкриванню та розбиранню конструкцій і гасінню пожеж з допомогою прожекторів та групових ліхтарів. Для цієї роботи використовують пожежні автомобілі зв'язку та освітлення.

Під час гасіння пожеж у холодильниках КГП може створювати спеціальні оперативні групи для пробивки отворів, розкривання теплоізоляції та інших робіт.

Гасіння пожеж у холодильниках вимагає залучення великої кількості ланок та відділень ГДЗС. Тому на пожежі КГП повинен створювати контрольно-перепускні пункти та мати достатній резерв газодимозахисників для вирішення задач, що виникають раптово, а також для своєчасної підміни особового складу, який працює у задимленій або загазованій зоні. Необхідно також забезпечувати відпочинок газодимозахисників після зміни їх на позиціях та медичне їх обслуговування.

Під час горіння синтетичних теплоізолюючих матеріалів (пінопласт, стиропол, міпора та ін.) утворюється велика кількість сильнодіючих отруйних речовин. Тому під час пожеж у холодильниках, навіть із незначним задимленням, необхідно особовому складові всі роботи виконувати в ізолюючих протигазах.

В умовах аварій на холодильних аміачних установках при виході аміаку їх необхідно зрошувати розпиленими та тонкорозпиленими струменями води, що значно понижує його концентрацію у повітрі, тому що він розчиняється у

воді. При втраті свідомості осіб, які вдихали аміак, їх виносять на свіже повітря, роблять штучне дихання та негайно викликають швидку медичну допомогу. Якщо рідинний аміак потрапив на шкіру людини, це місце необхідно розтирати спиртом до появи почервоніння шкіри та накласти пов'язку.

Обстановка пожеж у торгових та складських приміщеннях. Універмаги, торгові центри, крамниці та інші торговельні підприємства розміщують у спеціальних будинках або на перших поверхах житлових та громадських будинків. Основні конструктивні елементи цих будівель виконані з неспалимих матеріалів з великими межами вогнестійкості. Вони складаються з таких груп приміщень: торгові, виставочні та демонстраційні зали; приміщення для прийому, зберігання та обробки товарів; адміністративні та побутові приміщення. Основними приміщеннями торгових підприємств є торгові зали, що бувають великими за площею, висотою не менше 3,3 м, мають великі віконні прорізи, закриті склом значної товщини, а інколи і з світловими ліхтарями у покритті будинків.

Поверхи торгових залів об'єднуються відкритими сходовими клітками, пасажирськими та вантажними ліфтами. На вітринах, у шафах та на прилавках торгових залів знаходиться велика кількість різноманітних товарів. Торгові зали відокремлюються від приміщень для зберігання та обробки товарів неспалимими стінами з обмеженою кількістю дверних прорізів. Планування цієї частини магазинів має, як правило, коридорну систему з обмеженою кількістю дверей та вікон. Поверхи поєднуються закритими сходовими клітками та вантажними ліфтами. Приміщення для зберігання та обробки товарів в універмагах та крупних магазинах часто розміщуються у підвалах або цокольних поверхах, які поєднуються вантажними ліфтами з торговими залами.

У сучасних будинках магазинів основне пожежне навантаження складають стелажі, шафи, прилавки, тара, упаковка та різні товари, що у торгових залах, досягає  $100 \text{ кг/м}^2$  та більше, а в приміщеннях для зберігання та обробки у 2-3



рази більше. У ряді універмагів та великих магазинів, ательє, майстерні, розкрійні цехи та інші приміщення з обслуговування покупців.

У будинках підприємств торгівлі влаштовують внутрішні пожежні водопроводи, стаціонарні та пересувні установки пожежогасіння, а також системи виявлення та повідомлення про виникнення пожеж, які підключають на пульт охоронної сигналізації, котрі мають прямий зв'язок з пожежною охороною.

Спеціалізовані бази промислових товарів та продуктів харчування розміщують на окремих територіях, що охороняються, та складаються з комплексу складських будівель, споруд та окремих майданчиків. Будинки сучасних складів багатопверхові 1-ІІ ступеню вогнестійкості з обмеженою кількістю дверних та віконних прорізів. Матеріальні цінності у складах розташовують на багатоярусних стелажах, у штабелях в спеціальній тарі або у контейнерах. Великі за площею склади поділяють на окремі секції площею 700-1500 м<sup>2</sup>. Такі склади мають залізничні та автомобільні під'їзди, а за периметром будинків - навантажувально-розвантажувальні рампи. До теперішнього часу ще експлуатуються складські будинки старої забудови Ш-1У ступенів вогнестійкості. Ці будинки, як правило, одноповерхові з навантажувально-розвантажувальними рампами.

У торгових залах та складських приміщеннях зосереджується велика кількість матеріальних цінностей, що в умовах пожеж можуть бути знищені вогнем. Пожежі у торгових приміщеннях характерні швидким розповсюдженням вогню, сильним задимленням та високими температурами. Швидкість розповсюдження вогню залежить від виду матеріальних цінностей, способу їх упаковки та зберігання, а також наявності спалимої тари та обладнання. Лінійна швидкість поширення вогню текстильними виробами складає 0,3-0,4 м\хв., виробами в паперовій упаковці - 0,4-0,5 м\хв., гумово-технічними виробами - 0,4-1,0 м\хв. і т.д.

При укладанні матеріалів у високі штабелі та стелажі вогонь може поширюватися ними у вишину із швидкістю 2-4 м\хв. та більше, а по горизонталі - до 1-2 м\хв.

Під час пожеж у крамницях та на складах, де зберігаються легкозаймисті та горючі рідини у тарі зі скла, металу, пластмас та в аерозольних упаковках, що швидко руйнується, приміщення швидко охоплюються вогнем.

Речовини в аерозольній упаковці, а також балони з газами під час пожеж можуть давати вибухи, спалахи та викиди полум'я, а легкозаймисті та горючі рідини у тарі зі скла, металів та пластмас при їх пошкодженні можуть горіти, розтікатися та підпалювати на своєму шляху різноманітні спалимі речовини та матеріали.

Швидкому розповсюдженню вогню під час пожеж в універмагах, крамницях та спеціалізованих складах сприяє наявність великих за об'ємом торгівельних залів та складських приміщень, відкритих внутрішніх сходів, великої кількості технологічних проходів та прорізів у стінах та перекриттях, що з'єднують окремі приміщення та поверхи, а також розвинених систем вентиляції та кондиціонування повітря.

Якщо у крамницях та на складах знаходиться значна кількість різноманітних товарів та виробів із синтетичних речовин та матеріалів або інші цінності у синтетичній тарі і упаковці, то їх горіння та термічний розклад в умовах пожежі у багатьох випадках супроводжується підвищеним димоутворенням та виділенням отруйних речовин, що за короткий час створюють небезпечне середовище для перебування людей.

Продукти згорання не тільки ускладнюють роботу пожежних підрозділів, а й можуть псувати матеріальні цінності. Від впливу диму велика кількість продуктів харчування, що зберігаються не в герметичній тарі, стають непридатними для вживання, а текстильні, галантерейні та інші товари гублять свої якості.

Швидке поширення пожеж та інтенсивне задимлення торгових залів, різних приміщень та всіх поверхів універмагів і великих крамниць у часи їх роботи, як показала практика, може перетинати шляхи евакуації, створювати загрозу людям та призводити до масової їх загибелі.

Гасіння пожеж на об'єктах торгівлі та в складах. Пожежі в універмагах, крамницях та на складах часто виникають у період відсутності

обслуговуючого персоналу і до моменту прибуття пожежних підрозділів займають великі розміри. Вони вимагають від КГП ретельного вибору найбільш ефективних речовин та засобів гасіння з урахуванням фізико-хімічних властивостей, способів упаковки та зберігання матеріальних цінностей. Бойові дії підрозділів під час пожеж у крамницях та складах часто ускладнюються необхідністю розкриття міцних дверей та металевих ґрат на віконних та інших прорізах.

Під час виникнення пожеж у крамницях у розвідці КГП повинен визначити: небезпеку людям та, при необхідності, негайно організувати їх рятування і евакуацію; які матеріальні цінності знаходяться в зоні горіння, місця їх розташування, способи упаковки та зберігання, а також шляхи розповсюдження вогню у суміжні приміщення, місця розміщення цінностей, на поверхи та у сходові клітки; які вогнегасні речовини необхідно використовувати та способи їх подачі для гасіння; необхідність, об'єм та порядок проведення робіт з евакуації матеріальних цінностей, а також можливість використання місцевих навантажувально-розвантажувальних засобів та обслуговуючого персоналу для виконання цих робіт.

У процесі розвідки пожежі КГП повинен установити зв'язок з обслуговуючим персоналом і отримати від нього необхідні дані для організації та проведення розвідки і консультації з питань, що виникають у нього в процесі гасіння. На великих пожежах розвідку організують та проводять у декількох напрямках з боку торгових залів, підсобних та адміністративних приміщень, у секціях, що горять, та сумісних приміщеннях, а в багатоповерхових будинках - у вище- та нижчерозташованих поверхах. Якщо крамниці розташовані на перших поверхах житлових або громадських будинків розвідку проводять у квартирах та приміщеннях другого поверху. У цих випадках ретельно перевіряють місця, де проходять вентиляційні канали та сантехнічні комунікації через перекриття і з приміщень, що горять.

На пожежах у спеціалізованих складах у процесі розвідки та опитування обслуговуючого персоналу визначають де і які розташовані цінності, їх кількість, способи упаковки та зберігання, можливі шляхи розповсюдження

вогню та диму в суміжні секції, приміщення та вищерозташовані поверхи, необхідність, порядок і способи евакуації та захист матеріальних цінностей, які місцеві сили та засоби можна використовувати для евакуації, місця їх розташування після евакуації та організація охорони.

Розміщують пожежні машини та прокладають рукавні лінії під час пожеж у крамницях так, щоб забезпечити швидке введення достатньої кількості стволів для гасіння пожеж у торгових залах з боку двору, з одночасним захистом складів, матеріальних цінностей, адміністративних та інших приміщень крамниці. Основними шляхами подачі стволів є входи до будинків, сходові клітки, технологічні та дверні прорізи з боку складських та адміністративних приміщень, а потім віконні прорізи торгових залів, загальні входи та стаціонарні зовнішні пожежні драбини. Для розгортання робочих рукавних ліній використовують прогумовані та латексні рукави, а для гасіння, як правило, стволи РС-50, РСК-50 та стволи розпилювачів, а на великих пожежах у будинках зі спалимих конструкцій та в торгових залах значної висоти використовують стволи РС-70, а інколи і лафетні.

Для гасіння пожеж у спеціалізованих складах застосовують стволи РС-50, РС-70, компактні та розпилені струмені води, а на великих пожежах та в приміщеннях складів значної вишини використовують і лафетні.

Важливою задачею підрозділів є своєчасний та надійний захист та евакуація матеріальних цінностей з приміщень крамниць і складів, що горять. Для організації евакуації КГП призначає особу начальницького складу і в його розпорядження виділяє, при необхідності, частину сил та засобів пожежної охорони. Для евакуації матеріальних цінностей залучають обслуговуючий персонал, робітників та службовців торгових підприємств, а при необхідності, викликають на місце пожежі додатково військові підрозділи, навчальні заклади та інші організації згідно з встановленим заздалегідь порядком у гарнізоні пожежної охорони. Під час евакуації використовують усі транспортні механізми, вантажні ліфти, підіймачі, електрокари та інші засоби. У першу чергу евакуюють найбільш цінні товари та вироби, а також речовини та матеріали, що реагують з водою та можуть призвести до вибухів, спалахів,

викидів полум'я, виділення отруйних парів та газів. Усі товари з крамниць, по можливості, евакуюють у безпечні приміщення або у двір крамниці та виставляють охорону з працівників міліції або місцевої охорони.

Для гасіння пожеж у торгових та складських приміщеннях використовують воду, розчини змочувачів, повітряно-механічну піну середньої кратності, вуглекислоту та інші вогнегасні речовини. Кількість водяних стволів визначають з урахуванням площі пожежі та інтенсивності витрати води, яка для цих об'єктів дорівнює  $0,2 \text{ л} \backslash (\text{м}^2 \cdot \text{с})$ , а кількість генераторів піни середньої кратності з урахуванням об'єма приміщення, що горить, та інтенсивності подачі розчину піноутворювача-  $0,1 \text{ л} \backslash (\text{м}^2 \cdot \text{с})$ . Під час гасіння трикотажних виробів, тканин, одягу, волокнистих матеріалів та інших з успіхом застосовують воду зі змочувачами, а гасіння пожеж в приміщеннях з наявністю легкозаймистих та горючих рідин в тарі, особливо із скла та в аерозольній упаковці здійснюють повітряно-механічною піною середньої кратності або розпиленими струменями води.

Під час виникнення пожеж в адміністративних та підсобних приміщеннях крамниць основні сили та засоби вводять в приміщення, що горять, та одночасно подають стволи на захист торгових залів. Якщо пожежі виникли у крамницях, що розташовані на перших поверхах житлових та інших будинків, то основні сили і засоби вводять для гасіння пожежі та одночасно подають стволи на захист приміщень і квартир, що розташовані на другому поверсі. Під час пожеж на складах, що розташовані у підвалах крамниць та універмагів, основні сили та засоби направляють для гасіння пожежі в підвалі, а резервні стволи подають до кожного технологічного прорізу, який веде з підвала до торгових та інших приміщень. Під час пожеж одноповерхових крамниць, торгових павільйонів та інших, побудованих зі спалимих матеріалів на ринках, а також складів спалимої тари на дворах крамниць та баз, перші стволи, як правило, РС-70, а інколи і лафетні подають на основних шляхах розповсюдження вогню, а РС-50, РСК-50 вводять у середину будівель, що горять, та на захист сусідніх споруд.

Під час гасіння пожеж у крамницях необхідно пам'ятати, що зайва пролита

вода в приміщеннях, де розташовані матеріальні цінності, які псуються від неї, може призвести до великих матеріальних збитків. Тому під час гасіння пожеж у таких приміщеннях застосовують перекривні стволи, розпилені струмені та повітряно-механічну піну середньої кратності.

Матеріальні цінності на стелажах та в штабелях, що не горять, накривають брезентом, плівками та іншими покривалами, щоб не потрапляла на них вода. Щоб вода не підтікала під матеріали, що укладені на підлозі приміщень, навколо штабелів насипають вал з піску, тирси та інших матеріалів. Одночасно з гасінням пожежі організують видалення пролітої води з приміщення.

Бойові ділянки під час гасіння пожеж у крамницях організують з боку торгових залів, підсобних приміщень та з боку сходових кліток або на поверхах. На спеціалізованих складах найбільш часто БД організують по секціях та за видами робіт.

Гасіння пожеж у зонах задимлення та отруєною атмосферою здійснюють ланки та відділення газодимозахисників.

#### 7.6. Гасіння пожеж на елеваторах, млинах та комбікормових заводах.

Обстановка пожеж на елеваторах та млинах. Для очищення та зберігання зерна будують зернові склади та елеватори. Елеватори за своїм призначенням бувають хлібоприймальні, портові та промислові. Вони складаються з відділення для приймання зерна з автомобільного, залізничного та водного транспорту, робочої вежі та силосного корпусу для його зберігання.

Найбільш висока частина елеватора - робоча вежа, що досягає 60-65 м та більше, в якій зосереджено транспортне і технічне обладнання для обробки зерна, подачі його в силоси та видачі споживачам.

Технологія обробки зерна на елеваторах така: з транспортних засобів зерно поступає у приймальний бункер, а з нього - у нижні головки норії (вертикальні зернопідіймачі), які підіймають його у верхню частину робочої башти, де воно зважується та самопливом металевими трубами подається на очищення. Після очищення зерно поступає у нижні головки норії та

подається, при необхідності, на сушіння, а потім безпосередньо у силоси для зберігання. Силосні корпуси розміщують по обидва боки робочої вежі на хлібоприймальних елеваторах або з одного боку, якщо робоча вежа поєднана з млино-круп'яним підприємством.

Силосні корпуси складаються з окремих силосів круглої, квадратної або іншої форми. Їх завантажують через верхні люки з допомогою стрічкових транспортерів, розташованих у надсилосній галереї, яка поєднується з робочою вежею. Розвантаження силосів здійснюється через випускні отвори, розташовані у днищі кожного силосу та обладнанні засувною арматурою. Зерно із силосів самопливом поступає на стрічні транспортери, що розташовані в підсилосному приміщенні, та подається у нижні головки норії робочої башти, а потім подається безпосередньо на відвантаження або на зернопереробне підприємство.

За останній час елеватори будують тільки типові із залізобетонних конструкцій. Силосні банки бувають круглі діаметром від 3 до 12 м або квадратні перетином 6 x 6 м. Висота силосного корпусу досягає 25-40 м.

Сучасні елеватори - підприємства повністю механізовані з диспетчерським автоматизованим управлінням усіма механізмами технологічного процесу, місткість яких складає 25-100 тисяч тон та більше. В окремих районах ще експлуатуються старі елеватори, особливо на хлібоприймальних пунктах, які збудовані з деревини, зовнішні стіни яких обшиті металевими та азбоцементними листами.

Для пожежогасіння у сходових клітках влаштовують внутрішні пожежні водопроводи з насосами-підвищувачами тиску води, в які подають воду тільки під час гасіння пожежі, а після пожежі її випускають із системи, щоб при низьких температурах вона не замерзала та не пошкодила труби водопроводу.

Із зовнішнього боку робочої вежі та на кожному силосному корпусі влаштовують стаціонарні пожежі драбини, що служать другим евакуаційним шляхом для обслуговуючого персоналу в умовах пожеж.

У сільських районах та на залізничних станціях зерно часто зберігають у зерноскладах. Будівлі цих складів, як правило, одноповерхові, частково або

повністю механізовані з горизонтальними та похилими галереями, де проходять стрічки транспортерів. Ширина таких складів досягає 16-24 м, висота одноповерхових будівель складів- 8-12м, а висота приймально-очисних веж механізованих складів - 25-30 м, вікна в одноповерховій частині складів розміщують у верхній частині, вище насипів зерна та захищають металевими ґратами.

Млино-круп'яні підприємства складаються з декількох будинків та споруд. Технологія мукомельного виробництва складається з таких операцій (рисунок 7.17): подачі зерна з елеваторів або зерноскладів до зерноочищувального відділення для очищення та підготовки його до помелу; виробництво крупи та помел зерна; вибій готової продукції, її розфасовування та подача на склад; зберігання готової продукції і видача її споживачам, а також зберігання і видача споживачам відходів виробництва. Сучасні млини часто об'єднуються з елеваторами та складами безтарного зберігання готової продукції. Процес помелу розташовують в одному будинку млина, який поділяють протипожежними стінами на зерноочищувальне, помельне та вибійне відділення.

Сучасні млино-круп'яні підприємства будують, як правило, із залізобетонних конструкцій. Будинки млинів старої забудови мають, як правило, дерев'яні перекриття. Через перекриття усіх поверхів проходить багато технологічних комунікацій (трансмисії, норії, самотічні труби, вентиляційні та інші системи), а окремі приміщення на поверхах сполучаються між собою прорізами для переходів, транспортерів та обладнання. Виробничі приміщення обладнують системами місцевої витяжної вентиляції з фільтрами та пиловими камерами. Будинки млинів мають зовнішні стаціонарні пожежні драбини, якими прокладають сухі труби, на кожному поверсі яких влаштовують пожежні крани для подачі води від пожежних автомобілів.

На сучасних елеваторах та млино-круп'яних підприємствах основним спалимим навантаженням є зерно, зерновий та борошняний пил, транспортні стрічки та спалимі елементи обладнання і окремі конструкції будинків. Зерно за нормальних умов займається та горить погано. Вогонь масою зерна



розповсюджується повільно і тільки тоді, коли у ньому є залишки соломи. Швидкість горіння зерна у потоці повітря під час роботи технологічного обладнання значно зростає.

У середині будинків елеваторів та складів, а також млино-круп'яного виробництва на поверхні конструкцій та обладнанні накопичується велика кількість зернового та борошняного пилу, який створює велику пожежну небезпеку. Осівший пил (аерогель) займається легко, але горить повільно і тільки на поверхні. Розпушений пил у суміші з повітрям може створювати вибухи. Нижня концентраційна межа розповсюдження полум'я борошняним пилом, у залежності від виду зерна, знаходиться у межах  $10-18 \text{ г/м}^3$ , а зернового (елеваторного) пилу -  $40-50 \text{ г/м}^3$ .

Практика показує, що під час нормальної роботи цих підприємств у силосах для зерна та у середині норій, обоєчних машин, вальцевих станків, систем вентиляції і пневмотранспорту та інших апаратах і комунікаціях пил у суміші з повітрям знаходиться у межах вибухових концентрацій. Для більшості промислового пилу на цих виробництвах температура займання -  $600-800^{\circ}\text{C}$ , а температура самозаймання -  $250-300^{\circ}\text{C}$ .

На елеваторах та млинах можливе швидке розповсюдження вогню вентиляційними, аспераційними системами, системами транспортування зерна, крупи, муки, через прорізи у перекриттях та стінах, а також спаленим обладнанням, будівельними конструкціями та галереями. Зерно або напівфабрикати, що горять, можуть бути підхвачені обладнанням (норіями, потоками повітря) в одному місці та приміщенні на інше обладнання або поверхи будинків. У дерев'яних будинках елеваторів та млино-круп'яних виробництв вогонь швидко розповсюджується не тільки технологічним обладнанням, а й конструкціями будівель та поширюється сховано порожнинами. Вогонь може інтенсивно поширюватись під обшивкою стін металевими та азбофанерними листами на значну висоту, що значно утруднює доступ до осередків горіння.

У будинках елеваторів спостерігаються деякі особливості розповсюдження пожеж (рисунок 7.22). Під час виникнення пожеж у надсилосній галереї

вогонь швидко поширюється у бік робочої вежі в силоси, а також на протилежні силосні корпуси або млино-круп`яні підприємства. У надсилосних приміщеннях та у верхніх поверхах робочої вежі створюється сильне задимлення. Під час виникнення пожежі у підсилосному приміщенні вогонь швидко розповсюджується приміщенням у бік робочої вежі, а також у силоси та під обшивку порожнинами у дерев`яних елеваторах. У цих умовах задимлюються всі поверхи робочої вежі. Пожежа, що виникає у робочій вежі, швидко розповсюджується на всі її поверхи, проникає у надсилосні приміщення, а також до сушильні зерна (якщо вона розташована в окремій будівлі) та будинок млина у приймальне відділення.

Під час перегорання стрічок транспортерів та норій можуть виникати нові осередки горіння.

Під час пожеж на млино-круп`яних підприємствах вогонь та дим швидко проникають через прорізи та отвори зверху на поверх, а також можуть поширюватись на склади готової продукції, на циклони і склади висівок та у робочі вежі елеваторів.

Обстановка пожеж на комбікормових підприємствах. Комбікормові заводи є високо механізовані підприємства з переробки зернових та маслинових культур на корм тваринам. Вони складаються із силосних корпусів для приймання та зберігання зернових та маслинових культур, шроту (макухи), трав`яної муки та готової продукції, робочих веж та млинів. Силосні корпуси мають верхні та нижні транспортні галереї, обладнання для завантаження сировини та відпущення готової продукції. Робочі вежі за своїм технологічним обладнанням подібні з вежами елеваторів.

У комбікормовій промисловості використовують більше ніж 100 видів різноманітної сировини. До них відносяться зернові рослини (пшениця, жито, ячмінь, овес, просо, кукурудза та ін.), трав`яна мука, макуха, шрот, а також висівки млино-круп`яного виробництва, кормові дріжджі та ін. Макуха та шроти - це відходи виробництва олії. Макуху одержують під час видавлення олії шляхом пресування. Вона має у своєму складі до 7% олії. Шроти - це відходи, коли олію витягають із сировини з допомогою розчинників. Залишків

олії в шроті приблизно 2%.

Компоненти комбікормів - це мілкодисперсні продукти, що мають велику площу окислення. Вони активно сорбують кисень і вологу з повітря та швидко самозаймаються. Під час зберігання без руху комбікормова сировина може самозайматися та на протязі багатьох годин горіти у вигляді тління.

У цих умовах продукти згоряння сорбуються масою сировини, що зберігається у силосі, і пожежу можна виявити тільки тоді, коли вона значно розвинулась.

Комбікормова сировина, як правило, схильна до самонагрівання та самозаймання. Швидко самонагріваються шари сировини комбікормів, розташовані на висоті 1,5-2 діаметри (ширини) силосу від нижнього розвантажувального бункера. Під час цього процесу в об'ємі силосу може утворюватись вибухонебезпечна концентрація продуктів термічного розкладу.

У результаті окислення у показаних місцях силосів температура сировини комбікормів підвищується до 200-250<sup>0</sup>С, тобто досягає температури самозаймання. В об'ємі силосу, де проходить горіння, накопичуються продукти неповного згоряння, які за своїм складом мають велику кількість горючих газів (СО, СН<sub>4</sub>, Н<sub>2</sub> та ін.). Практика не знає випадків вибухів газових сумішей в об'ємах силосів у процесі розвитку пожежі, тому що на момент виявлення горіння у силосі кількість кисню не перевищує 7-10% за об'ємом.

Така його кількість не достатня для утворення вибухонебезпечної суміші.

Вибухи в силосах комбікормових підприємств виникають у процесі розвантаження їх від продуктів, що горять, та під час їх гасіння. У процесі виконання цих робіт відкривають розвантажувальні люки, у результаті чого в силос поступає свіже повітря, збагачує горючу суміш газів киснем та утворює з них вибухонебезпечні суміші.

Гасіння пожеж на елеваторах. Під час виникнення пожеж на елеваторах для обмеження швидкого поширення вогню обслуговуючий персонал повинен негайно зупинити роботу усіх механізмів робочої вежі, а також припинити навантажувально-розвантажувальні роботи силосів, прийом та видачу зерна.

Коли прибувають перші підрозділи на пожежу, КГП повинен визначити, чи

все технологічне обладнання зупинено обслуговуючим персоналом. Якщо не зупинено, він повинен прийняти заходи з його відключення. Розвідку пожежі він організує одночасно у декількох напрямках. У розвідці пожежі визначають: можливість розповсюдження вогню вентиляційними та аспіраційними системами, технологічним обладнанням, у силоси та місця, де приймають та видають зерно, на млино-круп`яні підприємства (якщо елеватор виробничий), а також до сушилок зерна, що розташовані в окремих будинках. У розвідці уточнюють конструктивні особливості будинків елеваторів та можливість поширення вогню конструкціями.

Одночасно з розвідкою пожежі здійснюють бойове розгортання. У цих умовах КГП повинен враховувати місце виникнення горіння та особливості його розповсюдження. Практика показує, що якщо вододжерела розташовані від місця пожежі на відстані 40-80 м, воду для гасіння пожежі можна подавати на висоту 40-45 м. У тих випадках, коли вододжерела розташовані далі від показаної відстані або стволи необхідно подавати на гасіння та захист у верхні поверхи робочих веж, воду подають двома пожежними автомобілями за такою схемою. Перший автонасос або автоцистерну встановлюють на вододжерело і двома магістральними рукавними лініями подають воду у насос пожежного автомобіля, який встановлений біля місця пожежі, та забезпечує подачу води до пожежних стволів. При цьому рукави діаметром 66 мм для магістральних ліній використовувати не доцільно.

Для подачі води у надсилосні приміщення та на верхні поверхи робочої вежі у першу чергу використовують сухотруби. Піднімання рукавних ліній здійснюють зовнішніми стаціонарними пожежними драбинами, автодрабинами, колінчатими підіймачами та з допомогою пожежних мотузок. Під час подачі води на високі місця елеваторів на магістральних лініях необхідно встановлювати двоє розгалуджень, одне - внизу біля елеватора, а друге - на 1-2 поверха нижче від місця пожежі у робочій вежі або в надсилосному приміщенні. Кожний рукав магістральної лінії повинен бути надійно закріпленим.

Гасіння пожеж в елеваторах, як правило, здійснюють водою, розпиленими та

компактними струменями із стволів РС-50, РСК-50, а під час великих пожеж використовують РС-70 та лафетні стволи. Кількість стволів визначають у залежності від інтенсивності подачі води, що для елеваторів та млинів дорівнює  $0,14 \text{ л} \backslash (\text{м}^2 \cdot \text{с})$ .

Бойові позиції ствольщиків, а також бойові ділянки визначають з урахуванням місця виникнення пожежі та характеру її поширення (рисунок 7.18). Якщо пожежа виникла у надсилосному приміщенні, то стволи подають у першу чергу на захист робочої вежі її сходовою кліткою або стаціонарною пожежною драбиною, а також автодрабинами та стаціонарними пожежними драбинами силосного відділення у вікна з торцевого боку та на покрівлю надсилосного приміщення. Для видалення диму та пониження температури розкривають покрівлю та вікна надсилосного приміщення. Для швидкої подачі стволів використовують пожежні крани. У цих умовах необхідно пам'ятати, що якщо внутрішній пожежний водопровід працює від баків, наповнених водою, то запас їх води буде достатнім для роботи 1-2 стволів РС-50 тільки на 10-20 хвилин. У процесі гасіння пожежі у надсилосному приміщенні необхідно закривати завантажувальні люки силосів, щоб у них не проникав вогонь, а також не потрапляла вода та не могли падати люди.

Під час пожеж у підсилосному приміщенні перші стволи подають через входи з боку робочої вежі, а також з протилежного боку через вікна. Під час великих пожеж для гасіння використовують стволи РС-70 та лафетні у підсилосному приміщенні, а стволи РС-50 вводять для захисту надсилосного приміщення. При недостатній кількості сил та засобів і для того, щоб запобігти швидкому поширенню вогню у робочу вежу транспортерами, у практиці випускали зерно з одного або декількох силосів, розташованих ближче до вежі.

Якщо вогонь розповсюдився у середину силосів для його ліквідації використовують повітряно-механічну піну середньої кратності, якою заповнюють об'єм силосів та одночасно розвантажують їх від зерна.

Під час виникнення пожежі у робочій вежі стволи подають у першу чергу з верхньої її частини та з боку надсилосного приміщення, а потім знизу вежі сходовою кліткою. Резервні стволи подають на захист у галереї, які з'єднують

робочу вежу з млином, сушилкою та іншими приміщеннями.

Гасіння пожеж в елеваторах і зерноскладах із спаленими конструкціями та стіни яких обшиті металевими та азбофанерними листами значно утруднюються. У цих умовах для гасіння прихованих осередків вогню у порожнинах конструкцій необхідно проводити значну та складну роботу з розбирання обшивки. Для цього необхідно викликати на місце пожежі колінчаті автопідіймачі, автодрабини та значну кількість особового складу.

Гасіння пожеж в окремих апаратах та системах норії, пилових камерах, а також для їх захисту використовують повітряно-механічну піну середньої кратності, якою заповнюють їх об'єми.

Гасіння пожеж на млино-круп'яних підприємствах. Під час пожеж на цих підприємствах КГП негайно організує розвідку у декількох напрямках, встановлює зв'язок з обслуговуючим персоналом та визначає: зупинено чи ні технологічний процес, якщо не зупинено - негайно його зупиняють з допомогою обслуговуючого персоналу; на яких поверхах та в яких апаратах виникла пожежа, яке технічне обладнання знаходиться в осередку пожежі, з яким обладнанням воно з'єднане комунікаціями; наявність борошняного пилу та можливість його вибуху у приміщеннях та шляхи його запобігання; чи перекриті засувки на комунікаціях, щоб запобігти поширенню ними вогню; можливість розповсюдження вогню на елеватори та склади борошна та висівок, ступінь задимлення приміщень та наявність і можливість використання внутрішніх пожежних водопроводів, водяних завіс та ін.

Для подачі стволів у першу чергу використовують сухотруби, зовнішні пожежні драбини, їх майданчики, балкони та переходи. Одночасно з подачею стволів на гасіння вводять стволи у сусідні будинки складів та споруд або апарати, куди зможе проникнути горіння комунікаціями. У млино-круп'яних підприємствах для гасіння пожеж використовують воду, розпилені та компактні струмені, переважно із стволів РС-50 та РС-70. Як правило, у приміщеннях з наявністю пилу борошна у першу чергу подають розпилені струмені, а потім, при необхідності, і компактні, які забороняється подавати на купи борошна.

На млино-круп`яних підприємствах стволи подають на поверх (поверхи), де виникла пожежа, сходовими клітками та через вікна, у вищерозташовані поверхи, а потім у нижчерозташований та на захист технологічних прорізів з боку приміщень, які не горять. Після цього негайно вводять резервні стволи на всі вищі, а потім нижчі поверхи. У суміжних приміщеннях, де багато пилу борошна, усі конструкції та поверхи апаратів змочують розпиленими струменями, щоб не допустити створення умов для його вибуху, а також вводять у дію, при наявності, водяні завіси та дренчерні системи.

Одночасно у процесі гасіння пожеж розкривають та перевіряють усі технологічні апарати та системи аспірації, пневмотранспорту та норії, з`єднані з обладнанням, що горить. У цих умовах під час гасіння необхідно приймати заходи по захисту від води зерна та готової продукції. Для цього необхідно використовувати брезентові покривала та інші засоби, а також обслуговуючий персонал підприємств.

На великих пожежах КГП призначає штаб пожежогасіння та для роботи у його складі залучає відповідальних працівників підприємства та відповідального за виконання правил техніки безпеки.

Гасіння пожеж у силосах елеваторів комбикормових заводів. Координацію роботи з гасіння великих пожеж та ліквідації аварій на комбикормових підприємствах здійснює комісія міськрайадміністрації по боротьбі з пожежами та стихійними лихами. Організацію роботи з гасіння пожеж виконує КГП із керівного складу УДПО (ВДПО) УМВС області. КГП у процесі розвідки визначає: наявність вибухонебезпечних концентрацій газів у середині силосів, що горять, токсичність продуктів згорання, а також температуру в об`ємах силосів; розміщення пересипних люків та технологічних отворів, які з`єднують силоси, що горять, з сусідніми, а також наявність щілин у їх конструкціях; об`єм вільного простору та орієнтовний об`єм сировини, що горить; ступені запилення підсилосного та надсилосного приміщень та ін. Склад розвідки повинен мати з собою ізолюючі протигази. Після проведення розвідки необхідно виставити оточення, щоб виключити можливість проникання людей до небезпечної зони під час вибуху.

Процес гасіння пожеж у силосі включає в себе: герметизацію силосу, флегматизацію горючої газової суміші в об'ємі силосу, а також пошарове гасіння сировини, що горить знизу ввєрх з наступним його розвантаженням.

Гасіння пожеж у силосах та бункерах можна здійснювати одним із таких способів: подачею в об'єм силосу (у масу, що горить) рідинного диоксиду вуглецю або азоту, подачею в об'єм силосу перегрітої водяної пари, подачею у масу, що горить, розчинів-змочувачів та комбінованим.

Гасіння пожеж у силосах та бункерах рідинним диоксидом вуглецю або азотом здійснюють тоді, коли температура в осередку горіння перевищує  $250^{\circ}\text{C}$ . Подачу їх здійснюють від балонів, цистерн з рідинним газом або від автомобілів аерозольного гасіння з допомогою пневмопробійників ПП-4605А (рисунок 7.19). Для цього пневмопробійник підіймають у надсилосне приміщення елеватора та закріплюють його з допомогою ручної лебідки (рисунок 7.20а). Від ізотермічної ємкості з  $\text{CO}_2$  або  $\text{N}_2$  прокладають рукавну лінію до пневмопробійника та укладають у скатку її запас, який повинен бути на 2-3 м більше ніж висота силосу. Після цього встановлюють пневмопробійник у вертикальне положення та включають у роботу. Витрата рідинного диоксиду складає 1,4-1,7 кг на  $\text{m}^3$  сировини, що горить. Щоб уникнути утворення у рукавній лінії пробок "сухої криги" подачу рідинного диоксиду вуглецю чередують з подачею газоподібного  $\text{CO}_2$ . На протязі 10-15 хв. подають рідинний диоксид, а потім на протязі 2-3 хв. продувають лінію газоподібним. При підході пневмопробійника до днища силосу, частоту ударів його понижують, а при виході із силосу подачу  $\text{CO}_2$  закінчують, відєднують пневмопробійник та рукавні лінії витягають із силосу. При необхідності, цикл цієї роботи повторюють.

Рідинний диоксид вуглецю або азот на гасіння можуть також подавати у нижню зону силосу через лючки-отвори, пробиті у розвантажувальному бункері силосу з допомогою спеціальних стволів (труби з перфорацією на кінці).

Гасіння пожеж в силосах перегрітою водяною парою здійснюють тоді, коли температура в осередку пожежі не перевищує  $250^{\circ}\text{C}$ . При більш високих



температурах в осередку пожежі одночасно з подачею перегрітої пари в об'єм силосу, що горить, та у силоси, що з'єднані з ним технологічними люками та вікнами, подають і інертні гази. Подачу їх здійснюють у нижню частину силосів через лючки-отвори, пробиті у нижній їх частині з витратою 0,02-0,05 кг/с до зниження концентрації кисню в об'ємі силосу менше 5%. Для подачі перегрітої водяної пари використовують стаціонарні та пересувні пароутворюючі установки типу Д-163Б. Пару від них подають шлангами діаметром 50 мм до перфорованих труб діаметром 50 мм, що складаються із секцій довжиною 2,5 м кожна. У сталевих трубах у шахматному порядку свердлять отвори діаметром 4 мм на відстані 20 см один від одного. Для забивки труб у масу силосу, що горить, можуть використовувати пневмопробійники.

Гасіння водними розчинами змочувачів здійснюють у тих випадках, коли температура в осередку пожежі менше 250<sup>0</sup>С. Якщо температура в осередку пожежі більша 250<sup>0</sup>С, гасіння розчинами змочувачів здійснюють при одночасній подачі у нижню частину силосу, що горить, та у силоси, які з ним з'єднуються технологічними люками інертних газів (рисунк 7.20 б, в). Вогнегасна концентрація під час невеликих за об'ємом пожеж складає 6-7 кг/м<sup>3</sup> продукту, а витрата піноутворювачів 0,04-0,06 л/с на 1кг продукту. Подачу розчинів піноутворювачів здійснюють з допомогою стволів РС-70, у яких замість насадків накручені металеві труби діаметром 25 мм. Кожна секція труби довжиною 2,5м. З'єднуються секції з допомогою муфт. Перша секція труби має списовидний наконечник з трьома отворами розміром 1,5 x 10 мм, розташованими під кутом 120<sup>0</sup> на кінці труби. Для гасіння одночасно вводять чотири РС-70 з накрученими трубами необхідної довжини.

Комбінований спосіб гасіння полягає у подачі по черзі водяних та газових вогнегасних речовин. Гасіння здійснюється шляхом флегматизації та ізолювання зони горіння при одночасному її охолодженні. З допомогою розчинів піноутворювачів, що подають у нижню частину силосу, створюють шар, який затримує вогнегасні гази. Для надійної герметизації шар змоченого продукту повинен бути на 0,5 м вище ніж місце закріплення конусної частини

на стінках силосу. Після змочування у нижню частину силосу подають вогнегасні гази з витратою 0,02-0,05 кг\с та понижують кількість кисню у продуктах до концентрації менше 5% за об'ємом. Після цього цей шар продукту видаляють із силосу.

Під час гасіння пожеж будь-яким способом, щоб не змогла утворюватись вибухонебезпечна суміш горючих газів у порожніх об'ємах силосів, необхідно у кожному випадку їх та силоси, з якими вони з'єднані, заповнювати повітряно-механічною піною. Для цього у верхні люки силосів подають ГПС-600 та постійно підтримують шар піни над продукцією не менше 1,2 м. Подачу піни у верхні люки силосів здійснюють після флегматизації об'єма осередку пожежі інертними газами.

Подачу вогнегасних речовин на гасіння припиняють тільки тоді, коли температура в об'ємі силосу, що горів, знизиться до 60<sup>0</sup>С та у складі продуктів згоряння не буде горючих газів.

На протязі усього періода підготовки до гасіння, безпосереднього гасіння та розвантаження здійснюють аналіз горючих газів, їх концентрацію у силосах, у надсилосному та підсилосному приміщеннях.

Вивантаження згорівшої продукції із силосів здійснюють тільки при наявності висновку про відсутність в об'ємах силосів вибухонебезпечних сумішей горючих газів та видачі письмового дозволу на виконання цих робіт керівником цього підприємства. Вологий продукт із згорівшого та суміжних з ним силосів повинен бути вивантажений на протязі 24 годин від початку гасіння. Необхідно пам'ятати, якщо вологий продукт знаходиться у силосі більше 14 годин, починається його бродіння та утворення при цьому водню (H<sub>2</sub>).

## Г л а в а 8

Гасіння пожеж на об'єктах добування, зберігання та переробки горючих рідин та газів.

### 8.1. Гасіння пожеж газових та нафтових фонтанів.

Обстановка пожеж. Боротьба з пожежами на газонафтових родовищах дотепер є надто складним процесом, пов'язаним з тривалою, трудоміскою роботою. Гасіння пожеж газових та нафтових фонтанів залежить від знання технології буріння та експлуатації свердловин.

Пожежі фонтанів можна характеризувати за складом фонтануючої рідини, виду струменя фонтану, кількості фонтануючих свердловин та за потужністю. За складом фонтани розрізняють нафтові, що містять 50% нафти чи конденсату; газонафтові - 10-50% нафти чи конденсату та газові - більше 90% газу. Під час пожеж таких фонтанів нафта чи конденсат не встигають згоріти, внаслідок чого, розтікаючись навколо свердловини, вони утворюють на поверхні землі значні зони горіння, чим посилюють цей процес. У газонафтових та нафтових фонтанах ці речовини згоряють повністю, тому їх накопичення навколо свердловин не утворюється. Але під час подачі водяних струменів у факел газонафтового фонтану інтенсивність горіння зменшується, отже виникає можливість викиду нафти або конденсату навколо свердловини з наступним горінням на поверхні землі.

За видом струменю фонтани поділяють на компактні, розпилюючі та компановані (рисунок 8.1). Компактні фонтани, у свою чергу, бувають вертикальні та горизонтальні. Вони утворюються, коли бурове і гирлове обладнання не створює перешкод для вільного виходу нафти чи газу. Розпилений фонтан утворюється при виході газу чи нафти через нещільність фонтанної арматури та противикидного обладнання, а також із гирла свердловин, завалених буровим обладнанням.

Комбінований фонтан складається з компактних та розпилених струменів. Для зручності гасіння розпилений та комбінований фонтани частіше перетворюють у компактний шляхом розбору бурового обладнання від гирла свердловини, а також зняття (частіше відстрілу) пошкодженої арматури та

противикидного обладнання.

За кількістю одночасно фонтануючих свердловин фонтани поділяють на поодинокі та групові.

Групові фонтани, як правило, виникають при кущовій розробці родовища.

Одним з основних параметрів, що визначає вибір методу гасіння, є потужність чи дебіт фонтануючої свердловини. За своїми якостями свердловини діляться на слабкі, середні та потужні (таб. 8.1). Прийнято вважати, що 1 тона нафти еквівалентна 1000 м<sup>3</sup> газу.

Таблиця 8.1.

Дебіт, млн.м<sup>3</sup>/добу, фонтануючих свердловин.

Вид фонтану	Характеристика фонтану	
	Компактний	Розпилюючий і комбінований
Слабкий	до 2	до 1
Середній	2-5	1-2
Потужний	5	2

Дебіт свердловини визначає служба відповідної організації добування нафти чи газу та сповіщає дані у штаб з ліквідації аварії.

Існує декілька способів, що дозволяють орієнтовно визначити дебіт фонтануючої свердловини: за геологотехнічними характеристиками (беручи до уваги конструкції забою свердловини і параметрів пласту, умов фільтрування нафти і газу у породі, величини пласткового та забойного тиску, геометричних розмірів ствола свердловини та ін.); за геометричними розмірами полум'я, а також за формулами:

$$Q = 0,0025 H^2 \quad \text{- для газу} \quad (8.1)$$

$$Q = 0,086 S \quad \text{- для нафти} \quad (8.2)$$

де Q = витрати газу, млн. м<sup>3</sup>/доб.

Y - швидкість м/с

S - площа перерізу, м<sup>2</sup>;

H<sub>ф</sub> - висота полум'я фонтану, м;

$$H_{\phi} = 24Q^{0,4} \quad (8.3)$$

Як показує практика, висота полум'я слабкого фонтану коливається у межах 40-50 м, середнього - 50-70 м, потужного - 70-90 м; за величиною прямого стрибка густини (фотометричний спосіб); за рівнем шуму (акустичний спосіб); за газодинамічними характеристиками (у залежності від тиску на гирло свердловини, площі вихідного перерізу, густини та температури фонтануючої речовини).

Великий вплив на стан пожежі мають фактори, які впливають на особовий склад. Основними з них є теплофізичні фактори та інтенсивність шуму.

Теплофізичними параметрами фонтану, що горить, є температура полум'я та густина теплового потоку. Температура полум'я залежить від складу фонтануючої речовини. Як для нафтових, так і для газових фонтанів характерним є те, що температура швидко, на протязі кількох хвилин стабілізується і досягає порядку 1200-1500<sup>0</sup>С.

Величина теплових струменів залежить від температури полум'я, свердловини, виду струменю фонтана, складу фонтануючої речовини, відстані від факела полум'я, розміщення полум'я над рівнем землі, напрямку та швидкості вітру.

Оцінка дії теплового потоку на відкриту ділянку шкіри людини, обладнання та техніку наведена у таблиці 8.2.

Таблиця 8.2.

Теплового потоку, кал\(\text{см}^2.\text{хв.}\)	Наслідки теплової дії			
	На ділянку шкіри людини	На техніку		
		Металеve обладнання	Дерев`яні елементи	Гума, одяг, тканина
6.0	Больові відчуття через 20с	Без змін		
12.0	Поява пухирів	Здуття фарби	Розклад	Обвуглення

	через 20с			
15.0	-	Обгоряння фарби	Загоряння	Загоряння

Густина теплового потоку у зоні тривалої роботи особового складу без спеціального теплозахисного спорядження не повинна перевищувати  $6 \text{ кал}\backslash\text{см}^2, \text{ хв.}$

У цій зоні особовий склад може працювати у бойовому одязі та у касках із захисними щитками.

Під час використання спеціального теплозахисного спорядження і під захистом розпилюючих водяних струменів особовий склад може працювати короткочасно на протязі 5 хвилин в зоні, густиною теплового потоку до  $20 \text{ кал}\backslash\text{см}^2\text{хв.}$  Техніка, що захищена войлоком чи іншими теплоізоляційними матеріалами, а також тепловідбиваючими екранами під час безперервного зрошення водяними струменями може працювати в цій зоні на протязі 5-10 хвилин.

Густина теплового потоку може бути істотно знижена шляхом подачі водяних струменів в струмінь фонтану, створення екрануючих водяних завіс, використання екрануючих щитків для групового та індивідуального захисту.

Результати вимірів на ряді дослідних та реальних пожеж газових фонтанів показують, що під час подачі водяних струменів до струменю фонтану густина теплового потоку знижується у два рази під час витрати води 10-15 л\с на 1 млн. м<sup>3</sup>\добу газу і у 3 рази - під час подачі 30 л\с води на 1 млн<sup>2</sup>\добу газу.

Відкриті газові та нафтові фонтани супроводжуються шумом, рівень якого залежить від дебіту фонтануючої свердловини, виду фонтану, складу фонтануючого струменю, відстані до фонтану (таб. 8.3).

Таблиця 8.3.

Вид	Дебіт	Рівень шуму в децибелах
-----	-------	-------------------------

фонтану	фонтану млн.м <sup>3</sup> /доб у	Горючий струмінь				Негорючий		
		10 м	20 м	40 м	60 м	10 м	20 м	40 м
Компактний	1.0	125	120	115	108	124	116	108
	2.0	127	123	118	112	126	120	113
	3.0	129	125	120	115	127	122	116
	6.0	131	127	123	118	131	126	120
	7.0	132	128	124	120	132	127	120.5

Ступінь дії шуму на людину наведений у таблиці 8.4

Таблиця 8.4.

Рівень шуму, децибели	Ступінь дії на людину
85	Допустимий рівень
140	Больовий поріг
180	Смертельний рівень

Допустимий рівень шуму дозволяється при сумарній тривалості дії за день до 8 годин.

При меншій тривалості дії допустимий рівень шуму збільшується відповідно до часу роботи: від 1 до 4 годин - до 91 дб.; від 0,25 до 1 години - до 97 дб.; від 5 до 15 хв. - до 103 дб.; менше 5 хв. - до 105 дб.

Відповідно, під час роботи на гирлі свердловини вимагається приймати заходи для захисту органів слуху людини.

Аварійне фонтанування до появи горіння фонтану може продовжуватись кілька діб і на протязі цього часу біля фонтану утворюється зона, яка характеризується наявністю пожежо- та вибухонебезпечних речовин, що виділяються із свердловини.

Зона загазованості під час відсутності вітру може досягати кількох кілометрів

у довжину, а зона розтікання нафти і конденсату, в залежності від рельєфу місцевості і дебіту фонтану, може мати протяжність в кілька сотень метрів. На поверхні води нафта і конденсат можуть розтікатися на значні площі. Загоряння фонтану супроводжується вибуховим згорянням газоповітряної суміші в об'ємі загазованої зони, а під час розтікання нафти і конденсату відбувається розвиток горіння усією поверхнею цієї зони. У результаті цього пожежа може розповсюджуватись і на інші об'єкти, розташовані у вказаних зонах.

Через 15-30 хвилин після загоряння фонтану металоконструкції у зоні дії полум'я втрачають свою несучу здатність, деформуються і захаращують гирло свердловини.

З плином часу ослаблення кріплень гирлового обладнання від дії полум'я, появи води, нафти чи конденсату у газовому фонтані, пошкодження стволу свердловини тощо можуть привести до змін виду фонтанування, складу фонтануючої речовини та дебіту фонтану. Горіння нафти та конденсату в умовах моря і болотистої місцевості може створювати загрозу розміщеним поблизу спорудам за рахунок переміщення горючої плівки водою. Під час хвилювання (шторм) моря до 2 балів плівка нафти та конденсату може переміщуватися у напрямку вітру з швидкістю до 1 км/год. Однак, при більш високому хвилюванні моря горюча плівка роз'єднується на окремі ділянки, а при 5 і більше балах дуже емульсує з водою і не горить.

Часто на стан пожежі може впливати утворення кратеру на горловині свердловини чи грифонів на прилеглий території (рисунки 8.1, 8.2).

Організація гасіння. Відкриті газові та нафтові фонтани належать до складних аварій, для ліквідації яких необхідно залучати значну кількість сил та засобів.

Усі організаційні та технічні заходи здійснюються під керівництвом штабу з ліквідації газових та нафтових відкритих фонтанів, до складу якого обов'язково входить старший представник пожежної охорони, який прибув на пожежу.

При отриманні повідомлення про відкритий фонтан начальник місцевого гарнізону пожежної охорони повинен направити на фонтан сили і засоби



згідно з Планом залучення сил та засобів на місце аварії, оцінити обстановку і спільно з керівниками нафтогазодобуваючого (геологорозвідувального) підприємства прийняти участь у розробці та організації виконання першочергових заходів, а також негайно доповісти в УДПО УМВС області. Керівник пожежної охорони області при отриманні повідомлення про фонтан уточнює обставини, доповідає в УДПО МВС України та приймає заходи по направленню до місця аварії підрозділів пожежної охорони згідно з Планом залучення сил і засобів начальника місцевого гарнізону та співробітника штабу пожежогасіння УДПО (ВСП та П).

Одночасно він повинен віддати розпорядження про підготовку до можливого виїзду на фонтан збірного загону (об'єданого) обласного гарнізону, на чолі якого виїздить особисто або за домовленістю з керівництвом УДПО МВС України направити на місце досвідченого працівника УДПО.

Склад об'єданого загону, його технічне спорядження залежить від обставин, що склалися на аварії, та можливостей гарнізону пожежної охорони, а також уточнюється у ході підготовчих робіт та виборі способу гасіння фонтану.

При необхідності, залучається міжобласний План залучення сил та засобів під час ліквідації великих пожеж і аварій.

Метою пожежної охорони є забезпечення водяного захисту людей, які працюють на гирлі свердловини, зрошення фонтану і металоконструкцій, організація та проведення гасіння пожежі.

Важливою умовою успішного гасіння пожежі є правильний вибір способу гасіння і розрахунок необхідної кількості вогнегасних засобів. Для вирішення цих завдань необхідно із залученням спеціалістів штабу з ліквідації фонтану в'яснити конструкцію свердловини, стан гирлового обладнання, характер фонтанування, вид струменю фонтану, місця витікання нафти і газу, склад фонтануючої речовини, дебіт фонтануючої свердловини.

Керівник гасіння пожежі організовує оперативний штаб гасіння пожежі та бойові дільниці за територіальними ознаками або характером робіт, що виконуються.

Основними завданнями КГП та оперативного штабу, крім загальних завдань,

викладених у Бойовому Статуті пожежної охорони, є:

- спільно з штабом по ліквідації аварії вибір способу гасіння пожежі і виклик необхідних сил та засобів;
- проведення психологічної підготовки особового складу на виконання поставлених завдань.

Оперативний штаб гасіння пожежі повинен мати необхідні керівні та довідкові документи з гасіння фонтанів, вести документи штабу пожежогасіння відповідно з БСПО.

Гасіння пожеж необхідно розпочинати після проведення підготовчих робіт, які включають у себе: створення розрахункових (на кожний етап) запасів води для гасіння пожежі та ліквідації фонтану; розчищення місця пожежі від обладнання і металоконструкцій; розгортання засобів гасіння та підготовка майданчиків для бойових позицій пожежної техніки; здійснення заходів, пов'язаних з відведенням та викидом нафти після гасіння пожежі, із захистом найближчих об'єктів і населених пунктів. Створення запасів води для забезпечення роботи пожежних підрозділів - одне з першочергових завдань під час організації гасіння пожежі.

Оскільки для гасіння фонтану необхідні значні витрати води, а у звичайних умовах буріння та експлуатації свердловин такі витрати не враховуються, то під час виникнення аварійних фонтанів для створення необхідних запасів води будують штучні водойми (резервуари).

Запас води у водоймах (резервуарах) повинен забезпечувати безперервну подачу на протязі даного часу. При цьому враховується поповнення запасу води на протязі доби.

У загальному випадку місткість водойми може бути вирахована за формулою:

(8.4)

де  $W_v$  - загальна місткість водойм, м<sup>3</sup>;

- витрати води на операції, що виконуються, м<sup>3</sup>/ч;

- тривалість кожної операції, год;

$K$  - коефіцієнт, який враховує витрати води на фільтрування і мертвий

залишок (для земляних ємкостей  $K = 1,5$ ; для сталевих та бетонних ємкостей  $K = 1,2$ );

$Q_b$  - подача водопроводу, м<sup>3</sup>/ч.

Потреби витрат води на кожну операцію і тривалість операції визначають у залежності від виду та дебіту свердловини, особливостей гасіння пожеж та ліквідації фонтану, метеорологічних умов тощо. Як показує досвід гасіння пожеж, загальний об'єм водойм, в основному, складає 2,5-5,0 тис. м<sup>3</sup>.

Водойми повинні розміщуватися у безпечних місцях, як правило, з двох протилежних напрямків відносно гирла свердловини, перпендикулярно напрямку пануючого вітру на відстані 150-200 м від горловини.

Біля кожного водоймища встановлюються майданчики для розміщення 10-15 пожежних автомобілів.

Розчищення місця пожежі проводиться з метою прибирання з гирла свердловини конструкцій та обладнання, що заважають бойовому розгортанню засобів гасіння та перешкоджають вільному виходу нафти і газу із фонтануючої свердловини.

Розчищення білягирлового майданчика має також мету створення безпечних умов ведення робіт з ліквідації фонтану після гасіння пожежі. Роботи по розчищенню місця пожежі виконуються під прикриттям водяних струменів особовим складом служб з попередження та ліквідації відкритих фонтанів міністерствами і технічним персоналом підприємства з допомогою тракторів, тягачів та іншої техніки, обладнаної тросами, крюками, стропами та іншим пристосуванням. В окремих випадках, коли розчищення місця пожежі звичайними методами неможливе, проводять відстріл окремих частин обладнання на гирлі свердловини з допомогою артилерії.

Пожежні підрозділи під час розчищення місця пожежі здійснюють наступні операції: захист розпиленими водяними струменями людей, які проводять розчищення місця пожежі; зрошення пожежі фонтану водяними струменями для зниження густини теплового потоку, охолодження водою обладнання на гирлі свердловини та прилеглої території; захист водою техніки, що працює у зоні високого теплового випромінювання.

Практика показує, що захист людей та техніки, які працюють на розчищенні місця пожежі, забезпечується під час витрати води 60 л/с. Для зрошення фонтану, як правило, подаються компактні струмені води із лафетних стволів з розрахунку 1-2 стволи на 1 млн. м<sup>3</sup>/доб. газу.

Під час охолодження обладнання і прилеглої території слід розрізняти дві зони: територію та металоконструкції, охоплені фронтом полум'я; територію та металоконструкції, що відстають від фронту полум'я на відстань 10-15 м.

Інтенсивність подачі води для першої зони - 0,35 л/с . м<sup>2</sup>. Для другої зони - 0,15 л/с . м<sup>2</sup>.

Розгортання сил і засобів пожежогасіння включає в себе пристрій майданчиків для бойових позицій пожежної техніки і під'їздних шляхів до майданчиків, установку пожежних автомобілів на водоймища, прокладання рукавних ліній до місця пожежі.

Установку пожежних автомобілів на водоочисник слід проводити зосереджено, але не ближче двох метрів одне від одного. Автомобілі, що обслуговують бойові ділянки, доцільно об'єднувати у групи. Відстань між групами автомобілів встановлюється 4-5 м.

На пожежах слід широко використовувати пожежні насосні станції ПНС-100 і ПНС-150, виробничі насосні станції, а також бурові та інші насоси.

Магістральні лінії для постачання водою лафетних стволів та автомобілів АГВТ доцільно прокладати з металевих труб діаметром 150-200мм з гребінками для приєднання робочих рукавних ліній. Для робочих ліній у безпосередній близькості від фонтану, що горить, застосовуються непрогумовані рукава, так як змочені водою вони більш стійкі до температурного впливу. Укладання рукавних ліній на прилеглі до гирла свердловини території слід проводити після попереднього охолодження поверхні землі водяними струменями.

Заходи з відводу та збирання нафти повинні включати в себе: обмеження зони розтікання нафти і конденсату з допомогою обвалування; відведення нафти і конденсату із зони обвалування у спеціальні ємкості, що розташовані поза зоною високих температур. Відведення нафти та конденсату здійснюється з

допомогою трубопроводів або траншей з обов'язковим пристроєм гідрозатвору на трасі відводу; відбір нафти із ємкостей (котлованів) по мірі її накопичення та транспортування її із зони пожежі.

Сам процес гасіння, в основному, складається з трьох етапів: етап 1 - підготовка до гасіння, охолодження гирлового обладнання та металоконструкцій навколо свердловини, охолодження прилеглої території, зрошення фонтану з метою зниження інтенсивності тепловипромінювання, гасіння місць горіння нафти і конденсату навколо гирла свердловини. Тривалість етапу - 1 година.

Етап 2 - безпосереднє гасіння фонтану з одночасним продовженням операції першого етапу. На другому етапі у зону пожежі вводяться сили та засоби гасіння. При цьому лафетні стволи, що введені до дії на 1 етапі, продовжують свою роботу до кінця гасіння. Процес гасіння продовжується до повної ліквідації всіх ознак горіння у струмені фонтану і на прилеглий території.

Тривалість етапу визначається способом гасіння.

Етап 3 - охолодження гирла свердловини та зрошення фонтану після гасіння. Тривалість етапу - 1 год.

Необхідні витрати води на гасіння кожного етапу подано в таблиці 8.5.

Порядок введення сил і засобів на гасіння пожежі визначається оперативним штабом пожежогасіння.

На першому етапі за допомогою ручних стволів відбувається охолодження території у місцях розташування бойових позицій. При цьому для зрошення ствольщиків відбувається охолодження території та влаштовується ешелонований захист. Потім під прикриттям розпилених струменів води на бойових позиціях встановлюються лафетні стволи, за допомогою яких відбувається охолодження обладнань металоконструкцій до відповідної температури. А також зрошення струменів фонтану для зниження компактності теплового потоку. При компактності фонтану водяні струмені вводять на частину, яка не горить, під основну частину полум'я при розпиленому фонтані - в місцях надходження нафти та газу.

Одночасно організується гасіння осередків полум'я нафти та конденсату на

прилеглий території.

Після виконання вказаних операцій особовий склад виводиться із зони пожежі, за винятком трьох-чотирьох найбільш підготовлених пожежних, які залишаються для нагляду за роботою лафетних стволів.

На другому етапі в зону пожежі вводяться сили та засоби, що виконують гасіння фонтану. При цьому лафетні стволи, що введені до дії на першому етапі, продовжують свою роботу до кінця гасіння. Процес гасіння продовжується до повної ліквідації всіх ознак горіння у струмені фонтану та на прилеглий території.

Після ліквідації горіння особовий склад і техніка виводяться на відстань 80-100 м від гирла свердловини, за винятком сил та засобів, що виконують операції етапу 3.

Способи та прийоми гасіння. Основними способами гасіння пожеж газових та нафтових фонтанів є: гасіння закачуванням води до свердловини; гасіння компактними водяними струменями; гасіння газоводяними струменями; гасіння методом вибуху заряду ВР; гасіння ППП-200; гасіння вихоропорошковим способом; гасіння імпульсним способом. Вибір цього або іншого способу гасіння зумовлений характеристикою фонтану, його видом, можливостями гарнізону пожежної охорони. При неможливості загасити фонтан одним з названих способів може бути застосоване буріння допоміжної свердловини (при необхідності, декількох свердловин) з наступною задавкою аварійної свердловини через похилу або проведенням підземного вибуху.

Гасіння закачуванням води у свердловину. Подача води у свердловину через гирло є ефективним способом гасіння фонтанів. Застосування його можливе тоді, коли на свердловині збереглось гирлове обладнання, що дозволяє підключити водяні насосні установки.

Подачу води у свердловину доцільно проводити агрегатами високого тиску, що застосовується звичайно для закачування у неї цементного розчину та промивочної рідини. Витрати води, що необхідні для гасіння компактних фонтанів, наведені в таблиці 8.6.

Закачування води у свердловину виконують одним або декількома

цементуючими агрегатами, у залежності від потужності і виду фонтану.

Цементуючі агрегати звичайно розташовуються на відстані не менше 50 метрів від свердловини з навітряного боку. Режими роботи приймаються в залежності від тиску у гирлі свердловини. Кількість агрегатів визначається за формулою:

, де:

- потрібна витрата води на гасіння фонтану, л\с;
- подача цементуючого агрегату, л\с;

Таблиця 8.6.

Потрібні витрати води під час гасіння закачуванням  
її до скважини (фонтан компактний)

Діаметр гирла, мм	Потрібна витрата води, л\с, при дебіті фонтану, млн. м <sup>3</sup> \доб. газу або тис. м <sup>3</sup> \доб. нафти					
	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
65	10	20	30	40	-	-
100	10	20	30	40	50	60
150	20	25	30	40	50	60
200	30	40	45	50	50	60
250	40	50	60	70	70	80
300	50	60	80	90	95	100

Примітка: Під час фонтанування свердловини кільцевим зазором еквівалентний діаметр гирла вираховується за площею витоку.

Розрахунковий час гасіння приймається 5 хвилин, рахуючи з моменту появи води в струмені фонтану, що візуально відмічається зміною інтенсивності горіння. Після припинення горіння тривалість подальшого закачування води до свердловини встановлюється в залежності від розробленого плану заходів з ліквідації фонтану. Однак, щоб уникнути повторного спалаху подачу води у свердловину можна припинити лише після того, як буде забезпечене надійне охолодження металоконструкцій та прилеглої території навколо свердловини.

Гасіння водяними струменями. Водяні струмені застосовуються для гасіння компактних газових та нафтових фонтанів. Подача водяних струменів

здійснюється з лафетних стволів з насадками 25-28 мм.

Стволи розміщуються рівномірно навколо гирла свердловини дугою 210-270° з навітряного боку на відстані 6-8 метрів від гирла (але не далі 15 м). Тиск перед стволом 60-80 м в.ст. Водяні струмені спочатку вводяться під основу полум'я, потім одночасно переміщуються вгору віссю фонтану до повного гасіння полум'я. У випадку прориву полум'я вниз водяні струмені опускаються у вихідне положення і атака повторюється. Для синхронної роботи стволів виділяється один ведучий ствол, по якому орієнтуються всі останні.

Під час гасіння потужних фонтанів, коли використовується значна кількість лафетних стволів, подачу водяних струменів здійснюють у два яруси. При цьому 2-3 струмені вводяться під основу полум'я і в цьому положенні їх утримують до кінця гасіння. Останні струмені (верхнього ярусу) синхронно переміщують вгору віссю фонтану до повного гасіння полум'я. У випадку прорива полум'я вниз водяні струмені верхнього ярусу опускають у вихідне положення і атака повторюється. Схема гасіння фонтану водяними струменями показана на рисунку 8.3. Потрібні витрати води на гасіння наведені в таб. 8.7. Розрахунковий час гасіння - 1 год. Схеми бойового розгортання під час гасіння фонтану компактними водяними струменями вказані на рисунку 8.4.

Таблиця 8.7.

Діаметр гирла свердловини, мм	Потрібна витрата води, л\с, при дебіті фонтана млн. м <sup>3</sup> \доб. газу або тис. м <sup>3</sup> \доб.нафти
----------------------------------	---



	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0
65	20	30	40	50	60
100	35	50	60	70	80
150	60	75	90	100	120
200	90	110	130	140	160
250	120	150	180	200	220
300	140	180	220	250	280

Гасіння газоводяними струменями. Газоводяні струмені застосовуються для гасіння пожеж усіх видів фонтанів: газових та нафтових, компактних та розпилених, поодиноких, групових. Вони виробляються автомобілями газоводяного гасіння (АГВГ) і представляють собою суміш вихлопних газів турбореактивного двигуна та розпиленої води. Маючи високу теплоємність газоводяні струмені можуть також застосовуватися для охолодження гирлового обладнання, металоконструкцій та прилеглої території навколо свердловини.

Режим роботи турбореактивного двигуна приймається у залежності від виду робіт, що виконуються. Гасіння виконується на номінальному режимі, охолодження - на середньому. Керування роботою турбореактивного двигуна здійснюється з кабіни водія, а керування газоводяним струменем - з допомогою виносного дистанційного пульта.

Граничний дебіт фонтану, який може бути погашений одним автомобілем газоводяного гасіння, наведений у таблиці 8.8.

Таблиця 8.8.

Вид фонтану	Граничний дебіт, млн. м <sup>3</sup> /доб. газу або тис. м <sup>3</sup> /доб. нафти	
	АГВГ-100	АГВГ-150
Компактний вертикальний	3.0	4.5

Компактний горизонтальний	2.5	3.5
Розпилений	1.5	2.0
Комбінований	1.5	2.0

Розрахунковий час гасіння - 15 хв. Необхідність і тривалість подальшої роботи автомобіля АГВГ для охолодження фонтану та прилеглої території після ліквідації горіння визначається КГП.

Для виведення автомобілів АГВГ на бойові позиції готуються, як правило, два майданчики: основний та запасний. Майданчики повинні задовільняти таким вимогам: основний майданчик розташовується з навітряного боку, а запасний - з урахуванням можливої зміни напрямку вітру; відстань від майданчика до гирла свердловини повинна бути не більше 15 м; ширина майданчика приймається з розрахунку розміщення потрібної кількості автомобілів з розривами між ними не менше 1,0 м; майданчики облаштовуються під'їздами для автомобілів АГВГ та страхуючих тракторів.

Автомобілі газоводяного гасіння виводяться на бойову позицію почергово і закріплюються з допомогою ручних гальм та гальмових колодок, що підкладаються під колеса. На бойовій позиції вони розташовуються не далі 15 м від гирла свердловини, причому, центральний кут між крайніми газоводяними струменями не повинен перевищувати  $90^{\circ}$ .

Допустимий кут між газоводяним струменем та напрямком вітру приймається відповідно з таблицею 8.9.

Таблиця 8.9.

Швидкість вітру, м\с	Гранично допустимий кут
До 5	$90^{\circ}$
5-10	$30^{\circ}$
Понад 10	$15^{\circ}$

Автомобілі газоводяного гасіння захищають стаціонарною системою зрошення та розпиленими водяними струменями з ручних стволів, звертаючи увагу на зрошення гуми колес. При цьому, щоб уникнути порушення режиму

турбореактивного двигуна, не слід допускати потрапляння води в його приймальні повітряні камери.

Для створення газоводяного струменю необхідно подати 60 л\с води на кожний автомобіль АГВГ-100 та 90 л\с води - на автомобіль АГВГ-150. На зрошення і захист автомобіля додатково подається 15-20 л\с води.

Прикладні схеми бойового розгортання автомобілів газоводяного гасіння представлені на рисунку 8.5.

До гасіння фонтану приступають після охолодження гирлового обладнання, металоконструкцій та ліквідації осередків горіння навколо гирла свердловини. Охолодження металоконструкцій та прилеглої території здійснюється водяними струменями з лафетних стволів; в окремих випадках можуть бути використані газоводяні струмені.

Під час гасіння компактних фонтанів газоводяний струмінь підводиться під основу полум'я, центрується відносно факела і повільно переміщується вгору віссю фонтану до тих пір, поки не припиниться горіння. У випадку прориву полум'я вниз газоводяний струмінь повертається у вихідне положення і атака повторюється.

У випадку застосування спільно з автомобілями газоводяного гасіння водяних струменів з лафетних стволів гасіння здійснюється у такому порядку. Лафетні стволи встановлюються навколо гирла свердловини так, щоб газоводяні струмені не могли збити їх з вибраних позицій. Водяні струмені вводяться в основу полум'я і поступовим переміщенням вгору віссю фонтану підіймають полум'я до граничного положення, при якому воно вниз не проривається. Потім лафетні стволи закріплюються і особовий склад відходить в безпечне місце. Після цього вводяться до дії газоводяні струмені від автомобіля АГВГ.

Під час гасіння розпилених фонтанів газоводяний струмінь підводять до основи полум'я, центрують відносно фонтану і просуванням вгору (при необхідності, в боки) обробляють місця витoku струменів фонтану до повного гасіння полум'я. У випадку прориву полум'я газоводяний струмінь повертають у вихідне положення і атака повторюється. Газоводяні струмені слід направляти перпендикулярно до бокових відводів (струн) обладнання

гирла свердловини, обов'язково дотримуючись при цьому допустимих кутів відносно напрямку вітру.

Під час гасіння комбінованих фонтанів, в першу чергу, ліквідують горіння нижніх факелів, а потім приступають до гасіння факелів, що розташовані вище. Якщо застосовуються два та більше газоводяних струменів, то всі факели можуть гаситися одночасно. Наприклад, один струмінь може бути направлений на гасіння розпиленої частини, другий - на гасіння компактної (рисунок 8.6).

На куці свердловин при відстані між ними до 3 м потрібна кількість автомобілів АГВГ визначається з розрахунку один автомобіль на два компактних фонтана з дебітом кожного до 750 т\доб нафти і два автомобіля на три компактних фонтана з дебітами від 750 до 1500 т\доб.

Під час проведення вогневих дослідів п'ять компактних фонтанів було погашено трьома автомобілями АГВГ-100 у комбінації з лафетними стволами.

Під час гасіння розпилених фонтанів кількість автомобілів АГВГ визначається з розрахунку один автомобіль на кожний фонтан.

Враховуючи близьке розташування свердловин та спільну взаємодію одного фонтану на другий, гасіння групи фонтанів необхідно виконувати одночасно. При цьому вимагається суворе узгодження роботи всіх автомобілів АГВГ та ретельний захист згадених фонтанів. Подачу вогнегасних засобів у фонтан необхідно здійснювати до тих пір, поки не будуть погашені усі фонтани.

Якщо впродовж розрахункового часу гасіння не буде досягнуто позитивного ефекту, то слід призупинити гасіння і з'ясувати причину. Цими причинами можуть бути: недостатня інтенсивність подачі вогнегасних засобів внаслідок неточного визначення дебіта фонтану; недостатнє число обертів турбореактивного двигуна або мала витрата води, що подається на отримання газоводяних струменів; велика віддаленість автомобіля АГВГ від гирла свердловини; невдалий вибір позицій автомобілів газоводяного гасіння відносно вітру; неузгоджена подача газоводяних струменів на гасіння.

Після усунення виявлених недоліків організується повторне гасіння.

Гасіння вибухом заряду ВР. Вибух заряду ВР, як резервний спосіб, може

застосовуватися для гасіння всіх видів фонтанів. Заряд ВР складається із суміші вибухової речовини (ВР) та інгібіруючої домішки. У якості ВР використовується амоніт 6ЖР, зерногрануліт 79\21 В, амоніт №6, які мають близький до нуля кисневий баланс. У якості інгібіруючих домішок застосовується хлористий натрій (технічна поварена сіль). Масова кількість вибухової речовини та інгібіруючої домішки застосовуються 1:1. Вибухову суміш готують на місці шляхом змішування вибухової речовини з інгібіруючою домішкою.

Заряд ВР поміщають у дерев'яний ящик, об'єм якого визначають у залежності від маси заряду (щільність суміші, приблизно, дорівнює  $1000 \text{ кг/м}^3$ ).

Усі роботи з приготування вибухової суміші, укладання її в ящик, установки бойовиків та електродетонаторів, прокладки електродроту, забивки ящика та доставки його до місця вибуху, а також вибір місць укриття для персоналу, який здійснює вибух, та сховища для особового складу, який приймає участь в установці заряду над гирлом свердловини і захист її водяними струменями, повинні виконуватись під керівництвом спеціаліста-вибуховика при суворому дотриманні Єдиних правил безпеки під час вибухових робіт.

Величини питомих витрат заряду ВР для гасіння фонтанів наведені у таблиці 8.10.

Таблиця 8.10.

Вид фонтану	Склад заряду ВР	Питома витрата заряду ВР, кг на (млн.м <sup>3</sup> \доб. газу або 1 тис. м <sup>3</sup> \доб. нафти)
Компактний	50% ВР + 50%	30
Розпилений		60

Гасіння пожеж газових та газонафтових фонтанів пневматичним порошковим полум'яподавлювачем ППП-200.

Пневматичний порошковий полум'яподавлювач ППП-200 корисний за

об'ємом 200 дм<sup>3</sup> призначений для гасіння пожеж газових та газонафтових фонтанів. Загальний вигляд установки поданий на рисунку 8.7.

Викид порошку з полум'яподавлювачів здійснюється енергією стислого повітря. Під час вибуху мембрани, встановленої між порошковою та пневматичною камерами, у зоні горіння фонтану впродовж короткого часу (1-2 с) імпульсно створюється вогнегасна концентрація порошка.

Перед гасінням фонтана визначається потрібна для гасіння кількість установок з розрахунку - одна установка ППП-200 на фонтан дебітом 3 млн. м<sup>3</sup> на добу.

Установка ППП-200 розміщується з навітряного боку на відстані 15-20 м від гирла свердловини. На бойову позицію установка вивозиться транспортним заходом (трактором) з допомогою троса (рисунок 8.8).

Якщо під час спрацьовування полум'яподавлювача не буде досягнене гасіння фонтану, необхідно в'яснити причини, якими можуть виявитися: неправильно вибрана точка прицілювання, велике віддалення полум'яподавлювача від гирла свердловини, внаслідок чого велика частина порошка не досягає зони горіння; мале віддалення полум'яподавлювача від гирла свердловини, внаслідок чого фонтан "прострілюється"; неодночасне спрацьовування усіх полум'яподавлювачів під час залпового гасіння; недостатня кількість полум'яподавлювачів внаслідок неправильного визначення дебіту фонтана; повторне спалахування газу від нагрітих елементів конструкцій гирла свердловини із-за недостатнього їх охолодження під час гасіння розпилених і комбінованих фонтанів.

#### Гасіння пожеж газових та нафтових фонтанів вихоропорошковим способом.

Вихоропорошковий спосіб призначений для гасіння пожеж поодиноких компактних газових та газонафтових фонтанів будь-якої потужності. Гасіння пожежі цим способом здійснюється шляхом дії на факел повітряним вихорним кільцем, заповненим розпиленим вогнегасним порошком, що рухається вздовж осі фонтана. Вихорове кільце утворюється під час вибуху кільцевого заряду вибухової речовини (ВР), розташованої навколо свердловини на твердій поверхні і обкладеної зверху шаром вогнегасного

порошку. Під час вибуху такого заряду утворюється імпульсний газорозпилений струмінь, який трансформується у грибовидне вихорне кільце, що рухається уздовж осі фонтану знизу вгору. (рисунок 8.10).

У залежності від дебіта фонтана, особливостей місцевих умов та кількості вогнегасних засобів, що мають, рекомендується використовувати такі схеми розміщення заряду ВР та вогнегасного порошка навколо гирла свердловини: у кільцевій траншеї; на поверхні землі; на спеціальній платформі.

Особливості гасіння пожеж фонтанів у морі. В умовах моря пожежа аварійного фонтану на одній свердловині може призвести до групової пожежі декількох відкритих фонтануючих свердловин. При цьому покриття навколо свердловини вигоряє у радіусі 20 м, охоплюючи практично всю площу основи або біляестакадного майданчика, що утруднює, а іноді і виключає підхід до свердловини. Металоконструкції основи та біляестакадного майданчика деформуються, зв'язки слабшають та руйнуються. Шляхи підходу до гирла захираються зв'язками металоконструкцій основи, що вільно гойдаються. У цих умовах для попередження подальшої деформації гирлового обладнання та металоконструкцій основи на охолодження подають максимально можливу кількість води із стаціонарних лафетних стволів пожежних кораблів. Наприклад, під час гасіння пожежі газового фонтану з дебітом 3 млн.м<sup>3</sup>/доб. на окремій морській основі витрата води на охолодження складає 500 л\с. Розтягання обладнання та металоконструкцій здійснюється з допомогою кранових суден. Обладнання, яке неможливо прибрати, рясно зрошують водою.

Під час гасіння пожежі газоводяними струменями на основі або біляестакадному майданчику обладнуються бойові позиції для автомобілів АГВГ. В окремих випадках при низькому розташуванні гирла установка газоводяного гасіння, яка знята з шасі автомобіля, стаціонарно монтується на спеціальній консолі, що встановлюється на додатковій секції морської основи нижче гирла свердловини. Під час гасіння пожежі вибухом заряду ВР поворотний кран встановлюється на самій основі або на додатковій секції. Транспортування пожежної техніки та пристроїв для гасіння фонтану

здійснюється на кранових суднах, які проводять навантаження та розвантаження їх на бойовій позиції.

Оперативний штаб гасіння пожежі розміщується на естакаді, основі або судні з урахуванням забезпечення максимальної видимості усіх ділянок пожежі та сил і засобів, що діють. Для забезпечення зв'язку між штабом, бойовими ділянками та пожежними кораблями у розпорядження штабу виділяється катер і використовується радіозв'язок. Гасіння пожежі, звичайно, проводиться у два етапи. У першому етапі організується гасіння плівки нафти або конденсату, що горять, на поверхні моря навколо основи і охолодження гирлового обладнання та металоконструкцій навколо свердловини. Плівку нафти та конденсату, що горить на поверхні води, гасять компактними струменями з лафетних стволів. Для цього плівка, що горить, відноситься водяними струменями від об'єктів, яким загрожує небезпека, а потім маневруванням судів вона відганяється на вільні ділянки моря для гасіння.

У другому етапі організується гасіння самого фонтану. Для цього на основу або біляестакадний майданчик висаджується десант пожежної техніки з особовим складом. Охолодження гирла свердловини та металоконструкцій посилюється переносними лафетними стволами від пожежних кораблів. Великі витрати води істотно знімають щільність теплового потоку, забезпечуючи умови роботи особового складу на бойових ділянках. Витрати води на цьому етапі досягають 500-800 л/с. Способи гасіння та тактичні прийоми подачі вогнегасних засобів такі ж, як і на суші. Визначену складність представляє гасіння пожеж групових фонтанів та грифонів. Гасіння групових фонтанів можна здійснювати поетапно. Кожний фонтан гаситься окремо при інтенсивному охолодженні сусідніх фонтанів, потім погашений фонтан глушиться закачуванням у свердловину води або промивочної рідини і після цього приступають до гасіння наступного фонтану.

Така періодичність гасіння та глушіння фонтанів повторюється, поки не будуть ліквідовані усі фонтани.

Рекомендації з техніки безпеки під час гасіння пожеж фонтанів викладені в спеціальних інструкціях. Контроль за їх дотриманням на пожежі покладається



на штаб пожежогасіння.

## 8.2. Гасіння пожеж у резервуарних парках зберігання ЛЗР та ГР.

Обстановка на пожежах. Для зберігання нафти та нафтопродуктів використовують підземні залізобетонні резервуари ємкістю 10, 30 та 50 тис. м<sup>3</sup>, металеві наземні резервуари ємкістю 5, 10, 20 тисяч м<sup>3</sup>, а також металічні резервуари з понтонами та плаваючими покрівлями ємкістю 50 тис. м<sup>3</sup> на свайній основі. (рисунки 8.11).

Резервуарні парки, в залежності від ємкості, діляться на 2 групи. Перша - сировинні парки нафтопереробних та нафтохімічних заводів; бази нафти та нафтопродуктів. Ця група поділяється на 3 категорії:

1 - більше 100 тис. м<sup>3</sup>;

2 - 20-100 тис. м<sup>3</sup>;

3 - менше 20 тис. м<sup>3</sup>.

Друга група - це резервуарні парки, що входять до складу промислових підприємств, ємкість яких складає для підземних резервуарів з ЛЗР 4000 м<sup>3</sup>, ГР - 20000 м<sup>3</sup>, а для наземних з ЛЗР - 2000 м<sup>3</sup>, ГР - 10000 м<sup>3</sup>.

Резервуари для зберігання ЛЗР та ГР класифікуються за матеріалом: металеві та залізобетонні; за розташуванням: наземні та підземні; за формою: циліндричні, вертикальні, горизонтальні, кульові, прямокутні; за тиском в резервуарі: при тисковій, рівному атмосферному, резервуари обладнують дихальною апаратурою, при тисковій вище атмосферного, тобто 0,5 МПа - запобіжними клапанами.

Резервуари в парках можуть розташовуватися групами або окремо.

Для ЛЗР загальна місткість групи резервуарів з плаваючими покрівлями або понтонами складають не більше 120, а із стаціонарними покрівлями - до 80 тис. м<sup>3</sup>.

Для ГР місткість групи резервуарів не перевищує 120000 м<sup>3</sup>.

Розриви між наземними групами - 40 м, підземними - 15 м. Проїзди - шириною 3,5 м з твердим покриттям.

Протипожежне водозабезпечення повинно забезпечувати витрату води на охолодження наземних резервуарів (крім резервуарів з плаваючими

покрівлями) на весь період згідно з БНтаП.

Запас води на гасіння повинен бути на 6 годин для наземних резервуарів та 3 години для підземних.

Каналізація в обвалуванні розраховується на сумарну витрату: підтоварної води, атмосферної води та 50% розрахункової витрати на охолодження резервуарів.

Пожежа у резервуарі, як правило, починається з вибуху суміші пожеж горючої рідини з повітрям, що знаходиться під покрівлею резервуару. У результаті вибуху трапляється повне або часткове руйнування покрівлі резервуару та займається рідина на всій вільній поверхні (рисунки 8.12 та 8.13).

Процес горіння рідини на вільній поверхні характеризується рядом загальних показників. Висота частини факела полум'я, що світиться, сягає від 1,5 до 2 діаметрів резервуару. Під час вітру полум'я буде нахилено під кутом до горизонту і буде мати приблизно ті ж розміри. Температура частини полум'я, що світиться, у залежності від виду горючої рідини, коливається в межах від 1000 до 1300<sup>0</sup>С. Таким чином, вже з перших хвилин від початку пожежі в одному резервуарі складається реальна загроза розповсюдження його на сусідні або інші об'єкти, що знаходяться під дією факелу полум'я пожежі.

У перші ж хвилини горіння на поверхні встановлюється температура близька до температури кипіння горючої рідини (або рівна середній температурі кипіння багатofракційної рідини). Для більшості нафтопродуктів ця температура перевищує 100<sup>0</sup>С. Під час довготривалого горіння нафтопродуктів та нафти температура на їх поверхні буде поступово підвищуватися. Ці обставини мають суттєвий вплив на стійкість та ефективність пін під час гасіння пожежі.

Орієнтовні значення швидкості вигорання деяких найбільш поширених ГР наведені в таблиці 8.11.

Таблиця 8.11.

Найменування ГР	Швидкість вигорання, см\год.
-----------------	------------------------------

Бензин	до 30
Г а с	до 24
Дизельне паливо	до 18-20
Нафта	до 12-15
Мазут	до 10
Спирт етиловий	до 15

Примітка: Із збільшенням швидкості вітру до 8-10 м\сек швидкість вигорання підвищується на 30-50%. Сира нафта та мазут, що мають у своєму складі емульсійну воду, можуть вигоряти з більшою швидкістю, ніж вказано в таблиці.

Як видно з наведених даних, швидкість вигорання рідин, а отже і швидкість підвищення їх рівня у резервуарах в умовах пожеж відносно невеликі. Температура на стінці резервуару нижче рівня рідини не може перевищувати набагато температуру самої рідини, внаслідок чого при високому рівні горючої рідини у резервуарі стінки не деформуються. І навпаки, стінка резервуару вище рівня ГР під дією полум'я у перші ж хвилини вільного горіння сильно розжарюється і починає деформуватися. Під час реальних пожеж через 15-20 хв. від початку пожежі вільний борт металічного резервуару розігрівається до температури червоного накалювання і деформується (згортається), якщо до цього не були прийняті заходи з його охолодження.

Пожежа у залізобетонному резервуарі може початися з порушення частини покриття цього резервуара і горіння у перший час відбувається на ділянці отвору, що утворився. Одночасно відбувається поступове прогрівання залізобетонних покриттів, що прилягають до цього отвору. Як показали досліди та реальні пожежі, вже через 25-30 хвилин від початку пожежі слід чекати обрушення прогрітих залізобетонних конструкцій покриття і розширення масштабів пожежі.

Нафти та мазути під час довгострокового горіння прогриваються у глибину. У цих випадках пожежі можуть супроводжуватися закипанням та викидом рідини, що горить.

Швидкість прогрівання нафти коливається у межах від 25 до 40 см\год., мазути прогріваються до 30 см\год. Бензини та інші світлі нафтопродукти під час горіння у великих резервуарах не прогріваються. Сира, необезволожена нафта, приблизно через годину від початку пожежі, може закипати з переливом рідини, що горить, через борт резервуару, якщо величина вільного борту менше 1,5 м.

Орієнтовний час наступу викиду можна визначити із співвідношення:

(8.6.)

де:  $H$  - рівень рідини в резервуарі, м;

$h$  - товщина шару водяної подушки;

- відповідно лінійна швидкість вигорання та швидкість прогріву рідини, м\г.

Під дією теплового потоку від резервуару, що горить, а при вітрі також за рахунок безпосередньої дії полум'я будуть нагріватися стінка, покрівля, дихальна та інша арматура на покрівлі сусіднього металічного резервуара або арматура заглибленого залізобетонного резервуара (рисунок 8.14).

Прогрівання дихальної арматури небезпечне тим, що прогрітий до високих температур вогнеперешкоджувач припиняє виконувати свої функції, тобто не може перешкоджати проскоку полум'я у середину резервуара (рисунок 8.15).

Проведені дослідження та практика гасіння пожежі нафти і нафтопродуктів у резервуарах показали, що у теперішній час найбільш ефективним засобом гасіння подібних пожеж є піна.

Для гасіння пожежі шар піни наноситься на поверхню рідини, що горить. Під дією нагрітої до температури кипіння рідини, що горить, частина піни руйнується. У результаті цього вода, що виділяється у вигляді крапельок, проходячи через рідину, що горить, охолоджує її поверхневий шар, що приводить до зниження швидкості випаровування рідини. Частина піни, що залишилася, накопичуючись шаром визначеної товщини на поверхні рідини, що горить, перешкоджає випаровуванню останньої. Завдяки цьому кількість парів нафтопродукта, що поступає у зону горіння, різко скорочується, стає недостатньою для підтримки горіння і воно припиняється.

Дослідами та практикою гасіння пожеж встановлено, що піна кратністю 80-150 (середньої кратності) є найбільш ефективним засобом під час ліквідації пожежі нафтопродуктів у резервуарах. Така піна дозволяє закидати її у вигляді струменю у резервуар, що горить. При цьому не очікується помітне перемішування піни з нафтопродуктом під час падіння її на поверхню рідини, що горить, як на верхньому, так і на нижньому рівні злива продукта у резервуарі. Ефективність піни середньої кратності на основі піноутворювача ПУ-1 у залежності від умов у 2-3 рази вище ефективності піни низької кратності.

Процес гасіння пожеж спиртів, ацетону та інших водорозчинних горючих рідин пінами складається з двох яскраво виражених етапів. Спочатку вся піна, яка подається для гасіння пожежі, миттєво руйнується на поверхні рідини, що горить, і за рахунок води, що виділилася, проходить розбавлення спирту або іншої водорозчинної горючої рідини. Наприклад, під час гасіння пожежі піною будь-якої кратності, яка отримана на основі піноутворювача ПУ-1, процес розбавлення етилового спирту продовжується до концентрації 50%; під час застосування піноутворювача ПУ-1 спирт розбавляється до концентрації 70%. Потім на поверхні розбавленого водою спирту починає накопичуватися піна, яка припиняє випаровування пального і полум'я гасне.

Під час гасіння пожеж спиртів та інших водорозчинних ГР з метою економії піноутворювачів доцільно спочатку подавати у резервуар, що горить, воду для розбавлення ГР до заданої концентрації, а потім гасити піною.

Під час гасіння пожеж у резервуарах з мазутом або з важкими нафтами можливе застосування розпиленої води. Вогнегасна дія розпиленої води у цьому випадку полягає в охолодженні поверхневого шару нафтопродукта до температури більш низької, ніж температура спалаху цієї горючої рідини. Температура спалаху, наприклад, мазуту складає 90-158<sup>0</sup>С, а температура поверхневого шару при горінні близько 300<sup>0</sup>С. Охолодження поверхневого шару мазуту розпиленою водою до температури 80<sup>0</sup>С призведе до того, що кількість парів рідини, що горить, над її поверхнею скоротиться, стане недостатнім для проведення горіння і полум'я погасне. Краплі розпиленої

води, потрапляючи у нафтопродукт, викликають закипання прогрітого поверхневого шару нафти або мазуту, що також сприяє його різкому охолодженню і гасінню полум'я.

### Гасіння пожеж.

Для забезпечення умов успішного гасіння пожеж у резервуарних парках збереження ЛЗР та ГР у гарнізонах проводяться необхідні заходи: створення запасів на об'єктах і в гарнізонах необхідної кількості піноутворюючих засобів, збереження нормативного запасу засобів на нафтобазі (якщо у місті декілька нафтобаз, то піноутворюючі засоби можуть зберігатися в іншому місці, але доставка їх повинна бути забезпечена на протязі години); можливість швидкого зосередження необхідної кількості цих засобів на пожежу; досконалість тактичної виучки особового складу пожежних частин та порядку збору начальницького складу гарнізону; розробка планів гасіння пожеж.

Для цих цілей на кожній нафтобазі заздалегідь розробляється план пожежогасіння, розрахунок сил та засобів проводять у двох варіантах. Перший варіант (нормативний) передбачає гасіння найбільшої площі резервуару, другий - гасіння пожеж в ускладнених умовах, тобто у випадку розповсюдження пожежі на інші резервуари. Для наземних металевих резервуарів цей варіант має на увазі горіння усіх резервуарів в обвалуванні (групи), для підземних - не менше однієї третини резервуарів.

Бойові дії пожежних підрозділів з гасіння пожеж у резервуарному парку (резервуарі) збереження нафти та нафтопродуктів повинні бути організовані з урахуванням обстановки, що склалася, рекомендацій та вказівок оперативного плану гасіння пожежі на даному об'єкті. При цьому керівник гасіння пожежі (КГП) у першу чергу зобов'язаний:

1. Провести розвідку пожежі.
2. негайно організувати потрібне охолодження резервуара, що горить, і сусіднього з ним.
3. Організувати підготовку пінної атаки.
4. Створити на місці пожежі оперативний штаб гасіння пожежі з обов'язковим

включенням до його складу представників адміністрації та інженерно-технічного персоналу об'єкта.

5. Особисто і з допомогою спеціально призначених працівників об'єкта та пожежної охорони прийняти заходи до дотримання необхідних вимог техніки безпеки.

КГП з осіб начскладу пожежної охорони призначає начальника тилу, відповідальних за охолодження резервуара, що горить, і сусіднього, за підготовку пінної атаки, за дотриманням техніки безпеки. При необхідності, на допомогу вказаним особам надаються 1-2 помічники.

Одночасно через представників адміністрації у складі штабу або особисто керівникові об'єкта КГП ставить задачі, які повинні бути виконані робітниками та інженерно-технічним персоналом підприємства. КГП особисто контролює хід підготовки пінної атаки, визначає місця установки пінопідіймачів, перевіряє правильність розрахункових даних на проведення пінної атаки.

Примітка. Для проведення швидких орієнтовних розрахунків зручно запам'ятати, що один генератор ГПС-600 забезпечує гасіння пожежі нафтопродуктів з температурою спалаху  $28^{\circ}\text{C}$  і нижче на площі  $75 \text{ м}^2$  ( $6 \text{ л} \backslash \text{сек} : 0,06 \text{ л} \backslash \text{сек} \cdot \text{м}^2 = 75 \text{ м}^2$ ) та гасіння нафти і рідин з температурою спалаху вище  $28^{\circ}\text{C}$  на площі  $120 \text{ кв.м}$ . Запас піноутворювача для одного ГПС-600 рівний  $650 \text{ л}$ .

На охолодження резервуара, що горить, потрібно стволів А, сусіднього стволів А (Д - діаметр резервуара у м).

Розвідка пожежі.

Під час гасіння пожеж нафти та нафтопродуктів у резервуарах (сховищах), крім загальних задач, розвідкою повинно бути встановлено:

а) кількість і рід нафтопродуктів у резервуарі, що горить, та сусідніх (рівні наливу), наявність водяної подушки, характер руйнування покрівлі резервуарів;

б) наявність та стан обвалування резервуарів, чи немає загрози суміжним спорудам у випадку викидів або руйнування резервуара, шляхи можливого

розтікання нафти та нафтопродуктів;

в) наявність і стан виробничої та побутової каналізації, оглядових колодязів та гідрозатворів;

г) можливість відкачування або випуску нафтопродуктів із резервуарів і можливість заповнення їх водою або паром;

д) наявність і стан стаціонарних систем та пересувних засобів пожежогасіння, кількість піноутворюючих засобів, що є на об'єкті, можливість швидкої доставки піноутворюючих речовин із сусідніх об'єктів;

е) стан водопостачання і його максимальна водовіддача.

Якщо пожежа сталася у результаті вибуху, одночасно з розвідкою осередків пожежі проводити розвідку негорючих об'єктів та резервуарів з метою визначення ступеню їх пошкодження та своєчасного прийняття заходів з попередження можливого розповсюдження пожежі.

Для гасіння пожеж в резервуарних парках з допомогою пересувної пожежної техніки та напівстаціонарних систем застосовують: воду у вигляді розпилених струменів; вогнегасні порошки та інертні гази; перемішування горючої рідини; повітряно-механічну піну середньої і низької кратності.

Для успішного гасіння розпиленими струменями води, в основному темних нафтопродуктів з температурою спалаху більше  $60^{\circ}\text{C}$ , повинні бути виконані умови: дисперсність води 0,1-0,5 мм; одночасне перекриття струменем води усієї площі горіння; інтенсивність подачі не менше  $0,2\text{л}/(\text{см}^2 \cdot \text{с})$ . Вогнегасні порошки (ПС та ПСБ) застосовуються для гасіння різноманітних ЛЗР та ГР у резервуарах за об'ємом не більше 5 тис.м<sup>3</sup>.

Для подачі порошоків, в основному, застосовують схему напівстаціонарної подачі до резервуару, підключаючи до неї пересувні засоби, автомобілі порошкового гасіння або їх подають з допомогою стволів через борт резервуара.

Перемішування рідини використовується також, в основному, у напівстаціонарних або стаціонарних системах гасіння і може здійснюватися з допомогою струменів повітря або самого нафтопродукту. Сутність гасіння полягає в тому, що поверхневий шар рідини, що горить, охолоджується за



рахунок змішування з нижніми холодними шарами до температури нижче температури самоспалахування. Спосіб перемішування можна застосовувати лише для гасіння рідин, у яких температура спалаху не менше ніж на  $5^{\circ}\text{C}$  вища за температуру повітря при місткості резервуарів від 400 до 5000 тис.  $\text{м}^3$ . У якості основного засобу гасіння пожеж нафти та нафтопродуктів у резервуарах застосовують вогнегасні піни середньої і низької кратності. Повітряно-механічна піна середньої кратності є основним засобом гасіння ЛЗР та ГР, піна низької кратності допускається для гасіння пожеж у резервуарах, обладнаних установками УППС (крізь шар пального).

Нормативні інтенсивності подачі засобів для гасіння ЛЗР складають 0,08, а для ГР та нафт -  $0,05 \text{ л} \backslash (\text{м}^2 \cdot \text{с})$ . Більш докладний перелік ЛЗР і ГР та інтенсивності подачі вогнегасних засобів для їх гасіння наведені у спеціальних рекомендаціях.

У теперішній час у практиці роботи пожежної охорони застосовуються, в основному, три прийоми подачі вогнегасних пін у резервуари: крізь шар пального з допомогою спеціального обладнання резервуара; через борт резервуара у вигляді навісного струменю з допомогою пінних стволів, пінозливів та ін.

Для ефективної роботи схеми подачі повітряно-механічної піни низької кратності з допомогою УППС крізь шар пального (рисунок 8.16) необхідно: з'єднати автонасоси або насосну станцію, відкрити засувку, закрити отвір на повітряно-пінному стволі та створити тиск 0,2 МПа, коли капсуль досягне упору і рукав вийде на поверхню, необхідно збільшити тиск до 0,7-0,8 МПа, відкривши отвір на повітряно-пінному стволі. Можна подавати вогнегасний склад і знизу у шар пального без капсуля та рукава.

Піна при способі подачі крізь шар пального, потрапляючи на поверхню, менше руйнується від дії високої температури, так як не проходить через зону полум'я (зверху вниз), що має місце у способі "через борт резервуару". Але цей спосіб потребує спеціального обладнання на резервуарі, що забезпечує наступні параметри: витрата розчину 25-40  $\text{л} \backslash \text{с}$  і відповідно піноутворювача від 1,5 до 3  $\text{л} \backslash \text{с}$  для об'єма 5 тис.  $\text{м}^3$ .

Основними недоліками даного способу гасіння є: неможливість використання під час горіння в обвалуванні; руйнування, зминання піни у залежності від напрямку вітру, тобто практично неможливо використовувати обладнання з навітряного боку. Найбільш поширеним розповсюдженим прийомом подачі піни у резервуар є злив її на поверхню, що горить, з допомогою пересувних пінопідіймачів, автопідіймачів та стаціонарних пінокамер (рисунки 8.17-8.21).

Застосування пінопідіймачів, особливо на гусеничному ході, значно підвищує ефективність використання цього прийому. На практиці, частіше всього, звертаються до комбінованого прийому, наприклад, подачі через пінозлив і струменями, що дозволяє більш раціонально розподіляти піну поверхнею рідини.

Для зниження інтенсивності руйнування піни під час здійснення будь-якого прийому необхідне інтенсивне охолодження стінок резервуарів, особливо у місцях подачі піни.

#### Охолодження резервуарів.

Першочерговими діями підрозділів під час гасіння пожеж в резервуарах є подача водяних стволів для охолодження резервуару, що горить, і сусіднього, захист дихальної та іншої арматури сусідніх резервуарів. Перші стволи подаються, як правило, для охолодження резервуару, що горить, потім для охолодження та захисту усіх сусідніх резервуарів, які знаходяться від резервуару, що горить, до двох нормативних відстаней. Охолоджують резервуари безперервно до ліквідації пожежі та повного їх вистигання.

Гасіння пожеж у резервуарних парках з ЛЗР і ГР починається, як правило, з дій із захисту струменями води резервуарів, комунікацій, споруд від полум'я, запобігання горіння газопорівняльною системою, каналізаційними та технологічними лотками, припинення виходу рідини з ємкості та обмеження площі її розтікання.

У першу чергу захищають резервуар, що горить, та сусідні з ним, які піддаються безпосередній дії полум'я. Захист же металічних резервуарів, розташованих по боках з навітряного боку від резервуару, що горить,

здійснюють у другу чергу. Сусідні резервуари захищають шляхом охолодження їх струменями води, закриттям арматури на резервуарі кошмами та брезентом (рисунки 8.22 та 8.23). Арматуру, що розташована на землі, засипають піском, закривають кошмами, щитами та періодично зволожують водою. Інтенсивність подачі води на охолодження арматури і корпусу сусідніх металевих наземних резервуарів приймається  $0,2 \text{ л/с} \cdot \text{м}$ , частини периметра резервуара, що обігривається. Необхідно враховувати, що відкачка легких нафтопродуктів з резервуарів, що не горять, але знаходяться під дією променевої теплоти, у більшості випадків сприяє утворенню в них вибухонебезпечних концентрацій та проникненню розжарених газів у середину резервуару, а підкачування - інтенсивному виходу парів зовні через арматуру, утворенню факелів полум'я під резервуаром. При необхідності, рідина з резервуара, що горить, повинна перекачуватися у резервуари, що не зв'язані з тим, що горить, газопорівняльною системою, у протилежному випадку може статися прорив полум'я газопроводом до сусідніх резервуарів.

Для охолодження резервуарів необхідно використовувати, як правило, стволи А. Можуть бути використані лафетні стволи ПЛС-20П із сприском 25 мм (особливо під час загрози закипання або викиду, а також для захисту арматури на покриттях сусідніх підземних резервуарів). Під час горіння рідини в обвалуванні інтенсивність охолодження резервуарів збільшується до  $1 \text{ л/сек}$ . на метр довжини кола резервуара, який знаходиться у зоні безпосередньої дії полум'я і здійснюється, головним чином, із лафетних стволів.

З метою зменшення руйнування піни у період пінної атаки необхідно охолодити всю поверхню стінок резервуара, що нагрілися, і більш інтенсивно у місцях установки пінопідіймачів (підвіски пінозливів).

Після того, як інтенсивність горіння у резервуарі значно буде знижена, водяні струмені направляти на стінки резервуара на рівні нафтопродукту у ньому нижче рівня для скорішого охолодження верхніх шарів пального та зменшення його випаровувань. Якщо корпус резервуара, що горить, зовні підлягає дії полум'я, то інтенсивність подачі води на охолодження повинна бути  $0,18-0,25 \text{ л/с} \cdot \text{м}^2$  поверхні борту резервуара, що обігривається, під час

горіння рідини на верхньому рівні інтенсивність подачі повинна бути 0,5-0,6 л/с . м периметра або 0,15-0,25 л/с . м<sup>2</sup> поверхні, що обігривається. Найбільші інтенсивності із вказаних приймаються під час горіння ефірів, ацетону та інших низькокиплячих рідин, а також і в тих випадках, коли висота вільного борту резервуара більше 3 м. Для захисту арматури, яка підлягає дії тепла пожежі, підземних залізобетонних резервуарів (ємкістю 10000-20000 м<sup>3</sup>), доцільно подавати стволи А та лафетні, при цьому розташовувати їх безпечніше торцевими боками резервуару і з напрямків, що забезпечують захват нерухомого струменю найбільшої кількості арматури.

Кількість стволів для охолодження наземного резервуару, що горить, повинна бути не менше двох.

#### Підготовка та проведення пінної атаки.

Підготовку до пінної атаки необхідно проводити у максимально короткий проміжок часу, так як величина прогрітого шару продукту, як показали досліді, надає значного впливу на гасіння пожежі піною. Крім того, збільшення часу горіння підвищує небезпеку розповсюдження пожежі на сусідні резервуари, а також небезпеку закипання і викиду нафти та інших нафтопродуктів.

Для підготовки пінної атаки необхідно:

- а) зосередити біля місця пожежі і підготувати до дії розрахункову кількість та необхідний резерв піноутворюючих апаратів і речовин;
- б) призначити розрахунок особового складу і відповідальних осіб з начальницького складу для забезпечення роботи та обслуговування механізованих пінопідіймачів або для установки необхідної кількості ручних пінопідіймачів;
- в) встановити і оголосити особовому складові сигнали початку та припинення подачі піни, сигнал на відхід при наявності загрози закипання, викиду нафти та темних нафтопродуктів з резервуарів. Подачу піни починати лише після того, як підготовлена повна розрахункова кількість засобів з урахуванням резерву для гасіння і охолодження резервуарів, а також після ретельної перевірки правильності та готовності зібрань схеми подачі піни і води усією

лінією від автонасосів до піногенераторів. Пінну атаку проводити одночасно усіма розрахунковими засобами безперервно до повного припинення горіння. Необхідно враховувати, що інтенсивність подачі піни повинна розглядатися як вирішальна умова успішної ліквідації пожежі.

Горіння нафтопродуктів у обвалуванні резервуарного парку ліквідується шляхом негайної подачі піни.

Під час горіння декількох резервуарів і нестачі сил та засобів гасіння усіх резервуарів одночасно усі сили та засоби необхідно концентрувати на гасіння одного резервуару, розташованого з навітряного боку або того резервуару, який більше всього загрожує сусіднім резервуарам, що не горять. Після ліквідації пожежі на ньому приступати до ліквідації горіння на слідуючих резервуарах.

Після припинення горіння подачу піни у резервуарі необхідно продовжувати приблизно 3-5 хв. для попередження повторного займання нафтопродукта. При цьому необхідно слідкувати за тим, щоб вся поверхня нафтопродукту була вкрита піною. Охолодження слід продовжувати до повного вистигання резервуара. Справні стаціонарні установки піногасіння, що містяться на резервуарах, необхідно застосовувати у першу чергу.

Додаткова складність гасіння пожежі у наземних металевих резервуарах виникає при частковому відриві покрівлі резервуара або обрушенні її у середину резервуара. Ліквідація пожежі у цьому випадку може бути досягнута одним із таких способів:

- подача піни через прорізи (вікна), що вирізані у стінці резервуара вище рівня рідини не менше ніж на один метр (необхідно мати на увазі, що під час вирізання отворів (вікон) збільшується активність горіння і деформація стінок резервуара;

- перекачування нафтопродуктів з інших ємкостей і вирівнювання рівня рідини (воду можна закачувати лише у резервуари із світлими нафтопродуктами). Ліквідація горіння нафти та нафтопродуктів, що витикають з пошкоджених трубопроводів та засувок, здійснюється піною. Одночасно через адміністрацію об'єкта приймаються заходи до припинення

витікання рідини шляхом перекриття найближчих до аварійної ділянки засувки та клапанів на резервуарах. Ефективним прийомом, що забезпечує ліквідацію горіння рідини, яка витікає з пошкоджених засувки та трубопроводів, є закачування води (при наявності такої можливості) до пошкодженого трубопроводу. У цьому випадку через пошкоджену засувку (фланцеве з'єднання тощо) буде витікати вода та сильно обезвожений нафтопродукт.

З початку подання піни під час гасіння нафти та темних нафтопродуктів можливі закипання. У зв'язку з цим КГП повинен мати на увазі, що під час закипання, що почалось, подачу піни припинити не слід.

У таких випадках завчасно повинні бути прийняті заходи із забезпечення безпеки людям, які беруть участь у гасінні, та по захисту струменями води рукавних ліній, що знаходяться у зоні активної дії полум'я.

У підземних резервуарах наявність залізобетонних конструкцій, що обвалилися у середину резервуару (колони, плити покриття, стінові панелі), та нагрітих до високих температур із-за неможливості їх охолодження, ускладнює процес гасіння пожежі. Під час взаємодії з розжареними конструкціями відбувається інтенсивне руйнування піни і не виключається повторне займання нафти після досягання "наявного" ефекту гасіння.

З урахуванням особливостей конструкцій підземних залізобетонних резервуарів КГП в процесі розвідки додатково встановлює:

- а) можливість відкачування донної води і продукту з резервуару, що горить. При можливості, негайно її організує;
- б) контури резервуару, що горить, (при наявності земляної засипки), площу покрівлі, що обрушилася, і можливість подальшого її обрушення;
- в) наявність і стан обвалування резервуару, що горить, а при його відсутності приймають заходи до створення земляних валів для попередження розтікання нафти, що горить, у випадку закипань та викидів.

Кількість генераторів для гасіння пожеж визначається з умови подання піни з нормативною інтенсивністю на всю площу резервуару, незалежно від площі отворів, що утворилися в покрівлі резервуара.

З метою скорочення часу на бойове розгортання подачу піни для гасіння пожежі здійснюють через генератори з більшою продуктивністю (ГПС-2000 тощо). Генератори ГПС-600 використовуються для остаточного гасіння окремих осередків горіння біля колон та у “мертвих зонах”, які створюються під обрушенням плит покрівлі та стін.

Подача піни до резервуару, що горить, повинна проводитися безпосередньо від стінки резервуара з навітряного боку. Під час утворення отворів у покритті з підвітряного боку і при відсутності можливості установки генераторів біля стінки резервуару доцільно здійснювати подачу піни навісними струменями з допомогою пінопідіймачів або подовжувальних труб, що насуваються покрівлю, а також через отвори, що створюються штучно у покрівлі біля стінки резервуару.

Під час обрушення залізобетонних конструкцій покриття та стін у середині резервуара можуть утворюватися “мертві зони”, важкодоступні для просування піни, де лишаються закриті осередки горіння. Час ліквідації пожежі у цьому випадку буде перевищувати розрахунковий, що потребує наявності додаткових запасів піноутворювача. Для попередження повторного займання нафти (після гасіння пожежі в одному резервуарі подачу піни у нього необхідно продовжувати на протязі 3-5 хвилин або до повної ліквідації горіння у сусідньому резервуарі (під час одночасного горіння декількох резервуарів). Інтенсивність подачі піни при цьому може бути знижена в 2-2,5 рази.

#### Особливості управління силами та засобами, техніка безпеки.

Успіх гасіння залежить від вибору раціонального способу, правильного використання і порядку введення у дію сил та засобів, що маютьсся, і особливо від дії перших підрозділів, що прибули. Дії підрозділів визначаються: за типом та станом резервуара, видом рідини, характером та площею горіння, достатністю засобів гасіння, що маютьсся, та іншими факторами. Перші підрозділи, звичайно, приступають до ліквідації горіння, якщо для цього достатньо особистих сил. Якщо ж сил та засобів для припинення горіння недостатньо, то задача перших підрозділів полягає в обмеженні

розповсюдження пожежі і, зокрема, у подачі максимальної витрати води для охолодження резервуара, що горить, та сусідніх резервуарів і споруд з одночасним проведенням за допомогою чергового персоналу наступних заходів:

- припинення перекачування рідин з аварійної групи резервуарів та сусідніх, а також об'єднаних з газопорівняльною системою, що горить;
- відключення газопорівняльної системи, електрообладнання та електромережі в районі аварійних резервуарів;
- забезпечення безперебійного водопостачання шляхом пуску насосів-підвищувачів, відкриття засувки на водомірних вузлах;
- використання виробничого водопостачання тощо;
- приведення до дії стаціонарних установок гасіння.

Після забезпечення надійного захисту резервуарів і споруд виконується підготовка пінної або водяної атаки. У період підготовки атаки повинна бути зосереджена на місці пожежі розрахункова кількість автомобілів, особового складу, вогнегасних речовин; проведено розгортання підрозділів, зосереджена необхідна кількість транспортної та землерийної техніки, організована система керівництва підрозділами. Пінна або водяна атаки проводяться лише при повній наявності розрахункової кількості сил та засобів на пожежі з необхідним їх запасом. Атаки проводять шляхом одночасного введення і безперервної подачі вогнегасних засобів до повного припинення горіння. Для запобігання повторного займання подачу піни продовжують ще 3-5 хв. після повного припинення горіння.

Практика гасіння пожеж за причиною неодноразовості і недостатності засобів має немало випадків безуспішного гасіння.

У деяких випадках атаку проводять не одразу на всю площу пожежі, тобто спочатку гасять в одному резервуарі, відсіці, в обвалуванні, а потім ці сили та засоби переводять на інший резервуар, відсік. Такий прийом поетапного гасіння використовують, коли горять декілька резервуарів, під час гасіння резервуарів казематного типу або коли нафтопродукт одночасно горить у резервуарі та в обвалуванні. У останніх двох випадках горіння ліквідують



спочатку в обвалуванні або казематі, а потім ці засоби або частину їх переводять на гасіння у резервуарі. Під час здійснення поетапного гасіння необхідно враховувати можливість повторного займання нафтопродукту від дії теплового потоку. При наявності небезпеки повторного займання рідини, яка ще не горіла, необхідно її поверхню захищати шаром піни і постійно підтримувати цей шар безперервно діючими генераторами. Кількість генераторів ГПС-600 орієнтовно визначається з розрахунку один на кожні 400-500 м<sup>2</sup> поверхні, що захищається. При цьому необхідно враховувати ступінь нагрятості рідини, наявність конструкцій резервуару, що обрушилися, та інших факторів.

Під час гасіння пінними стволами рідини, що розтікається, необхідно враховувати, що у результаті руйнування шару піни можливий перехід вогню у тил наступаючим. Це виведе з ладу рукавні лінії і люди можуть опинитися у вогняному кільці без засобів боротьби з пожежею. Щоб уникнути цього, наступ необхідно вести єдиним фронтом, при цьому у тилу завжди повинен знаходитися резерв, який готовий надати допомогу і ліквідувати окремі осередки горіння.

Під час гасіння пожеж у резервуарах з ЛЗР та ГР нерідко проводять перегрупування сил та засобів з метою найбільш раціонального використання техніки і вододжерел або у результаті змінення обстановки. Перегрупування для більш раціонального використання техніки та вододжерел проводять, головним чином, тоді, коли частина вододжерел знаходиться у межах до 150 м, а основні вододжерела розташовані більш ніж за 350 м від пожежі. Перегрупування проводять шляхом введення стволів на охолодження від насосів, що встановлені на дальні вододжерела, а найближчі насоси та лінії переводять для проведення пінної або водяної атаки.

Якщо обстановка змінилася, перегрупування виконують шляхом введення до дії, у першу чергу, резерва з прокладанням нових магістральних ліній. Переміщення діючих ліній виконується лише на близькій відстані, а також під час відсутності резерву. Для гасіння рідин на площах більше 500 м<sup>2</sup> доцільно застосовувати лафетні водяні, пінні стволи, ГПС-2000, насосні станції,

механічні підіймачі, так як цим досягається значне скорочення кількості людей, які зайняті у гасінні, техніки і спрощується керівництво пожежогасінням.

Гасіння пожеж у резервуарних парках є, в більшості випадків, складним і довгостроковим процесом, який потребує залучення значної кількості сил та засобів. У гасінні такого роду пожеж беруть участь, крім пожежних підрозділів, техніка та робітники підприємств. Тому для управління силами на пожежі необхідно створити штаб пожежогасіння в розширеному складі. Так, для забезпечення роботи тилу, як одного з найбільш трудоміких ділянок роботи, призначається не один НТ, а група тилу, до якої входять НТ, два-три його помічники та представники адміністрації. До складу штабу, як правило, вводиться відповідальний за техніку безпеки, в обов'язки якого входить: організація і виставлення постів нагляду та безпеки, визначення часу можливих викидів, закипань та вибухів, а також безпечний напрямок виведення людей і техніки з небезпечних зон, контроль за забезпеченням захисту і страхування бійців, за правильною розстановкою техніки та засобів, встановлення і подача сигналу небезпеки та відходу з бойових позицій; відповідальний повинен слідкувати за станом ємкостей, не допускати перебування не зайнятих у гасінні людей біля резервуарів, що горять, та сусідніх і тим більше, перебування або рух людей на покрівлях резервуарів та в обвалуванні.

На великих та складних пожежах до складу штабу можуть бути введені помічники НШ та за іншими напрямками роботи, наприклад, відповідальний за організацію зв'язку-освітлення, за доставку піноутворюючих засобів та ін. Бойові ділянки на пожежі організуються в залежності від характеру роботи, що виконується підрозділами. На невеликих пожежах частіше всього організують дві бойових ділянок: БД - із захисту резервуарів, споруд та БД - з гасіння. У задачу БД із захисту входить: охолодження ємкостей і споруд, що горять, та сусідніх, забезпечення охолодження пінозливів, рукавних ліній, захист арматури тощо. На бойовій ділянці завжди повинні бути резервні стволи для введення на випадок надання допомоги та підсилення захисту. У

задачу бойової ділянки з гасіння піною входить: забезпечення доставки піноутворюючих речовин, піногенераторів, пінозмішувачів, здійснення системи подачі піни та забезпечення безперебійної роботи її апаратів. На великих бойових ділянках гасіння піною можуть бути призначені відповідальні за подачу піни або розпиленої води до зони горіння і за доставку піноутворювача до змішувачів та його розподіл. Відповідальний за введення піни до зони горіння організує збирання та установку пінопідіймачів, генераторів і слідкує за їх роботою.

У тих випадках, коли горить рідина, що розтікається, може бути організована допоміжна бойова ділянка, у задачу якої входить: видалення із обвалування рідини, що витікає, або спуск її в безпечне місце, зароблення отворів у стінах резервуарів, трубопроводів, з'єднаннях, обмеження площі рідини, що розтікається, створення обвалувань, облаштування гідрозатворів, керівництво роботою землерийної техніки тощо. Для забезпечення оперативного керівництва силами на пожежах у резервуарних парках доцільно організувати провідний зв'язок управління з використанням виносних мікрофонів та динаміків.

Оскільки у гасінні пожеж у резервуарних парках, як правило, приймають участь усі служби пожежної охорони і об'єкта, а також сили та засоби підприємств, військових частин, то питання організації управління силами та їх взаємодії мають особливе значення. Одним із засобів, що забезпечують вирішення цих питань, є плани пожежогасіння, зміст яких має деякі особливості по відношенню до загальних рекомендацій.

Зокрема, в оперативних планах на резервуарні парки повинні бути відображені заходи з перекачування рідин; вказані об'єкти, з яких доставляються вогнегасні засоби, їх кількість та порядок доставки; вказуються організації, що забезпечують гасіння транспортною та землерийною технікою; відмічаються першочергові та наступні дії служб об'єкта, схеми подачі піни, а також заходи з обмеження розтікання рідини.

За браком сил та засобів у гарнізоні для гасіння великих пожеж, що розвинулися, у планах пожежогасіння повинен бути визначений порядок

залучення сил та засобів пожежної охорони та цивільної оборони найближчих гарнізонів, міст і областей, а також військових частин, міліції, робочих та транспорту підприємств. Плани пожежогасіння повинні бути узгоджені з керівниками всіх служб, підрозділів та підприємств, від яких припускається залучення засобів, і затверджені на виконкомах обласних та міських адміністрацій.

У процесі гасіння пожежі необхідно суворо виконувати вимоги техніки безпеки. Під час горіння нафтопродуктів в наземних резервуарах, особливо рідин, здатних до викиду, розстановку необхідно виконувати з урахуванням напрямку можливого розливу рідини і положення зони задимлення. Тому не слід ставити автонасоси на річки, струмки, канали нижче за течією; при наявності загрози викиду нафтопродукту необхідно видалити людей та техніку на відстань 150 м з підвітряного боку від резервуару, що горить, і на 100 м - з навітряного. При цьому водяні стволи закріплюються на позиціях і робота їх не припиняється. Під час гасіння пожеж у резервуарних парках весь особовий склад повинен бути сповіщений про встановлення сигналу небезпеки і напрямках виходу з небезпечної зони. У процесі підготовки до пінної атаки в обвалуванні і на ньому повинно знаходитися мінімум людей, головним чином, ствольщиків. Збирання піномачт, пінопідіймачів необхідно виконувати за обвалуванням. Під час проведення атаки з обвалування видаляються усі, ствольщики ж, по можливості, розташовуються на обвалуванні або за ним.

Не слід розташовувати техніку і особовий склад поблизу резервуарів, заповнених ЛЗР або ГР, які піддаються дії тепла, диму і особливо полум'я.

Для охолодження резервуару, що горить, та сусідніх, які підлягають дії полум'я, безпечніше застосовувати стволи А та лафетні з насадками діаметрами 25, 28, 32 мм. Під час гасіння наземних горизонтальних резервуарів необхідно враховувати характер їх руйнування під час вибухів і тому не слід розташовувати ствольщиків та техніку з торців ємкостей, особливо біля колекторів та запорної арматури. Не можна допускати перебування людей на покрівлях аварійних або сусідніх резервуарів, якщо це

не пов'язано з крайньою необхідністю. Особовий склад, який займається установкою пінозливів або генераторів на підземні резервуари, повинен бути забезпечений тепловідбиваючими костюмами або надійним захистом розпилених водяних струменів, а біля покрівлі, що зруйнувалася, та відсутності борту на рівні землі необхідно страхувати бійців рятувальними мотузками. Під час горіння в залізобетонних резервуарах значну небезпеку для ствольщиків, які зайняті охолодженням арматури, можуть представляти обвалення плит покрівель та стінок резервуарів. Тому вони повинні знаходитися на віддаленні від борту і постійно слідкувати за станом покриття. Під час пробивання отворів в стінах або покритті резервуара в момент зняття плити або вирізаної частини металевого борту не можна знаходитися біля отвору, так як можливий вихід з нього розжарених газів.

Під час підвезення піску самоскидами і роботи бульдозерів необхідно виділяти спостерігачів, які б контролювали і скеровували роботу транспортної та землерийної техніки на території бази і не допускали б перебування її у небезпечних місцях, а також проїздів рукавними лініями, трубопроводами, нафтопроводами тощо.

### 8.3. Гасіння пожеж ЛЗР та ГР під час тарного зберігання та у процесі транспортування.

Пожежі тарних сховищ можна розділити на дві категорії:

- а) пожежі, що пов'язані з горінням ЛЗР та ГР у тарі, що складена у будівлях, які спеціально обладнані для зберігання рідин. Такі пожежі у значній мірі аналогічні пожежам у приміщеннях насосних станцій;
- б) пожежі на спеціально обладнаних відкритих майданчиках.

Пожежі починаються з вибуху у приміщеннях або спалаху розлитих рідин. Горіння розлитого нафтопродукту в проходах між штабелями та стелажми бочок або бідонів, що заповнені ЛЗР, а також безпосередньо у штабелях призводить до розширення продукту в тарі та її розриву.

Рідина, що горить, переливається через пороги дверних отворів сховища. Якщо не приймаються відповідні заходи з гасіння пожежі, у силу

надходження все нових і нових порцій ЛЗР від розривів, що продовжуються у ході розвитку пожежі, розривів бочок, зона та інтенсивність горіння будуть збільшуватися.

Тара, що заповнена продуктами і складена у штабелі, під дією високої температури пожежі розривається порівняно спокійно, не розлітаючись у боки. Порожні або напівзаповнені продуктами бочки швидше і з більшою силою вибухають, іноді вилітають, як ракета, через отвори за межі будівлі, створюючи безпосередню загрозу тим, хто працює на ліквідації пожежі.

Пожежі у будівлях великих тарних сховищ зі світлими нафтопродуктами є складними і часто затяжними.

Найбільш ефективними із засобів гасіння пожеж у приміщеннях тарного зберігання є водяна пара, що подається від стаціонарних установок пожежогасіння, а також піна середньої кратності. Інтенсивність подачі піни (за розчином) 0,1 л\сек на 1 м<sup>2</sup> приміщення сховища.

Якщо організується гасіння сховища піною середньої кратності, слід враховувати, що водяні струмені не можна подавати у місця, де вже подається високократна піна. У цьому випадку усі водяні струмені слід подавати сконцентрованими на охолодження штабелів бочкотари у суміжних секціях складу і т.д.

Для попередження переливу рідини, що горить, через пороги дверних прорізів влаштовують найпростіші перепуски з гідрозатворами і підіймають пороги пісчаними насипами до 0,5 м.

#### Особливості гасіння ЛЗР та ГР під час транспортування їх трубопроводами.

Транспортування світлих нафтопродуктів трубопроводами широко розповсюджене у нафтовій промисловості під час міжцехової та міжзаводської перекачки продуктів, а також під час перекачування нафти з нафтопромислів на нафтопереробні та нафтохімічні заводи.

Під час транспортування ЛЗР та ГР магістральними нафтопроводами застосовують тиск до 60-80 атм. У міжцехових та міжзаводських умовах часто перекачують світлі та темні нафтопродукти у гарячому стані, внаслідок чого під час аварій трубних трас посилюється пожежна небезпека і ускладнюється

гасіння пожеж. Тактичні прийоми гасіння визначаються характеристикою рідини, що перекачується, розміром аварії на трубопроводі, а також за профілем місцевості, де трапилася аварія та наявністю загрози ближнім будовам та спорудам.

Гасити рідину, що горить та розтікається, можна водяними струменями (компактними та розпиленими), а також піною середньої кратності.

У залежності від обстановки на місці пожежі під час гасіння нафтопродуктів, що розтікаються та горять, на різних площах необхідно дотримуватись слідуючих правил: насамперед необхідно обмежити розтікання рідини, що горить, поверхнею землі на нові ділянки шляхом спорудження тимчасових підлог із землі та відвідних каналів.

Під час спорудження уловлюючих тимчасових ємкостей (котлованів) на похилій поверхні землі необхідно споруджувати найпростіші перепускні пристрої з гідрозатворами.

Гасити світлі нафтопродукти на землі з товщиною шару, що не перевищує 3-5 см, слід потужними водяними компактними струменями, якщо шар перевищує вказану товщину - піною середньої кратності. Атаку пінними стволами слід обов'язково вести з навітряного боку. Невеликі площі нафтопродукта, що горить, на землі можна гасити, засипаючи сухим піском та землею (починаючи засипку від урізу нафтопродукту з навітряного боку і декілька під кутом до напрямку вітру). Полум'я у точці пошкодження наземного трубопровода, звідки витікає нафтопродукт, відривається потужними струменями.

#### 8.4. Гасіння пожеж на технологічних установках підприємств хімічної, нафтохімічної та нафтопереробної промисловості.

Обстановка пожеж. Підприємства хімічної, нафтопереробної та нафтохімічної промисловості являють собою багаточисленний комплекс виробництв, що відрізняються високим ступенем механізації і автоматизації, безперервним циклом роботи та великим взаємозв'язком різноманітних технологічних установок. У теперішній час нараховується лише нафтохімічних процесів понад 100.

Технологічні процеси майже в усіх нафтопереробних і нафтохімічних та багатьох хімічних виробництвах протікають при високих температурах рідин та газів і під високим, а часто і надвисоким тиском (до 245 МПа (2500 ат)). До технологічних апаратів нафтопереробних та нафтохімічних установок відносяться трубчасті печі, насоси і компресори, технологічні колони (ректифікаційні, відпарювальні, адсорбційні та десорбційні, стабілізаційні і т.д.) і реактори, різноманітні проміжні апарати та ємкості (теплообмінники, кип'ятильники, конденсатори-холодильники, сепаратори, збірники-відстійники тощо).

Нагрівальні печі мають постійне джерело вогню, їх влаштовують позад етажерок та на деякій відстані від них. Основний елемент печей - зміювик, який працює під надлишковим тиском сировини і при температурі понад  $1000^{\circ}\text{C}$ . Через нього у проміжок 1 хв. проходить декілька тон рідини. Для продування зміювика печі водяною парою приймальна та викидна лінії з'єднані з паровою магістраллю. Для цілей пожежогасіння у конвективну та радіантну частини печі, у шафи ретурбентів, у димову трубу підведені парові лінії (рисунок 8.24).

Ректифікаційні колони являють собою циліндричні вертикальні ємкості діаметром від 1 до 4 м і висотою до 50 м. Внутрішній об'єм колон за висотою розділений перегородками (тарілками), на яких знаходиться рідина шаром 10-15 см. Останній простір займають пари нафтопродуктів. Тиск парів у колонах може досягати декількох десятків паскалів, а температура -  $500^{\circ}\text{C}$ . В одній ректифікаційній колоні знаходиться біля 5-15 т рідини. Ректифікаційні колони сполучаються трубопроводами з печами, реакторами, теплообмінниками, конденсаторами, холодильниками, газосепараторами та насосними. Тому під час аварії колони можливе поступання у неї пари та рідин з інших апаратів. Особливо небезпечні вакуумні колони, при порушенні герметичності яких у середині них утворюється вибухонебезпечна концентрація, що, як правило, призводить до вибуху. Колони облаштовуються системою пожежогасіння. Парові лінії підведені у середину колони і до кожного ремонтного люку, крім цього, на майданчиках обслуговування мають парові шланги та крани. При



наявності трьох і більше колон, що стоять поряд, висотою понад 15 м, можуть бути встановлені вертикальні сухотруби із з'єднувальними напівгайками на рівні майданчиків для подачі стволів від автонасосів. На етажерках знаходяться, в основному, апарати, що забезпечують роботу колон та реакторів, такі, як конденсатори, холодильники, сепаратори, теплообмінники, які розташовуються групами, утримують горючі рідини та гази під надлишковим тиском з температурою до 300<sup>0</sup>С.

Реактори представляють собою вертикальні циліндричні сталеві ємкості діаметром до 5 м, частіше всього заповнені різними елементами конструкцій та каталізатори. Реакції протікають, як правило, під тиском і при значній температурі у присутності каталізаторів, які нерідко є легкозаймистими або навіть вибуховими речовинами. Реактори розташовуються на етажерках або у будівлі, мають найбільший зв'язок з іншими апаратами установки, тому під час вибуху реактора може скластися найбільш складна аварійна та пожежна обстановка.

Наступну групу апаратів представляють насоси і компресори. Ці апарати розташовуються, частіше всього, у приміщеннях і обладнуються системою керованого та об'ємного пожежогасіння. У південних районах насоси можуть розташовуватися на відкритих майданчиках.

Система каналізації насосних облаштовується гідрозатворами, колектори - зворотніми клапанами, а також засувками аварійного відключення. Насосні трубопроводами зв'язані з печами, теплообмінниками, реакторами, ректифікаційними колонами, товарними та сировинними парками і т.д. Тому припинення роботи насосів може викликати аварії і пожежі на інших апаратах. Так, наприклад, припинення роботи сировинних насосів викличе вихід з ладу теплообмінників, закоксування та прогар печі. Зупинка дистилятних та зрошуючих насосів викличе збільшення тиску у колонах, що у свою чергу, може призвести до зривання покриттів люків, розриву фланцевих з'єднань трубопроводів, виходу парів у атмосферу, що не сконденсувалися, та утворення вибухонебезпечних концентрацій або факелів, що горять.

Останню групу апаратів складають різноманітні ємкості: відстійники,

змішувачі, збірники, аварійні, буферні, сировинні тощо. У деяких з них, крім горючих рідин, можуть бути вода (водобрудовідокремлювачі, дегідратори, електродегідратори), луги та кислоти (відстійники, мішалки, змішувачі). У середині більшості цих ємкостей можуть бути вибухонебезпечні концентрації. Перераховані групи основних апаратів у сукупності з іншими допоміжними, що забезпечують їх роботу, називають блоками, наприклад, блоки ректифікації, полімерізації, фракціонування, очистки і т.д.

Розвинені процеси вторинної переробки світлих дистилляторів, мазуту та гудрону, що отримуються в установках первинної обробки. При схемі глибокої переробки нафти значна частина важкого залишка атмосферної перегонки мазуту випускається в якості товарного котельного палива. При паливно-мастильній схемі частина дистилляторів переробляють в індустріальні та моторні мастила. Каталітичний крекінг (існує три типи), гідрокрекінг та каталітичний реформинг здійснюються з використанням різноманітних каталізаторів та характеризуються підвищеним кругообігом в апаратурі та комунікаціях вуглеводневих газів, а у ряді випадків (при гідрокрекінгу) - водню та сірководню. Вуглеводневі гази у стислому та зрідженому стані та близькі до них за пожежо- і вибухонебезпечними характеристиками нафтопродукти циркулюють в основних апаратах на газофракціонуючих установках нафтопереробних заводів, на установках піролізу, газорозділення та інших, у виробництвах синтетичного спирту, синтетичного каучука, поліетилену і поліпропілену та багатьох інших нафтохімічних процесів.

Більшість сучасних процесів хімії, нафтопереробки та нафтохімії відрізняє продуктивність установок, що значно зросла, велика одинична потужність та місткість технологічних апаратів. Наприклад, на багатьох нафтопереробних підприємствах діють комбіновані установки, що переробляють по 3 та 6 млн. тон нафти за рік. Кожна включає блоки обезсолювання та первинної перегонки, каталітичного реформінгу, гідроочистки та газофракціонування.

Виробничі будівлі, відкриті технологічні установки та допоміжні споруди розташовують на території підприємства за зонами: виробнича, підсобна, складська, сировинна та товарних парків. Адміністративно-побутові будівлі

розташовують у передзаводській зоні.

На підприємствах, як правило, проектують самостійну систему протипожежного водопроводу з тиском не менше 0,6 МПа (6 кг\см<sup>2</sup>). Витрата води на гасіння пожежі з мережі протипожежного водопроводу підприємств нафтохімії та нафтопереробки приймають з розрахунку двох одночасних пожеж на підприємстві: одного - у виробничій зоні, другого - у зоні сировинних або товарних складів (парків) горючих газів, ЛЗР та ГР. Витрата води на пожежогасіння та протипожежний захист з мережі протипожежного водопроводу визначають розрахунком, виходячи з умов одночасно можливих пожеж на складах та у виробничій зоні, що потребують найбільших витрат, але не менше 120 л\с для виробничої зони і 150 л\с для складів.

У мережі протипожежного водопроводу додатково до витрати води на стаціонарні установки передбачається витрата води на пересувну техніку не менше 50 л\с. У доповнення до протипожежного водопроводу в районах виробничих установок та резервуарних парків нафтопереробних підприємств споруджують пожежні водойми місткістю не менше 250 м<sup>3</sup> кожний на відстані один від одного не більше 500 м. У районі виробничих установок замість водойм допускається спорудження колодязів місткістю 3...5 м<sup>3</sup> кожний з подачею води у них від мережі виробничого водопроводу трубопроводом діаметром не менше 200 м.

На зовнішніх вибухо-та пожежонебезпечних технологічних установках для захисту апаратури та обладнання, що утримують ЛЗР та ГР і горючі гази, у проміжних складах (парках) для захисту кульових та горизонтальних (циліндричних) резервуарів з СУГ, ЛЗР та ГР, на залізничних зливоналивних естакадах СУГ, ЛЗР та ГР застосовують лафетні стволи із сприском не менше 28 мм та тиском не менше 0,4 МПа (40 м вод.ст.).

Лафетні стволи встановлюють у тій частині зовнішніх установок, де маються печі та апарати, які працюють при температурі понад 450<sup>0</sup>С (котли-утилізатори, печі, топки під тиском, реактори тощо). Як правило, лафетні стволи підключають до водопровідної мережі високого тиску. Якщо водопровід на діючому виробництві не забезпечує напору та витрати води,

необхідних для одночасної роботи двох лафетних стволів, їх обладнують пристроями для підключення пересувних пожежних насосів.

Число та розташування лафетних стволів для захисту обладнання зовнішньої технологічної установки визначають графічно, виходячи з умов зрошення обладнання одним компактним струменем.

Захист колонних апаратів на висоту до 30 м проектується лафетними стволами та пересувною пожежною технікою. При висоті колонних апаратів понад 30 м або на усю висоту їх захищають стаціонарними установками, або до 30 м - лафетними стволами та пересувною пожежною технікою, а вище 30 м - стаціонарними установками зрошення (рисунок 8.25).

Зовнішні технологічні установки висотою 10 м і більше обладнують стояками-сухотрубами діаметром не менше 80 мм для скорочення часу подачі води, піни та інших вогнегасних речовин (із з'єднувальними головками на кожному етапі). На кожній етажерці зовнішньої установки довжиною 80 м повинно бути не менше двох стояків, розташованих біля маршових сходів. Основні будівлі виробництв синтетичного каучука, шин, гумових виробів, а також приміщення насосних ЛЗР та ГР за об'ємом понад 500 м<sup>3</sup>, приміщення складів сировини та виробів, що згорають, площею 500 м<sup>2</sup> та більше обладнують автоматичною системою пожежогасіння. Для захисту технологічних печей під час прогарів труб у приміщеннях за об'ємом до 500 м<sup>3</sup> та ліквідації факельного горіння на зовнішніх технологічних установках застосовують стаціонарні системи пожежогасіння. Широко розповсюджені автоматичні та неавтоматичні стаціонарні системи пожежогасіння.

Оскільки в апаратах нафтопереробних та нафтохімічних установок знаходяться під високим тиском нагріті горючі рідини, пари та газу, то під час пожежі можуть мати місце наступні види горіння:

- горіння парів рідин або газів у вигляді факелів;
- горіння рідин з нерухою поверхнею (в ємкостях або розлитою);
- горіння рухомої рідини (струменю або рідини, що розтікається);
- вибухи пароповітряної або газоповітряної суміші.

Виникнення того чи іншого виду горіння залежить від багатьох причин і

присутні цілком визначеним апаратам, які містять нагріті гази та пари рідин під тиском (газосепаратори, реактори, компресори, конденсатори, ректифікаційні колони). Горіння струменів та рідини, що розтікається, можливе під час пожеж апаратів, що містять нагріті рідини під тиском, тобто печей теплообмінників, насосних, адсорберів, а також при пошкодженні нижньої частини ректифікаційних колон і корпусів ємкостей.

Вибухи пароповітряних та інших сумішей можливі у вакуумних апаратах, повітряних компресорах, деяких реакторах та різноманітних ємкостях, що працюють під атмосферним тиском. Кожне з перерахованих видів горіння характеризується своїми параметрами. Так, горіння парів рідин та газів у вигляді факелів характеризується довжиною факела та його діаметром, ступенем роздрібленості струменю, стійкістю полум'я, температурою та інтенсивністю теплового потоку. Факели за своєю формою бувають у вигляді компактного струменю та роздрібленого. Факел з роздрібленим струменем є більш небезпечним і, насамперед, для самого аварійного апарату, т.я. основа полум'я знаходиться близько до його стінок, що збільшує можливість подальшого їх руйнування. Факели парів рідин та газів мають температуру горіння, що досягає  $1300^{\circ}\text{C}$ , та потужний тепловий потік. Найбільшу інтенсивність теплових потоків мають роздріблені факели нагрітих газів або газів з домішками горючих рідин. Необхідно зауважити, що великий вплив на інтенсивність теплового потоку надає наявність води у струмені факелу газу. Наприклад, 3-5% води у факелі знижує тепловий потік у 1-3 рази, із збільшенням кількості води можна досягнути припинення горіння, що нерідко і використовується у практиці гасіння пожеж. Розвиток пожеж на установках при наявності факелів характерний тим, що внаслідок високої температури їх металеві конструкції і трубопроводи втрачають несучу здатність та механічну міцність на протязі перших 10-15 хв. Значно понижуюється і межа вогнестійкості залізобетонних конструкцій у порівнянні з межею в умовах стандартного температурного режиму. Дія теплового потоку факелів на незахищені теплоізоляцією апарати та трубопроводи настільки буває інтенсивною, що запобіжні клапани та їм подібні пристрої не встигають

стравлювати тиск, що розвивається в апаратах, і стається розрив їх стінок або арматури.

У цілому розвиток пожеж на вказаних апаратах характерний тим, що внаслідок швидкого обрушення конструкцій руйнування комунікацій та апаратів від дії факелів трапляється розлив рідин, виникнення нових факелів і нових осередків горіння, що веде до прогресуючого розвитку пожеж. Характерно і те, що внаслідок деформації комунікацій, що зв'язують апарати установки, можливе виникнення нещільностей, вихід через них газів, парів та рідин, що може призвести до виникнення вибухонебезпечних концентрацій у безпосередній близькості до зони горіння. Виникнення вибухонебезпечних концентрацій на відкритих майданчиках найбільш вірогідне при швидкості вітру до 3 м/с, при більш сильному вітрі пари дуже розсіюються.

Збільшенню швидкості та площі розтікання рідини сприяє вода, що подається на охолодження, яка розтікається у тому ж напрямку, що і нафтопродукт.

Розвиток пожежі в печах залежить від їх типів, характеру пошкоджень, змійовика. Так, під час прогару або розриву труби змійовика рідина, що горить, виливається на підлогу печі або у конвективну камеру і далі через різноманітні отвори в складі витікають зовні та технологічний майданчик. У такій обстановці виникає загроза виходу з ладу змійовика (найдорогоцінніша частина печі), обвалення покриття печі, димової труби та розповсюдження горіння на сусідні апарати. Площа горіння у таких випадках не перевищує ділянки, що займає піч. Під час зриву головок або пробок ретурбентів рідина вогняним струменем витікає зовні і розтікається технологічним майданчиком, створюючи загрозу іншим апаратам установки. Пожежа печі може сприяти аварії та пожежі ректифікаційних колон. Особливо небезпечний розрив труб печі на вакуумних установках, так як можливий підсос повітря та розжарених газів у вакуумну колонку через піч (рисунки 8.26, 8.27, 8.28, 8.29).

Пожежі в насосних починаються, як правило, з розриву з'єднання, трубопроводів або вибуху пароповітряної суміші у середині приміщення. Під час розриву з'єднань, труб у насосних у результаті швидкого наростання температури руйнування заскління отворів відбувається на протязі перших 5

хв. Збільшення площі горіння, в основному, відбувається за рахунок розтікання рідини технологічними лотками та площею біля будівлі. Під час вибуху заповнення усіх отворів, як правило, руйнується, а у деяких випадках відбувається і часткове або навіть повне руйнування покриття.

Виникнення пожеж у різноманітних відстойниках, змішувачах, збірниках, мішалках і т.д. може початися з вибуху пароповітряних сумішей з наступним горінням факелів, особливістю є те, що можливі переповнення ємкості за рахунок надходження рідин з інших апаратів.

Про силу вибухів парогазових сумішей можна судити з практичних даних. Так, під час гасіння пожеж мали місце випадки, коли вибухом апарати за масою у декілька тон були відкинуті на сотні метрів. Практика гасіння пожеж, що мали місце, показує, що вибухи призводять, як правило, до складних пожеж, на яких мають місце у загальному об'ємі зони пожежі і горіння рідин та факелів газу. Складні пожежі мають місце і в результаті послідовного виникнення різноманітних видів горіння, під час деформації ємкостей продуктопроводів та обвалення конструкцій. Значну небезпеку представляють розриви апаратів внаслідок збільшення у них тиску парів, газів, рідин від теплового розширення. Великий вплив на вогнестійкість комунікацій і апаратів мають теплоізоляція, яка влаштовується з метою зниження тепловтрат, так як подавляюча більшість апаратів установок знаходиться на відкритих майданчиках. Теплоізоляція суттєво захищає апарати і трубопроводи від дії температури полум'я і вони, не деформуючись, можуть порівняно довгий час знаходитися в умовах високих температур і без охолодження. Однак, у тих випадках, коли теплоізоляція просякнута нафтопродуктами, вона представляє серйозну небезпеку, тому що горить. Тому можливе розповсюдження горіння теплоізоляцією на інші апарати.

#### 8.5. Гасіння пожеж у резервуарних парках зріджених вуглеводневих газів (ЗВГ) та нестабільного бензину.

Обстановка пожеж. У резервуарах збереження зріджених вуглеводневих газів (ЗВГ) та нестабільного бензину, що зберігається під підвищеним тиском, пожежі можуть виникнути під час розгерметизації апаратури та комунікацій

резервуарів, а також у результаті інших аварійних ситуацій. Як правило, пожежі починаються з факельного горіння ЗВГ у місцях їх пропускання або з вибуху і горіння розлитих рідин. Розміри та форма факела визначаються характером пошкодження арматури, трубопроводів або ємкостей; частіше всього факел створюється асиметричним (під час витікання продукта з круглих отворів) або веєрним струменем із щілинних отворів. Висота полум'я залежить, головним чином, від кількості продукта, що витікає, і може досягати 50 м і більше (витрата газу близько 20 кг\с).

Зріджений газ може витікати у паровій, рідкій та парорідинній фазах.

Характер витоку газу визначається за полум'ям:

- газ у паровій фазі згоряє світло-жовтим полум'ям і супроводжується сильним свистячим шумом;
- газ у рідкій фазі згоряє яскраво-рожевим полум'ям з виділенням сажі;
- газ у парорідинній фазі згоряє висотою полум'я, що періодично змінюється.

Висота полум'я під час горіння зрідженого газу, що розливається, у 2-2,5 рази більше середнього діаметра площі горіння.

Оцінка дії теплового потоку на відкриту шкіру людини, обладнання та техніку наведена у таблиці 8.12.

Таблиця 8.12.

Щільність теплового потока кал\см <sup>2</sup> . хв.	Результат теплової дії			
	На шкіру людини	На техніку		
		Металічне обладнання	Дерев'яні елементи	Гума, одяг, тканина
6	Больові	Без зміни		



	відчуття через 20 с			
12	Поява пухирів через 20 с	Спучування фарбуван.	Розклад	Обвуглення
15		Обгоряння фарби	Загоряння	Загоряння

Щільність теплового потоку у зоні для довгострокової роботи особового складу без спеціального теплозахисного спорядження не повинна перевищувати  $6 \text{ кал}\cdot\text{см}^2\cdot\text{хв}$ . У цій зоні особовий склад може працювати у бойовому одязі та в касках із захисними щитками.

Гасіння пожежі. Першочерговою задачею під час пожежі на складі зріджених газів є введення стаціонарних та ручних стволів (застосування стаціонарної системи зрошення) для захисту ємкостей, що горять, та сусідніх, обладнання та негайне прийняття заходів до ліквідації витоків ЗВГ або нестабільного бензину.

Горіння зрідженого газу вважають локалізованим, коли відвернута загроза розвитку пожежі (обмежена площа розливу продукту, організоване зрошення факела газу, що горить, і що знаходиться під його тепловою дією обладнання) та забезпечене контрольоване вигоряння продукта на аварійній ділянці. Для зрошення факелу газу, що горить, ефективним є застосування турбінних розпилювачів НРТ-5, НРТ-10, НРТ-20 (цифрою позначена витрата води, л\с). Для охолодження обладнання, що знаходиться у зоні горіння зріджених газів, встановлена інтенсивність подачі:

- $0,5 \text{ л}\cdot\text{с} \cdot \text{м}^2$ ) під час використання компактних струменів води з ручних та лафетних стволів;
- $0,3 \text{ л}\cdot\text{с} \cdot \text{м}^2$ ) під час застосування розпилених струменів з ручних стволів;
- $0,2 \text{ л}\cdot\text{с} \cdot \text{м}^2$ ) під час використання турбінних розпилювачів або піни низької кратності.

Інтенсивність подачі води та піни для охолодження сусіднього обладнання зменшується у 2 рази. Щоб швидко ввести струмені, в окремих випадках,

перші стволи подають від автоцистерни без установки їх на вододжерело. При витраті води 20 л\с, що подається через стаціонарний лафетний ствол з розпилувачем НРТ-20 або через ручні стволи з розпилувачувачами НРТ-5 та НРТ-10 на протязі 1,5 хв., можна локалізувати горіння продукту, що витікає з витратою до 2 кг\с або що розливається на площі до 10 м<sup>2</sup> в радіусі до 5 м. За цей час повинно бути організоване поповнення водою автоцистерною, що працює. Щоб прискорити підготовчі роботи при великих витратах води, передбачають виїзд потужної пожежної техніки (насосних станцій та рукавних автомобілів) за першим номером виклику.

Гасіння факела, що виходить із пошкодженого обладнання, допускається тільки тоді, коли забезпечені заходи безпеки, що виключають утворення зон вибухонебезпечної концентрації парів продукту з повітрям та повторне займання, а також якщо склалась критична обстановка, під час якої продовження горіння може призвести до катастрофи та стихійного розвитку пожежі (рисунок 8.30).

Перед гасінням КГП повинен визначати розміри зон загазованості, які можуть виникнути після гасіння, і встановити найбільш вірогідний напрямок хмари газу. Обслуговуючий персонал і техніку виводять з прилеглої зони загазованості.

Орієнтаційні розміри зони загазованості можуть бути визначені в залежності від витрати газу та швидкості вітру. При швидкості вітру 0,5 л\с та витраті газу 20 кг\с довжина зони загазованості досягає 260 м.

Ефективним засобом гасіння компактних та розпилених струменів газу є вогнегасний порошок, що подається з інтенсивністю 4 кг на 1 кг продукта, що витікає. При витоці ЗВГ у вигляді компактного струменю горіння може бути ліквідовано струменями води, що подаються з лафетних стволів з інтенсивністю 20 л\кг.

Крім основних дій КГП, у залежності від обстановки, що склалася на пожежі, повинен прийняти заходи із захисту трубопроводів та засувок на них, через адміністрацію об'єкта організувати евакуацію продукта із суміжних ємкостей, які омиваються полум'ям факелів, одночасно рясно охолоджуючи ці ємкості.

Здійснюється також зниження тиску у резервуарах за рахунок викиду газу до факельної лінії.

КГП повинен добре знати характерні особливості поведінки горизонтальних резервуарів під час пожеж. У горизонтальних резервуарах всю запобіжнo-вимирювальну апаратуру та технологічні трубопроводи підключають до переднього днища (напірний та приймальний колектори), дихальні колектори на свічку, робочі галереї, перехідні містки, драбини). У цьому місці ємкість має додаткове кріплення до фундаменту. Однак, передня частина ємкості у відношенні можливих перепусток газу зовні із-за наявності великої кількості штуцерів є самим слабким місцем. Тому виникнення і розповсюдження пожеж, утворення реактивних зусиль, розриви корпусів і зосередження високої температури, як правило, трапляються від головної (технологічної) частини блоку резервуарів.

Особливу увагу звертають на забезпечення безпеки особового складу, зайнятого гасінням пожежі. Найбільш слабким місцем резервуарів є ділянки підключення трубопроводів, запобіжної та іншої арматури і тут є велика небезпека викиду струменів газу, що горить. КГП повинен максимально користуватися рекомендаціями та консультаціями з питань безпеки інженерно-технічного персоналу об'єкта.

#### Гасіння пожеж у складах балонів з газами.

Обстановка пожеж. За нормативними вимогами балони допускається зберігати у складських приміщеннях або на відкритих майданчиках з негорючих матеріалів, обладнаних лише легкими навісами. Висота закритих складів, з урахуванням гарного освітлення та провітрювання, складає не менше 3,2 м.

Великі склади, як правило, розділяють перегородками, що не горять, на секції, у яких зберігають не більше 500 балонів (ємкістю 40 л). Кожну секцію забезпечують окремим виходом.

Балони під час зберігання встановлюють вертикально у спеціальні стійки, щоб вони не змоги впасти. Балони без башмаків можуть зберігатися у

горизонтальному положенні на полицях так, щоб висота покладених один на одного балонів не перевищувала 1,5 м, усі клапани (запори) на балонах повинні бути направлені в один бік.

Тиск зріджених газів у балонах значно нижчий, ніж скраплених. У зрідженому стані зберігають аміак, вуглекислий газ, пропан, азот та ін. У розчинному стані зберігається лише ацетилен, тому що при тискові вище 2 атм він під дією механічних ударів здатний розкладатися з вибухом. У розчинному стані в ацетоні він менш небезпечний - розчин не вибухає при тискові до 10 атм.

Пожежі у складах балонів із зрідженими та скрапленими газами можна орієнтовно розділити за такими видами:

1. Пожежі (вибухи) суміші газу з повітрям, що не викликають вибухів балонів.
2. Горіння газу, що виходить через вентиль балону у вигляді факелу, коли ущільнення запираючого клапана перегоряє раніше, ніж тиск в балоні встигне досягнути небезпечних меж. При цьому небезпеки вибуху балонів майже немає, але може статися потужний викид полум'я.

Якщо ущільнення виконане з кольорових металів, то під час дії полум'я на вентиль різьба не витримує і тиском газу вентиль відкривається. Якщо балон знаходиться в горизонтальному положенні, то він силою реактивної дії з боку газу(вентиля), що проривається, відкидається у зворотньому напрямку.

3. Пожежі з вибухами балонів. Найбільшу небезпеку представляють пожежі, що супроводжуються вибухами балонів. Причини вибухів балонів різноманітні: недоброякісність матеріалу стінок, корозія, механічні удари, дія високих та низьких температур тощо.

Різнманітні причини вибухів викликають різний характер розриву балонів. Так, від дії високої температури балон розривається без осколків. Якщо вибух трапляється від механічних ударів або дії низьких температур, то балон розлітається на мілкі частки (осколки), число яких досягає декількох десятків.

У результаті вибухів балонів пожежа дуже швидко розвивається і охоплює не тільки будівлі, де виникла пожежа, а й сусідні споруди.

Гасіння пожеж. Вибухи газових балонів в умовах пожежі трапляються, в основному, у результаті нагріву. Тому перші підрозділи, що прибули, повинні

подати максимально можливу кількість стволів на гасіння і охолодження балонів та приступити до їх евакуації. Як показує практика, безпечним часом для виконання цих операцій є перші 10 хвилин після виникнення пожежі.

Стволи, у першу чергу, подають для гасіння та охолодження балонів у місцях, де розвиток пожежі може призвести до вибухів балонів. Ствольщики повинні вести наступ на осередок пожежі у складах з балонами під прикриттям стін, а під час зберігання балонів під навісом та на відкритих майданчиках - з бокових сторін балонів. Основним засобом гасіння пожеж у складах газових балонів є вода, що подається в достатній кількості у вигляді компактних та розпилених струменів. Якщо горить дерев'яна підлога складу, швидкий ефект може дати заповнення приміщення піною середньої кратності (інтенсивність орієнтовно 0,05-1 л\сек. м<sup>2</sup>).

Можливе одночасне застосування під час гасіння пожежі водяних струменів для роботи ними у зоні горіння та генераторів піни середньої кратності для заповнення останнього об'єму приміщення з метою попередження прогріву балонів від факелу полум'я. При цьому генератори закріплюються у віконних (дверних) прорізах, а особовий склад може спостерігати за їх роботою із-за укриття.

Ефективним засобом попередження вибухів газових сумішей та пожеж, що виникли у закритих складах балонів з горючими газами є також водяна пара, що подається від стаціонарної установки (якщо склад обладнаний такою установкою).

Під час розвідки та гасіння пожежі сховищ балонів з горючими газами КГП повинен прийняти заходи до вимкнення вентиляції складів.

При наявності стаціонарних установок пожежогасіння або піни середньої кратності, незалежно від їх роботи, подається не менше 3-4 стволів А для ліквідації горіння газу та охолодження балонів.

## Г л а в а 9

### Гасіння пожеж на об'єктах транспорту.

9.1. Гасіння пожеж у гаражах, тролейбусних і трамвайних депо (парках).

Гаражі, тролейбусні та трамвайні депо (парки) - підприємства призначені для обслуговування, ремонту та зберігання транспортних засобів (легкових, вантажних та надвантажних автомобілів, автобусів, тролейбусів, трамваїв). Зберігання транспортних засобів може бути закритим та відкритим. Можливі варіанти розміщення автомобілів під час зберігання в приміщенні або на майданчиках (рисунок 9.1). Відкрите зберігання передбачається для електричного транспорту (тролейбуси, трамваї), закрите - для автотранспорту. У цей же час для вантажних і надвантажних автомобілів (кар'єрні вантажні автомобілі та ін.) та автобусів будують гаражі і з відкритим зберіганням. При відкритому зберіганні транспортних засобів передбачають закриті приміщення для профілактики та ремонту.

Тролейбусні та трамвайні депо споруджуються на спеціально виділеній території міської забудови, а автопідприємства можуть споруджуватися як на спеціально виділеному майданчику, так і бути забудованими у виробничі будівлі інших підприємств, які вони обслуговують. Будівлі гаражів можуть бути наземними одноповерховими, великими за площею і багатоповерховими (2 поверхи та більше); підземними - під житловими та громадськими будівлями, а також на незабудованій території - під проїздами, дорогами, скверами, газонами та іншими майданчиками.

Часто транспорт розміщують в одноповерхових будівлях висотою 15-20 м. Довжина будівель 200-300 м, ширина - 100-200 м.

На підприємствах по обслуговуванню транспорту передбачають окремі виробничі приміщення для розміщення таких відділень (дільниць):

- постів миття та прибирання транспорту;
- постів технічного обслуговування та ремонту транспорту;
- моторного, агрегатного, механічного, електротехнічного та приладів живлення;

- ковальсько-пресового, слюсарного, зварювально-бляшаного та мідноливарного;
- акумуляторного;
- столярного та оббивного;
- вулканізаційного;
- фарбувального;
- складського для зберігання: шин, лакофарбових матеріалів, хімікатів, спалимих матеріалів (текстильних, паперових, картонних, гумових тощо), паливно-мастильних.

Покриття в одноповерхових будівлях вогнетривке, але є багато будівель з суміщеними покриттями із сталюого профільованого настилу по металевих фермах, з пінополістироловим утеплювачем марки ПСБ-С, м'якої покрівлі з 3-х та більше шарів рубероїду на бітумній мастиці. Проте є багато будівель зі спалимими покриттями, світловими ліхтарями, пристроями по дерев'яних і металевих фермах.

Місткість депо та гаражів може бути 300 і більше одиниць. Рухомий склад розміщують, як правило, групами: справні (готові до виходу на лінію), резервні та ті, що знаходяться у ремонті. Останні можуть бути без коліс, на домкратах, у підвішеному стані.

Найбільша кількість одиниць рухомого складу перебуває на зберіганні у нічний час, у вихідні та святкові дні. При порушенні Правил пожежної безпеки можуть заставлятися проходи між транспортом, майданчики біля в'їздних воріт, а також самі ворота можуть бути несправні.

Для проведення ремонтних робіт у гаражах і депо роблять оглядові канали або приямки, що з'єднують декілька каналів, та естакади з розмірами, встановленими згідно вимог технології.

У тролейбусних і трамвайних депо на території та у середині будівель є багато силових електропроводів, що знаходяться під високою напругою, у тому числі розгалужена мережа контактних проводів з напругою 550 В + 50 В.

У трамваях і тролейбусах багато електрообладнання, яке часто є

причиною пожежі.

Територією трамвайних депо прокладена велика кількість залізничної колії з розташуванням шпал під землею, що не дозволяє прокладання рукавних ліній під колією (рисунок 9.2).

Для обробки автомобілів, автобусів, тролейбусів і трамваїв використовують у великій кількості гумово-технічні вироби, пластмаси, дерево, тканини та інші спалимі матеріали. Бензинові баки автомобілів заповнені паливом.

Будівлі гаражів і депо обладнують приточно-витяжною вентиляцією.

Для забезпечення евакуації транспорту на об'єкті розробляється та вивіщується план евакуації автомобілів, автобусів, тролейбусів і трамваїв. У плані відмічається порядок зберігання транспорту, місця розташування буксирних засобів (тверді та м'які буксири, тягачі, потужність яких дозволяє буксирувати техніку навіть із заблокованою гальмівною системою). Евакуаційні роботи проводять водії з числа ДПД підприємства із залученням водіїв пожежних автомобілів (рисунок 9.3).

На автогаражі, тролейбусні та трамвайні депо, згідно Рекомендацій УДПО МВС України, розробляють плани і картки пожежогасіння. Основною метою цих оперативних документів є надання допомоги КГП у визначенні вирішального напрямку бойових дій, постановка завдань на організацію евакуації транспортних засобів та гасіння пожежі.

Плани пожежогасіння відпрацьовуються та коригуються під час проведення пожежно-тактичних навчань, що проводяться, як правило, у нічний час.

Розрізняють три основних види пожеж у гаражах і депо: рухомого складу, будівельних конструкцій будівель та спільне горіння рухомого складу та конструкцій будівлі. Під час пожеж першого виду горять бензин, дизпаливо, мастила, покриття, дерев'яні кузови, сидіння, оздоба кузовів, електрообладнання та ізоляція. Горіння різко посилюється під час вибухів баків з паливом та його витіканні із зруйнованих бензобаків. Паливо, що розлилось та горить, потрапляє в оглядові ями, до люків каналізацій і утворює



нові осередки пожежі в гаражі. Електрообладнання, що горить, сприяє переходу вогню на конструкції, обшивку та фарбування тролейбусів і трамваїв. Незначні розриви між автомобілями, автобусами, тролейбусами і трамваями призводять до швидкого розповсюдження пожежі на поверхні, а також у сусідні приміщення (при наявності отворів). Приміщення гаража або депо швидко заповнюється димом, піднімається висока температура.

Велика висота гаража та депо і необмежений приплив повітря до осередку горіння сприяє виникненню сильних конвективних потоків нагрітих продуктів горіння та повітря і розвитку пожежі на спалимі покриття та в інші місця. Цьому може також сприяти включена система приточно-витяжної вентиляції.

Пожежі у багатоповерхових гаражах характеризуються швидким розповсюдженням вогню у вище- і нижчерозташовані поверхи, можливістю швидкого задимлення вищерозташованих поверхів, складністю евакуації автомобілів з верхніх поверхів.

При несвоєчасно прийнятих заходах гасіння пожежа стає ще більш складною (переходячи у третій вид). Від високої температури металеві ферми покриття деформуються на протязі 15-20 хв. з моменту виникнення пожежі. Вогонь виходить на спалиму покрівлю і швидко розповсюджується нею. Розплавлена маса, що горить, стікає зверху на транспорт, що стоїть внизу, збільшуючи площу пожежі. Надалі відбувається завалювання конструкцій покриття, що різко ускладнює роботу як з евакуації рухомого складу, так і з гасіння пожежі.

Приклад. Будівля гаража одноповерхова, цегляна, покриття сумісне спалиме (знизу тесаний настил, вкладений на поперечні дерев'яні балки, які лежать на поздовжніх цвяховидних фермах, утеплювач, цементна стяжка та рубероїдна покрівля на клебемасі). Розмір будівлі 71 x 20 м. У будівлі гаража були приміщення для зберігання машин, столярна майстерня, ремонтна база, склад запчастин, вулканізаційна та побутові приміщення. У приміщенні ремонтної бази та суміжних приміщеннях знаходилось 28 автомобілів.

Пожежа виникла у приміщенні ремонтної бази о 13 год. 15 хв.

Повідомлення про пожежу надійшло до пожежної частини о 13 год. 20 хв. До прибуття чергової варті ( через 3 хв. після повідомлення) горіли кузови і кабіни автомашин поблизу інструментальної комори та покриття. Загальна площа горіння досягнула 200 м<sup>2</sup>. Приміщення гаража були заповнені густим чорним димом. Середня лінійна швидкість розповсюдження вогню була 1,1 м\хв. О 13 год.30 хв. сталося завалення перекриття над центральною частиною приміщення ремонтної бази. Швидкому заваленню сприяв вибух бочки з бензином, що знаходилася у кузові однієї з машин. Біля 14 години сталося друге завалення покриття над тим же приміщенням. Утворився суцільний осередок вогню з конструкцій, що завалилися, та створилася загроза переходу полум'я на іншу частину покриття. Енергійними діями підрозділів подальше розповсюдження вогню було призупинене.

Пожежі другого виду можуть відбуватися при відсутності у будівлі рухомого складу. Розвиток їх відбувається так як і в будівлях, що мають покриття великі за площею.

Під час гасіння пожеж у гаражах і депо основним завданням є забезпечення збереження рухомого складу та матеріальних цінностей. Через це розвідка, нарівні з іншими відомостями, повинна встановити: кількість одиниць рухомого складу, якому загрожує вогонь, його стан (на ходу, у ремонті тощо), можливість евакуації або захисту, наявність обслуговуючого персоналу та необхідних технічних евакуаційних засобів і можливість їх використання, характер покриття і загрозу його завалення, необхідність виклику додаткових сил та засобів тощо.

Роботи з евакуації повинні очолюватись особисто КГП або ж призначеним ним командиром з допомогою місцевої адміністрації.

Справний транспорт виводять своїм ходом чергові водії гаража або депо, ремонтні працівники, водії пожежних автомобілів, що не задіяні подаванням води та пінних засобів гасіння. Несправний транспорт при знаходженні на шасі з колесами прикріплюють на твердому чи м'якому буксирі до справних автомобілів або тягачів і буксирують на вільний майданчик. При відсутності чергових водіїв рухомий склад може викочувати

вручну особовий склад прибулих підрозділів.

У будь-якому випадку для забезпечення цих робіт на шляхах евакуації вводяться водяні стволи.

Рукавні лінії прокладають так, щоб не заважали евакуації рухомого складу та матеріальних цінностей, а у трамвайних депо з урахуванням руху трамваїв, вздовж колії та під рейками.

Автомобілі, автобуси, трамваї, тролейбуси, що горять, доцільно гасити повітряно-механічною піною або розпиленими водяними струменями з інтенсивністю рівною  $0,1 \text{ л\m}^2 \cdot \text{с}$ . Але у будь-якому випадку - не менше одного ствола на одну транспортну одиницю. При можливості евакуювати транспортний засіб, що горить, під контролем засобів пожежогасіння, а повне припинення горіння проводиться на вільному майданчику ззовні будівлі. Під час горіння автомобілів і розлитого навколо них палива, у першу чергу, гасять паливо, приймаються заходи з попередження його розтікання шляхом обвалування піском, землею, гравієм та охолодженням бензобаків з метою запобігання їх вибуху. Одночасно подаються стволи А або лафетні на захист конструкцій покриття, якщо їм загрожує небезпека. На шляхах розповсюдження вогню проводять розбирання покриття з введенням на гасіння стволів Б.

Під час горіння транспортних засобів і спаленого покриття у середині гаража і депо подають стволи А та лафетні для гасіння основного осередка пожежі. На покриття вводять стволи Б з одночасним його розбиранням на шляхах розповсюдження вогню. При необхідності, у середину приміщень подають повітряно-механічну піну.

Під час розповсюдження горіння у каналізації, оглядових канавах знімають кришки люків та в колодязі і канали подають повітряно-механічну піну для їх об'ємного заповнення.

У всіх випадках під час гасіння пожеж у тролейбусних і трамвайних депо після виходу ствольщиків на вихідні позиції відключають з допомогою адміністрації все електрообладнання та контактні мережі.

У ході гасіння пожеж організується робота з видалення диму з

допомогою встановлених на об'єкті систем вентиляції, димових люків шляхом розкриття скла на верхніх поверхах або покритті гаражів і депо. Можуть бути залучені сили до виконання цих робіт для викачування диму або нагнітання свіжого повітря пересувними димососами на базі автомобілів чи мотопомп.

Приклад. Будівля боксу № 3 одноповерхова, розмірами в плані 72 x 36 м, II ступеню вогнестійкості. Стіни з навісних керамзитобетонних панелів, у процесі експлуатації були облицьовані трьохшаровими алюмінієвими панелями з паймерним утеплювачем. Колони та ферми металічні, покриття сумісне із сталюого профільованого настилу з утеплювачем з полістиролу марки ПСБ-С, покрівля м'яка з трьох шарів рубероїду на бітумній мастиці з гравійним захисним шаром. На момент виникнення пожежі у боксі знаходилось 49 автобусів, а на території гаража автопідприємства чергувало 4 водії.

Пожежа була виявлена сторожем о 6 год. 03 хв., через 35 хв. після її виникнення. О 6 год.08 хв. начальник чергової варті, найближчої до автокомбінату пожежної частини на шляху прямування, по язиках полум'я та диму, що підіймався над покрівлею боксу, оголосив виклик сил за третім номером. Такому швидкому розповсюдженню вогню, його виходу на покрівлю сприяла наявність у гаражі великої кількості легкоспалимих матеріалів: поролону в автобусах, полістиролу, бітумної мастики та рубероїду - в елементах покриття. Вогонь розповсюджувався дахом і розплавлена маса, що горіла, стікала вниз на автобуси, збільшуючи площу пожежі.

До моменту прибуття чергової варті (та майже одночасно з цим чергової групи штабу) з віконних отворів і над покриттям вибивались дим та полум'я, відбувалося інтенсивне горіння у середині боксу, на площі біля 300 кв. м покриття провисло і нижній пояс металевих ферм опустився на покрівлю автобусів.

Перший КГП - помічник начальника штабу пожежогасіння забезпечив введення по одному стволу А із східної та західної сторін, ще один ствол від автоцистерни - з північної сторони. Під його прикриттям він спробував проникнути у середину гаража, але висока температура та густий дим не

дозволили зробити цього.

О 6 год. 27 хв. гасіння очолив начальник загону (КГП-2). Він оголосив збір начскладу гарнізону, наказав привести у бойову готовність резервну техніку. За його розпорядженням були розкриті ворота з південної боку будівлі, а в їхній отвір подано лафетний ствол.

Разом з начальником автотранспортного комбінату КГП-2 організував евакуацію автобусів через північні ворота, але, як виявилось, ні КраЗ-тягач, ні пожежний автомобіль АЦ-40(131)137 з лебідкою, ні трактор С-130 не в змозі були витягнути на двір важкі автобуси, гальмівна система яких була заблокована (спеціальна пружина створювала додатковий тиск на гальмівні колодки і зняти його можна було лише під час роботи двигуна, піднявши до нормального тиск у гальмівній повітряній системі), крім цього, у багатьох автобусів ззаду не виявилось буксирних гаків. Спільними зусиллями вдалося евакуювати 8 автобусів, а потім, з прибуттям трактора ДЕТ-250, з боксу були вивезені декілька автобусів, які не були ще пошкоджені вогнем.

Зосереджені сили та засоби КГП розподілив на 2 бойові ділянки з поданням на них 8 стволів А і одного лафетного. Проте, не дивлячись на всі зусилля, о 5 год.35 хв. сталося завалення покриття на площі біля 1000 кв. м. О 7 год. 28 хв. пожежа була локалізована, а о 7 год.55 хв. - ліквідована. Пошкоджено та знищено 41 автобус.

## 9.2. Гасіння пожеж на залізничному транспорті.

Залізничний транспорт - важлива ланка народного господарства, на долю якої припадає до 70% перевезень, що здійснюються у країні усіма видами транспорту.

Зростаюча напруженість його роботи ставить все більш високі вимоги до забезпечення безпеки пасажирів і збереження вантажу від пожеж, які часто тягнуть за собою величезні втрати матеріальних цінностей, збій у русі поїздів, а інколи важкі наслідки для людей.

Найбільшу пожежну небезпеку становлять сортувальні та вантажні станції, що мають розвинену мережу залізничних колій. У великих парках станцій України кожний день переробляється декілька десятків тисяч одиниць

вагонів з вантажами. Серед них найбільш небезпечними є з ЛЗР, ГР, скрапленими газами, ВГ, СДОР.

Пожежі на залізничному транспорті мають свої особливості та відрізняються великим і складним об'ємом робіт, що виконують пожежні підрозділи.

Складність полягає у тому, що під час пожеж часто затримується введення вогнегасних засобів із-за тривалого часу прибуття пожежних підрозділів, складності виявлення фізико-хімічних властивостей вантажів і необхідності відключення електроконтактної мережі над поїздом, що горить.

Пожежна небезпека залізничних станцій і рухомого складу характеризується:

- наявністю великої кількості одиниць рухомого складу (критих вантажних вагонів, напіввагонів, платформ, контейнеровозів, цистерн та ін.) з різними горючими, легкозаймистими пожежонебезпечними рідинами, скрапленими газами, вибуховими та отруйними речовинами, твердими горючими матеріалами;

- високою щільністю забудови різними будівлями дільничних, сортувальних і вантажних станцій та заповненням рухомим складом;

- наявністю на вантажних, сортувальних, дільничних станціях великої кількості різних типів сформованих залізничних ешелонів, що стоять паралельно на колії;

- практичною відсутністю розривів між ешелонами, що сприяє швидкому розповсюдженню вогню на великі площі;

- розвиненою мережею залізничних колій, заповнених ешелонами, що перешкоджають прокладанню рукавних ліній до місця пожежі;

- відсутністю під'їзних шляхів і наявністю перешкод для пожежних машин під час виникнення надзвичайної ситуації на перегонах (лісові масиви, яри, насипи, болотиста місцевість, рілля та ін.);

- слаборозвиненою і недостатньо потужною мережею протипожежного водопостачання, а інколи і повною його відсутністю.

Залізничні станції за своїм призначенням та характером роботи

діляться на пасажирські, вантажні, сортувальні, дільничні та проміжні. У залежності від об'єму пасажирських, вантажних, технічних операцій та складності роботи залізничні станції діляться на позакласові, 1, П, Ш, 1У та У класів.

Великі залізничні станції складаються з комплексу будівель і споруд різного призначення, що включають у себе підприємства по обслуговуванню та ремонту рухомого складу, відкриті і закриті склади, вокзали, пости електричної централізації та ін. До їх складу входять також приймально-відправні та сортувальні парки з великою кількістю залізничних колій. Площа станцій досягає 150 га, а загальна довжина 16 км, кількість колій до 50-80. Великі станції можуть мати 6-8 робочих парків. На станції може одночасно знаходитися до 3 тисяч вагонів з різними вантажами. Організація та порядок роботи станції встановлюється технологічними процесами та технічно-розпорядчим актом (ТРА). До ТРА додається схематичний план станції та необхідні інструкції, витяги з яких повинні знаходитись у приміщеннях чергового по станції, маневрового диспетчера, чергових парків і сортувальних гірок. У них визначена відповідальність працівників з безпеки руху поїздів та проведення маневрових робіт.

Найбільш небезпечними у протипожежному відношенні є сортувальні парки, де відбувається накопичення вагонів. Пожежна небезпека збільшується при порушенні технологічного процесу розформування та формування ешелонів. З'єднання вагонів з перевищенням встановлених швидкостей призводить до пошкодження вантажів, аварійного розриву та витікання вогнебезпечних рідин та газів.

Зараз для зовнішнього протипожежного водопостачання на залізничних станціях використовують пожежні гідранти, які встановлюють на тупікових водопровідних мережах діаметром 100 мм та водоймищах ємкістю 50 м<sup>3</sup>. У робочих парках біля крайніх залізничних колій встановлюють пожежні гідранти. При необхідності, для цілей пожежогасіння, використовують вододжерела міської водопровідної мережі та сусідніх об'єктів. У резервуарах водонапірних веж на залізничних станціях постійно

утримується недоторканий запас води для цілей пожежогасіння. У робочих парках обладнують майданчики для гасіння пожеж рухомого складу з постами, на яких зберігається пожежне обладнання.

Більшість залізничних станцій має прямий телефонний зв'язок з ЦППЗ (ЦУЗЗ) гарнізонів пожежної охорони.

Охороняють об'єкти залізничного транспорту пожежні поїзди (команди). Пожежні поїзди діляться на дві категорії. Пожежний поїзд першої категорії складається з двох цистерн з водою ємкістю 50 м<sup>3</sup> кожна, насосної станції, де розташований особовий склад, пожежно-технічне озброєння, обладнання та вогнегасні засоби і вагони-гаражі для розміщення пожежного автомобіля (ЗІЛ-131 або ГАЗ-66) та запасу піноутворювача (10 т).

До насосної станції входять стаціонарно встановлені пожежні мотопомпи МП-1600 та одна пожежна переносна мотопомпа МП-800А, електростанція потужністю 8 кВт, запас рукавів сумарною довжиною 2 км. Пожежний поїзд другої категорії не має вагона-гаража, ємкість з піноутворювачем 5 т і сумарна довжина рукавів 1,5 км. Дільниця виїзду визначається виходячи з розрахунку часу (не більше 1,5 години), необхідного для доставки пожежного поїзда у кінцевий пункт. Відправлення пожежного поїзда відбувається у термін, не пізніше 10 хвилин з моменту отримання повідомлення про пожежу. Під пожежні поїзди подають тільки тепловози, при відсутності на станції локомотива, останній повинен подаватися від будь-якого прибуваючого поїзда або який знаходиться на станції. Прямує до місця пожежі пожежний поїзд з максимально допустимою швидкістю та перевагою перед усіма іншими поїздами.

Для цілей пожежогасіння у весняно-осінній період року до пожежних поїздів додатково причеплюють декілька залізничних цистерн з водою.

Найбільшу небезпеку для людей становлять пасажирські вагони. Їх висока пожежна небезпека виправдовується значною величиною пожежного навантаження з конструкціями та облицювальними матеріалами (її величина становить до 200 кг\м<sup>2</sup> у купейному вагоні та 170 кг\м<sup>2</sup> - у плацкартному), високою населеністю пасажирами у поєднанні з обмеженими можливостями



їх евакуації та наявністю джерел для виникнення пожеж (до 40% - необережне поводження з вогнем пасажирів і обслуговуючого персонала, 25% - несправність електрообладнання).

Вплив на безпеку пасажирів мають:

- швидкість розвитку пожежі, яка складає у пасажирських вагонах по коридору - 5 м\хв.; по купе - 2,5 хв. На протязі 15-20 хвилин вогнем повністю охоплюється вагон;

- утворення високого температурного режиму - до 950<sup>0</sup>С, а температура полум'я досягає більше 1000<sup>0</sup>С;

- виділення токсичних продуктів горіння, таких як оксид вуглецю, хлористий та ціаністий водень, концентрації яких вже на 4-й хвилині після виникнення пожежі у вагоні перевищують гранично допустимі. Ось чому необхідний час евакуації пасажирів складає тільки 1,5 - 2 хв. до блокування основних виходів.

Вищеперераховані фактори створюють загрозу людям, які знаходяться у вагонах, що горять, можливе виникнення паніки серед пасажирів.

Пожежа може швидко розповсюдитись на зовнішні поверхні вагону, після чого на суміжні з ним вагони, а також на сусідні ешелони та розташовані поблизу будівлі і споруди.

Під час горіння у вантажному рухомому ешелоні твердих горючих матеріалів (ТГМ) час розповсюдження вогню по всьому вантажному вагоні складає не більше 20 хв. Через 30-40 хв. підлога у вагоні прогоряє і матеріали, що горять, випадають на залізничну колію. У результаті цього температура на поверхні ходової частини вагонів і рейок підвищується, у середньому, на 12-15 градусів і через 15-20 хвилин відбувається деформація колій, що призводить до неможливості евакуації рухомого складу. Висота полум'я при горінні ТГМ становить 6-10 м, а в окремих випадках досягає 20 м, щільність теплового потоку на відстані 9-10 м досягає 30-40кВт\м<sup>2</sup>, температура полум'я - більше 1000<sup>0</sup>С. Швидкість розповсюдження вогню під час горіння ТГМ вздовж рухомого складу, у середньому, складає 1,4 м\хв., рухомих складом на сусідніх коліях - 0,4 м\хв. Швидкість росту пожежі перші 10 хв.

вільного горіння рухомого складу становить 3,1-4 м\хв., а наступні 10-50 хв. - 7-8 м\хв.

Особливо небезпечні моменти зміни обстановки пожежі у вантажному рухомому ешелоні можуть виникнути під час транспортування у вагонах вибухових речовин і боєприпасів.

У результаті вибуху та пожежі на станції Арзамас-1 загинуло 806, та травмовано більше 700 чоловік, залишились без даху більше ніж 700 сімей.

Вибух на станції Свердловськ-Сортувальна призвів до одночасного руйнування та значного пошкодження 20 лікарень і поліклінік, 55 шкіл, 30 дошкільних закладів, 239 підприємств торгівлі та громадського харчування. Більш ніж 1200 чоловік одержали травми. Біля 10000 чоловік мали потребу у терміновому забезпеченні житлом.

Вплив відкритого полум'я та високої температури на залізничні цистерни з ЛЗР та ГР призводить до спалаху промасленого шару на їх поверхні. Наявність нещільностей і несправностей запірної арматури на цистернах з ЛЗР і скрапленими вуглеводневими газами призводить до спалаху парів рідини над горловинами цистерн, а також газів над надлишковими клапанами.

Вибух залізничних цистерн з нафтопродуктами відбувається, як правило, через 16-24 хв. після початку дії на них відкритого факелу полум'я. Висота факелу полум'я при вибухові ЛЗР і ГР у цистернах досягає 50 м. Вибух однієї залізничної цистерни сприяє збільшенню площі пожежі до 1500 м<sup>2</sup>, у залежності від стану баласту залізничних колій та рельєфу місцевості.

Найбільш швидке розповсюдження вогню відбувається під час розливу ЛЗР і ГР із залізничних цистерн у результаті аварій, зіткнень чи аварій поїздів. При цьому цистерни пошкоджуються або перекидаються, внаслідок чого площа пожежі може досягти 10-35 тис. м<sup>2</sup>. Розлитим нафтопродуктом вогонь розповсюджується не тільки на ближні поїзди, але й на сусідні складські, виробничі будівлі, а у деяких випадках і на житлові будинки населеного пункту. Під час попадання розлитого продукту до зливу каналізації або стічних канав вогонь може розповсюдитись на об'єкти, що розташовані на

відстані до 1 км від місця пригоди.

Горіння залізничних цистерн із скрапленими вуглеводневими газами може супроводжуватись вибухами з викидом факелу полум'я (вогняної кулі) радіусом до 120-150 м та подальшим полуменевим горінням висотою до 60 м. Уламки цистерн і ємкостей, що вибухнули, розлітаються на відстань до 150 м, а в окремих випадках, до 450 м. Іноді вибух зриває цистерну із залізничної платформи і відкидає її на відстань до 60 м. Все це призводить до виникнення нових осередків пожежі, повторного займання розлитих горючих рідин.

Під час пожеж можливе також пошкодження цистерн і ємкостей з отруйними газами та речовинами, що призводить до загазованості території та утруднює бойові дії з ліквідації пожежі, а також виникає необхідність евакуації населення з районів, що прилягають до місця пригоди.

Пожежі, що виникають у рухомому складі на електрифікованих ділянках залізниці, викликають особливу небезпеку, так як провід і арматура контактної мережі знаходиться під напругою 3300 або 27500 В. Дія відкритого полум'я на протязі 8-10 хв. призводить до їх обриву. Зіткнення з цим проводом і арматурою безпосередньо або через якісь предмети може призвести до нещасних випадків. Ця обставина потребує від усіх учасників гасіння пожежі суворого дотримання встановлених правил техніки безпеки.

Час ліквідації великих пожеж на рухомих залізничних поїздах становить, в основному, від 3 до 5 годин, але може досягти і декількох десятків годин. Для ліквідації вказаних пожеж потрібно від 15 до 30 оперативних відділень, загальною чисельністю до 150-200 чоловік. Крім цього, залучаються робітники, військовослужбовці та працівники міліції загальною чисельністю до 400 чоловік. Залучається спецтехніка, поливально-миючі машини, бульдозери, екскаватори та підйомні крани. Особливо необхідно відмітити використання пожежних і відновлювальних поїздів. Так, на Укрзалізниці є 9 пожежних поїздів, з них 3 - першої категорії. Витрата води на пожежах складає 60-120, а іноді 200-400 л/с.

27 грудня 1995 року об 11 год.30 хв. в с. Ков'яги Харківської області у результаті аварії залізничного ешелону із 60 вагонів перекинулись 4 цистерни

з бензином, дві з яких мали серйозні пошкодження. Створилася загроза вибуху всіх цистерн ешелону, знищення кукурудзяно-комбікормового заводу, складів держматрезерву по зберіганню ЛЗР, селищу Ков`яги з населенням 1500 чол.

Інспектор СВПЧ, лейтенант вн.сл. Новохатський Ю.М., який першим прибув до аварії, повідомив про аварію та пожежу на ЦППЗ м. Харкова, викликав підкріплення згідно обласного плану залучення сил та засобів, організував їх зустріч, введення 8 стволів Б на охолодження цистерн і 2-х ГПС-600 на гасіння перекинутих цистерн та розлитого палива. Особисто провів розчеплення цистерн з пропан-бутаном від ешелону, що горів, та транспортування їх у безпечне місце.

На пожежі були зосереджені 16 оперативних відділень, 2 пожежних поїзди, на гасіння подано шістнадцять стволів Б і чотири ГПС-600. Розстановка сил та засобів показана на рисунку 9.4.

Під час виникнення пожеж у рухомому складі на залізничних станціях, перегонах (на шляху прямування) адміністрація, диспетчер, машиністи та інші працівники залізничного транспорту діють згідно “Інструкції з гасіння пожеж в рухомому складі залізниць”.

Вони повинні забезпечити повідомлення про пожежу на ЦППЗ (ЦУЗЗ) гарнізону пожежної охорони через чергового станції або іншим способом, евакуацію пасажирів, розчеплення поїзда та відведення вагонів на безпечну відстань, евакуацію сусідніх поїздів, зняття залишкової напруги з контактної мережі над місцем пожежі, прийняття заходів з ліквідації горіння первинними засобами пожежогасіння, запобігання розтіканню ЛЗР і ГР та відводу їх в безпечне місце тощо.

Відповідальність за організацію і керівництво гасінням пожеж, рятування пасажирів, евакуацію і керівництво гасінням пожежі, евакуацію рухомого складу та вантажів до прибуття пожежної охорони покладається:

- на шляху прямування - на машиніста поїзда;
- на колії станції - на начальника станції, а у його відсутність - на чергового станції.

У пасажирських поїздах:

- на начальника поїзда, механіка-бригадира.

У дизелі та електропоїздах:

- на машиніста поїзда.

У рефрижераторних поїздах і секціях:

- на начальника поїзда.

На підприємствах залізничного транспорту:

- на керівника підприємства або його заступника, а у їх відсутність- на начальників змін.

Керівництво станції розробляє план ліквідації аварії, в якому передбачено одночасний виїзд до місця пожежі аварійно-відновлювального та пожежного поїздів з метою оперативного рішення питань ліквідації наслідків аварії та відновлення руху поїздів на залізниці.

Дії працівників станції з евакуації та розосередженню рухомого складу з прибуттям пожежних підрозділів здійснюється за вказівкою КГП або за узгодженням з ним.

Керівником ліквідації наслідків аварій, зіткнень чи сходу поїздів є старший начальник залізниці (начальник залізниці, відділення, станції або їх заступники). З прибуттям до місця пожежі підрозділів пожежної охорони МВС (КГП) очолює роботи з гасіння пожежі та здійснює керівництво всіма підрозділами пожежної охорони, які беруть участь у ліквідації пожежі (рисунок 9.5).

На пожежі КГП через представника адміністрації, який входить до складу оперативного штабу пожежогасіння, зобов'язаний:

- встановити вид і характеристику вантажів у вагонах, що горять, та сусідніх вагонах;

- прийняти заходи з оцінки вагонів, що горять, і виведення їх на спеціальний майданчик або у безпечне місце (відстань 200 м, а для вагонів з розрядними вантажами ВР, ОР - не менше 300 м).;

- до початку гасіння вимагати письмового дозволу на проведення гасіння пожежі, про зняття напруги з електромережі на ділянках роботи.

Після розшифрування виду матеріалів, що горять, КГП разом з адміністрацією за аварійними картками визначає їх властивості, пожежну небезпеку, найбільш раціональні та безпечні вогнегасні речовини.

На основі даних розвідки КГП визначає шляхи та способи прокладання рукавних ліній так, щоб не зупиняти рух поїздів з урахуванням можливого відведення ешелону, що горить, у безпечне місце.

Перший ствол від автоцистерни подається до вагонів, що горять, з прокладанням рукавної лінії через рейки. У цей же час рукавна лінія від другого автомобіля прокладається під рейками. По мірі готовності рукавної лінії від другого пожежного автомобіля перший ствол від автоцистерни приєднується до розгалудження цієї рукавної лінії. Під час прокладання рукавних ліній необхідно створити запаси рукавів для зручності маневрування стволів і подання їх на місця пересування вагонів, що горять.

У залежності від кількості залізничних колій бойове розгортання під колією може виконуватись одночасно у декількох напрямках. Найбільш доцільним потрібно вважати спосіб прокладання у зустрічному напрямку. При цьому роблять лотки для одночасного прокладання двох магістральних ліній діаметром 77 мм. Підключають робочу лінію тільки через розгалудження, встановлені між коліями. У цих місцях потрібно мати резерв рукавів. Для спостереження за роботою магістральних рукавних ліній необхідно призначити відповідальних осіб зі складу бойових розрахунків.

Ліквідацію пожеж у рухомому складі на електрифікованих ділянках здійснюють тільки після отримання КГП письмового дозволу з вказуванням у ньому номеру наказу енергодиспетчера та часу зняття напруги. Енергодиспетчер під час отримання повідомлення про пожежу повинен терміново призначити та направити на місце пожежі не менше двох електриків, з кваліфікацією не нижче III групи, для заземлення контактної мережі та спостереження за виконанням особами, які працюють по ліквідації пожежі, вимог Правил техніки безпеки, прізвища електриків мають бути повідомлені КГП.

До відключення електромережі та зняття залишкової напруги

забороняється наближатися на відстань не менше 2 м до контактних проводів і ближче 10 м до їх обірваних кінців. Не допускається гасіння пожежі у середині вагонів, а також рухомого складу та предметів, що горять, розташованих на відстані менше 7 м від контактної мережі без зняття напруги.

Для забезпечення гасіння пожежі КГП (НШ) створює такі бойові ділянки: по забезпеченню евакуації рухомого складу, по захисту рухомого складу та охолодженню виведених із зони пожежі залізничних цистерн (вагонів). При наявності на пожежі п'яти і більше бойових ділянок, можуть організуватися сектори, що об'єднують декілька бойових ділянок (БД).

Для евакуації рухомого складу із зони пожежі на допомогу начальникові БД потрібні два помічники з числа керівництва станції, на яких покладається відповідальність за евакуацію поїздів і обмеження розтікання розливої рідини. Пошкоджені цистерни в горючими рідинами, що витікають, евакуювати забороняється.

Захист і охолодження залізничних цистерн з небезпечними вантажами здійснюється шляхом подання вогнегасних речовин на верхню частину корпусу цистерни та дихальну арматуру, що забезпечує зниження температури парогазової суміші над поверхнею рідини, її плавлення та можливість попередження вибуху, а також рівномірне та інтенсивне охолодження бічних поверхонь цистерн. Першочерговому охолодженню підлягають пусті залізничні цистерни із залишками продуктів, що знаходяться у зоні горіння, і швидкість прогріву яких вища, ніж заповнених. Охолодження необхідно вести з потрібною інтенсивністю водяними стволами з використанням турбінних насадок НРТ-2,5; 5; 10; 20 (табл. 9.1).

Рішення по введенню вогнегасних засобів: води, піни тої чи іншої кратності, розчинів змочувачів у воді, порошку та інших вогнегасних засобів, інтенсивності їх подання КГП приймає у залежності від виду та властивостей вантажу. У цілому число стволів визначають з розрахунку подання 1...2 стволів на один вагон, що горить. Стволи вводять у середину вагона (контейнера) через бічні та дахові люки, двері та отвори для труб. При необхідності, для подання стволів в осередок пожежі або у місця найбільш

інтенсивного горіння пробивають отвори безпосередньо у даху та стінах кузова вагона (контейнера).

Таблиця 9.1.

Вогнегасні засоби	Інтенсивність подання води та піни для охолодження залізничних цистерн у зоні горіння кг\м <sup>-2</sup> с <sup>-1</sup>	
	Скраплених газів	Газоподібних та рідких нафтопродуктів
Компактні струмені води, які подають з ручних і лафетних стволів	0,5	0,2
Розпилені струмені води, які подають з ручних стволів	0,3	0,1
Розпилені струмені води, які подають з турбінних розпилювачів і піни низької кратності	0,2	0,1

Примітка: Інтенсивність подання води і піни для охолодження сусіднього обладнання зменшується у 2 рази.



Розкривання дверей і люків вагонів, контейнерів, а також упаковки вантажу, що знаходиться на відкритому рухомому складі, проводять тільки після в'яснення роду вантажу за перевізними документами і підготовки засобів пожежогасіння.

Під час пожежі цистерни з ЛЗР та ГР терміново охолоджують потужними компактними струменями водяних стволів. Горіння парів рідини над незачиненою горловиною цистерни зупиняють закриттям кришки, накриванням кошмою або шляхом подання повітряно-механічної піни. Ці роботи виконують під захистом водяних струменів. Під час розтікання рідини, що горить, влаштовують обвалування дільниці або відводять її у безпечне місце каналами до природних або штучних в'ямків, до улоговин та кюветів. Горіння ЛЗР та ГР, що виникають, через нижній зливний пристрій або тріщину, утворену у цистерні, можна ліквідувати відсіканням компактним струменем рідини, що горить, від зливного пристрою з одночасним поданням на рідину, що горить, повітряно-механічної піни. (Табл. 9.2 ).

Для гасіння газу, що горить, який виходить через нещільності запірних пристроїв чи утворені тріщини залізничних цистерн, застосовують потужні водяні струмені або вогнегасний порошок.

Інтенсивність подання порошку ПСБ-3 складає 4 кг\кг для компактного струменя газу і 11 кг\кг - для розпиленого. Для гасіння можуть використовуватися газоводяні струмені автомобілів ГВГ. Але перед ліквідацією горіння приймають заходи для попередження загазованості території. При відсутності необхідності або неможливості ліквідації горіння шляхом охолодження поверхні цистерни та зниження щільності теплового випромінювання факелу повинно бути забезпечене безпечне (контролююче) вигорання.

Гасіння контейнерів із-за відсутності можливості відкривання дверей необхідно проводити після того, як охолоджена поверхня та зроблені отвори в корпусі: один - для виходу продуктів горіння та водяної пари, а другий - для введення ствола. При цьому потрібно враховувати, що з отворів може викидатися факел полум'я висотою до 1 м.

Гасіння бавовняної продукції необхідно здійснювати розпиленими струменями води з доданням піноутворювача або інших поверхнево-активних речовин (ПАР). У критих вагонах для гасіння бавовноволокна стволи подаються через верхні та бокові люки. При цьому в герметичних цілнометалічних вагонах недоцільно відкривати дверні отвори.

Усі заходи, пов'язані з ліквідацією горіння або евакуацією з вагонів небезпечних вантажів, повинні здійснюватися разом з особами, що їх супроводжують.

Особливості бойових дій підрозділів під час гасіння пожеж з небезпечними вантажами викладені у “Рекомендаціях і тактиці гасіння пожеж у рухомому складі залізничного транспорту” та у “Правилах безпеки під час перевезення небезпечних вантажів залізницями”.

Розрахунок сил та засобів проводиться під час розробки планів пожежогасіння на залізничні станції, співставленням розкладу виїздів або планів залучення сил та засобів. При цьому необхідно приймати варіант найбільш складної обстановки на залізничній станції на випадок аварії рухомого складу, його сходу та перекидання з пошкодженням залізничних цистерн і розливом ЛЗР.

Під час розрахунку площі пожежі на станціях необхідно виходити з наступних умов:

- розливу ЛЗР на площі 2800-3000 м<sup>2</sup> (для станцій), на яких здійснюється накопичення та транспортування рідин) або на площі 1450-1500 м<sup>2</sup> (для інших станцій);

- наявність в осередку пожежі 6 залізничних цистерн (для станцій з накопиченням і транспортуванням ЛЗР, ГР) або 3 залізничних цистерн (для інших станцій);

- наявність на сусідніх коліях поїздів, у тому числі з 8 залізничними (для станцій з накопиченням і транспортуванням ЛЗР та ГР) або з 4 залізничними цистернами (для інших станцій).

Під час гасіння пожежі розрахунок, зроблений у плані пожежогасіння, уточнюється з урахуванням конкретної обстановки, виду горючих речовин і

матеріалів у рухомому складі.

Для забезпечення контролю за дотриманням особовим складом підрозділів пожежної охорони заходів безпеки та правил техніки безпеки (ТБ) КГП призначає відповідального за ТБ з числа начскладу ВПО МВС України. За його вказівкою виставляються пости безпеки з двох боків вздовж залізничних колій.

Особовому складові пожежної охорони заздалегідь оголошується вид сигналу та шляхи відходу з позицій (залізничних колій) під час виникнення небезпеки.

По закінченні гасіння пожежі КГП відмічає на копії письмового дозволу (наказу) енергодиспетчера час закінчення робіт з ліквідації пожежі, переконавшись у тому, що з особового складу ніхто не залишився у рухомому складі, особливо на дахах, а з колій і вагонів забрані рукави та інше пожежне обладнання.

Це необхідно для початку подання напруги у контактну мережу та відновлення руху на залізниці. Після гасіння пожеж з небезпечними вантажами необхідно організувати медичне освідчення особового складу.

### 9.3. Гасіння пожеж на літаках та в аеропортах.

Літаки (вертольоти) із-за специфіки їх конструктивної схеми (мала вогнестійкість конструкцій, великий запас палива, велика кількість людей, обмежена кількість евакуаційних шляхів) є надзвичайно пожежонебезпечними об'єктами. Конструктори під час розробки нових повітряних суден велику увагу приділяють підвищенню пожежної безпеки (негорючі матеріали, протипожежні перегородки) та протипожежному захистові (бортові протипожежні системи). Проте пожежі на літаках продовжують мати місце. Вони виникають під час польоту (над аеропортом і під час різних операцій). Трапляються вони у результаті відмови роботи окремих систем і агрегатів під час заправки або зливу пального, завантаження або розвантаження вантажів, зіткнення з землею або іншими перешкодами тощо.

За даними спеціалістів цивільної авіації (ЦА) 15-20% аварій відбуваються з виникненням пожежі або вибуху, з них 42% аварій - на самому

аеродромі або в приаеродромній смузі шириною 400 м; 25% - у смузі завширшки 400-600 м; 33% - на відстані більше 800 м від межі аеропорту. Таким чином, 67% всіх аварій трапляються у районі, де дії пожежних підрозділів можуть бути досить ефективними.

Усі літаки, в основному, мають однотипні конструкції і відрізняються лише за об'ємом, місцем розташування різних пристроїв і систем (наприклад, паливних баків та двигунів).

Корпус літака складається з фюзеляжа, крила, хвостового опірнення та шасі.

Фюзеляж виконаний з дюралюмінієвих сплавів і складається з трьох відсіків. Перший (герметичний) - призначений для екіпажу, другий (теж герметичний) - для пасажирів і третій (негерметичний) - для розміщення гальмівних парашутів, світлових та посадочних піротехнічних засобів.

Дюралюмінієвий сплав Д16Т є горючим матеріалом, і, як показали численні вогневі випробування, має низьку вогнестійкість (втрачає міцність через 1,5-2 хвилини дії вогню).

Кожний відсік має евакуаційні двері, крім цього перший і другий відсіки мають верхні аварійні люки та декілька аварійних ілюмінаторів (рисунок 9.6). Фюзеляж літака по висоті розділений на два поверхи: верхній поверх призначений для екіпажа і пасажирів, а нижній - для вантажних відсіків, де розміщують різні пристрої, запаси літака, речі пасажирів. Конструктивне виконання пасажирського салону, обмежений об'єм (на одного чоловіка приходить 0,8-2 м<sup>3</sup> повітря), обмежені розміри евакуаційних шляхів спричиняють серйозну небезпеку для життя людей у випадку виникнення пожежі. Обшивка у середині корпусу має термозвукоізоляційний шар, виконаний із спалимих матеріалів (капронове полотно, капронова вата, матеріал ВТЧ-16 та ін.). Для внутрішньої обробки приміщень застосовуються пластики (поролон, полівініл тощо).

Крило літака виконане з дюралюмінієвих сплавів з деякими деталями з магнієвих сплавів і складається, частіше всього, з п'яти частин: центральної, двох консольних і двох об'ємних частин.

У центроплані та консольних частинах крила (а у деяких літаках і в об'ємних частинах) розміщуються металеві або гумові паливні баки. Паливні баки з'єднані між собою системою паливопроводів з пристроями, що дозволяють рівномірно виробляти паливо з баків.

Двигуни встановлюються у гондолах, що кріпляться на консольних частинах крила та відокремлюються від внутрішньої порожнини його протипожежними перегородками.

Злітно-посадочний пристрій включає в себе шасі, що складається з двох основних і однієї передньої ноги та парашути аварійного гальмування. Більшість деталей шасі літаків виконані з магнієвих сплавів, що мають високу температуру горіння (1800-2000<sup>0</sup>С).

Запас кисню для екіпажу зберігається у сталевих балонах, розміщених у першому вантажному відсіці, а аварійний запас для пасажирів - у спеціальному відділенні у середині пасажирського відсіку.

Основну масу спалимого матеріала літаків (50-60% злітної маси) складають горючі рідини. У системі живлення двигунів використовують гас ( $t_{\text{сп}}^0 = 26-30^0\text{C}$ ), у системі охолодження двигунів - моторні мастила (від 100-500 л), у гідросистемі - гідрорідину (від 30-200 л), а на такому літаку як ІЛ-86, гідросистема вміщує 35 м<sup>3</sup>.

Кожний літак, із злітною масою більше 5 тон, обладнаний стаціонарною системою пожежогасіння двигунів. У якості вогнегасної речовини застосовані галоїднопохідні сполуки. Пуск системи автоматичний і дистанційний з кабіни пілотів. Біля аварійних люків та вхідних дверей у нішах розміщені рятувальні канати або мотузкові драбини.

Найбільш пожежонебезпечними будівлями та спорудами аеропорту є авіаційно-технічні бази (АТБ). До них відносяться: ангар, виробничий корпус - будівля АТБ, корпус цеху головного механіка, будівля техслужб тощо. Сучасні ангари - це одноповерхові будівлі II ступеню вогнестійкості, площа яких досягає декількох десятків тисяч квадратних метрів, а висота - 30 м і більше. Покриття ангарів, як правило, сумісні по металічних або залізобетонних фермах з світловими ліхтарями. Особливим приміщенням

ангару є ремонтний зал, розташований у центрі будівлі. Майстерні, адміністративні, підсобні та інші приміщення розташовані у прибудовах за його периметром. Одна стіна ангару представляє собою розсувні ворота з декількох рухомих секцій, що приводяться в рух електродвигунами та ручними приводами. Ремонтні зали часто розгороджують пересувними сітчастими перегородками на бокси (доки). Завантаження спаленим матеріалом доку складається, у середньому, з 10 м<sup>3</sup> досок, 200 кг і більше горючої рідини, по 100 кг авіаційного палива у вигляді незливних залишків. У цілому на 1 м<sup>2</sup> приходиться, у середньому, 30 кг\м<sup>2</sup> горючого завантаження (без врахування ваги корпусу літака).

Пожежі на сучасних літаках можна класифікувати на пожежі у:

- відсіках паливних баків;
- пасажирському салоні;
- багажному та вантажному відсіках;
- відсіках силових пристроїв;
- шасі.

У вертольотах до пожежонебезпечних відсіків відноситься також відсік головного редуктора.

Пожежі у відсіках паливних баків. Під час зіткнення літака із землею можливий розлив авіапалива навколо аварійного судна на великій площі, що досягає сотень і навіть тисяч квадратних метрів.

У залежності від характеру руйнування паливних баків, положення літака на рельєфі місцевості, розливу по відношенню до літака, пожежі можуть бути односторонніми та двосторонніми. Найбільшу небезпеку і складність для гасіння та рятування людей, які зазнали біди, викликає двостороння пожежа розлитого палива.

Пожежі розлитого авіатоплива характеризуються, як правило, швидким розповсюдженням горіння на усю площу, високою температурою у зоні горіння (1000<sup>0</sup>С), високою щільністю теплового потоку. Такі пожежі призводять до швидкого підвищення температури у середині корпусу літака, прогорання обшивки фюзеляжа та поширення пожежі у внутрішні

порожнини. Аналіз авіаційних пригод свідчить, що люди у літаку, що горить, можуть залишатися живими на протязі 5-10 хвилин, у результаті дії високої температури у незруйнованих паливних баках створюються сприятливі умови для вибуху.

Під час пожежі розлитого палива спалахують шини шасі літака, а від тривалої дії температури ( $550-650^{\circ}\text{C}$  та більше) можливий також спалах барабанів коліс, що виконані з магнієвих сплавів, і вибух амортизаційних стійок шасі, так як вони перебувають під високим тиском.

Вибухи м'яких паливних баків у площині літака мають локальний характер і не зв'язані з розкиданням частин конструкцій крила та викиданням палива.

Вибух кессонових баків у крилах супроводжується руйнуванням конструкцій крила і паливної системи, що призводить до розлітання уламків конструкцій та одночасного викидання великої кількості палива з наступним витіканням залишків його із зруйнованих паливних баків.

Пожежі у пасажирських салонах відносяться до пожеж у замкнутому об'ємі. Основним пожежним завантаженням при таких пожежах є декоративно-облицювальні та конструктивні елементи інтер'єру, що представляють собою штучні та натуральні матеріали оббивки і наповнення крісел, коврові покриття, пластмасові вироби. Із-за недостатнього газообміну пожежа характеризується щільним задимленням і нерівномірністю розповсюдження температури по висоті приміщення. Через 2-3 хв. сталого горіння температура біля стелі у 3-4 рази перевищує температуру біля підлоги. Якщо середньооб'ємна температура біля  $250^{\circ}\text{C}$ , пожежа носить неінтенсивний характер, але продовжується до повного вигорання горючого завантаження. При порушенні герметичності фюзеляжу (руйнування обшивки або її прогорання) у результаті інтенсифікації природнього газообміну пожежа у середині фюзеляжа різко посилюється аж до появи відкритого полум'я, а температура у верхній частині салону зростає до  $900^{\circ}\text{C}$ .

Крім цього, через 2...3 хв. утворюються максимальні концентрації токсичних речовин (синільна кислота, акролеїн, акрілонітрил та ін.), об'ємна

частка кисню знизиться до 1%, а діоксид вуглецю (вуглекислотний газ) збільшиться до 15%. Обстановка ускладнюється за рахунок заклинювання вхідних дверей, руйнування паливних баків, розливу і горіння рідини навколо літака.

Пожежі у вантажних і технічних відсіках розвиваються повільніше внаслідок незначного обміну повітря. Разом з тим, навіть незначні осередки горіння викликають серйозну небезпеку для пасажирів, так як виділяється велика кількість отруйних продуктів згоряння і підвищується температура у корпусі літака в цілому. Можливі вибухи балонів з киснем.

Пожежі у відсіках силових пристроїв пов'язані, в основному, з горінням авіапалива, мастил або гідрорідини. Пожежі можуть бути 2-х видів: при працюючому двигуні або при вимкненому. Найбільшу небезпеку становлять пожежі при двигуні, що працює, так як вони можуть бути пов'язані з горінням розпилених рідин під високим тиском (0,3-0,9 МПа). Ось чому необхідно вимикати двигун, перекривати подання палива до нього. Цей вид пожежі має інтенсивний характер, у середині двигуна та під капотом швидко зростає температура (на протязі декількох секунд досягає до  $1000^{\circ}\text{C}$ ). Прогоряють протипожежні перегородки і пожежа розповсюджується внутрішньою частиною площини до паливних баків.

Біля двигуна, що не працює, пожежа розвивається менш інтенсивно із-за обмеженого газообміну та обмеженої кількості горючих рідин двигуна. Тому пожежа має локальний характер. Досвід з гасіння двигунів, що горять, показав, що при відкритому капоті двигуна на протязі 3,5 хв. після початку пожежі спостерігалось інтенсивне димовиділення при слабкому горінні. Через 5 хв. почалось активне горіння, кожух двигуна в окремих місцях плавився, частки розплавленого металу падали на землю. При закритому капоті вже через 2 хв. після початку пожежі виникало активне горіння та сильне димоутворення. Вже через 5 хв. плавився метал, утворювались іскри. Горіння у двигунах і підкапотному просторі супроводжувались ударами з викидом палива, що горить.

Пожежі шасі трапляються, головним чином, під час посадки літаків з



завищеною швидкістю та форсованому гальмуванні. У цих випадках відбувається скидання гуми і в результаті тертя об бетон загоряються магнієві диски коліс.

Однією з пожеж, які досить часто зустрічаються, є горіння гідрорідини під час руйнування гідросистеми шасі. Гідрорідина, потрапляючи у розігрітий до високої температури (300-600<sup>0</sup>С) гальмівний барабан, спалахує, що призводить до загоряння гуми покришок коліс. Висока температура, що при цьому розвивається, може призвести до загоряння магнієвих сплавів барабанів коліс візка шасі, яке настає, звичайно, через 6-8 хв. пожежі. Характерною ознакою пожежі магнієвих сплавів є біле світіння полум'я, наявність бризок металу, що горить, та поява білого густого диму.

Пожежа шасі може призвести до вибуху амортизаторів стійки, розповсюдження пожежі у гондолу шасі, крило та фюзеляж літака, у залежності від конструктивної схеми шасі. Можливі вибухи пневматиків. Експериментальні дослідження показали можливість під дією високої температури пожежі вибухів гідроаккумуляторів (та амортизаторів) і їх розкидання на 100-150 м.

Розвиток пожеж на літаках, що знаходяться в ангарах, відбувається так само інтенсивно, як і під час аварій. Але внаслідок наявності задимлення та загрози завалення покриття виникає обстановка значно складніша, ніж на злітно-посадочній смузі. Розповсюдженню горіння в ангарі сприяє значний повітряний обмін. Під час ремонту літаків отвори у фюзеляжах, як правило, відкриті, кожухи та щити зняті, частково відсутня обшивка. Усе це створює сприятливі умови для розвитку пожеж. Середня швидкість розповсюдження горіння твердими матеріалами у середині ремонтних залів складає в межах 0,5-1 м\хв. Покриття по металічних фермах, незахищених від дії температур, в умовах пожежі можуть завалюватись на протязі 20-25 хв.

Внаслідок наявності великого горючого завантаження у вигляді горючих рідин, гуми, різноманітних пластиків та інших матеріалів, що мають велику швидкість вигорання та димоутворюючу властивість, приміщення ангарів задимлюються дуже швидко. У приміщеннях за об'ємом у 25000 м<sup>3</sup>

при зачинених світлових ліхтарях і воротах приблизно за 15 хв. концентрація та щільність диму досягає таких значень, при яких людям не можна знаходитись без засобів захисту органів дихання.

Під час гасіння пожеж на літаках першочерговим завданням є рятування пасажирів і екіпажа повітряного судна, що зазнає аварії. Для виконання цього завдання, а також рятування авіаційної техніки, вантажів та багажу у районі аеропорту (підприємства транспортної авіації) керівником підприємства створюється аварійно-рятувальна команда (АРК) у кожній зміні.

Вона включає в себе наступні розрахунки:

- стартовий пожежно-рятувальний розрахунок;
- пожежно-стрілковий розрахунок;
- розрахунок медичної служби;
- розрахунок інженерно-авіаційної служби;
- розрахунок служби спецтранспорту;
- розрахунок аеродромної служби;
- розрахунок служби перевезення;
- підрозділ міліції аеропорту.

Аварійно-рятувальні станції, де розміщені розрахунки АРК, розташовують так, щоб час прибуття пожежно-рятувальних і пожежно-стрілкових розрахунків не був більший ніж 3 хв. у найвіддаленіші ділянки аеропорту. Виклик пожежних підрозділів МВС, розміщення сил та засобів, а також взаємодія з розрахунками АРК аеропорту здійснюється за порядком, що встановлюється наперед (1 - оперативний план дій пожежних підрозділів підприємств ЦА з гасіння пожеж та проведення АРР на повітряних суднах, що зазнали аварії; 2 - план пожежогасіння аеропорту, затверджений керівником авіапідприємства та начальником управління (відділу) державної пожежної охорони МВС або начальником гарнізону пожежної охорони у відповідності з "Інструкцією про порядок взаємодії органів пожежної охорони МВС та цивільної авіації".

Керівництво комплексом робіт з ліквідації наслідків авіаційної пригоди (гасіння пожежі, рятування людей та майна) здійснює керівник аварійно-

рятувальних робіт, змінний заступник начальника аеропорту (ЗНА).

Керівництво гасінням пожежі та роботами з рятування людей здійснює перший прибувший начальник пожежно-рятувального розрахунку (ПРР), а по прибутті пожежних підрозділів МВС - старша посадова особа управління (відділу) державної пожежної охорони.

Начальник стартового ПРР проводить розвідку, оцінює обстановку та забезпечує роботу, спрямовану на рятування людей і гасіння пожежі повітряного судна. Гасіння пожежі на 90% першопочаткової площі повинно забезпечуватися за час не більше 1 хвилини. Під час забезпечення посадки повітряного судна з несправним шасі, коли можливе викочення (відхилення) літака зі злітно-посадочної смуги (ЗПС) прибувші пожежні підрозділи (відділення) доцільно розташовувати поблизу приземлення з таким розрахунком, щоб один-два автомобілі могли супроводжувати судно під час післяпосадочного пробігу. Рішення на покриття злітно-посадочної смуги (ЗПС) повітряно-механічною піною та розміри покриття приймає керівник аварійно-рятувальної команди аеропорту або змінний ЗНА. Щоб уникнути пошкоджень та з метою забезпечення маневру пожежних автомобілів відстань між ними під час розміщення вздовж ЗПС повинна бути не меншою 50 м.

З метою забезпечення якісного керівництва бойовими діями КПП організує роботу оперативного штабу пожежогасіння. Сили та засоби, які беруть участь у ліквідації аварії, розподіляються на 3 групи:

- 1 група - група гасіння пожежі та створення умов для рятування людей;
- 2 група - група по рятуванню людей з повітряного судна;
- 3 група - група по доставці вогнегасних сумішей.

Група гасіння, у свою чергу, розбивається на 3 підгрупи, що розташовані у наступних точках ЗПС: перша - поблизу місця торкання літака ЗПС, друга - у центрі ЗПС, третя - у місці можливої зупинки літака. Причому, у першій та третій підгрупах кількість сил і засобів складає 70%, а в другій - 30%. Якщо у першій та третій підгрупах є як середні, так і важкі пожежні автомобілі, то у другій - тільки середні, для забезпечення високої мобільності.

У аеропортах з недостатнім водопостачанням аеродрому та у випадках необхідності доставки до місця пожежі додаткової кількості вогнегасних речовин (води, піноутворювача, порошку) організовується перекачка або підвіз води з вивезенням необхідної кількості пожежних автомобілів, автоцистерн, вантажних автомобілів. Ці задачі вирішує третя група під керівництвом начальника тилу.

При наявності у літаку людей, як вже відзначалося, першочерговим завданням прибувших пожежних підрозділів є забезпечення умов евакуації та проведення рятувальних робіт. Якщо створенням умов евакуації людей займається особовий склад 1 групи, то проведення рятувальних робіт забезпечує друга група. Порядок дій пожежних залежить від обстановки, яку вони застануть на момент прибуття.

Найгірша обстановка виникає тоді, коли на борту літака є повний комплект пасажирів, машина знаходиться на пошкодженому шасі, наливні баки заповнені, двері заклинені, рідина, що горить, розтікається вздовж літака, а вітер заносить полум'я на фюзеляж. Тоді, перш ніж приступити до рятування, потрібно ліквідувати горіння на шляхах евакуації та забезпечити для людей життєдіяльні умови у середині літака. Для підтримання цих умов, у першу чергу, ліквідують горіння палива під фюзеляжем у районі пасажирських кабін і проводять охолодження корпусу струменями води. Оскільки запасу повітря у фюзеляжі при повній кількості пасажирів з моменту зупинки двигуна вистачає лише на 10-15хв., необхідно швидко забезпечити доступ свіжого повітря до салонів. Для цього відкривають аварійні люки, двері або обшивку корпусу з навітряного боку. Рятування здійснюють висувними драбинами, посадочними трапами, використовують кузови автомобілів, які встановлюють впритул до фюзеляжу. На великих аеродромах аварійно-рятувальні та пожежні автомобілі забезпечені електричними фрезерними пилками, з допомогою яких можна за декілька хвилин прорізати у фюзеляжі отвори, достатні для евакуації через них пасажирів. Під час будівництва літаків спеціально залишають місця, вільні від трубопроводів, електрокабелів та інших систем. Ці місця позначають чотирма жовтими

кутниками. Під час проведення рятувальних робіт важливо охолоджувати шасі, для того щоб попередити розриви гідросистеми та падіння корпусу.

Коли літак з людьми знаходиться у зоні розтікання палива та на несправному шасі, а засобів гасіння недостатньо, то з допомогою тягачів або автомобілів необхідно викотити його і розвернути так, щоб полум'я і дим не закривали евакуаційні шляхи. При цьому дуже важливо забезпечити інтенсивне охолодження шасі та корпусу. Розвернути літак або викотити його можна з допомогою тросів та лебідок, якими обладнані всі сучасні аеродромні пожежні автомобілі.

Якщо літак лежить на фюзеляжі, то розвернути чи відкотити його, як правило, неможливо. У таких випадках з допомогою тросів і лебідок можна лише розламати фюзеляж, що і роблять у деяких випадках для евакуації пасажирів, попередньо ліквідувавши горіння під фюзеляжем.

Пасажирів без свідомості, з переломами та іншими важкими травмами потрібно виносити на ношах, брезенті (щитах) з розміщенням їх на відстані не менше 100 м від повітряного судна, що горить.

Якщо пожежа прийняла великі розміри (із зруйнованих баків розливається та розбризкується паливо), КГП як можна швидше в'ясняє:

- тип та характеристику літака, якщо ці дані не були отримані раніше (особливості конструкції, розташування запасних виходів тощо);
- кількість людей, яким загрожує небезпека;
- характер і кількість вантажів на борту (паливо і вантажі, що зумовлюють характер і силу горіння);
- напрямок і силу вітру (для розміщення пожежних машин по відношенню до літака).

Гасіння розлитого авіаоплива проводиться піною низької кратності з поданням її під гострим кутом до поверхні, що горить, під основу полум'я, "підрізаючи" його. Починають з гасіння розливу, а потім вогнегасний струмінь націлюють на паливо, що витікає, і починають маневрувати по струменю знизу вгору, доводячи до гасіння. При цьому поверхня землі біля місця витікання цівки повинна знаходитись постійно під контролем

вогнегасного складу, щоб не допустити повторного спалаху.

Одночасно з гасінням необхідно забезпечити охолодження фюзеляжа та крила літака піною або розчином піноутворювача. Інтенсивність подання розчину на охолодження  $0,2 \text{ л\c . м}^2$ . На початковому стані охолодження проводиться з лафетних стволів пожежних автомобілів, подаючи вогнегасний засіб на нижні поверхні крила та фюзеляжу літака (рисунок 9.7).

Гасіння розлитих ЛЗР та ГР можна проводити комбінованим способом. Спочатку у зону горіння подається порошок. Утворюється порошкова хмара, що припиняє об'ємне горіння. Після порошка одразу подається піна низької кратності для ізоляції осередку горіння. Під час використання піни середньої кратності інтенсивність подання розчину  $0,2...0,25 \text{ л\c . м}^2$ , а порошкових складів  $0,25...0,3 \text{ кг\c . м}^2$ . Забезпечення гасіння комбінованим способом можна здійснювати з допомогою автомобілів комбінованого гасіння.

Пожежі у середині літаків ліквідують розпиленими струменями води та струменями піни з інтенсивністю подання води або розчину  $0,08...0,12 \text{ л\c . м}^2$ .

У будь-якому випадку під час гасіння пожежі у середині фюзеляжу на борт повітряного судна повинні підніматися не менше 2-х чоловік особового складу пожежної охорони. Весь особовий склад, який працює на борту аварійного судна, повинен використовувати індивідуальні засоби захисту (теплозахисний костюм та ізолюючі апарати).

Для гасіння пожеж у середині фюзеляжів застосовують наступні вогнегасні суміші: воду (у вигляді розпилених струменів, водні розчини піноутворювачів), вуглекислоту (при відсутності людей в середині фюзеляжа та при високому струмені герметичності відсіків, що горять), піни низької та середньої кратності. При неможливості відкриття відсіку фюзеляжу, що горить, подання вогнегасного засобу в нього здійснюється з допомогою ствола-пробійника.

У всіх випадках під час пожеж у салонах літака необхідно охолоджувати водними струменями зовнішні поверхні обшивки літака.

Після прибуття пожежного підрозділу до повітряного судна з двигунами, що горять, необхідно оцінити обстановку та розставити пожежні

автомобілі на вихідні позиції, враховуючи силу і напрямок вітру та найбільш небезпечне розповсюдження пожежі. При цьому необхідно виключити двигуни, так як реактивний струмінь вихлопних газів становить серйозну небезпеку та утруднює дії особового складу з ліквідації пожежі та проведення рятувальних робіт.

Гасіння пожеж лафетними стволами малоефективне, так як вогнегасний засіб не потрапляє до внутрішнього об'єма мотогондоли. Тому гасіння пожеж двигунів здійснюється ручними стволами, що подають вогнегасний засіб безпосередньо в осередок пожежі через спеціальні люки або можливі прогари капотів. Для подання вогнегасних сумішей у підкапотний простір можна використати стволи-пробійники, вогнегасні склади: піни низької та середньої кратності, порошок, газові склади об'ємного гасіння (витрата  $0,3...0,7 \text{ кг}\cdot\text{м}^3$  (рисунок 9.8).

При можливому доступі до двигуна, що горить, потрібно терміново використати установку об'ємного пожежогасіння або після того, як пожежа буде локалізована пінними струменями. Для літаків, у яких силові пристрої змонтовані у хвостовій частині повітряного судна (висота досягає 10,5 м) рекомендується використання пожежних драбин (приставних і висувних, колінчатих підіймачів, поверхні автомобілів).

На випадок виникнення пожежі органів приземлення приймаються заходи для запобігання розповсюдження пожежі по шасі та на повітряне судно в цілому.

Під час гасіння гідрорідин та гуми коліс належить використовувати розчин піноутворювача або піну низької кратності, яку подають ручними стволами. Дії з гасіння повинні вестися інтенсивно, щоб запобігти спалаху магнієвих сплавів барабанів коліс. Водні розчини піноутворювача подають у вигляді тонкорозпилених струменів з короткими імпульсами, тривалістю 5-10 с через кожні 25-30 сек. Цим забезпечується рівномірне охолодження коліс шасі. Струмені подаються під гострим кутом до шасі, а ствольщики повинні знаходитися на відстані не ближче 2-3 м. Для гасіння магнієвих сплавів рекомендується застосовувати 4-6% водний розчин піноутворювача, який

подається стволами РС-70 із знятими насадками при тискові 0,15-0,2 МПа.

Ефективність гасіння магнієвих сплавів досягається вогнегасними порошками, які подають з ручних стволів автомобіля порошкового або комбінованого гасіння. Під час гасіння порошком на поверхні, що горить, утворюється шар спеченої кірки, що зупиняє горіння. Загальну поверхню охолоджують розчином піноутворювача або піною низької кратності.

У випадку одночасного горіння розлитого палива та магнієвих сплавів, у першу чергу, необхідно погасити розлите паливо повітряно-механічною піною низької кратності з лафетних стволів, а після цього струмені піни низької кратності переводяться на гасіння магнієвих сплавів шасі.

Одним з першочергових завдань КГП під час гасіння пожеж в ангарах є визначення необхідності евакуації літаків з будівлі. Евакуація можлива, якщо літаки знаходяться не на підставках, а на шасі. Евакуацію проводять терміново у випадках коли:

- сил та засобів, які є, недостатньо для гасіння або захисту покриття від завалювання, а швидкість розвитку пожежі перевищує швидкість зосередження сил та засобів;

- літак, що горить, знаходиться у першому ряді від воріт;

- локалізацію пожеж неможливо здійснити на протязі 15-20 хв.

Прокладання магістральних рукавних ліній проводиться з урахуванням напрямку можливої евакуації літаків. При сильному задимленні ангару КГП з допомогою обслуговуючого персоналу організовує боротьбу з димом. Найбільш прийнятним способом боротьби з димом в ангарах є комплексне використання аерації та вентиляційних систем. Для видалення диму аерацією відкривають світлові ліхтарі, заскління над воротами, відключають приточну вентиляцію і, якщо не проводиться евакуація літаків, то закривають ворота. Якщо ворота хоч частково відкриті, то ефективність аерації різко знижується.

Будівельні конструкції ангару гасять з допомогою компактних і розпилених водяних струменів, які подають з лафетних стволів з інтенсивністю 0,18-0,2 л/с . м<sup>2</sup>.

Під час горіння рідини, що розтікається, чи малогабаритного



обладнання на підлозі, найбільший ефект дає застосування піни середньої кратності. Якщо горіння відбувається на значній площі великогабаритного обладнання або корпусу літака, гасіння ведеться потужними повітряно-пінними або розпиленими струменями.

У середині фюзеляжа літака доцільно гасити піною середньої кратності, а при відсутності обшивки та відкритих отворів можна використовувати поверхневе гасіння струменями води або піни з СПП-4.

Гасіння пожеж літаків на стоянках майже не відрізняється від раніше розглянутих варіантів. Особливість полягає у тому, що літаки на стоянках знаходяться на справних шасі і тому їх можна відкочувати від літака, що горить, або навпаки, літак що горить, вивести на вільний майданчик. Системи літаків (повітряна, паливна, масляна та ін.) на стоянках з'єднані з колонками, ось чому під час гасіння пожеж, у першу чергу, необхідно відключити літак від колонок, а якщо це неможливо, то перекрити магістральні лінії, перекривні та відключаючі пристрої, що знаходяться у будівлі у відповідних приміщеннях: компресорна, насосна тощо.

#### 9.4. Гасіння пожеж на морських та річкових суднах.

За даними статистики пожежі, що виникають на морських та річкових суднах у плаванні і в портах, у середньому складають до 5% від загальної кількості аварій водного транспорту. Разом з тим, число суден, що загинули у результаті пожеж чи вибухів, нараховується більше 10%, а в окремі роки біля 22% від загальної кількості суден, які загинули.

Наведені дані свідчать про те, що світовий флот кожної доби губить у середньому 2 судна у результаті їх часткового або повного знищення вогнем.

Пожежі на судні в плаванні, в порту або в доці часто мають значні розміри і призводять до великого матеріального збитку. Гасіння пожеж на суднах, як правило, пов'язане з великими труднощами в оцінці обстановки, значними затратами вогнегасних речовин, залученням великої кількості сил та засобів пожежної охорони і служб флоту на протязі тривалого часу. Усе це пов'язано з надзвичайно складним плануванням суден, компактністю

розміщення різних за призначенням та пожежній небезпеці приміщень, насиченістю і різновидністю пожежного навантаження, відсутністю шляхів евакуації тощо.

Сучасне судно є складною інженерною спорудою. Згідно Правил реєстру судна розділяють, у залежності від експлуатаційного призначення, на сім груп. Проте, основним ядром морського та річкового флоту є транспортні судна. Вони служать для перевезення пасажирів і різноманітних вантажів. Поділяються на пасажирські, суховантажні, наливні, допоміжні та спеціальні судна.

Кожне судно складається з корпусу та надбудови. Корпус обмежується поверхнями судна зверху, знизу та з боків, які називаються відповідно верхньою палубою, днищем та бортами.

Корпус судна розділений на ізольовані відсіки водонепроникними переділками та каффердами, що забезпечують непотоплюваність судна, а також його міцність і служать тимчасовою перешкодою вогню під час пожежі.

Надбудовами називають всі закриті приміщення, розташовані вище верхньої палуби і які простягаються від борту до борту. Носова надбудова називається баком, кормова - ютом. Надбудови, що мають меншу ширину, називають рубками, наприклад, штурманська рубка.

Усі приміщення будь-якого судна можуть бути розділені на три основні групи:

- службові приміщення - для розміщення різних механізмів і пристроїв, постів управління судном і механізмами (машинні приміщення, котельні, насосні, електростанції, господарські приміщення, комори, гаражі, ангари, пожежні станції тощо);

- житлово-побутові - для екіпажу та пасажирів (каюти, їдальні, вітальні, ресторани, дитячі кімнати, санітарно-гігієнічні приміщення тощо);

- спеціальні приміщення для розміщення вантажів (твердих, рідких і газоподібних речовин), спеціального технологічного обладнання для обробки риби тощо.

Приміщення суден (їх кількість може досягати 1500 та більше)

утворюються розділенням міжпалубних просторів переділками, кафефердами. Ряд переділок, що утворюють приміщення є частиною конструкції корпусу і виготовляються з сталі або легких сплавів. Більшість легких переділок, що утворюють каюти, зроблені з тонких сплавів, з дерев'яних плит чи конструкційних пластмас.

Усі житлові та службові приміщення зв'язані коридорами, трапами або шахтами трапів. У випадку виникнення пожежі вони будуть шляхами її розповсюдження.

Для облицювання приміщень на сучасних суднах широко використовують нові синтетичні декоративно-облицювальні матеріали: пластівчасті пластмаси, різні шкірозамінники, фарби та ін. В якості зашивки застосовують також спалімі матеріали: дошки, фанеру, деревостружечні та деревоволокнисті плити. Пожежне завантаження у житлово-побутових і службових приміщеннях коливається від 30-80 кг/м<sup>2</sup>.

Зашивка бортів і перегородок утворює разом з металічними конструкціями повітряні простори. В них прокладені комунікації: електрокабелі, повітропроводи, трубопроводи, система вентиляції тощо, які також сприяють виникненню та розвитку пожежі.

Складні електромеханізми, велика довжина електрокомунікацій, упровадження автоматизації та поява машинних відділень без постійної вахти створюють додаткові труднощі під час боротьби з виникаючими пожежами на суднах. Пожежна небезпека збільшується також внаслідок перевезення сирих і напівоброблених хімікатів у твердому, рідкому та газоподібному стані, транспортування у великих кількостях сирової нафти та нафтопродуктів. Сира нафта має газоподібні продукти, в основному метан, який виділяється при підвищенні температури та руху нафти, що при певних умовах може призвести до утворення вибухонебезпечних газоповітряних сумішей.

На суховантажних суднах (у трюмах) перевозять у великій кількості такі пожежонебезпечні вантажі, як бавовна, джут, сізаль, меблі, автомобілі, різні метали, продукти сільськогосподарського виробництва та ін. Горюче завантаження може становити сотні кілограмів на квадратний метр. Вид

вантажу, його розташування та характер вкладання в трюмах на вантажопасажирських і суховантажних суднах відмічається в діючих картах завантаження трюмів.

Машинно-котельні відділення (МКВ) розташовують як у середній, так і у кормовій частині судна. МКВ, що розташовані у середній частині, з'єднані з палубами з двох напрямків. Перший - це вертикальна шахта відділення, розділена металічним екраном на дві частини, в одній з яких проходять трапи і вентиляційні канали, а в іншій - димоходи, та другий напрямок - це тунель гребінчатого валу. З тунелю гребінчатого валу є лаз в шахту трапа, який виходить на ют.

Паливна система суден складається з головних паливних і розхідних цистерн, насосів, фільтрів, сепараторів, паливopідігрівачів і трубопроводів. Головні наливні цистерни розташовані поблизу МКВ у бортових відсіках, міждонному просторі та спереду або позаду носової і кормової переділок; від інших приміщень вони відокремлені каффердамами. Розхідні цистерни розміщують безпосередньо у машинних приміщеннях. Головні та розхідні цистерни обладнують газовідвідними трубками, що виводяться на верхню палубу і закінчуються вогнеперешкодами.

Нафтоналивні самохідні судна (танкери). Це однопалубні судна, вантажопідйомність яких досягає 120 тис. тон та більше. Танкери можуть перевозити рідини будь-якої категорії небезпеки. Корпус танкеру розділений водонепроникними переділками на відсіки (ланки). Нафтоналивні танки та продуктові насосні відділяються від приміщень надбудови горизонтальними і вертикальними каффердамами. Нафтонасосні відділення самі виконують роль каффердамів. На танкерах по всій довжині корпусу, з корми на ніс, по палубі проходить перехідний місток, на якому прокладені всі електричні та телефонні лінії, нафтопроводи, трубопроводи різних систем, зосереджені всі вузли управління та перемикання системами. Кожний танк на палубі має люк з герметичною кришкою, який відкривається вручну або з допомогою гідравлічного приводу. Всі танки судна обладнуються газовідвідною системою, магістральний колектор якої прокладений по палубі і закінчується

вертикальною трубою 10-12 м, на кінці якої встановлений дихальний клапан та вогнеперешкода. На колекторі є засувки, з допомогою яких можна відключити ту чи іншу групу танків.

Для забезпечення різних потреб судна обладнують спеціальними системами: трюмними (водовідливна та ін.), електросиловими, паливними, вентиляційними, протипожежними та ін.

Водовідливна система має насос і мережу трубопроводів, які охоплюють всі приміщення, де можливе скупчення води. У рефрижераторних трюмах цю роль виконують шпигатні трубки. Водовідливна система при відключених зворотніх клапанах і після відповідних перемикачів може бути використана для затоплення відсіків.

На судах є дві групи вентиляції. Перша - це вентиляція житлових, службових, господарських і вантажних приміщень; друга - вентиляція машинно-котельних відділень. Перша група вентиляції може бути загальносудовою, груповою або автономною. Якщо судно обладнане загальносудовою вентиляцією, то в місцях переходу стоять заслонки, якими керують із суміжних відсіків (іноді дистанційно - з ходового містка). Повітряний обмін в житлових і службових приміщеннях досягає кратності три-чотири, у вантажних (суховантажних) - один-два, а МКВ - п'ять-шість.

Враховуючи високу пожежну небезпеку суден різноманітного призначення передбачають заходи з їх протипожежного захисту, конструктивного захисту, захисту автоматичними установками пожежогасіння та сигналізації, а також пересувними засобами гасіння.

Конструктивний захист суден призначений для обмеження розвитку пожеж, які сталися за рахунок вогнестійкості будівельних конструкцій, елементів систем і обладнання, спорудження спеціальних пристроїв, що перешкоджають вогню, (без застосування в них вогнегасних засобів): вогнестійких і переділок, що затримують вогонь, палуб; заслонки, різних закриттів, вогнеперешкоджувачів тощо.

Системами водо- та водопінного гасіння обладнують всі судна, що мають енергетичні установки, достатні для приведення у дію пожежних

насосів. Потужність насосів забезпечує роботи 15% всіх кранів (але не більше шести і не менше двох) діаметром 65 мм. Установками пінного гасіння обладнують МКВ і приміщення дизель-генераторів всіх суден, що мають водопожежну систему.

Нафтоналивні судна мають загальносуднові системи гасіння. Трюми суховантажних суден, паливні ємкості, приміщення насосних обладнують системами об'ємного пожежогасіння. Від водяної, повітряно-пінної системи пожежогасіння на верхню палубу виводиться один-два стояки на правий та лівий борти із з'єднувальними пристроями для подання води та розчину піноутворювача від берегових засобів чи інших суден.

Системами пожежної сигналізації обладнують вантажні та рефрижераторні трюми, деякі службові приміщення і МКВ. Станція прийому сигналів розміщується на пункті центрального пожежного посту, який, як правило, знаходиться на головному командному пункті.

Кожний з перерахованих видів протипожежного захисту окремо не забезпечує повного захисту судна, ось чому їх застосовують у комплексі. У цілому співвідношення всіх видів захисту для різних суден і приміщень визначається правилами класифікації та побудови морських суден, міжнародною конвенцією, правилами морських перевезень небезпечних вантажів та іншими документами. Гасіння пожеж на суднах пересувними силами та засобами забезпечується гарнізоном пожежної охорони.

Розвитку пожежі на суднах сприяє висока теплопровідність конструкцій, інтенсивний обмін повітря, добра сполученість приміщень через отвори, люки, як у вертикальному, так і у горизонтальному напрямках, наявність великої кількості облицювальних спалимих і важкоспалимих матеріалів, а також масляних фарб, якими покриті поверхні переділок палуб та міцних спалимих предметів (меблі тощо). Крім цього на характер розвитку пожеж сильно впливають горючі властивості вантажів, характер їх розміщення (вкладання) і ступінь завантаженості приміщення матеріалами, що згоряють. За умовами та характером розвитку пожежі всі приміщення транспортних суден діляться на три групи.

Перша група, в основному, у надбудові: службові пости управління, побутові, громадські приміщення екіпажу та пасажирів. Друга група - приміщення, призначені для різноманітних вантажів (трюми, твіндеки, танки). Третя група - приміщення машинно-котельних установок, холодильних, виробничих апаратів, насосні тощо.

Розвиток пожеж у приміщеннях групи 1, тобто у приміщеннях надбудови, проходить інтенсивно, так як у них знаходяться в основному, матеріали, що горять та важко горять, інтенсивність газообміну висока, а планування приміщень, в основному коридорного типу. Мала висота (2,4-2,7 м) та невеликі об'єми приміщень сприяють швидкій акумуляції тепла і росту середньооб'ємної температури. Експериментально встановлено, що швидкість росту температури у приміщеннях складів, у середньому, 60-70<sup>0</sup>С за хв., при цьому її різниця біля підлоги та стелі не перевищує 30<sup>0</sup>С. Висока швидкість росту температури та добра теплопровідність металічних переділок і палуб приводять до швидкого переходу вогню у суміжні приміщення, навіть якщо вони відділені глухими переділками. В умовах пожежі, яка розвинулась, середня температура у житлових і службових приміщеннях досягає 700...900<sup>0</sup>С.

Інтенсивний обмін повітря, а також велика здатність димоутворення матеріалів облицювання, місткість приміщень є основними причинами того, що значна частина приміщень під час пожежі у надбудові задимлюється на протязі декількох хвилин. На швидкість розповсюдження вогню впливає велика кратність обміну повітря. Найбільша лінійна швидкість розповсюдження пожежі спостерігається при наявності відкритих отворів і дерев'яної обробки, що вкрита масляною фарбою.

Найбільш небезпечні пожежі у житлових і службових приміщеннях пасажирських суден, так як виникають труднощі під час евакуації людей.

Розвиток пожеж в приміщеннях трюмів і твіндеків відбувається значно повільніше, ніж у надбудові. Це посилюється браком повітря під час вигорання вантажів і виділенням великої кількості продуктів неповного згорання.

У практиці були випадки, коли матеріали, що тліють, в закритому трюмі горіли по декілька діб, при цьому площа горіння не перевищувала половини площі трюму (рисунок 9.9).

Швидкість розповсюдження горіння при відкритих люках 0,17-0,2 м\хв., при щільному вкладанні вантажів і невеликій площі приточних отворів значно менше. Трюмна пожежа може перейти у надбудову та інші приміщення через вантажні, пасажирські та вентиляційні шахти, пустоти в конструкціях, шляхом теплопровідності через тонкі металічні переділки тощо.

Під час пожеж у рефрижераторних трюмах можливе приховане розповсюдження горіння між переділкою та обшивкою термоізоляційним шаром, а також можливість вибухів парів холодоагента при пошкодженні трубопроводів холодильних установок.

Розвиток пожеж у трюмах танкерів має свої особливості. У пароповітряному просторі танків, в залежності від виду нафтопродуктів та температурних умов, концентрації пари можуть бути у вибухонебезпечних межах. Тому у початковий період пожежа в танках може бути у вигляді факельного горіння парів, що виходять з горловини люків, трубопроводів, з отворів палуби або у вигляді вибуху пароповітряної суміші у танках. Під час вибухів у танках палуба спучується з утворенням тріщин, іноді вона частково занурюється у нафтопродукт або розвертається в боки. Під час сильних вибухів відбувається пошкодження переділок та корпусу у надводній частині, що призводить до виходу нафтопродукта і розливу його на поверхні.

У деяких випадках вибух в одному танку викликає серію вибухів в інших. Небезпека збільшується під час відкачування нафтопродукту з сусідніх танків, що горять. Дуже небезпечне відкачування при наявності у танку концентрації парів біля верхньої межі вибуховості.

Горіння парів рідин відбувається, в основному, у верхній частині танків, тобто там, де пари стикаються з повітрям. Тому найбільша температура і прогрів конструкцій спостерігається у зоні верхньої палуби. Розповсюдження горіння на інші танки у процесі пожежі відбувається шляхом безпосереднього впливу полум'я на палуби, кришки люків, оглядові вічка,



газозрівнювальні трубопроводи, а також за рахунок теплопровідності палуби і переділок. У результаті дії тепла на сусідні танки концентрація парів в них постійно збільшується, а при повній герметизації підвищується й тиск. Горінню рідин у танках властиве явище закипання. Це особливо небезпечно на танкерах, так як розтікання нафтопродукту на поверхні води відбувається з великою швидкістю та на значні відстані. На швидкість руху рідини по воді впливає швидкість вітру та течії, кількість рідини, що витікає.

Під час виникнення пожежі у приміщеннях МКВ внаслідок великих об'ємів і кратності обміну повітря можливе полуменеве горіння у середині приміщення, що значно збільшує швидкість росту температури пожежі. Дані експериментів показують, що під час горіння рідкого палива під настилом у МКВ на протязі перших 2-3 хв. температура пожежі досягає  $400^{\circ}\text{C}$ , а через 10 хв. можливе спалахування матеріалів, що горять, які прилягають до переділок у сусідних з МКВ приміщеннях. Температура поверхонь палуб і переділок до цього часу може досягти  $700^{\circ}\text{C}$  та більше, що створює можливість для переходу вогню у вищерозташовані приміщення навіть при відсутності отворів. Можлива реальна загроза вибуху або деформації розхідних паливних і масляних ємкостей, а також головних паливних цистерн.

У більшості випадків під час пожежі в МКВ горіння, приблизно на протязі перших 15 хв., переходить у надбудову через виходи з шахт, систему вентиляційних каналів, світлові ліхтарі, фальштруби тощо. Перехід горіння можливий також на ют тунелем гребінного валу. Небезпека пожежі у МКВ збільшується, коли судно залишається без засобів боротьби з вогнем, тому що виходять з ладу пожежні насоси і не працює силова та освітлювальна мережа.

На судах, що експлуатуються до прибуття пожежних підрозділів, керівництво гасінням пожежі здійснює капітан судна. З числа екіпажу для боротьби з пожежами заздалегідь створюються, готуються та підтримують бойову готовність бойові розрахунки. При кількості екіпажа більше 40 чоловік створюються три бойові розрахунки у вигляді носової аварійної партії, кормової аварійної партії та аварійної групи МКВ. На судах з чисельністю до 40 чоловік створюються два бойові розрахунки, а при чисельності екіпажу до

15 чоловік боротьба з пожежами ведеться усім екіпажем.

До прибуття пожежних підрозділів капітан судна (КГП-1) разом зі своїм бойовим розрахунком забезпечує введення у дію стаціонарних засобів пожежогасіння, подання водяних і пінних стволів на шляхах розповсюдження пожежі, зниження інтенсивності горіння та зменшення газового обміну шляхом щільного закривання дверей, люків, ілюмінаторів, зупинкою вентиляторів тощо. Для попередження швидкого розповсюдження пожежі судно розвертається так, щоб місце пожежі знаходилося з підвітряного боку. Небезпечні вантажі, що примикають до зони горіння, по можливості, вилучають.

Під час гасіння пожежі на судні у порту старший оперативний начальник пожежних підрозділів (КГП) зобов'язаний всі дії узгоджувати з капітаном судна, а на суднах, що знаходяться на причалі або у доці (будівництво, ремонт) - ще з посадовими особами об'єкта. Як і на всіх пожежах КГП, перш за все, встановлює, чи знаходяться на судні люди (пасажери, екіпаж) та ступінь загрози їм. Під час проведення рятувальних робіт необхідно:

- повідомити усіх пасажирів судна про збір у визначених місцях для переходу на берег;
- підвести судно до берегу (причалу) так, щоб можна було використовувати усю довжину борту при висадці на берег врятованих;
- спустити рятувальні шлюпки та плотики на воду;
- запропонувати пасажирам та екіпажу надіти рятувальні засоби та попередити паніку;
- у темний період доби забезпечити освітлення місця евакуації;
- при наявності на воді нафтопродуктів у місці знаходження судна компактними водяними струменями розчистити поверхню води, щоб уникнути спалахування нафтопродуктів і падіння людей під час евакуації у нафтопродукти, що горять;
- організувати перевірку всіх кают і службових приміщень, щоб переконатись у відсутності в них людей.

Одночасно визначають необхідність відведення судна, що горить, від інших суден чи берегових споруд або навпаки, відведення інших суден від судна, що горить. Ця робота може проводитись, якщо судно навантажене вибуховими речовинами, горючими скрапленими газами, ЛЗР і є загроза переходу вогню на берегові споруди або сусідні судна, а сил і засобів для їх захисту недостатньо. Необхідність, порядок і засоби, які використовуються для цього, КГП визначає разом з портовим керівництвом і капітаном судна.

КГП виявляє також наявність і можливість використання під час гасіння пожежі, рятування людей та евакуації вантажів суднових систем пожежогасіння, завантажувальних-розвантажувальних та інших механізмів судна, а також порталних кранів причалів.

Робота водяних стволів у процесі гасіння пожежі призводить до заповнення трюмів водою, що може послужити причиною порушення стійкості судна (крену, осадки, перекидання). Тому КГП зобов'язаний організувати спостереження за стійкістю судна, а при необхідності, забезпечити відкачування води водовідливною системою судна, а також насосами пожежних і допоміжних суден.

Основними способами гасіння пожеж у приміщеннях надбудови є способи поверхневого гасіння водою, яка подається у вигляді розпилених і компактних струменів води, низької та середньократної повітряно-механічної піни. Під час гасіння пожеж водою у середині приміщень застосовують стволи Б та розпилювачі. Інтенсивність подачі води -  $0,08 \text{ л}\cdot\text{см}^2$ . Стволи подають так, щоб не допустити виходу вогню назовні. Застосовують їх і для створення завіс у дверних отворах, світлових та інших люках для зниження температури газів у 2-2,5 рази і недопущення прориву полум'я та іскор. В умовах сильного задимлення для роботи зі стволами використовують ланки ГДЗС. Для гасіння внутрішніх пожеж у приміщеннях суден знайшла широке застосування повітряно-механічна піна, яку застосовують не тільки як вогнегасний засіб поверхневого чи об'ємного гасіння, але і як засіб пінного екрану, який запобігає розповсюдженню теплової дії та диму, а також забезпечує просування ствольщиків до осередку горіння.

Основними напрямками введення перших сил та засобів на гасіння у середині надбудови є: коридори, трапи, люки, якими рятують людей, важливі ділянки судна (ходова рубка, електростанції, машинні приміщення тощо). Часто для введення стволів на гасіння у каютах, розміщених у корпусі судна напроти шлюпкових палуб, спускають 2-3 ствольщики на шлюпках до рівня ілюмінаторів. В інших місцях ствольщиків до ілюмінаторів можна опускати на віршовках та канатах.

Для гасіння зовнішніх пожеж у надбудові застосовують потужні стволи (А та лафетні) з інтенсивністю подання води  $0,1-0,12 \text{ л/с} \cdot \text{м}^2$ .

При необхідності, стволи вводять для захисту берегових споруд та сусідніх суден. КГП пильно оглядає після гасіння пожежі всі сусідні з приміщенням, що горить, шахти, люки, світлові ліхтарі для усунення можливих місць тління та відкритого полум'я. Для цього виконуються контрольні розкриття при наявності підготовлених засобів гасіння.

Пожежі у суховантажних трюмах є одними з найтяжчих і тривалих за часом гасіння. Висока температура та густе задимлення ускладнює пошуки осередку пожежі. Місце горіння можна орієнтовно визначити по щільності та нагрітості диму, що виходить з люку. Проте характер та щільність вкладання вантажу може значно відхиляти вихід диму. Можна також встановити місце пожежі, користуючись вантажною картою, а також за зовнішніми ознаками конструкцій переділок і палуб - зміна фарбування та ступінь нагрітості.

У якості вогнегасних засобів у трюмах застосовують воду, розчини змочувачів, піну низької кратності у вигляді водяних та пінних струменів. Інтенсивність подання така ж, як і для гасіння речовин на відкритому просторі, повітряно-механічною піною середньої кратності -  $0,06 - 0,1 \text{ л/с} \cdot \text{м}^2$  при розрахунковому часі гасіння 15 хв.

Стволи у трюми подають трапами та вантажними ліфтами. Якщо просування у подальшому неможливе, то засоби гасіння вводять через вантажні, світлові та вентиляційні люки або спеціально пророблені отвори.

При неможливості діставання вогнегасним складом поверхні речовини, що горить, у трюмах використовують об'ємне гасіння. Застосування для

гасіння водяної пари є ефективним під час горіння великих вантажів. Вогнегасна концентрація пари прийнята 35% за об'ємом трюму. Інтенсивність подання  $0,005-0,008 \text{ кг/м}^3$ . Застосовувати пару для гасіння пожеж у трюмах або бункерах, завантажених кам'яним вугіллям або речовинами, здатними виділяти горючі гази або вступати в реакцію з водою не можна, так як можливі вибухи.

Подання піни середньої кратності та спуск стволів-розпилювачів через вентиляційні канали можливі тільки під час пожеж у трюмі, але не у твіндеках (у твіндеках такі заходи забезпечать захист самих каналів і перешкоджають переходу вогню ними у вищерозташовані приміщення). Необхідно, щоб піну подавали у вентиляційні головки, розвернуті назустріч вітрові. Якщо стволи або піну подавати в осередок через люки не можна навіть на тросах з допомогою вантажних механізмів, тоді розкривають отвори у місцях найбільшого прогріву палуби та переділок.

У процесі гасіння пожежі безперервно охолоджують струменями води поперечні переділки, які відокремлюють вантажні трюми від суміжних відсіків, як з боку вантажних трюмів, так і з протилежних. Після гасіння пильно оглядають усі приміщення трюмів, щоб не сталося повторне спалахування. До затоплення трюмів, що горять, прибігають лише у крайньому випадку, як до останньої міри, коли неефективні інші засоби гасіння або проникнення та подання вогнегасних речовин в осередок горіння неможливе. При цьому враховують плавучість вантажів, їх здатність горіння під шаром води, а також розбухання.

Під час пожежі на нафтоналивних суднах організується охолодження танків, що горять, палуб та бортів судна розпиленими і компактними струменями з стволів А та лафетних. Інтенсивність подання води на охолодження металічних конструкцій  $0,2-0,5 \text{ л/с} \cdot \text{м}^2$ . Одночасно, з допомогою капітана судна та адміністрації порту КГП організує зупинку всіх робіт по наливу або відкачуванню нафтопродуктів, якщо це не виконано до його прибуття, видалення з танків зливо-наливних пристроїв. Приймаються заходи по закриванню кришок люків танків, що не горять, закриванню всіх дверей,

ілюмінаторів та інших отворів, припиняється робота вентиляції. КГП встановлює рід нафтопродукту та ступінь заповнення танків.

Для гасіння рідин у танках застосовують як поверхневе, так і об'ємне гасіння. Об'ємне гасіння газами (парою) здійснюється тільки стаціонарними установками та застосовується лише у тих випадках, коли танки не зруйновані і площа отворів, що зв'язують поверхню рідини з атмосферою, не більше 10% площі танку. Якщо танки зруйновані більше, то стаціонарні установки використовують для заповнення газом сусідніх танків, поруч з тими, що горять.

Способи, засоби та прийоми гасіння факелів аналогічні їх гасінню у резервуарних парках. При наявності великої кількості факелів, що горять, пару або газ необхідно подавати у середину танків, що горять, та сусідні, а палубу і комунікації над танками потрібно інтенсивно охолоджувати. Для запобігання вибухів танків необхідно: закрити щільно всі отвори, сусідні танки заповнити водою, піною, негорючими газами або навіть нафтопродуктами, відключити газо-паропроводи від аварійного відсіку, подавати струмені на охолодження палуби, надбудови та комунікацій трубопроводів. Каффердами у всіх випадках заповнюються водою.

Основними засобами поверхневого гасіння при значній площі розкриття палуби є повітряно-механічні піни. Для подання піни в танки використовують стаціонарні пристрої, а також переносні закидні пристрої та пінні стволи. Під час проведення пінної атаки весь особовий склад, який є, з пінозливачами та стволами повинен знаходитися під захистом розпилених струменів і в тепловідбивних костюмах. Під час деформації та заваленні переділок, палуб і обладнання у танках можуть утворюватися глухі простори, в які не зможе потрапити піна. Для їх усунення необхідно заповнити танк нафтопродуктами або водою. За рахунок цього рівень рідини підніметься та звільнить дзеркало рідини.

Після ліквідації горіння в танку охолодження його стінок продовжується до повного їх вистигання і тільки після цього можлива робота з відкачування або закачування в нього нафтопродукту.

Якщо корпус судна пошкоджений і воно знаходиться на поверхні у рідині, що горить, то необхідно вивести танкер із зони горіння, розвернути і поставити на якір так, щоб нафтопродукт, що витікає, схибив за течією або вітром. При цьому охолоджують борти танкеру та відділяють нафтопродукт від танкера з допомогою потужних компактних водяних стволів. Якщо вивести судно з нафтопродуктів, що розлилися, неможливо, то горіння нафтопродуктів на поверхні води можна ліквідувати шляхом його перемішування потужними компактними струменями води.

Для обмеження розповсюдження розтікання нафти акваторією використовують бонні загородження. Встановлюють їх так, щоб якнайменша частина борту танкера зазнавала дії полум'я.

Під час пожеж у МКВ ефективними засобами гасіння є розпилена вода та повітряно-механічна піна.

Паливо, що горить під котлами, гасять парою і розпиленою водою, яку подають з допомогою стаціонарних систем або з ручних стволів. Під час гасіння пожеж у МКВ перекривають усі крани і клапани на паливопроводах. Не можна допускати перекачування палива з одних ємкостей в інші, що знаходяться у зоні пожежі. Охолоджують водяними струменями запасні і розхідні паливні цистерни та цистерни з маслом, пускові балони з повітрям, металічні переділки, що відділяють машинне відділення від суміжних відсіків, якщо на них діє вогонь. Дуже часто внаслідок густого задимлення та швидкого росту температури не завжди можливий прохід в МКВ трапом з головної палуби. Тоді використовують входи через коридор гребінного валу або з сусідніх приміщень, причому, попередньо відкривають люки шахт або на деякий час вмикають вентиляцію.

Складніше гасити пожежі, коли паливо витікає з паливного танка, головних або розхідних цистерн і проникає до машинного відсіку. У цьому випадку вогнем будуть охоплені всі приміщення МКВ. Гасіння таких пожеж, як правило, здійснюють об'ємним способом (газами, парою, піною середньої і високої кратності).

Для забезпечення успішного гасіння у портах начальником гарнізону

пожежної охорони разом з керівниками порту повинна бути розроблена інструкція про взаємодію портових служб і плавзасобів з пожежними частинами на випадок пожежі. Під час проведення розвідки або інших операцій групи гасіння включають одного-двох чоловік зі складу розвідгрупи екіпажу. У всіх випадках розвідки та гасіння пожежі на суднах весь особовий склад пожежних частин та екіпажу, який працює у середині судна, повинен мати ізолюючі протигази, засоби зв'язку та прилади освітлення. Організуються КПП та пости безпеки. У зв'язку з труднощами роботи переносних радіостанцій у середині судна для забезпечення більш оперативного керівництва гасінням пожежі на самому судні та зв'язку з берегом необхідно, у першу чергу, використати трансляційну мережу аварійного судна, пожежних та інших суден, що беруть участь у гасінні, а також мегафони та рупори.

У нічний час для зв'язку з берегом можуть бути використані світлосигнальні пристрої аварійного судна або інших суден, що беруть участь у гасінні пожежі. Під час гасіння пожеж на суднах, що знаходяться на рейді, важливо мати хороший зв'язок з берегом, де завжди зосереджений резерв сил та засобів.

#### 9.5. Гасіння пожеж на станціях метрополітену.

Метрополітен - це електрична залізниця, яка забезпечує масове перевезення пасажирів у межах міської забудови.

Споруди метрополітену діляться на дві основні групи за територіально-функціональними ознаками:

- станції;
- пристанційні споруди.

Станції мають службові та пасажирські приміщення. До основних пристанційних споруд відносяться вестибюлі, ескалаторні комплекси, тягово-понижуючі підстанції, вентиляційні кіоски, тунелі та камери.

Тунелі рухомого складу діляться на перегонні, тупікові та тунелі з'єднувальних віток.

Усі станції метрополітену класифікуються за ознаками: розміщенням



станцій на генеральній схемі ліній метрополітену та їх експлуатаційними особливостями; висотним розміщенням відносно поверхні землі; розміщенням та кількістю пасажирських платформ.

За першою ознакою розрізняють станції: проміжні, пересадочні та кінцеві. Проміжні станції призначені для посадки та висадки пасажирів. Пересадочні станції розміщують в місцях перетинання чи торкання окремих ліній метрополітену. Вони призначені для переходу пасажирів з однієї лінії на іншу або залізничну станцію. Ось чому до них входять перехідні коридори, містки, сходи, додаткові ескалатори.

Кінцеві станції розміщують на кінцевих пунктах окремих ліній, на яких відбувається зміна рухомого складу.

За другою ознакою станції діляться на наземні станції, підземні - мілкого закладання із заглибленням від 6 до 12 м (від поверхні землі до головки рейки) і підземні - глибокого закладання із заглибленням більше 12 м.

За третьою ознакою станції діляться на три типи: одноплатформні, двохплатформні та трьохплатформні.

Станції глибокого залягання поділяються на однозведені, двохзведені, трьохзведені та багатозведені.

Оздоблення станційних тунелів виконується монолітнобетонне, з чавунних тубингів і комбінованих, із застосуванням чавунних тубингів та залізобетонних.

Під пасажирськими платформами влаштовують у бічних шляхових станційних тунелях кабельно-вентиляційні канали, а в середньому тунелі - службові приміщення.

Для обертання рухомого складу, профілактичного огляду і ремонту на кінцевих і зонних станціях влаштовують тупіки для однієї або двох колій. Тупіки розміщують у спеціальних тунелях і з'єднують з ними безпосередньо за приймально-відправочними коліями станцій.

Звичайно, в одному тупіковому тунелі розміщують лінійний пункт із службовими приміщеннями (слюсарна майстерня, роздягальня, комора).

У 7-8 м від лінійного пункту встановлюють роз'єднувач для зняття

напруги з контактної рельси на ділянці колій тупікового тунелю. Тупікові тунелі використовуються для огляду рухомого складу. Вони обладнані оглядовою канавою. У торцевій частині тупікові тунелі з'єднуються вентиляційною збіркою з тюбинговою обробкою.

Зв'язок станцій глибокого залягання з вестибюлем здійснюється з допомогою драбин-ескалаторів, розташованих в спеціальних тунелях під кутом  $30^{\circ}$  до горизонту. Верхня частина ескалатора, що прикриває металоконструкції і механізми, а також підтримує поручні, називається балюстрадаю. У тунелі під ескалатором влаштовують службовий прохід для огляду і ремонту обладнання та кабельний колектор з напругою мереж від 127\220 В до 5-10 кВ. Пожежне завантаження в ескалаторному тунелі досягає 24-61 кг\м<sup>2</sup> (бакелитова фанера, фанера, оздоблена паперовошаровим пластиком, гумові поручні, настили сходин, змащувальне мастило до 200 кг, ізоляція кабелів тощо).

Електростанції метрополітену бувають тягові, понижуючі і сумісні. Пожежна безпека їх визначається наявністю маслонаповнювального обладнання (об'єм трансформаторного масла 3-5 т), кабельних споруд, великої кількості ізоляційних матеріалів. Маса ізоляційних матеріалів, що використовується у приміщеннях кремнієвих випрямовувачів, щитових та інших приміщень підстанцій досить велика (гума, карболіт - до 750 кг, текстоліт, ПВХ - 350-480 кг, ветинакс - 100-160 кг). Загальне завантаження електропідстанцій складає до 55 кг\м<sup>2</sup>.

Кабельні колектори та підвали мають матеріали ізоляції, що горять, і оболонки кабелів від 500-2000 кг.

Під час спорудження тунелів використовують оздоблення із залізобетонних і чавунних тюбингів, а також з уніфікованих залізобетонних елементів. Довжина тунелів досягає декількох десятків кілометрів, між станціями - від 0,8-0,9 до 1,5-1,7 км.

Зліва, по ходу поїзда, розташовані кронштейни з контактним рельсом, що закріплені на них, вкритий захисним коробом, який виконують з дерева, а в останній час - із склопластика. З протилежного боку розташована

службова пішохідна доріжка. На стінах тунелю прокладають кабельні комунікації різні за призначенням і напругою. У тунелях розташована також апаратура сигналізації, централізації і блокування, робоче та аварійне освітлення, телефони тунельного зв'язку, гучномовці.

Завантаження, що горить, може сягати до  $30-40 \text{ кг/м}^2$ , а на деяких об'єктах доходить до  $90 \text{ кг/м}^2$ , що включають горючі відкладення маси і сміття товщиною до 60 мм.

Під час проходження у тунелі рухомого складу пожежне навантаження значно збільшується із-за горючих матеріалів, що застосовуються у конструкціях і оздобленні вагонів. Питоме пожежне навантаження вагону  $40-60 \text{ кг/м}^2$ .

Основними, за призначенням, є пасажирські приміщення станцій. До них відносяться розподільчі зали та платформи станцій, а також переходи поміж станціями пересадочних вузлів. Пожежне навантаження цих приміщень невелике і не перевищує  $10 \text{ кг/м}^2$  (горюча маса кабелів, проводів, світильників), крім цього на станціях може бути тимчасове пожежне навантаження у вигляді сторонніх матеріалів, що горять (речі пасажирів, обладнання для ремонтних робіт тощо). У торці станцій влаштовують службові приміщення в декілька поверхів.

До найбільш пожежонебезпечних з них відносяться комори, роздягальні, майстерні.

Для вентиляції станцій і тунелів застосовують шахтну систему вентиляції, тобто споруджують три види вентиляційних шахт: станційні, перегонні і тупікові.

Кожна шахта має вентиляційний пристрій з 2-х осьових вентиляторів, продуктивністю до  $250000 \text{ м}^3/\text{год}$  при невеликому статичному напорі ( $0,294-0,568 \text{ МПа}$ ).

Кожен вентилятор може працювати у ресиверному режимі, що дозволяє керувати вентиляційними потоками під час пожеж у підземних спорудах метрополітену. Вентилятори встановлюють у вентиляційній камері, розташованій між тунелем і стволом шахти. Повітря, що забирається з

поверхні, проходить стволом і далі вентиляційним тунелем або на станцію. Вентиляційну шахту обладнують вертикальною драбиною. Всі вентиляційні стволи, камери, тунелі та канали мають електроосвітлення і водопровід.

Станції, вестибюлі, тунелі підземних ліній обладнані об'єднаним внутрішнім господарсько-виробничим і протипожежним водопроводом. Забезпечення водою здійснюється з міської водопровідної мережі та артезіанських свердловин. Від від внутрішньої мережі відключається розподільчими засувками у міському колодязі.

Для подачі води на пожежогасіння використовують пожежні крани діаметром 51 мм, які встановлюються у вестибюлях, машинних приміщеннях ескалаторів, у торцях посадочних платформ і на рівні платформ. У тунелях влаштування пожежних кранів не передбачене.

Розвиток пожежі у тунелях метрополітенів зумовлюється специфічними особливостями цих споруд, глибиною залягання, обмеженим числом похилих тунелів і вертикальних шахт, зв'язаних з поверхнею, дією вентиляційних потоків, впливаючих на формування особливих аерогазотермодинамічних процесів під час пожеж.

Експерименти, а також реальні пожежі показують, що горіння у кабельних колекторах метро розповсюджується зі швидкістю 0,2-0,3 м\хв., при цьому сильно виділяються токсичні продукти горіння, розвивається висока температура. Пошкодження кабеля призводить до зняття напруги з рельса (825 вольт) і, як результат, до зупинки електропоїздів у перегонних тунелях, відключення живлення частини ескалаторів, освітлення, вентиляції, пристроїв управління рухом поїздів. Усе це суттєво ускладнює евакуацію пасажирів і організацію гасіння.

Розвиток пожежі в тунелі характеризується трьома основними зонами, що відмінні температурним режимом та складом газового середовища: до осередку пожежі, активного горіння, поза осередком пожежі. Із зони до осередку пожежі повітря поступає у зону горіння з певною швидкістю, яка залежить від характеристики тунеля і його вентиляційної системи. Швидкість вентиляційного потоку в тунелі 0,3-5м\год, що сприяє об'ємній витраті

повітря через поперечний розріз тунелю 30000-170000 м<sup>3</sup>/год. У зоні активного горіння спалюється горючий матеріал і змінюється газове середовище.

Зона за осередком пожежі характеризується підвищеною температурою і зміненим складом вентиляційного повітря, який містить продукти горіння. Параметри розвитку пожежі в тунелі залежать від витрат вентиляційного повітря, яке надходить у зону горіння, і пожежного навантаження, які впливають на організацію евакуації (рятування) людей і бойових дій з гасіння пожежі (рисунк 9.10).

Розвиток пожежі в рухомому складі, як у стоячому, так і в ході руху, відбувається із значною швидкістю, на яку впливає швидкість руху вентиляційного струменя і швидкість поїзда. При русі поїздів повітря через черпаки (на даху вагона), з одного боку, надходить у вагон, а через черпаки з іншого боку, повертається у тунель. Це створює умови для швидкого росту температури. Розповсюдження пожежі відбувається обладнанням і внутрішньою обшивкою у верхню частину вагону. Через 4-5 хв. після виникнення горіння руйнується заскленість вікон вагону біля осередку пожежі. Температура у вагоні через 6-7 хв. досягає 1000<sup>0</sup>С, відбувається швидке задимлення. Продукти горіння через вентиляцію і зруйноване скло вікон потрапляють у тунель, а це призводить до задимлення вагонів, які прямують за вагоном, що горить, і самого тунеля (промінь групового ліхтаря пробиває товщу диму на 1,5-2 м). Через 10-12хв. вагон може повністю вигоріти.

Пожежі в ескалаторних тунелях характеризуються високою швидкістю розповсюдження знизу вверх під дією конвективних потоків продуктів горіння, які мають високу температуру. Швидкість розвитку пожежі може досягати знизу вверх 4-6 м\хв. Розповсюдження горіння у нижню зону тунелю проходить внаслідок падіння та завалення конструкцій, що горять. У зв'язку з тим, що в конструкціях ескалаторів, як відмічалось вище, є велика кількість полімерних матеріалів, горіння супроводжується виділенням токсичних речовин та диму. На сьогоднішній день системи димовидалення не

забезпечують 100% безпеки пасажирів. Час евакуації в години “пік” із станцій глибокого залягання 8-10 хв., а час утворення небезпечних концентрацій продуктів горіння 3-7 хв. Звідси складнішають завдання перед пожежними підрозділами по забезпеченню надійних способів рятування людей і гасіння пожеж пересувними засобами у найкоротші терміни.

Пожежа у середині службових приміщень швидко розповсюджується і переходить у відкрите полуменеве горіння, яке супроводжується інтенсивним задимленням станції, ескалаторів і тунелів, а також високою температурою, як поблизу пожежі, так і у верхній зоні. Цьому сприяють повітряні потоки, які створюються вентиляційними пристроями та поїздами, що рухаються.

Під платформами бокових станційних тунелів розміщуються кабельно-вентиляційні канали (колектори).

Розвиток пожеж у службових приміщеннях в умовах малих об'ємів приміщень і інтенсивного 6-10 кратного повітребміну приточно-вентиляційної вентиляції відбувається таким чином.

У початковий період швидкий розвиток пожежі підтримує вентиляційне повітря. Із збільшенням площі пожежі горіння проходить вже при нестачі повітря, що супроводжується сильним виділенням диму. Швидкість розвитку пожежі при цьому знижується, продукти горіння розповсюджуються витяжним каналом вентиляції з виходом у межі станційного тунелю і коридором службових приміщень до розподільчого залу, де можуть знаходитись пасажирів.

Під час відключення місцевої вентиляції газообмін проходить через приточно-витяжні отвори, які під час пожежі можуть працювати тільки на видалення продуктів горіння, а дверні отвори у приміщенні та коридорі - на приток свіжого повітря і видалення продуктів горіння. У цьому випадку інтенсивність газообміну знижується, швидкість розвитку пожежі зменшується і супроводжується збільшенням задимленості коридору, який є єдиним шляхом введення вогнегасних засобів до осередку пожежі. Продукти горіння, які виходять системою вентиляції до вентиляційних колекторів, де прокладені кабелі, можуть привести їх до спалахування, а також задимленню

станцій і ескалаторного тунелю.

Таким чином, виходячи з вищевикладеного, можна відмітити складність обстановки пожежі в метро, яка полягає у наступному:

- наявність великої кількості пасажирів, особливо в години “пік”;
- можливість паніки серед пасажирів та складність організації евакуації великої кількості людей;
- наявність електромереж, які знаходяться під високою напругою;
- швидка задимленість тунелів і приміщень станцій, складність ведення розвідки пожежі і передачі повідомлення про обстановку керівництву пожежогасіння;
- складність прокладки рукавних ліній на великі відстані з урахуванням глибини залягання та планування станцій.

Для успішної ліквідації пожежі і проведення рятувальних робіт на станціях, у тунелях та на інших підземних і наземних спорудах метрополітену створюють штаб з ліквідації надзвичайних ситуацій (НС), до складу якого входять:

- керівник штабу з ліквідації надзвичайних ситуацій (ним призначається відповідальна особа управління метрополітену);
- керівник гасіння пожежі (КГП);
- група інженерно-технічного персоналу служб метрополітену.

Штабу з ліквідації надзвичайної ситуації підпорядковуються всі служби метрополітену, що залучаються для ліквідації пожежі і проведення рятувальних робіт. Пожежні підрозділи, що прибувають, підпорядковуються тільки КГП. У всіх випадках гасіння пожежі в метрополітенах КГП організовує оперативний штаб з обов'язковим включенням до його складу відповідальних представників метрополітену.

Для забезпечення чіткої координації дій всіх служб, управління силами та засобами на пожежі, крім оперативного штабу пожежогасіння біля місця пожежі, КГП створює групи штабу на суміжних станціях.

Адміністрація об'єкта, на якому виникла пожежа, надає керівникові штабу по ліквідації “НС” та КГП схеми споруд об'єкта і вказує можливі

шляхи підходу до місця пожежі (стихійного лиха і евакуації людей).

У випадку загрози людям негайно організовується рятування людей шляховим, ескалаторним, вентиляційним і перехідним тунелями. У першу чергу необхідно використовувати евакуаційні шляхи, розташовані нижче рівня (відмітки) приміщень, де проходить горіння.

Для використання рятувальних робіт, розвідки та гасіння пожежі у підземних приміщеннях метро використовують ізолюючі протигази з часом захисної дії не менше 3 годин.

Протигази з часом захисної дії 1,5-3 год. використовуються під час проведення робіт у приміщеннях, розташованих у межах підземних вестибюлів та посадочних платформ, а також у тунелях на відстані не більше 100 м від станцій. Для забезпечення безпеки під час роботи ланок ГДЗС організовуються пости безпеки і контрольно-перепускні пункти ГДЗС, де зосереджуються резервні відділення ГДЗС, запаси балонів, регенеративних патронів, ізолюючих протигазів, прилади освітлення тощо.

У залежності від обстановки може використовуватись, у якості засобів зв'язку, місцева гучномовна установка сповіщення метрополітену і внутрішній телефон, засоби зв'язку, що вивозять пожежні підрозділи. Під час використання радіозв'язку передача інформації проходить з допомогою ретрансляторів (інколи пожежний з радіостанцією). Схема розташування радіостанцій: вестибюль, ескалаторний тунель, платформа, вхід до транспортного тунелю, місце роботи біля пожежі.

Розвідка пожежі організовується і проводиться у різних напрямках у складі декількох розвідувальних груп під керівництвом тільки осіб середнього та старшого начальницького складу. Розвідувальну групу ГДЗС направляють у підземні споруди метрополітену не менше як з 2-х ланок, при цьому один з командирів призначається старшим.

Розвідка повинна встановити:

- місцезнаходження пересувного складу і наявність у ньому людей;
- наявність загрози розповсюдження вогню з підземних споруд метрополітену в наземні;



- можливість використання внутрішнього водопроводу, а також спеціальних пристроїв, систем вентиляції для попередження розповсюдження вогню і продуктів горіння.

Особливістю бойового розгортання у тунелях, тупиках і пунктах відстою і обертання пересувного складу є те, що крім похилих ескалаторних тунелів необхідно прокладати магістральні і робочі лінії значної довжини шляховими тунелями. Прокладання магістральних ліній забезпечується одним з ескалаторів, а інші - використовуються для евакуації пасажирів і пересування особового складу.

Часто доводиться проводити бойове розгортання через ствол вентиляційної шахти, що обладнаний драбинами з огорожами та майданчиками через 3 м по висоті драбини. Такий маршрут може бути використаний під час задимлення основного шляху ескалаторного тунеля. При русі особового складу до осередку пожежі через вентиляційну шахту необхідно створити вентиляційний повітряний потік попутнього напрямку, тобто включити вентиляцію “на приплив”.

Для прокладання рукавних ліній і подачі стволів на гасіння КГП організовує: водоподаючі і оперативні групи, кожна з яких повинна складатися не менше ніж з п'яти газодимозахисників (водоподаючі групи прокладають магістральні рукавні лінії до розгалуджень, оперативні групи - робочі рукавні лінії від розгалуджень до осередку пожежі). Прокладання магістральної лінії в ескалаторному тунелі балюстрадою або сходами ескалатора і закріплення її (через 3-4 рукава) рукавними затримками до поручнів, для чого останній знімають з направляючої. Розгалудження по довжині ескалатора більше 100 м встановлюють при вході на ескалатор і в зоні нижнього сходового майданчика (рисунок 9.11). Під час гасіння пожежі в станції глибокого залягання використовуються рукава підвищеної міцності, а також створюється резерв рукавів і розміщується цей резерв у зоні нижнього сходового майданчика ескалатора. У випадку наявності в ескалаторних тунелях і на станціях сухотрубів для подачі вогнегасних засобів, їх використовують у першу чергу.

Воду в рукавну лінію з поверхні землі на станцію глибокого залягання подають з розрахунку додаткового статичного напору за рахунок різниці рівнів. Враховуючи складність роботи насосно-рукавних систем при подачі води в лінію, достатньо підтримувати тиск у межах 0,2-0,3 МПа, а зниження тиску доцільно подавати за рахунок регулювання вентилями розгалудження. Відкривають один вентиль розгалудження і зливають воду через шляховий лоток залізничних колій. Після виходу ствольщиків на позиції вентиль поступово перекривають, досягаючи визначеного тиску на насадках стволів. Те ж саме необхідно враховувати під час подачі у підземні споруди розчинів піноутворювачів.

Основними способами призупинення горіння у підземних спорудах метрополітену є поверхневий і об'ємний, використовуючи водяне гасіння піни високої та середньої кратності.

Виходячи з особливостей розвитку гасіння пожеж в підземних спорудах (висока температура на шляхах введення сил та засобів, задимлення), необхідно застосовувати вогнегасні засоби для зниження температури продуктів горіння, захисту споруд на шляхах розповсюдження нагрітих газів та зниження задимленості приміщення.

У зв'язку з цим, керуючі вентиляційними потоками забезпечують підходи до осередку горіння з боку найближчих станцій. Умовою, що обмежує подачу необхідної кількості стволів при наявності пересувного складу в тунелях є звуженість простору між вагонами та оздобленням тунелю. Для подачі води в таких умовах використовують стволи А, а для захисту особового складу - водяні завіси розпилених струменів.

Попередження швидкого розповсюдження полум'я пересувним складом забезпечується шляхом подачі повітряно-механічної піни у середину вагона і швидкою організацією виводу вагонів, що не горять, з небезпечної зони.

Рисунок 9.5.

Планування автогаража

Ситуаційний план автогаража

План цокольного поверха

План 1-го поверху

План 2,3,4,5-го поверхів

Рисунок 9.4.

Схема евакуації автомобілів з гаража

Рисунок 9.3.

Схема розташування будівель і споруд трамвайного депо.

1. Головний корпус. 2. Адмінкорпус. 3. Поливочна вагонів. 4. Гараж. 5. Склад. 6. Склад масел. 7. Відділення покраски. 8. Відкритий майданчик. 9. КПП.

Рисунок 9.2.

Конструкція зміщеної покрівлі.

а - по залізобетонних фермах; б - по профільному металевому листі; в - сталевобалюмінієва панель; 1 - водоізоляційний килим; 2 - утеплювач; 3 - пароізоляція; 4 - залізобетонна плита; 5- захисний шар; 6 - сталевий настил; 7 - хвильовий настил; 8 - вінілпастовий лист; 9 - сталевий шпренгель; 10 - каркас із алюмінієвого сплаву.

Рисунок 9.12.

Схема розстановки сил та засобів під час гасіння літаків.

Зліва - під час горіння площин.

Справа - під час горіння силової установки.

Рисунок 9.13.

Схема гасіння пожежі під час горіння двигунів.

Рисунок 9.14.

Схема розвитку пожежі у трюмі сухогрузного судна.

1 - машинне відділення; 2 - бункер (для рідкого палива); 3 - каффердам; 4 - трюм; 5 - відсіки; 6 - міжпалубний простір (твіндек); 7 - тунель.

Рисунок 9.15.

Схема розвитку пожеж; у машинокотельному відділенні.

### Рисунок 9.16.

Подання стволів - розпилювачів у трюм по сталюму канату.

1 - ствол; 2 - сталюий канат.

### Рисунок 9.17.

Схема бонного загородження під час розтікання нафти поверхнею води.

Зона до осередку пожежі	Зона горіння	Зона за осередком пожежі
Вентиляційна повітря		Продукти горіння

### Рисунок 9.18.

Схема розповсюдження пожежі в тунелі, який вентилюється повітряним потоком.

### Рисунок 9.19.

Схема бойового розгортання підрозділів у підплатформне приміщення станції глибокого залягання.

1 - надземний вестибюль; 2 - ескалаторний тунель; 3 - підплатформне приміщення; 4 - підплатформний коридор.

### Рисунок 9.20.

Схема бойового розгортання у пункті відстою і обертання рухомого поїзда.

1 - підземний перехід; 2 - підземний вестибюль станції; 3 - ескалатор; 4- розподільчий зал станції; 5 - шляхові тунелі; 6 - камери з'їздів тупіків; 7 - тупік станції.

### Рисунок 9.7.

Структурна схема управління підрозділами під час ліквідації аварій і пожеж на залізничній станції.

### Рисунок 9.11.

Схема гасіння пожежі авіапалива під час розливу.

а) - боковим; б) - круговим.

### Рисунок 9.10.

Ангар на один літак типу АН-24 або ЯК-40.

а - фасад; б - план; 1 - комплектівочна; 2 - основне приміщення; 3 - бойлерна; 4 - агрегатна; 5 - кімната відпочинку.

### Рисунок 9.9.

Розміщення евакуаційних шляхів у літаку ІЛ-86.

### Рисунок 9.8.

Схема для прикладу бойового розгортання під час пожежі на залізничній станції.

### Рисунок 9.6.

Розташування сил і засобів на момент локалізації пожежі.

### Рисунок 9.1.

Можливі варіанти розстановки автомобілів при збереженні у приміщеннях або на майданчиках.

1. Кількість рядів автомашин (у напрямку їх руху) при розстановці автомобілів за схемами 10, 11, 12 повинно бути не менше восьми.

Під час зберігання автомобілів різних категорій допускається розстановка автомобілів менших розмірів у десять рядів за схемами 10, 11, 12 і у три ряди за схемами 6 та 7.

2. На схемах 13, 14, 15 наведені розстановки автопоїздів.

Схеми 14 і 15 повинні застосовуватися для розстановки на майданчиках автопоїздів у складі тягача та напівпричепа.

## Глава 10

### Гасіння пожеж у сільській місцевості.

#### 10.1. Гасіння пожеж в сільських населених пунктах.

Обстановка пожеж. Сучасні сільські населені пункти та, особливо районні центри, за своєю архітектурою, благоустроєм та плануванням мало відрізняються від невеликих міст. Усю територію населеного пункту можна умовно розподілити на житлову та виробничу зони. У центрі населеного пункту розташовуються адміністративні та громадські будинки, кінотеатри, клуби, палаци культури, школи, дошкільні дитячі будинки, торгові, побутові підприємства та ін. Адміністративні та громадські центри забудовуються 3-5 поверховими будинками і вище, а далі від центра побудовані 1-2 поверхові будинки приватної власності.

Житлова зона розподіляється вулицями з двосторонньою забудовою та кварталами довжиною і шириною приблизно 300 м. Вулиці, що ведуть до центра, більш широкі та з твердим покриттям. Кожна присадибна ділянка має господарський двір, у якому розташований 1-2 поверховий житловий будинок, приміщення для тварин та птахів, сарай для дров та інвентарю, гараж, льох, інші приміщення. Більшість сільських населених пунктів газифіковані або мають газобалонні та електрифіковані установки.

Виробнича зона складається з будинків та споруд, об'єднаних технологічним процесом, енергостатичними, санітарно-технічними, транспортними системами та обладнанням. Вона включає тваринницькі, птахівницькі, звіроферми та комплекси, тепличне господарство, цехи первинної переробки сільськогосподарської продукції, складське господарство, а також механічні майстерні, цехи та гаражі для ремонту і зберігання сільськогосподарської техніки.

Населені пункти старої забудови або їх окремі квартали можуть не відповідати сучасним вимогам пожежної безпеки. Розриви між житловими та

господарськими будинками не відповідають діючим нормам, багато використано під час будівництва спалимих матеріалів, часто будинки мають спалимі покрівлі. У таких населених пунктах, як правило, відсутні або обмежена кількість вододжерел для протипожежного водопостачання. Основними вододжерелами для гасіння пожеж можуть бути річки, ставки, озера, свердловини, колодязі та ін. Подача води для гасіння пожеж утруднюється тим, що часто відсутні під`їзди до природніх вододжерел, глибоко розміщуються рівні води від місця установки пожежних машин (більше 7 м), а також утрудненням їх експлуатації в зимовий період.

У сучасних населених пунктах сільської місцевості будують об`єднані водопроводи, які забезпечують водою житлову та виробничі зони. При значній відстані житлової зони від виробничої для кожної з них будують окремі водопроводи, на яких встановлюють пожежні гідранти, а у водонапірній башті передбачають недоторканий запас води на випадки гасіння пожеж.

Розрахункова витрата води з водопроводів, які будують у виробничих зонах, як правило, не перевищує 10 л/с, що значно менше, ніж потрібно для гасіння великих пожеж. Тому у виробничих зонах запаси води для пожежогасіння необхідно передбачати у пожежних водоймах, а всі водонапірні башти та артезіанські свердловини обладнати пристроями для забирання води пожежними автомобілями. При наявності природніх вододжерел необхідно створювати надійні під`їзди до них, а також будувати пірси, берегові колодязі для забирання води пожежними машинами. Віддаленість вододжерел від об`єктів сільських населених пунктів часто буває однією з причин виникнення великих пожеж.

Шляхи між сільськими населеними пунктами, а також між населеними пунктами та виробничими зонами часто не мають твердого покриття і ускладнюють пересування транспорту, особливо в осінній та зимовий періоди.

Відсутність надійного зв'язку ускладнює своєчасний виклик пожежних підрозділів на місце пожежі.

Тому складна оперативно-тактична характеристика сільських населених пунктів зумовлює вимоги до організації і залучення необхідних сил та засобів для гасіння пожеж у житлових та виробничих зонах.

У сільських районах для гасіння пожеж на об'єктах та у селах створюються такі підрозділи і формування пожежної охорони: пожежні підрозділи державної пожежної охорони МВС (воєнізовані та професійні пожежні частини) по охороні районних центрів, селищ міського типу, найбільш важливих та пожежонебезпечних об'єктів; відомчі пожежні підрозділи по охороні об'єктів мінсільгосппрому (спиртозаводи, млини, цукрозаводи), держкомрезерву (великі бази, склади), мінлігоспу та інші; сільські пожежні команди (СПК); окремі пожежні пости (ОПП); добровільні пожежні формування; добровільні пожежні команди (ДПК) та добровільні пожежні дружини (ДПД).

Згідно закону України “Про пожежну безпеку” від 17.12.93 р. у сільських населених пунктах, де немає підрозділів державної пожежної охорони, місцевими органами держадміністрації створюються сільські пожежні команди (СПК) та окремі пожежні пости. Їх формують, як правило, на базі існуючих підрозділів пожежно-сторожевої охорони, міжгосподарчих пожежних команд або добровільних пожежних дружин.

Для організації та корегування роботи сільської пожежної охорони райвиконкоми можуть створювати загони по керуванню всіми СПК на території району.

На підприємствах, установах і організаціях для запобігання та гасіння пожеж можуть утворюватись з робітників, службовців та інших громадян добровільні пожежні дружини та команди. До складу чергових змін СПК можуть включатися члени добровільних пожежних дружин та команд



підприємств, установ та організацій, що розташовані на території, яку вона обслуговує. На озброєнні СПК, ОПП, ДПК та ДПД можуть бути пожежні автоцистерни, пристосовані автоцистерни для гасіння пожеж, пожежні мотопомпи та різноманітна господарська техніка, здібна вивозити вогнегасні речовини та засоби їх подачі для гасіння пожеж. Усі пожежні підрозділи та формування, як правило, за своїм складом нечисленні і недостатньо забезпечені сучасною пожежною технікою та озброєнням. Ці обставини змушують залучати для гасіння пожеж доросле населення сільських населених пунктів. Згідно з рішенням місцевої виконавчої влади сільських населених пунктів на літній пожежонебезпечний період у суху та жарку погоду бойові розрахунки СПК, ОПП, ДПК, ДПД доукомплектовуються для цілодобового чергування при пожежних депо за рахунок дорослого населення та виставляють пожежні пости і дозори.

Під час великих пожеж у сільських населених пунктах виникає необхідність залучення значної кількості дорослого населення для виконання бойової роботи з її гасіння. Для цього начальник сільської пожежної команди (ОПП, ДПК, ДПД) заздалегідь визначає та узгоджує з виконкомом з яким пожежним інвентарем повинно прибути доросле населення на місце пожежі (відро, лом, багор, лопата, драбина та ін.). Під час виникнення пожежі громадяни із закріпленим за ними інвентарем прибувають на пожежу і КГП розподіляє їх на бойові дільниці та позиції для виконання робіт з гасіння. Для оголошення пожежної тривоги та збору населення на місце пожежі використовують радіотрансляційні мережі, гучномовні установки, а також установки та засоби звукової сигналізації.

Для швидкого зосередження і правильного використання усіх сил та засобів у кожному сільському районі розробляють районний план (розклад) залучення сил та засобів для гасіння пожеж. Для цього беруть на облік всі пожежні підрозділи, незалежно від їх власності, ДПК та ДПД організацій,

установ та підприємств, які мають пожежні машини для гасіння, та наносять на мапу району. Потім для кожного з них визначають конкретні населені пункти та об'єкти, що входять до їх району виїзду, для гасіння пожеж.

Для надання допомоги під час гасіння пожеж у населених пунктах, що розташовані на межах адміністративних районів, необхідно узгодити з відповідними органами державної пожежної охорони МВС сусідніх районів та включити їх сили і засоби до плану (розкладу) залучення сил та засобів для гасіння пожеж у цьому районі. Під час складання плану (розкладу) необхідно враховувати систему шляхів та їх покриття, можливість проїздів у різні періоди року, наявність і вид зв'язку з населеними пунктами та об'єктами, а також їх оперативно-тактичну характеристику та наявність основної, спеціальної та пристосованої техніки для гасіння пожеж. У процесі розробки плану (розклад) узгоджується з керівниками пожежних підрозділів та добровільних формувань, зацікавлених підприємств, установ та служб району, а також визначають систему керівництва гасінням пожеж.

План (розклад) сил та засобів району для гасіння пожеж після його узгодження, перелік господарств, техніка яких може бути використана для гасіння, затверджується адміністрацією району.

План (розклад) повинен бути у черговій частині районного органу МВС, у пожежній частині райцентру, на центральному вузлі зв'язку району, на ЦППЗ або штабі пожежогасіння УГПО (ОГПО) області, а виписки з нього повинні бути у пожежних депо усіх пожежних підрозділів та добровільних формувань, конторах підприємств і сільрадах.

Усі пожежі у сільських населених пунктах умовно можна поділити на три групи: у житловій і виробничих зонах та на окремих об'єктах (криті токи, окремі будови, склади та ін.).

Більшість пожеж у житлових будинках виникає в місцях приготування їжі, на горищах або у сараях, збудованих поруч з житловими будинками.

Пожежі у житлових будинках швидко розповсюджуються внутрішніми спалимими конструкціями та майном в об'ємі приміщення або горища. Пожежі, що виникли у середині одноповерхових будинків приватної забудови при зачинених дверях та вікнах, розповсюджуються на зовнішній бік протягом 20-30 хв. Щільність забудови в житлових зонах приватними будинками, дерев'яними присадибними приміщеннями, наявність корму для тварин та спалимих покрівель на будинках сприяє швидкому розповсюдженню вогню, як у межах приватної садиби, так і на сусідні будівлі. Від інтенсивного горіння та наявності вітру утворюються потужні конвекційні потоки, що підіймають у повітря та разносять населеним пунктом масу іскор і головешок. Це особливо спостерігається під час горіння спалимих покрівель будинків та підсобних забудов. Практика знає випадки, коли іскри та головешки під час пожеж розлітались на відстані до 500-600 м і більше, а лінійна швидкість поширення вогню при щільній забудові спалимими будинками в суху погоду та при сильному вітрі досягала 25 м\хв.

Під час виникнення пожеж на кухнях, верандах, у коридорах, як показує практика, вогонь швидко поширюється та відрізає шляхи евакуації людей із житлових приміщень. Це особливо небезпечно, коли у цих кімнатах знаходяться діти, хворі або літні люди. Швидке поширення вогню підсобними будівлями на подвір'ї призводить до загибелі тварин та птахів.

Пожежі у житлових будинках приватної забудови можуть супроводжуватись вибухами газових балонів, гасових приладів, а при наявності транспорту і бензобаків автомобілів - розливом горючих рідин.

Гасіння пожеж. За своїм характером та об'ємом пожеж у приватних будинках сільських населених пунктів бувають значно меншими, ніж у багатоповерхових будинках і гасяться незначною кількістю сил та засобів. По прибутті на пожежу, що виникла у таких будинках, організують розвідку, у першу чергу, в середині приміщень та при наявності людей негайно їх

евакуують через основні виходи або через вікна. У розвідці визначають можливість поширення вогню на горище, сусідні приміщення та надвірні будівлі, небезпеку вибухів балонів з газами, газових приладів, наявність побутових електроприладів відкритих електропроводів та можливість ураження електрострумом. Одночасно з розвідкою подають стволи для захисту шляхів евакуації, запобігання вибухів балонів з газами та ін. У цих умовах газові прилади евакуують, електропроводи відключають шляхом перерізання введів біла стовпа, при необхідності, організують евакуацію майна, тварин та птиці.

Ще багато пожеж у сільських населених пунктах поширюються до великих розмірів тому, що великі відстані до боездатних підрозділів, до вододжерел, запізніле виявлення пожежі, відсутні засоби зв'язку та інші причини. Якщо такі пожежі приймають відкриту форму, КГП повинен негайно організувати розвідку декількома розвідгрупами як у приміщеннях, що горять, так і на основних шляхах поширення вогню, особливо з підвітряного боку на глибину розлітання іскор та головешок. У процесі розвідки необхідно визначити: наявність небезпеки людям у приміщеннях, що горять, і в сусідніх, необхідність їх евакуації та рятування; місця, розміри та особливості горіння, наявність небезпеки тваринам і птиці, необхідність та способи евакуації, розміщення і охорона їх у безпечному місці; можливість обвалення конструкцій та виникнення інших осередків пожежі від розльоту іскор та головешок; наявність і відстані від вододжерел, можливість та способи забора води з них і забезпечення безперебійної подачі її на гасіння пожежі; яка господарська техніка та механізми необхідні для виконання робіт на пожежі.

На тих напрямках, де найбільш інтенсивно поширюється вогонь, особливо з підвітряного боку, КГП повинен направити у розвідку групу осіб, яку очолює найбільш досвідчений з особового складу підрозділу, щоб не

тільки визначити обстановку пожежі, а і, при необхідності, організувати евакуацію та гасіння з допомогою населення, а також виставити пости із засобами пожежогасіння.

Однією з основних умов гасіння пожеж у сільських населених пунктах - це безперервне забезпечення подачі необхідної кількості води для гасіння. Це ускладнюється тим, що водопровідні мережі у селах або відсутні, або можуть давати малі витрати води (до 10 л/с) для гасіння пожеж, а інші вододжерела (річки, ставки, озера тощо) знаходяться далеко від місця пожежі та потребують багато пожежних рукавів і техніки для організації подачі води для гасіння пожежі. Якщо вододжерела розташовані недалеко від місця пожежі, то у цих випадках пожежні автоцистерни, автонасоси, мотопомпи та інші насосні установки, пристосовані для подачі води, встановлюють на них і використовують на повну потужність. У цих умовах витрати води від пожежних машин можуть обмежуватись від витрат води з водопровідної мережі, артезіанської свердловини, пропускної здібності забірних влаштувань на водонапірній башті, на яку вони встановлені.

Під час гасіння пожеж у сільських населених пунктах використовують різні види бойового розгортання. Це зумовлюється віддаленістю вододжерел, їх видом, наявністю під'їздів до них, їх водовіддачею та іншими місцевими умовами.

Якщо вододжерела знаходяться на значній відстані від місця пожежі, а на пожежу прибула необхідна кількість пожежних та пристосованих для гасіння автоцистерн, то КГП організує підвезення ними води для гасіння пожежі. У цих умовах на вододжерела встановлюють пожежні мотопомпи або інші насоси для забирання води та подачі в ємкості автоцистерн та розгортає роботу пункту заправки автоцистерн водою, а з досвідчених працівників пожежної охорони призначається відповідальний за цю роботу. Якщо пожежних автоцистерн мало, щоб організувати підвезення води на пожежу,

викликають різні господарські автоцистерни, здатні підвозити воду (автоцистерни для перевезення пального, питної води, автополивальки, молоковози та ін.). На місці пожежі організують пункт витрати води для гасіння. Коли на пожежу прибуває достатня кількість пожежних машин, що мають запас рукавів для прокладення магістральної лінії від вододжерела до місця пожежі, КГП організує перекачування води пожежними машинами.

При заболочених під'їздах до вододжерел, крутих та високих берегах бойове розгортання та забирання води здійснюють гідроелеваторами Г-600 та Г-600М. При цьому необхідно пам'ятати, що для забирання води гідроелеватором у пожежній автоцистерні необхідно мати запас води для заповнення рукавів гідроелеваторної системи та забора нею води, а також те, що гідроелеваторами можна забирати воду з глибини до 20 м або на відстані від автоцистерни до 100-120 м.

У цих умовах можна забирати воду переносними мотопомпами та подавати її в автоцистерни. Для цього мотопомпу опускають до води, встановлюють на твердому майданчику біля води на помості або на плоту, закріплюють, розгортають рукавну лінію та подають по ній воду в ємкість автоцистерни або безпосередньо для гасіння пожежі.

Для забирання води з мілководних джерел можна влаштовувати поглиблення для розташування всмоктуючих рукавів, а струмки необхідно загатити для утворення невеликого водоймища.

Внутрішні пожежі в житлових, адміністративних та громадських будинках сільських населених пунктів гасять так, як і пожежі у громадських будинках міст.

На великих відкритих пожежах у житлових зонах сільських населених пунктів КГП, у першу чергу, всі сили та засоби направляє для забезпечення безпеки людям, евакуації тварин та птиці, а також для обмеження поширення вогню на вирішальному напрямку. Для доповнення бойових розрахунків,

виконання різноманітних робіт з рятування людей, тварин, матеріальних цінностей та гасіння пожежі оголошують тривогу в населеному пункті та збирають населення на місці пожежі. Людей, які прибули на пожежу з передбаченим пожежним інвентарем, розподіляють на загони (10-15 чоловік) та відділення (3-5 чоловік), їх керівниками призначають найбільш досвідчених та відповідальних осіб. Створюють загони з подачі води в осередок пожежі (населення, що прибуло з відрами), з розбирання конструкцій (люди, які прибули з баграми, сокирами, ломами); зі створення розривів шляхом розбирання та видалення спалимих огорож і малоцінних будівель, кормів для тварин та інших спалимих матеріалів, з евакуації майна і тварин, у залежності від обставин на пожежі. Під час розлітання іскор та недогарків частину населення із засобами гасіння направляють на пости та в дозори з підвітряного боку на пожежі.

Якщо сил і засобів, що прибули на пожежу, недостатньо, КГП, у залежності від обстановки, може визначити найбільш важливу частину фронту пожежі та зосередити на ній усі сили та засоби, що прибули на пожежу, щоб не допустити поширення вогню на вирішальному напрямку.

Для гасіння пожеж у житловій зоні сільських населених пунктів використовують компактні та розпилені струмені води, що подають із стволів РС-50, РСК-50, а під час відкритих пожеж застосовують більш потужні стволи РС-70 та лафетні. Кількість стволів визначають у залежності від площі пожежі, речовин та матеріалів, що горять, та інтенсивності подачі води, яка дорівнює: для житлових будинків та підсобних забудов 1-11 ступеня вогнестійкості - 0,06, 1У ступеня вогнестійкості - 0,1 та У ступеня вогнестійкості - 0,15 л\(\text{м}^2 \cdot \text{с}\).

Якщо вогнегасних речовин недостатньо, КГП може приймати рішення на механічне завалювання будинків та споруд з допомогою тракторів, бульдозерів, багрів та іншого інструмента. При цьому інтенсивність горіння

понижується та зменшується загроза сусіднім будинкам і спорудам. Гасіння пожеж у цих умовах здійснюють шляхом розбирання та розтягання будівельних конструкцій, майна та спалимих матеріалів, а струмені води подають у зони інтенсивного горіння.

Під час горіння ЛЗР та ГР, транспортних засобів та іншого використовують для їх гасіння повітряно-механічну піну.

Якщо вогонь інтенсивно поширюється спалимими будинками та спорудами під час сильного вітру, а сил та засобів для стримування фронту пожежі недостатньо, КГП організує розбирання спалимих будинків, споруд, огорож та видалення їх конструкцій на шляху розповсюдження вогню. Розбирання будинків та споруд на шляху поширення вогню та видалення спалимих матеріалів з розривів повинно бути завершено до підходу фронту пожежі, а за утвореним розривом необхідно зосередити таку кількість сил та засобів, щоб не допустити розповсюдження вогню на будівлі та споруди, що розташовані за розривом. Для швидкого створення розривів необхідно використовувати різноманітні механізми (трактори, бульдозери, автомобілі з тросами та інші та виділяти максимально можливу кількість населення. З будинків та споруд, які потрібно розібрати, необхідно евакуювати майно та тварин.

Під час гасіння великих пожеж створюють бойові ділянки, як правило, за видами бойової роботи (з гасіння, захисту, евакуації та ін.). Начальниками БД призначають начальників ДПК, ДПД або пожежних підрозділів, які прибули на місце пожежі за додатковим викликом. Під час роботи на пожежі значної кількості підрозділів, ДПД, ДПК та населення КГП може призначити штаб пожежогасіння та залучити до його роботи керівників сільськогосподарських підприємств і організацій.

## 10.2. Гасіння пожеж у тваринницьких комплексах.



Обстановка пожеж. Тваринницькі комплекси - це ряд будинків та споруд, що розташовані на окремій території і об'єднані технологічним процесом виробництва тваринницької продукції та системами енергозабезпечення. До складу комплексів, крім приміщень для розташування тварин, можуть входити ветеринарно-санітарні, адміністративно-побутові та допоміжні приміщення, споруди для зберігання та приготування кормів, інженерні мережі, транспортні шляхи, споруди для утилізації відходів виробництва та ін.

Розрізняють такі основні види будівель для розміщення тварин: корівники, телятники, конюшні, свинарники, вівцеферми, звіроферми, птахоферми та ін. Будинки тваринницьких комплексів переважно одноповерхові різних ступенів вогнестійкості. У них розташовані приміщення для тварин, приготування та зберігання кормів, первинної обробки і зберігання продукції тваринництва, побутові та інші приміщення. Розміри будинків та планування приміщень залежить від призначення, виду і кількості тварин, які в них розміщуються, та ступені вогнестійкості будівельних конструкцій. Наприклад, корівник, розрахований на 200 голів, має наступні розміри: 87 х 20 х 6 м. Стіни його цегляні, опори внутрішні дерев'яні, перекриття дерев'яне утеплене шлаковатою, покрівля з азбоцементних листів, підлога у стійлах з деревини, а в проходах - бетонні. Стійла корівника дерев'яні, розташовані у чотири ряди на всю довжину будинку.

Тваринницькі комплекси відгодівлі та вирощування молодняка великої рогатої худоби будують на різну кількість тварин. Сучасні комплекси будують із стінових залізобетонних панелей, у яких між зовнішнім та внутрішнім шарами прокладений утеплювач з пінополістиролу товщиною 15 см. Торцеві стіни цегляні, покриття суміщене, по металевих фермах та настилу прокладений утеплювач (пінополістирол), а покрівля з азбоцементних листів посиленого профілю. Будинки цих комплексів поділені на секції, в яких

утримується до 360 тварин. Усі будинки першого та другого періоду відгодівлі з'єднуються коридорами, які відокремлені від приміщень з тваринами неспалимими перегородками та дверима. Запаси сіна та інших грубих кормів розташовують на спеціальному складі в штабелях у спресованому вигляді, а на відкритих майданчиках сіно зберігається у стогах під плівкою. Площа таких складів досягає 30 тис. м<sup>2</sup> та більше. На цих комплексах також розміщують трансформаторні підстанції, адміністративно-побутові будинки, насосні станції та інші споруди.

Сучасні свиноферми, де вирощують до 24 тис. тварин у рік, включають у себе відтворення поголів'я свиней, вирощування та відгодівлю молодняку. Вони складаються із свинарників різного призначення (рисунок 10.2а). Будинки свинарників відгодівельних цехів мають Н-образну форму (два свинарника з'єднані вставкою розміром 12 x 12 м, де розташовані службово-побутові приміщення. Ці будинки каркасні із збірних залізобетонних конструкцій.

У теперішній час ще багато експлуатується будинків тваринницьких ферм, конюшень, вівчарень та ін. для розміщення тварин та птахів старої забудови, що не відповідають всім вимогам пожежної безпеки. Такі будинки, як правило, III-У ступенів вогнестійкості, одноповерхові з висотою приміщень 2,5-3 м і часто мають спалиму покрівлю. Дахи таких будівель заповнюють сіном та соломою, а поруч з ними розташовують скирти грубих кормів. Утримання та кількість тварин у приміщеннях залежить від призначення та виду тварин. Так, на молочних фермах буває стійлове, кліточне та безприв'язне утримання корів, а на фермах м'ясного призначення та відгодівельних пунктах - безприв'язне.

Під час стійлового утримання тварин розміщують в окремих стійлах. Стійла розміщують довжиною приміщення у декілька рядів, а між ними влаштовують технологічні проходи для подачі кормів та підстилки, доїння

корів та інших робіт. Стійлові рами та годівниці, як правило, зроблені з деревини. У стійлах тварин утримують на індивідуальних або групових прив'язях. Групові легкоскидальні прив'язі тварин забезпечують швидку їх евакуацію на випадок виникнення пожежі. Найбільш економічними з них є тросові системи, з допомогою яких можна звільнити одночасно до 200 тварин великої рогатої худоби. Безприв'язне утримання великої рогатої худоби здійснюється групами по 50-100 голів в окремому приміщенні ферми. На фермах біля основних приміщень утримання тварин влаштовують загородки, що вміщують до 500-1000 тварин.

Коней утримують у конюшнях, які вміщують до 150 голів. Стійла індивідуального утримання коней розташовують біля зовнішніх стін або посередині приміщення і, в залежності від цього, влаштовують центральний або кільцевий технологічні проходи.

У залежності від призначення, свиней утримують в індивідуальних та групових загородках або великими групами в окремих секціях свинарників. В індивідуальних загородках утримують кабанів, свиноматок, свиней з малими поросятами та деяких ін.

У групових загородках утримують племенних свиней, свиней при відгодівлі, непоросних свиней, а в секціях - молодняк.

Овець утримують у вівчарнях (утеплені будівлі), кошарах (загородках з накриттям) та у відкритих загонах. Вівчарні можуть вміщувати від 1000 до 1500 овець та кіз, а кошари - від 3000 до 5000 голів. У вівчарнях влаштовують приміщення для кормів та утеплені приміщення для ягнят.

На звірофермах звірі утримуються у клітках індивідуально або групами по декілька осіб в одній клітці. Клітки збудовані із деревини та металевої сітки, розміщують у залежності від виду звірків, кліматичних умов та періоду року на відкритих майданчиках або в приміщеннях ферми рядами. За

вишиною у кожному рядку може бути 2-3 клітки, а поміж рядами влаштовують технологічні проходи.

Птахів на птахофабриках, особливо курей, утримують у клітках групами, а в менших птахогосподарствах - в окремих приміщеннях. Гусей та качок, як правило, утримують в окремих приміщеннях або загородках. У центральній частині приміщення, де утримують птахів, за всією його довжиною влаштовують конвейер для механічної роздачі кормів, а в зовнішніх стінах влаштовують дверні прорізи для виходу птахів на вигулювання.

У сучасних тваринницьких комплексах широко застосовуються тепловиробничі установки (теплогенератори, котли, електроповітревонагрівачі та ін.) для повітряного та водяного опалення приміщень та приготування корму.

Для обігрівання молодняка птахів та тварин широко використовуються брудери, інфрачервоні і ультрафіолетові випромінювачі та інші прилади.

У цей час на багатьох тваринницьких комплексах побудовано та будуються водопровідні мережі з встановленням на них пожежних гідрантів і утворенням недоторканого запасу води для пожежогасіння у водонапірних баштах. Але так як витрати води з водопровідних мереж для гасіння пожеж складають до 10-15 л\с, необхідно будувати пожежні водойми та влаштовувати підїзди для пожежної техніки до річок, ставків і озер, що знаходяться поблизу цих об'єктів.

Важливою умовою швидкого прибуття пожежних підрозділів під час виникнення пожеж на тваринницьких комплексах є будівництво до них шляхів з твердим покриттям. Для сучасного виклику пожежних підрозділів та добровільних пожежних формувань тваринницькі комплекси забезпечують телефонним або радіозв'язком, гучномовними установками, звуковими сигналами і на них організують цілодобове чергування.

Під час виникнення пожеж у тваринницьких комплексах та приміщеннях, де знаходяться тварини, птахи або звірі, вогонь швидко поширюється спалимими матеріалами (підстилка, грубі корми, стійла, станки та ін.), а також спалимими конструкціями будівель. Пожежі на цих об'єктах виявляють із запізненням, коли вогонь поширюється на значну площу. Практика показує, що лінійна швидкість поширення вогню спалимими матеріалами та конструкціями досягає 4-4,5 м\хв. і більше. Швидкість розповсюдження вогню солом'яною підстилкою та грубими кормами можна значно понизити, якщо їх подрібнити довжиною до 1,5-2 см. Масова швидкість вигорання соломи у середньому складає 1,6 кг\м<sup>2</sup>. хв.

Вогонь за короткий час може охоплювати все приміщення, де розміщені тварини, через отвори розповсюджується на горище, на покриття і спалимі стіни, а потім на сусідні будови та склади підстилки і грубих кормів. У практиці відомі випадки, коли за 30-40 хв. вогнем був охоплений ряд тваринницьких приміщень. У приміщеннях, де одночасно знаходиться велика кількість тварин та птахів, під час виникнення пожеж різко знижується концентрація кисню в повітрі, яка потрібна для їх життя. У цих умовах утворюється велика кількість токсичних продуктів згорання та термічного розкладу, особливо під час горіння утеплювача з пінополістиролу та інших синтетичних матеріалів, а також пластмасових труб та виробів, які застосовуються у різних системах обслуговування приміщень цих об'єктів. Продукти згорання швидко заповнюють приміщення, де знаходяться тварини та птиця, поширюються на шляхи їх евакуації і утворюють небезпеку для їх життя.

Загибель тварин може бути від задухи при пониженні концентрації кисню до 16% та отруєння при концентрації окису вуглецю (CO) 0,4-0,5%. Загибель тварини може бути і в результаті підвищення температури до 70% та

більше. Для птахів виникає небезпека для їх життя при незначному задимленні.

Великий вплив на розвиток пожеж у тваринницьких комплексах мають потужні конвекційні потоки, що утворюються у результаті інтенсивного горіння та сильного вітру. У цих умовах велика кількість іскор та головешок, особливо під час відкритих пожеж спалимих будинків приміщень та покрівель, а також соломи та грубих кормів, підіймається потоками повітря і розноситься на значні відстані від місця пожежі. Практика знає випадки, коли від іскор та головешок, що розносяться потоками повітря під час горіння тваринницьких ферм, виникали пожежі в житловій зоні на відстань 500-600 м від місця пожежі.

У тих випадках, коли тваринницькі комплекси та ферми розташовані поряд з лісовими масивами, торф'яними полями та посівами хліба під час пожеж виникає велика небезпека виникнення лісових пожеж, особливо хвойного лісу), пожеж на торф'яних полях, складах торфу, а також хліба на корені при його восковій стиглості.

Розвідка пожежі. Основною задачею під час гасіння пожеж у тваринницьких комплексах та на птахофабриках є запобігання загибелі тварин і птахів.

По прибутті на пожежу КГП негайно встановлює зв'язок з обслуговуючим персоналом та організує розвідку в декількох напрямках. Він використовує дані, які отримав від обслуговуючого персоналу, та шляхом проведення розвідки визначає: ступінь загрози тваринам і птахам, їх вид та кількість у небезпечній зоні; способи їх утримання і системи прив'язу; стан та загроза від вогню та диму; шляхи евакуації кількість обслуговуючого персоналу та прибувшого населення, яких можна задіяти для евакуації тварин та гасіння пожежі; основні шляхи розповсюдження вогню та можливість поширення пожежі на суміжні тваринницькі приміщення, будинки, споруди та

відкриті склади кормів; можливість рознесення конвективними потоками іскор та головешок на сусідні будинки житлової зони, лісові та хлібні масиви; наявність найближчих вододжерел, можливість та способи забирання води з них для гасіння пожежі та ін.

На чолі розвідувальних груп КГП призначає найбільш досвідчених членів ДПК, ДПД та інших служб, які добре знають планування окремих будинків та комплексів у цілому, які в процесі розвідки на своїх ділянках могли б не тільки здобути необхідні дані, а й змогли б організувати та здійснити евакуацію тварин, птахів та залучити для цієї роботи обслуговуючий персонал і населення.

На відкритих пожежах розвідку проводять не тільки у середині комплексів та ферм, а й з підвітряного боку на території на глибину можливого розлітання іскор і головешок. Одночасно, при необхідності, організують та виставляють пости із засобами пожежогасіння для запобігання виникнення осередків пожеж від іскор та головешок.

Способи евакуації тварин та птахів. Для того щоб швидко евакуювати тварин, необхідно використовувати всі виходи, які ще не охоплені вогнем, та, в першу чергу, ті виходи, через які тварини виходять з приміщень у звичайних умовах. При цьому КГП повинен враховувати, що під час відчинення дверей та воріт збільшується повітреобмін, посилюється горіння та може змінитись напрямок розповсюдження вогню і продуктів згоряння, що може негативно впливати на процес евакуації тварин. Тому відчиняти необхідно тільки ті двері та ворота, через які здійснюють евакуацію тварин і подачу стволів на гасіння та захист або забезпечують вигін тварин з приміщень.

Встановлено, що поведінка тварин під час пожежі залежить від способу їх утримання та виду поголів'я. При вигульній системі утримання дорослої рогатої худоби та молодняка, а також свиней, як показали дослідження, під час виникнення горіння вони виявляли неспокій та збивалися у гурт біля

виходів, а коли відчинялись двері та ворота, вони негайно самостійно виходили з приміщень, що горіли. При цьому щільність потоків тварин у прорізах воріт та дверей наближалася до максимальної. Вночі тварини також чутливо реагували на виникнення горіння та швидко виходили з приміщення. Це показує, що при вигульній системі утримання евакуювати велику рогату худобу та свиней можна навіть при наявності невеликої кількості обслуговуючого персоналу, який повинен своєчасно відчинити ворота надворі.

Дослідження з тваринами, які утримуються безвигульно, показали, що вони самостійно не залишають своїх місць навіть тоді, коли їх звільняють з прив'язі та відчиняють двері і ворота. Під час виникнення горіння інстинкт самозахисту заставляв велику рогату худобу гуртуватися та відходити від осередку пожежі, але самостійно тварини не змогли покинути небезпечну зону. Досліди показали, що свині, які утримуються безвигульно, як правило, не реагують на виникнення пожежі і залишають приміщення тільки тоді, коли їх виганяють. Це вказує на те, що при безвигульній системі утримання тварин і, особливо, у сучасних тваринницьких комплексах, де одночасно знаходиться велика кількість тварин, для примушеного вигону їх в умовах пожежі потрібна велика кількість обслуговуючого персоналу та великий відрізок часу для евакуації. Усі ці умови необхідно враховувати під час розробки планів евакуації тварин на випадок виникнення пожежі та періодично їх відпрацьовувати з обслуговуючим персоналом, з членами ДПК, ДПД, а, при необхідності, із залученням населення.

Під час виникнення горіння тварини швидко збуджуються, тому евакуація тварин у цих умовах може бути успішною при швидких, чітких та злагоджених діях обслуговуючого персоналу та населення, які вміють обходитися з тваринами. Це повинен враховувати КГП, швидко



організовувати обслуговуючий персонал, залучати населення та очолювати роботи з евакуації тварин.

У практиці евакуацію тварин здійснюють наступними способами: самостійний масовий вихід тварин після звільнення їх від прив'язі та відчинення дверей і воріт; примусовий масовий вигін тварин; виведення та винесення тварин. Використання того або іншого способу евакуації залежить від способу утримання, виду та віку тварин, а також обстановки на пожежі. Під час евакуації тварин, як показала практика, необхідно пам'ятати, що свиноматки з поросятами та корови з телятами під час примусового вигону вертаються до своїх постійних місць.

Евакуацію коней під час пожежі часто здійснюють способом виводу кожної тварини з конюшень у безпечні місця.

Під час виникнення пожежі вівці та кози швидко збуджуються та збиваються у нерухомий гурт, який може створювати затори біля виходів з приміщень та ускладнювати організацію та здійснення їх евакуації. У цих умовах необхідно знайти ватажка стада (барана або козла), вивести його з приміщення, а слідом за ним вигнати усіх останніх тварин.

Свиней, особливо під час кліточного утримання, для швидкої їх евакуації витягають за задні ноги у проходи або з приміщень свинарників, а малих поросят виносять в ящиках, корзинах, мішках та іншій тарі або на руках у безпечні місця або приміщення.

Для звільнення тварин від прив'язі залучають обслуговуючий персонал, членів ДПК, ДПД або населення, яке вміє поводитись з тваринами. Практика показує, що для звільнення однієї корови від окремої прив'язі у середньому потрібно 12 сек., а для звільнення 25 корів від групової прив'язі - лише 5 сек. Тому особам, які звільняють тварин від окремих прив'язок, необхідно мати з собою ножі для перерізання мотузок, якими прив'язані тварини. Для

прискорення вигону тварин з приміщень, особливо влітку, можуть використовуватись компактні водяні струмені з пожежних стволів.

Звірів, дрібну домашню худобу та птахів евакуюють у клітках, а також можуть використовувати різну тару, мішки та автомобілі, які призначені для їх перевезення. Евакуйованих тварин, звірів та птахів розміщують у заздалегідь передбачених місцях, загонах, у будинках та приміщеннях у безпечному місці та організують їх охорону.

Гасіння пожеж. Одночасно з розвідкою пожежі та евакуацією тварин перші прибувші підрозділи подають стволи у першу чергу на захист шляхів евакуації та гасіння пожежі в тих місцях, де проходить найбільш інтенсивне горіння, яке сприяє швидкому задимленню та росту температури у приміщеннях, де знаходяться тварини і птахи. Прокладку рукавних ліній та введення стволів на гасіння здійснюють так, щоб не ускладнювати проведення евакуації тварин.

Для гасіння пожеж та захисту шляхів евакуації подають стволи РС-50, РСК-50 та РС-70. Кількість стволів для гасіння визначають в залежності від площі горіння, кількості місць захисту шляхів евакуації та інтенсивності подачі води, яка дорівнює: для тваринницьких будівель 1-П ступеня вогнестійкості - 0,1; для будівель 1У ступеня вогнестійкості - 0,15 та для У ступеня вогнестійкості - 0,2 л/(м<sup>2</sup> · с). Для гасіння спалимих стін, перекриттів, покрівель, підстилки, грубих кормів доцільно використовувати компактні та розпилені струмені води.

Для гасіння спалимих конструкцій, покриттів, покрівлі та інших споруд, що не пов'язані із зберіганням та приготуванням кормів, можна використовувати повітряно-механічну піну та розчини змочувачів, особливо при недостатній кількості води для гасіння пожежі.

Для гасіння трав'яної муки та концентрованих кормів у початковий період необхідно використовувати тільки розпилені струмені води, щоб не допустити утворення їх вибухонебезпечних сумішей з повітрям.

Для гасіння і захисту грубих та концентрованих кормів, а також під час гасіння у приміщеннях зберігання та приготування кормів розчини змочувачів і повітряно-механічну піну застосовувати забороняється, тому що після цього вони бувають непридатні для тварин.

Під час пожеж у приміщеннях, де знаходяться тварини або птахи, вирішальним напрямком введення сил та засобів є напрямок, на якому створилася небезпека для життя тварин і робота підрозділів у цей час забезпечить їх успішну евакуацію та захист від дії полум'я, високої температури та продуктів згоряння.

Під час горіння покрівель тваринницьких ферм можливе швидке обвалення конструкцій. Це необхідно враховувати, особливо тоді, коли евакуація тварин не завершена. У цих умовах несучі конструкції необхідно захищати струменями води, а при неможливості, всі сили та засоби необхідно використати для прискорення евакуації тварин та птахів.

Під час пожеж у приміщеннях з електричними, повітряними та водяними підігрівачами у першу чергу необхідно відключити подачу електроенергії, а потім приступити до гасіння пожежі розпиленими струменями води. У котельних та в приміщеннях приготування кормів, де використовують як паливо горючі рідини, для гасіння застосовують повітряно-механічну піну середньої кратності.

При наявності в зонах пожеж електричних брудерів, інфрачервоних та ультрафіолетових випромінювачів, у першу чергу необхідно їх відключити, а потім подати розпилені струмені води для їх гасіння.

Гасіння пожеж на складах грубих кормів, соломи, що спресовані в кіпи (тюки) або стоги і скирти, здійснюють компактними та розпиленими

струменями води. У першу чергу воду подають на верхню частину штабелів, скирт та стогів, а потім у вентиляційні канали штабелів та в піддони. Одночасно з гасінням штабелі розбирають, скирти та стоги розтягають та проливають водою. Для цих робіт використовують трактори, волокуші, троси та іншу техніку. Сусідні штабелі, скирти та стоги захищають розпиленими струменями води, а також накривають їх брезентами, покривалами та іншим, а потім змочують водою.

При розлітанні іскор та головешок з підвітряного боку пожежі КГП повинен виставити пости із засобами пожежогасіння на покрівлях будинків, території складів та в інших небезпечних місцях тваринницьких комплексів і житлових зон, а, при необхідності, організувати патрулювання у небезпечній зоні пожежних або пристосованих для гасіння автоцистерн. Якщо сил та засобів для гасіння недостатньо, необхідно створювати розриви на шляхах найбільшого поширення вогню, прибрати на цьому напрямку спалимі малоцінні споруди, матеріали, сміття тощо і зосередити необхідні сили та засоби для стримання пожежі.

На великі тваринницькі комплекси заздалегідь розробляють плани або картки пожежогасіння, в яких передбачають залучення сил та засобів районних пожежних частин, сусідніх пожежних команд та пожежних підрозділів найближчих гарнізонів пожежної охорони. Для подачі води до місця пожежі в оперативних планах передбачають виїзд насосно-рукавних автомобілів, насосних станцій та рукавних автомобілів, а також спеціально обладнаних автоцистерн з великими запасами води. При необхідності, передбачають виїзд до місця пожежі інженерної техніки для виконання інших робіт на пожежі.

Для забезпечення кваліфікованого керівництва під час виникнення великих пожеж передбачається виїзд чергової зміни штабів пожежогасіння

обласних центрів, керівників районних органів пожежної охорони та керівництва УГПО (ОГПО) областей.

У залежності від обстановки на пожежі та кількості підрозділів, які приймають участь у гасінні, КГП організує штаб пожежогасіння. До складу штабу включають керівників сільськогосподарського підприємства, тваринницького комплексу та інших спеціалістів для надання допомоги в організації гасіння пожежі. У процесі гасіння КГП повинен брати консультації у представників господарств або об'єктів, вимагати від них надання необхідної господарської техніки для гасіння пожежі, залучення для евакуації та робіт на пожежі робітників, службовців і населення, а також, при необхідності, повідомляти їм про рішення, які приймає КГП або штаб пожежогасіння.

### 10.3. Гасіння пожеж на складах отрутохімікатів та добрив.

Обстановка на пожежах. Добрива та отрутохімікати мають велике значення у підвищенні урожаїв та захисті сільськогосподарських культур, з допомогою яких знищують живі організми та рослини, що завдають шкоди сільськогосподарському виробництву. Для створення необхідних запасів, зберігання та розподілу за сільськими районами влаштовують склади добрив та отрутохімікатів, що розподіляються на прирейкові та глибинні.

Прирейкові (базові) склади розташовують в областях та районних центрах на спеціалізованих базах агропрому. Будинки цих складів, як правило, одноповерхові, без дахів, 1 та II ступеня вогнестійкості, на відокремлених майданчиках на відстані 200-500 м від житлових, громадських будинків і тваринницьких ферм та інших об'єктів. Місткість одного прирейкового складу мінеральних добрив не повинна перевищувати 15000т, а складу отрутохімікатів - не більше 10000 т. Будівлі складів добрив та отрутохімікатів можуть бути поділені неспалимими стінами на окремі відсіки, кожний з яких повинен мати не менше двох входів (воріт), розташованих у

протилежних стінах. Місткість однієї будівлі складу сильнодіючих отрутохімікатів не повинна перевищувати 500 т, а один відсік - 50 т.

У глибинних (витратних) складах добрива та отрутохімікати зберігають до вивезення їх на поля. Ці склади можуть бути спеціалізовані (тільки для добрив або отрутохімікатів) та суміщені. Місткість однієї будівлі складу добрив не повинна перевищувати 2000 т, а будівля складу отрутохімікатів - не більше 400 т. Для довгострокового зберігання отрутохімікатів будують окремі склади місткістю від 100 до 400 т.

У закритих складах добрив та хімікатів підлогу влаштовують асфальтну з урахуванням проїзду автотранспорту. Дошата підлога в цих складах не допускається. Приміщення складів не опалюються, за винятком тих, де за умовами зберігання добрив та отрутохімікатів необхідно підтримувати потрібну температуру довколишнього повітря. У суміщених складах для отрутохімікатів виділяють окремі приміщення. Усі приміщення глибинних складів повинні мати природну вентиляцію (протяг), а на приреєкових - штучну приливно-витяжну вентиляцію. Як показує досвід, на місцях добрива та отрутохімікати можуть зберігатися у пристосованих будинках Ш-У ступеня вогнестійкості або на відкритих майданчиках під навісами.

На складах добрив та хімікатів, окрім їх зберігання, здійснюють деякі технологічні операції, такі як приготування мукосумішей добрив, розчинів, емульсій, суспензій, зважування, розфасовування та ін. Для приготування розчинів, емульсій, суспензій використовують мінеральні мастила, дизельне паливо та інші горючі рідини.

Спалоне навантаження отрутохімікатів і добрив на складах може досягати  $200-250 \text{ кг/м}^2$  та більше. Добрива та отрутохімікати можуть бути в газоподібному, рідинному та твердому (у вигляді порошків та гранул) стані. Тому, в залежності від їх агрегатного стану та фізико-хімічних властивостей, вони можуть зберігатися у металевій, поліетиленовій, паперовій тарі та тарі зі

скла. Добрива та отрутохімікати в упаковці у складах розміщують на стелажах, вишина яких буває 2-3 м, а розфасовані у мішки - укладають у штабелі, які розміщують на піддонах (дерев'яні щити 1,5 x 1,5 м та більше).

Аміачна вода зберігається у вертикальних сталевих резервуарах або цистернах, ємкістю 50-100 м<sup>3</sup>, на окремих майданчиках з побудовою обвалувань. Аміак у рідинному стані зберігають у сталевих балонах в окремих будівлях.

Добрива, що упаковані у мішки в складах і розташовані на окремих майданчиках під навісами, за виключенням аміачної селітри, укладають у штабелі розміром 10 x 10 м не більше 12-15 рядів, а аміачну селітру - в штабелі 5 x 5 не більше 10 рядів. Усі отрутохімікати для захисту рослин за пожежною небезпекою можна поділити на наступні групи: вогнебезпечні - кальтан 20%, цінеб, октаметил, піран, метафос пропанід та інші; здібні спалахувати - ціанамід калія, фосфід цинку, препарати сірки, бутіфос, карбофос, фосфамід та інші; вибухонебезпечні - ДНОК, наітофен, бромистий метил, дихлоретан, інші та окислювачі - сірчана кислота (купоросне масло), хлорат магнію та ін.

Найбільшу пожежну небезпеку з мінеральних добрив мають тільки аміачна селітра, карбамід та водний аміак. Аміачна селітра при нагріванні до 145-165<sup>0</sup>С розплавляється, швидке її нагрівання до 400-500<sup>0</sup>С призводить до вибухів з виникненням полум'я. Вибухонебезпечність селітри підвищується, коли її змішати з тирсою або стружкою деревини, роздрібненою соломкою та іншими роздрібненими органічними речовинами.

Аміачна селітра при детонуванні здатна до вибухів. Калійна селітра спалахує від потужного вогню, а при великій її масі може вибухати. Ця селітра більш чутлива до ударів та тертя, ніж аміачна. З аміачної води легко виділяється аміак та може займатися у повітрі. Карбамід має температуру спалаху + 182<sup>0</sup>С, температуру займання + 283<sup>0</sup>С та температуру

самоспалахування -  $610^{\circ}\text{C}$ , а під час його горіння виділяються токсичні продукти згорання. Такі добрива, як азотно-фосфорні, азотно-калійні, нітрофоска, азотистий сульфат магнію та інші не викликають пожежної небезпеки та не вибухають, а під час нагрівання їх до  $130^{\circ}\text{C}$  виділяють токсичні речовини.

Характерно те, що у приміщеннях складів (особливо глибинних) можуть знаходитися різні за своєю небезпекою та ступенем отруйності добрива та отрутохімікати, для гасіння яких потрібні різні вогнегасні речовини.

Пожежовибухонебезпечність, фізико-хімічний склад та агрегатний стан добрив та отрутохімікатів, які знаходяться у зоні горіння та температурної дії, визначають характерні особливості обстановки на пожежах. Встановлено, що більшість отрутохімікатів мають підвищене димоутворення, яке у 4-5 разів перевищує димоутворення під час горіння деревини і сприяє швидкому та сильному задимленню приміщень складів, а висока їх токсичність утруднює бойові дії підрозділів з гасіння пожеж.

Характерною особливістю розвитку пожеж на складах аміачної, натрієвої та калійної селітр є те, що при високій температурі вони розкладаються з виділенням кисню, а при цьому інтенсивність їх згорання підвищується та збільшується швидкість розповсюдження вогню приміщеннями складів. Лінійна швидкість розповсюдження вогню спалимою упаковкою, отрутохімікатами та добривами, а також стелажми та конструкціями будинків може бути від 0,9 до 1,7 м\хв. Під час впливу високої температури на скляну, поліетиленову та металеву тару вона швидко руйнується, отрутохімікати та рідкі добрива розливаються підлогою приміщень, а інколи і за її межі. Під час пожеж на складах отрутохімікатів вибухи або руйнування тари із скла спостерігалось вже через 10-15 хв. після виникнення горіння, металевій тарі - через 20-30 хв., а металевих бочок - через 40-50 хв.



Під час вибухів бідонів та бочок на відкритих майданчиках складів їх частини розлітаються на відстані від 40 до 200 м від зони пожежі. Під час пожеж у закритих складах виникали потужні вибухи отрутохімікатів та добрив, які руйнували покриття та стіни будинків складів. Під час пожежі у закритому складі сірки вона розплавлялась та розтікалась не тільки в складі, а і за його межами на відстані 20-30 м.

Під час горіння та тепловому розкладі з отрутохімікатів і добрив виділяється велика кількість токсичних речовин, які не тільки швидко заповнюють приміщення, що горять, а й суміжні, та поширюються на значні відстані за їх межами, особливо при виникненні відкритих пожеж. Поширення продуктів горіння у потоках повітря за напрямком вітру може викликати велику небезпеку для населених пунктів та тваринницьких комплексів, що розташовані з підвітряного боку.

Окремі сильнодіючі отрутохімікати від пливу високої температури та горіння розкладаються з виділенням аміаку, окислів азоту, сірчаного газу, бромиду, фосгену, хлору, парів азотної, соляної і сірчаної кислоти та інших отруйних парів і газів для людей та тварин.

Розвідка пожежі. По прибутті на пожежу КГП повинен негайно установити зв'язок з адміністрацією складу або з обслуговуючим персоналом та визначити обстановку пожежі, створити штаб пожежогасіння, до складу якого необхідно включити представника адміністрації, призначити відповідального за техніку безпеки та розгорнути на місці пожежі роботу пункту медичної допомоги. КГП для швидкого визначення обстановки пожежі організує розвідку в декількох напрямках. До складу розвідки доцільно включати осіб з обслуговуючого персоналу, які добре знають розміщення приміщень, властивості та кількість отрутохімікатів, що знаходяться в них, та інші дані. У розвідці визначають: які речовини та в якій кількості знаходяться у зоні горіння, способи їх пакування та зберігання, які з них можуть вибухати,

викликати опіки, отруєння та посилення горіння, а також необхідність і способи їх евакуації або захисту: де і в якій кількості розташовані речовини, які можуть реагувати з водою або іншою вогнегасною речовиною і посилювати горіння та інші не бажані обставини на пожежі; які найбільш доцільно застосовувати вогнегасні речовини для гасіння і захисту та найбільш раціональні способи їх подачі; можливість розплавлення, розливу та шляхи розтікання отрутохімікатів та добрив; у яких напрямках можуть розповсюджуватись продукти горіння і де може створюватись небезпека людям та тваринам, які вододжерела в цих умовах доцільно використовувати для гасіння та ін.

Одночасно з розвідкою КГП організує евакуацію обслуговуючого персоналу складу, а також людей та тварин із загрозованої зони розповсюдження продуктів згорання. Для цього особа, яка відповідає за техніку безпеки, виставляє пости, щоб у небезпечну зону задимлення не заходили люди та тварини. У цих умовах КГП повинен організувати контроль за концентрацією токсичних парів та газів у приміщеннях, де виникла пожежа, а також суміжних приміщеннях і на прилеглий території, для чого викликати на місце пожежі відповідальних працівників санітарно-епідеміологічної служби та швидку медичну допомогу.

Бойове розгортання. Під час бойового розгортання на складах отрутохімікатів та добрив пожежні машини необхідно встановлювати на вододжерела, що знаходяться за зоною задимлення з навітряного боку, які при незначній зміні напрямку вітру не опиняться у зоні задимлення. Використовувати вододжерела у зоні задимлення і розповсюдження токсичних парів та газів забороняється. Якщо у процесі гасіння не виключається можливість розповсюдження хоча б незначної кількості токсичних парів та газів у місця установки пожежних машин, то необхідно

передбачати та забезпечувати водіїв пожежних машин ізолюючими протигазами, а також підміну їх у процесі гасіння пожежі.

Магістральні і робочі рукавні лінії необхідно прокладати так, щоб вони не знаходились у задимленій зоні та в зоні розповсюдження токсичних парів та газів і не змогли потрапити у місця розливу отрутохімікатів та в потоки розплавлених добрив. Позиції ствольщиків, по можливості, визначають з навітряного боку. Якщо на пожежі виникають вибухи або є можливість їх виникнення, позиції ствольщиків доцільно визначати за різноманітним укриттям.

Під час гасіння пожеж на складах отрутохімікатів та добрив необхідно організовувати подачу води на гасіння та захист і приймати заходи, щоб вона з місця пожежі не змогла попадати у водойми, на яких встановлені пожежні машини, природні та штучні вододжерела і не розтікалася нахилами на значні відстані.

Особливості гасіння пожеж. Під час гасіння пожеж на складах отрутохімікатів та добрив застосовують різні вогнегасні речовини: воду (компактні та розпилені струмені), воду із змочувачами, повітряно-механічну піну низької та середньої кратності, вогнегасні порошки, пісок та ін. Доцільність їх використання визначають у залежності від фізико-хімічних властивостей не тільки тих отрутохімікатів та добрив, що горять, а й тих, що знаходяться в одних приміщеннях з тими або поруч на відкритих майданчиках. Гасіння отрутохімікатів, виготовлених на основі ЛЗР та ГР, здійснюють повітряно-механічною піною низької та середньої кратності. Отрутохімікати, що реагують з водою з виникненням спалахів та вибухів, гасять вогнегасними порошками, інертними газами або сухим піском, а при їх відсутності, захищають їх від попадання на них води та здійснюють заходи з евакуації їх у безпечні місця.

Під час гасіння селітри вода не тільки припиняє горіння на поверхні шляхом її охолодження, а і проникає у глибину, охолоджує та запобігає її розкладу. Тому під час гасіння пожеж на складах селітри доцільно подавати стволи РС-70 та лафетні. У процесі гасіння не слід підходити близько до осередків горіння, тому що у результаті вигорання селітри можуть створюватись у її масі порожнини і під час попадання в них води можуть бути потужні викиди водяної пари, схожі на вибухи.

Кількість стволів визначають з площі пожежі, умов гасіння і інтенсивності подачі води для гасіння добрив та отрутохімікатів, яке дорівнює  $0,2 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ , генераторів піни середньої кратності при інтенсивності подачі розчину піноутворювача -  $0,05 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$  для гасіння отрутохімікатів на основі ГР та  $0,08 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$  - для отрутохімікатів на основі ЛЗР, а стволів для подачі піни низької кратності - відповідно 0,1 та  $0,15 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ .

Бойові дії в процесі гасіння КГП повинен постійно узгоджувати і консультуватися з керівництвом та обслуговуючим персоналом складу. Гасіння отрутохімікатів, що зберігаються у тарі із скла, здійснюють тільки розпиленими струменями води, тому що компактні струмені можуть пошкодити склотару, привести до розливання їх значної частини та ускладнювати обстановку на пожежі або застосовують для гасіння повітряно-механічну піну.

Успіх гасіння пожеж на складах отрутохімікатів та добрив у великій мірі залежить від швидкого зосередження необхідної кількості сил і засобів та масованого їх введення на гасіння. Одночасно з їх введенням утворюють інтенсивний газовий обмін у приміщеннях складів для забезпечення кращого обзору та умов для бойових дій підрозділів. Для цього відчиняють усі ворота та двері, вікна та інші отвори в конструкціях. При цьому необхідно враховувати, що швидкість горіння та інтенсивність поширення вогню у цих

умовах буде зростати. Тому КГП повинен враховувати ці фактори при визначенні кількості сил та засобів для гасіння.

Під час гасіння пожеж у закритих складах селітри газовий обмін збільшують не тільки шляхом відчинення дверей, воріт та вікон, а і шляхом розкривання покриття складів. Це зумовлюється тим, що під час термічного розкладу селітри кисню виділяється більше, ніж його потрапляє у зону горіння з повітрям. Тому газовий обмін буде не тільки сприяти видаленню продуктів горіння, а й понижувати концентрацію кисню в об'ємі приміщення, де виникла пожежа.

У процесі гасіння здійснюють захист та евакуацію сильнодіючих отрутохімікатів. При наявності у приміщеннях, що горять, отрутохімікатів у тарі із скла або пластмаси утворюється велика небезпека руйнування її від високої температури та розливу отрутохімікатів, що значно ускладнює обстановку на пожежі. У цих умовах необхідно ввести для їх захисту розпилені струмені води та в першу чергу організувати їх евакуацію. При наявності отрутохімікатів у герметичній металевій тарі (бочки, бідони, фляжки, каністри та інші) одночасно з гасінням подають стволи для їх інтенсивного охолодження водою та, в залежності від обстановки, організують їх евакуацію. Якщо на пожежі отрутохімікати або розтоплені маси добрив розтікаються, на їх шляхах необхідно влаштовувати вали з ґрунту або піску, а також направляти їх схилами у поглиблення місцевості, щоб не розливались на великі площі.

Для організації швидкої евакуації небезпечних отрутохімікатів з приміщень складів доцільно використовувати навантажувально-розвантажувальні механізми (автонавантажувачі, автокари, транспортери, автомобілі та інші) і для цієї роботи залучати обслуговуючий персонал складів та викликати на пожежу військові підрозділи та населення.

Крім основних пожежних машин для гасіння пожеж на відкритих майданчиках складів отрутохімкатів та добрив застосовують господарську та землерийну техніку, з допомогою якої отрутохімікати і добрива засипають шаром землі або піску.

У задимлених приміщеннях складів та в зонах задимлення на відкритих майданчиках весь особовий склад підрозділів, а також обслуговуючий персонал та інші особи, яких залучають для виконання робіт на пожежі, повинні бути забезпечені захисним одягом та ізолюючими або промисловими протигазами.

Засоби особистої та екологічної безпеки. Під час гасіння пожеж на складах отрутохімкатів та добрив необхідно суворо дотримуватися особистої та екологічної безпеки. Якщо на пожежі утворився шлейф продуктів горіння, парів та газів отрутохімкатів і пересувається у бік житлових поселень, тваринницьких комплексів і приміщень, місць, де працюють люди на ланах, необхідно негайно організувати їх евакуацію з небезпечних зон. Необхідно також виключити попадання води у природні та штучні водойма, колодязі, струмки та інші вододжерела, що використовувалась для гасіння та захисту отрутохімкатів і добрив, а також на ділянки землі, на яких вирощують продукти харчування для людей та корм для тварин. Під час розливу отрутохімкатів на місці пожежі необхідно їх решту зібрати у контейнери та обеззаразити зону їх розливу, конструкції та обладнання приміщень складів. Усім бойовим розрахункам та особам, які приймали участь у гасінні пожежі та виконанні інших робіт з отрутохімікатами, необхідно використовувати захисний одяг, засоби захисту органів дихання та приймати всі заходи обережності від попадання отрутохімкатів на відкриті місця шкіри тіла.

Під час гасіння не подавати компактні струмені води у калюжі, де розлилися отрутохімікати та розтоплені добрива, щоб вони не розлітались на одяг і людей, які будуть ними заражені.

Під час визначення ознак отруєння людей необхідно їх негайно вивести з небезпечної зони на свіже повітря, зняти брудний одяг, звільнити дихальні органи від одягу, що їх стискає, та надати першу медичну допомогу.

Після гасіння пожежі вся пожежна техніка, пожежно-технічне озброєння, засоби індивідуального захисту органів дихання, спецодяг та знаряддя, інша техніка та засоби, що використовувались на пожежі, повинні бути обеззаражені. Необхідно пам'ятати, що мити техніку, прати одяг, мити взуття, пожежні рукави та інші роботи з обеззараження на берегах річок, ставків, озер, біля колодязів та інших водоймищ, свердловин і водопровідних колонок суворо забороняється. Для цих цілей визначають спеціальні майданчики у безпечних місцях та для обеззараження застосовують спеціальні миючі засоби НІІ-1, НІІ-2, ДІАС, а також хлорне вапно та ін. Після пожежі весь особовий склад, який працював у забруднених зонах, повинен пройти санітарну обробку та лікарський огляд.

Місця розливів отрутохімікатів після пожежі огороджують, щоб туди не заходили люди та тварини, встановлюють спеціальні покажчики, а, при необхідності, виставляють охорону та залишають її до повної дегазації небезпечних ділянок.

#### 10.4. Гасіння лісових пожеж.

Види лісових пожеж та особливості їх розвитку. Усі лісові пожежі за місцем їх виникнення та розвитку можна поділити на низові, верхові, підземні, а в залежності від швидкості поширення фронту полум'я - на слабкі, середні та сильні (рисунок 10.1).

Низовими лісовими пожежами називають такі пожежі, під час яких вогонь розповсюджується підстилковим покривом, хмизом, вітроломом та підліском. Низові пожежі бувають бігли та стійкі. Біглими називають пожежі, під час яких горить листя, хвоя, суха трава та кущі. Ці пожежі часто бувають весною та розповсюджуються з великою швидкістю сухим ґрунтовим

покривом. При цьому горіння на одній і тій же площі продовжується недовго. Стійка пожежа - це така пожежа, коли після згоряння сухого ґрунтового покриву продовжує горіти підстилка, пеньки, хмиз, вітролом та інша суха деревина. Такі пожежі бувають літом у суху погоду і продовжуються значний час. У цих умовах підгорає коріння дерев, їх кора і можуть скластися умови для виникнення верхових пожеж, особливо в молодих хвойних лісах. У деяких випадках вогонь може проходити однією і тією ж площею 2-3 рази після підсихання ґрунтового покриву або шару торфу. Для низових пожеж характерна форма її площі - витягнута за напрямком вітру з нерівною крайкою по фронту пожежі. У нічний час швидкість розповсюдження вогню значно зменшується, тому що, як правило, зменшується швидкість вітру та підвищується вологість повітря і вранці, на час виникнення роси, вона має найменше значення. При зміні напрямку вітру форма площі пожежі значно ускладнюється визначення її основних параметрів - фронту, флангів, тилу.

Швидкість вітру майже повністю визначає контури пожежі. Чим сильніший вітер, тим більше витягується площа пожежі за напрямком вітру. Під час зміни напрямку вітру можливе оточення вогнем людей, які приймають участь у гасінні пожежі. У цих умовах орієнтуватись в обстановці на великих пожежах можна тільки з допомогою розвідки з повітря на вертольотах та літаках. При швидкості вітру більш як 6 м/с низові пожежі можуть переходити у верхові.

Розвиток низових пожеж у великій мірі залежить від характеру лісового масиву та його санітарного стану. Низові пожежі на засмічених вирубах розповсюджуються з більшою швидкістю, ніж під кронами дерев. На розвиток лісових пожеж значно впливає рельєф місцевості. Цьому сприяє та обставина, що у верхній частині схилу вітер сильніший, ніж біля підніжжя, і поширення фронту пожежі у вишину здійснюється швидше, ніж поширення його вниз.



При розвитку низової пожежі при вітрі на рівнині спостерігається рух повітря назустріч поширенню фронту вогню. Під час середніх низових пожеж при вітрі під кроною дерев потік повітря до фронту пожежі із швидкістю 2-3 м\с виникає на відстані до 25 м від фронту вогню. При великій швидкості вітру потоки повітря до фронту вогню не спостерігаються. Як показала практика, під час сильної низової пожежі на площі 19 га потоки повітря до фронту пожежі спостерігалися на відстані до 100 метрів від фронту.

Верхові пожежі - це пожежі, під час яких горять крони хвойних дерев. Вони виникають під час стійких низових пожеж у хвойних лісах. Часто верхові пожежі виникають під час сильного вітру в густому лісі та в гірській місцевості. Вони бувають бігли та стійкі.

Бігли верхові пожежі спостерігаються тільки під час сильного вітру. У цих умовах вогонь розповсюджується кронами дерев стрибкоподібно та значно випереджає фронт низової пожежі. Під час розповсюдження вогню кронами дерев вітер розносить іскри, голівешки, що утворюють нові осередки низових пожеж на сотні метрів попереду фронту основної низової пожежі. У період стрибка вогонь розповсюджується із швидкістю 15-25 км\год. При цьому загальна швидкість поширення пожежі буде значно менша, тому що після кожного стрибка швидкість розповсюдження вогню зменшується до тих пір, поки вогонь низової пожежі пройде ділянку лісу, де вже згоріла крона, і не створить теплові умови для наступного стрибка.

Стійкі верхові пожежі - це такі пожежі, коли вогонь розповсюджується кронами дерев одночасно з просуванням фронту стійкої пожежі. Після таких пожеж на його площі вигоряє майже все і лишаються лише деякі частини стволів бувшого лісу.

Підземні пожежі, як правило, виникають на ділянках, що мають суху підстилку до 20 см та більше або торф'яний шар. Швидкість розповсюдження вогню поверхнею підстилки незначна, а в глибину ще менша. У глибину

підстилка або торф вигоряє до мінерального шару ґрунту або до шару, де підстилка або торф мають вологість 70% та більше.

Великими лісовими пожежами вважають ті, що поширились на площу більше 200 га. Їм характерні такі особливості: виникають вони у посушливі та тривалі періоди року під час сильного вітру; утворюється велика інтенсивність виділення тепла та швидкість розповсюдження вогню, який може переходити через мінералізовані полоси, протипожежні перешкоди, невеликі річки та струмки; у районі виникнення пожежі утворюються великі зони сильного задимлення, що утруднює бойові дії з гасіння, а інколи і заважає діяльності підприємств, установ та населених пунктів, що розташовані з підвітряного боку на значній відстані від пожежі.

Сили та засоби гасіння лісових пожеж. Основними силами та засобами, призначеними для своєчасного виявлення та гасіння лісових пожеж на територіях лісгоспів є: служби лісової охорони, за робітниками яких закріплюють окремі ділянки лісових масивів, пожежні сторожі, а також всі працівники лісгоспів, які виконують роботи у лісах; пожежно-хімічні станції (ПХС) із спеціально підготовленими підрозділами (командами), озброєними лісопожежною технікою, спеціальними вогнегасними речовинами, засобами зв'язку та автотранспорту; добровільні протипожежні формування, які створені на підприємствах лісгоспів; резервні пожежні команди, спеціально організовані з робітників та службовців лісгоспів із закріпленою за ними технікою (трактори, бульдозери, плуги) та інвентарем (лопати, сокири, мітли тощо), окремі бази авіаційної охорони лісів.

Під час виникнення пожеж, для гасіння яких недостатньо показаних сил та засобів, залучають населення, робітників та службовців місцевих підприємств, організацій та установ, їх пожежну техніку, інженерні та транспортні засоби, а при необхідності, і невоєнізовані формування цивільної оборони районів та областей.

Залучення додаткових сил та засобів, організація та керівництво гасінням пожеж. Керівництво лісгоспів щорічно заздалегідь до наступу пожежонебезпечного періоду в лісах подають у місцеві адміністрації районів пропозиції для розробки плану залучення населення, пожежної і інженерної техніки та транспортних засобів підприємств, установ та організацій для гасіння лісових пожеж. У них передбачається: закріплення лісових масивів або ділянок за населеними пунктами на випадок гасіння лісових пожеж з урахуванням по кожному з них кількості людей, необхідних для гасіння, а також кількості пожежного інвентарю; визначення для кожної лісової ділянки виду та кількості пожежної техніки, інженерних та транспортних засобів місцевих підприємств, установ і організацій та порядок їх залучення для гасіння пожеж; організацію, джерела харчування та медичного обслуговування людей, яких залучають для гасіння пожеж; систему організації зв'язку між районною пожежною комісією (штабом керівництва гасінням лісових пожеж) та лісгоспами, а також між КГП і керівниками загонів, команд, груп та інших підрозділів в процесі гасіння пожеж; пункти збору населення, підрозділів, військових частин і техніки, що залучаються для гасіння лісових пожеж та інші питання, що витікають з конкретних умов. Крім показаних сил та засобів усі заготівельні, переробні та інші підприємства, організації та установи, які проводять роботи або мають у лісах поселення, склади, споруди, шляхи та інші об'єкти, під час виникнення лісових пожеж у місцях робіт, поблизу поселень, об'єктів, біля шляхів і складів зобов'язані негайно організувати їх гасіння своїми силами та засобами.

Загальне керівництво гасінням лісових пожеж та території лісгоспів і відповідальність за своєчасним прийняттям заходів з їх ліквідації покладається на директора лісгоспу або особу, яка його заміщає. Коригування всіх заходів та дій з гасіння лісових пожеж в адміністративному районі, де для

їх ліквідації залучене населення, пожежна техніка, транспортні засоби підприємств, організацій та установ здійснюється пожежною комісією та її штабом, що створені при районній адміністрації, а в області - обласною комісією.

Безпосереднє керівництво роботами з гасіння кожної лісової пожежі у районах наземної охорони здійснюється начальником пожежно-хімічної станції (ПХС) або її бригадиром, якщо на пожежу прибула тільки одна бригада з команди станції. До прибуття підрозділів ПХС керівництво гасінням здійснюється робітниками лісової охорони (лісником, майстром лісу, дільничним техніком) або пожежним сторожем, який виявив пожежу. Вищі посадові особи лісової охорони (лісничий, інженер з охорони і захисту лісу та ін.), які прибули на пожежу, при необхідності, та у випадках ускладнення обстановки, повинні взяти керівництво гасінням пожежі на себе.

У районах авіаційної охорони лісів керівництво гасінням лісових пожеж здійснюється старшим за посадою начальником парашутно-пожежних або авіадесантних груп, який прибув на місце пожежі.

Якщо на гасіння лісової пожежі прибули невоєнізовані формування цивільної оборони, військові частини або підрозділи державної пожежної охорони МВС, то керівництво їх бойовими діями з гасіння пожежі здійснюють їх командири та начальники, які прибули на чолі підрозділів, і включають їх до штабу пожежогасіння, якщо він створений. Керівник гасіння пожежі може призначати собі помічників для розвідки пожежі, керівництва окремими загонами, групами або відділеннями, які здійснюють гасіння на окремих ділянках.

Розвідка пожежі та розробка плану пожежогасіння. Керівник підрозділу, який прибув на місце пожежі, доповідає про своє прибуття у лісгосп та організує розвідку пожежі. У процесі розвідки визначають: вид, швидкість та напрямок поширення пожежі і її площу; найбільш небезпечні напрямки

розповсюдження вогню, величину фронту, флангів, тилу; наявність протипожежних перешкод на шляхах розповсюдження вогню, можливі місця посилення або пониження інтенсивності горіння; можливість під'їздів до краю пожежі та використання механізованих засобів локалізації і гасіння; наявність і характеристика вододжерел та можливість їх використання для гасіння; наявність опорних смуг для пуску зустрічного низового вогню; розташування безпечних місць для стоянки транспортних засобів та шляхи відходу особового складу, на випадок небезпеки, місця укриття людей і техніки та ін. На основі отриманих відомостей необхідно скласти прогноз розповсюдження вогню для невеликих пожеж (5-10 га) на ближчі 2-3 години, а для більших - на період зосередження достатньої кількості сил та засобів гасіння цієї пожежі. Звіт розвідки та прогноз можливого розвитку пожежі, а також необхідну кількість сил та засобів для локалізації і гасіння негайно передають до лісгоспів (лісництва) по радіозв'язку або посильним.

На основі даних розвідки та прогнозу можливого розвитку пожежі КГП розробляє план його гасіння. У плані показують: технічні способи та прийоми гасіння пожежі; строк виконання окремих стадій гасіння; розподіл тих сил та засобів за периметром пожежі, що прибули на місце гасіння; організацію зв'язку з підрозділами, загонами, командами, групами та бригадами робітників, які приймають участь у гасінні; засоби з організації і проведення безперервної розвідки пожежі в процесі її гасіння та засоби безпеки.

Усі роботи з гасіння пожежі, як правило, необхідно планувати так, щоб ліквідація або локалізація була закінчена не пізніше 10 годин ранку наступної доби.

Способи та прийоми гасіння пожеж. Увесь процес гасіння лісових пожеж можна розподілити на наступні періоди: локалізація пожежі; гасіння окремих осередків горіння, що лишилися у середині згарища; нагляд за місцем згарища. Найбільш складний та трудомісткий період локалізації пожежі.

Для локалізації пожеж можуть бути використані наступні тактичні способи (рисунк 10.2): оточення пожежі (для невеликих слабких та середніх низових пожеж); обгортання з фронту (для гасіння слабких і середніх низових пожеж, якщо протягом 1 години неможливо здійснити оточення пожежі при нестачі сил та засобів); обгортання з флангів з послідовним переходом сил до фронту пожежі; обгортання з тилу з послідовним переходом сил по флангам до його фронту (під час сильних низових пожеж, якщо перед фронтом пожежі є надійна перешкода розповсюдження полум'я, а при її відсутності - шляхом зведення пожежі “на клин”).

У залежності від виду лісової пожежі можуть застосовуватись такі наступні прийоми їх гасіння: захльостування вогню на краю горіння по периметру пожежі мітлами, гілками, тканинами тощо; засипання вогню на краю горіння ґрунтом з допомогою лопат, ґрунтометів та інших механізмів; прокладання на шляхах розповсюдження вогню загороджувальних мінералізованих смуг та каналів; відпалення шляхом пуску зустрічного вогню у бік пожежі; гасіння краю, що горить, водою та вогнегасними речовинами периметром пожежі; застосування вибухівки для ліквідації горіння краєм пожежі та утворення загороджувальних мінералізованих смуг; штучний виклик опадів з хмар.

Захльостування вогню краєм горіння застосовують з метою зупинки розповсюдження вогню під час слабких та середніх низових пожеж. Захльостування здійснюють мітлами, віниками із зелених гілок, мокрими тканинами, хлопавками, якими збивають полум'я з краю горіння в бік згарища.

Засипку ґрунтом крайки горіння здійснюють тоді, коли захльостування вогню не ефективне, а швидко застосувати механізоване прокладання загороджувальних мінералізованих смуг неможливо. Засипку ґрунтом вогню здійснюють так, щоб одна половина смуги вкривала вогонь, а друга -

горючий матеріал біля краю горіння. Пеньки, що горять, засипають ґрунтом. Товщина смуги ґрунту повинна бути не менше 6-8 см.

Загороджувальні мінеральні смуги та канали утворюють з допомогою ґрунтообробних механізмів. У залежності від сили та швидкості розповсюдження вогню та виду механізмів, прокладають одинарні, подвійні, а, при необхідності, і у декілька разів загороджувальні смуги. Кожна загороджувальна смуга своїм кінцем повинна з'єднуватись з природним або штучним протипожежним бар'єром (річкою, шляхом, загороджувальною смугою тощо).

Для прокладання каналів застосовують плуги, що прокладають канали глибиною 0,5-0,7 м та шириною дна каналу 0,3 м. При неможливості прокладки мінералізованих смуг та каналів з допомогою механізмів, їх виконують вручну.

Відпалення (керований зустрічний вогонь) є найбільш ефективним прийомом, який використовується під час локалізації верхових, сильних та середніх низових пожеж. Цей засіб дозволяє швидко зупинити поширення цих пожеж невеликими силами та засобами.

Відпалення здійснюють від протилежних бар'єрів (шляхів, струмків, річок, мінералізованих смуг та інших природних і штучних перешкод для розповсюдження вогню), розташованих найближче від місця пожежі, а при їх відсутності - від опорних смуг, прокладених під час локалізації пожежі, шириною 0,3-0,5 м.

Запалення спалимого рослинного покриву ґрунту здійснюють самим краєм опорної смуги у бік пожежі з допомогою спеціальних запалювальних апаратів або факелів.

Відпалення необхідно здійснювати напроти фронту пожежі так, щоб зустрічний вогонь до підходу горіння лісової пожежі пройшов би смугу шириною не менше 10 м, тобто таку, як смуга горіння фронтом слабких та

середніх низових пожеж. Під час сильних низових пожеж ширина смуги відпалення перед фронтом пожежі повинна бути значно більшою. Під час верхових пожеж, у залежності від сили вітру та швидкості їх поширення, необхідно встигнути відпалити перед фронтом пожежі смугу шириною 100-200 м.

Для скорочення часу відпалення смуги необхідної ширини перед фронтом пожежі можуть бути використані такі прийоми.

Під час локалізації верхових пожеж відступають від фронту на одну третину менше визначеної відстані, прокладають опорну смугу та пускають вогонь назустріч фронту пожежі, потім відступають на відстань 20-35 м від першої опорної смуги, прокладають другу та пускають вогонь у бік першої смуги, потім прокладають третю опорну смугу і пускають вогонь у бік другої смуги і т.д. (рисунок 10.3а). При цьому необхідно розрахувати усе так, щоб при підході фронту пожежі до зустрічного вогню першої опорної смуги весь простір від неї до останньої опорної смуги було випалено і ця відстань буде достатньою для локалізації верхової пожежі. Такий прийом називають “ступінчате відпалення”.

Для гасіння сильних низових пожеж, що швидко розповсюджуються, на відкритих ділянках та вирубах, де не зможе виникнути верхова пожежа, випалення смуги перед фронтом пожежі прискорюють прийомом “випереджувального вогню”, а при наявності на ділянці куп відходів деревини та хвойного молодняка використовують прийом “гребінки”.

Перший прийом полягає в тому, що після випалення смуги шириною не менше 3 м від опорної, прокладають ближче до фронту пожежі додаткову лінію вогню на відстані 5-6 м від краю вогню, який поширюється у бік пожежі. При необхідності, у тій же послідовності можна прокладати ще й додаткові лінії вогню. Прийом “гребінки” полягає у тому, що підпалювання



здійснюють не тільки по опорній смузі, а і перпендикулярно до неї через кожні 6-8 метрів довжиною 5-6 метрів (рисунки 10.3 б,в).

Вода та розчини змочувачів застосовуються для гасіння низових, верхових стійких та підстилочних пожеж. Воду використовують з вододжерел, розташованих поруч з пожежами, підвозять до місця пожежі автоцистернами та спеціальними автоцистернами різного типу, а також подають на значні відстані пожежними насосними станціями ПНС-110 або використовують польові трубопроводи цивільної оборони, які забезпечують подачу води до 10 км. Окрім цього воду для гасіння можуть подавати з допомогою пожежних літаків та вертольотів, а в глибині лісів, де відсутні шляхи для проїзду пожежної техніки, використовують переносні пожежні мотопомпи.

Для гасіння пожеж використовують стволи РС-50, РС-70, РСК-50 та ін. Воду подають магістральними рукавними лініями, розгалудження встановлюють біля краю пожежі, стволами гасять вогонь по фронту ліворуч та праворуч і по мірі його ліквідації нарощують рукавні лінії та продовжують гасіння далі фронтом пожежі.

Ранцеві апарати, особливо ефективно, використовують у горах для гасіння пожеж, де кам'янистий ґрунт, з допомогою різних вогнегасних хімічних речовин. Їх ефективно використовують як для гасіння слабких і середніх низових та підстилкових пожеж, так і для здійснення загороджувальних і опорних смуг під час відпалення. У практиці використовують наступні хімічні речовини: водні розчини (15-20%) хлористого кальцію, хлористого магнію, діамоній фосфату та сульфата амонію, вогнегасні склади ЕФ-1 та ЕФ-2. До складу емульсій ЕФ-1 входять феон 114-В2 - 5%, бромистий етил - 5%, емульгатор ОП-4 - 1% та вода 89%. В емульсії ЕФ-2 вода замінена 15% водним розчином діамонія фосфату. Хімічні

речовини для гасіння подають з ранцевих апаратів, так як і воду та розчини змочувачів.

Для локалізації лісових пожеж використовують вибухові речовини, з допомогою яких утворюють загороджувальні смуги під час їх вибухів фронтом полум'я пожежі. Цей прийом широко використовується у районах авіаційної охорони лісів у віддалених місцях, у які важко доставити необхідну кількість сил та засобів пожежогасіння. Усі вибухові роботи виконують команди парашутистів-пожежних, які пройшли спеціальну підготовку. Цей прийом здійснюють у такій послідовності: перед фронтом пожежі копають ямки глибиною 0,4-0,9 м на відстані 1-5 м одна від одної та закладають у них патрони амоніту вагою 300, 600, 900 г (в залежності від умов гасіння) з детонаторами та відрізком вогнепровідного шнура або електродетонаторами. При підході фронту вогню здійснюють вибух. При цьому вибухова хвиля збиває полум'я і ґрунтом засипає край горіння, а також утворюється загороджувальна мінералізована смуга.

Штучне викликання опадів з хмар для гасіння лісових пожеж здійснюється підрозділами баз авіаційної охорони лісів. Цей прийом використовують для гасіння тих пожеж, які іншими способами та прийомами згасити неможливо. Використання його можливе тільки у тих умовах, коли у районі діючих пожеж знаходяться потужні переохолоджені кучові хмари. У вершини таких хмар з літаків з допомогою ракетниць вводять спеціальні реагенти (йодистий свинець або сірчану мідь), найдрібніші частинки яких стають ядрами кристалізації переохолодженої води. Реагенти вводять так, щоб 10-14 г йодистого свинцю або 100-120 г сірчаної міді приходилось на 8-10 кубічних кілометрів хмари.

На основі обстановки, яка склалася на пожежі, та наявності сил і засобів КГП визначає найбільш доцільні способи і прийоми гасіння. Якщо є небезпека поширення пожеж на населені пункти, лісорозробки, об'єкти,

торфопідприємства та інші організації, то основні сили та засоби, у першу чергу, зосереджують на їх захист.

Швидкість поширення лісових пожеж у значній мірі знижується увечорі і особливо уночі та рано вранці. Ці обставини КГП повинен пам'ятати та враховувати під час організації їх гасіння.

Після локалізації лісових пожеж усією площею згарища організують гасіння окремих осередків горіння. Ліквідацію всіх осередків горіння усією площею згарища здійснюють тоді, коли вона не перевищує 5-10 га. При великих площах згарищ осередки горіння, які залишилися після локалізації, гасять тільки на смузі шириною 50-100 м від зовнішнього краю пожежі. Після повної ліквідації пожежі виставляють робітників лісгоспів для охорони її місця на випадок виникнення окремих осередків горіння. Час охорони визначається у залежності від метеорологічних умов.

Під час гасіння лісових пожеж необхідно суворо дотримуватись правил техніки безпеки. Усі робітники, службовці та населення, які прибули на місце пожежі, повинні бути проінструктовані КГП або особою, відповідальною за техніку безпеки. У кожний загін, групу населення або робітників підприємств, які прибули для гасіння пожежі, призначають осіб, які добре знають ділянку лісу, де будуть здійснювати гасіння пожежі. У процесі інструктажу окремим загонам та групам необхідно показати шляхи відходів у безпечні місця у випадках загрози їм від вогню та диму і встановлюють спеціальні сигнали для відходу. У процесі гасіння лісових пожеж забороняється: переходити за край горіння у глибину пожежі; знаходитись між фронтом пожежі та краєм зустрічного вогню; залишати свою позицію гасіння без дозволу керівника загону або групи, за винятком випадків загрози для життя; залишати без нагляду перед фронтом пожежі транспортні засоби, пожежну техніку та агрегати; пускати зустрічний вогонь при наявності людей і механізмів між фронтом пожежі та опорною смугою.

Начальники загонів, груп та підрозділів у процесі гасіння пожежі повинні підтримувати постійний зв'язок з кожним своїм працівником, а при припиненні зв'язку негайно організувати пошуки цих осіб.

#### 10.5. Гасіння пожеж на торфопідприємствах.

##### Оперативно-тактична характеристика торфопідприємств.

Торфопідприємства видобувають торф на торф'яних полях, сушать та пресують його у брикети. Торф - це тверде паливо, що утворюється у результаті неповного розкладу залишків болотних рослин при нестатку кисню повітря. Його добувають фрезерним, екскаваторним та гідравлічним способами. Найбільш пожежонебезпечним є фрезерний спосіб його добування та сушки. У жаркий період на підвищених місцях торф висихає до такого стану, що може займатись від незначних іскор. Фрезерний торф сушать до вологості 40-45%, збирають у валки, а потім укладають у каравани, що розташовують у місцях його добування.

Торфопідприємства складаються із житлових селищ, що розташовані на суходолах, торф'яних полів, що займають великі площі, а також автогаражів, майстерень, польових складів палива та мастил для техніки і інших будинків та споруд, що розташовуються на виробничих ділянках. Житлові селища та виробничі споруди часто будують із спалимих матеріалів.

У залежності від кількості торфу, що добуває підприємство, торфополя ділять на виробничі ділянки площею 400-500 га кожна. Житлові селища та лісові масиви від виробничих ділянок відокремлюються протипожежними зонами.

Водою для пожежогасіння на виробничих ділянках та складах торфу забезпечує система водовідвідних каналів, що будується для осушення торф'яних виробничих ділянок на торфополях. Воду в магістральні, валові та колекторні канали подають з природніх вододжерел з допомогою насосів або самопливом з використанням шлюзів. Окрім цього, для гасіння пожеж

використовують ріки, озера, кар'єри та ін. Спеціальні пожежні шляхи та під'їзди торф'яними полями та виробничими ділянками не влаштовують. Пожежна техніка пересувається підкараванними смугами, краями магістральних і валових каналів та іншими сухими і міцними ділянками, а також залізничними шляхами (пожежні дрезини). Перетин каналів здійснюють містками, що будують з деревини.

Безпосередньо на полях сушки розташовують польові склади торфу. Торф на складах буває кусковий та фрезерний. Кусковий торф зберігають у штабелях, а фрезерний - у караванах розміром 16 x 80 x 6 м.

Розвиток пожеж. Усі пожежі на торфополях підрозділяють на відкриті (коли горить торф на поверхні поля) та підземні (у товщині шару торфу).

Під час горіння торфу виділяється велика кількість диму, температура горіння на поверхні ділянок досягає 450-500<sup>0</sup>С, а на поверхні штабелів та бунтів - 600-800<sup>0</sup>С. Горіння у глибину торф'яного шару розповсюджується з незначною швидкістю, тому що нижче розфрезерованого шару вологість торфу складає більше 70%, при якій він не горить.

Великий вплив на розповсюдження вогню поверхнею торфу мають метеорологічні фактори: швидкість вітру, температура та вологість повітря. Відстань переносу іскор за напрямком вітру перед фронтом пожежі під час горіння фрезерного торфу на полях, у залежності від швидкості буває:

швидкість вітру м\с	4	6	8	14
відстань переносу іскор	1	1,5	5,5-11,0	27-45

Швидке розповсюдження вогню на полях добування фрезерного торфу спостерігається під час сильного вітру (більше 9,6 м\с) в суху погоду, коли вологість торфу не перевищує 30-38%. У цих умовах велика кількість дрібного торфу, що горить, переноситься вітром на значні відстані та викликає виникнення нових осередків горіння. З виникненням нових

осередків горіння, з них, у свою чергу, переноситься дрібний торф, що горить, у результаті чого виникає ціла система поширення вогню за напрямком вітру. Під час горіння штабелів торфу вишиною 3-4 м, як показала практика, при швидкості вітру 11-12 м\с відстані, на які розлітається дрібний торф, що горить, з вершини штабеля, збільшуються до 15 разів, ніж під час його горіння на полі. Бунти фрезерного торфу за 6 годин прогоряють у глибину до 15 см. При цьому утворюється кірка та шар попелу, які затримують горіння та ускладнюють гасіння. Зверху каравани торфу прогоряють у глибину. Ці прогари являють собою велику небезпеку під час роботи особового складу на караванах під час гасіння пожеж. При сильному вітрі пожежі можуть поширюватися на сусідні торф'яні, лісові та хлібні масиви, житлові поселення і об'єкти.

Пожежі на торф'яних полях вночі поширюються повільно. Це зумовлюється тим, що волога переміщається з нижнього вологого шару у верхній та підвищує вологість торфу, а також тим, що вночі затихає вітер і випадає роса.

Швидкість поширення підземних торф'яних пожеж невелика та, як правило, не перевищує декількох метрів за добу. В цих умовах у сухому шарі торф'яного масиву вигорять окремі місця, в які можуть провалюватись люди та техніка.

Форма площі пожежі на торф'яних полях, коли відсутній вітер, та під час підземних пожеж близька до кутової форми (рисунок 10.4).

Лінійна швидкість поширення вогню на торфополях ( $v$ , м\г) та відстані переносу дрібного фрезерного торфу, що горить, ( $L$ , м) при його вологості до 30% та швидкості вітру 4-14 м\с визначають за формулами:

$$(10.1)$$

(10.2)

де:  $v$  - швидкість вітру, м\с.

Для кускового торфу, вологість якого складає до 25%  $L$  та  $L$  відповідно визначають за формулами:

(10.3)

(10.4)

Для кутової форми поширення пожежі на торфополях при швидкості вітру від 6 до 20 с центральний кут ( $\alpha$ , град) сектора, рисунок 10.6) визначають за формулою:

$$\alpha = 65 - 2,6 v, \text{ град.}$$

При виникненні горіння від самозаймання торфу вогонь поширюється у середині штабеля або бунта. Зовнішніми ознаками таких пожеж є виділення великої кількості диму з наступним просіданням штабелів або бунтів у місці горіння.

Пожежі на торфополях часто розповсюджуються на великі площі. У практиці спостерігались випадки, коли вогнем охоплювались десятки та сотні гектарів торф'яних полів.

Гасіння пожеж. До гасіння пожеж на торфопідприємствах необхідно готуватися заздалегідь. Для цього на кожне торфопідприємство розробляють план пожежогасіння, який складається з наступних основних розділів: оперативно-тактичної характеристики торфопідприємства; протипожежного водозабезпечення; шляхи та маршрути просування на торфополя пожежної

техніки; залучення додаткових сил та засобів для гасіння; сповіщення та зв'язок; оперативний штаб пожежогасіння та евакуація населення. У залежності від місцевих умов до плану можуть бути включені і інші розділи.

У характеристиці торфопідприємства показують: загальні дані; площі торф'яних полів; кількість інженерно-технічних працівників та робітників, які працюють на виробничих ділянках; кількість та протипожежний стан житлових поселень і об'єктів; характеристика автотранспортного парку; озброєння підрозділів та формувань пожежної охорони; протипожежні розриви і зони, характеристика ділянок, що прилягають до торфопідприємства; дислокація засобів пожежогасіння, техніки, що залучається для гасіння та пожежно-технічного озброєння, що знаходиться на виробничих ділянках та ін.

У розділ водопостачання включають: характеристику протипожежного водопостачання селищ та торф'яних полів, кількість водоймищ, їх місткість та розташування; порядок використання води та регулювання її подачі у загальній системі водопостачання.

При визначенні порядку залучення сил та засобів показують: способи залучення, черговість і кількість сил та засобів на торфопідприємстві; способи залучення населення поселень торфопідприємств найближчих населених пунктів, робітників сільгоспідприємств, об'єктів, військових підрозділів та інших; кількість і вид пожежної та іншої техніки, що прибуває додатково для гасіння.

Цей розділ узгоджується з керівниками організацій та об'єктів, сили та засоби яких залучаються для гасіння, а також з УГПО (ОГПО) УМВС в області та представляється перед пожежонебезпечним періодом на затвердження у районну адміністрацію. Після затвердження зміст цього розділу доводять до відома інженерно-технічного персоналу



торфопідприємства, а відповідні виписки з нього направляють відповідальним керівникам.

У плані показують коротку характеристику засобів зв'язку, способи сповіщення населення, робітників на виробничих ділянках, а також виклик додаткових сил та засобів. Заздалегідь також визначають склад штабу пожежогасіння, його основні задачі та персональні обов'язки, а також способи збору, транспортні засоби та маршрути евакуації людей з робітничих поселень, населених пунктів та місця розташування евакуйованих.

Після розробки плану керівництво торфопідприємства здійснює контроль за утриманням всіх сил та засобів у постійній боєздатності.

Гасіння пожеж на торфополях, штабелях і караванах торфу здійснюють компактними та розпиленими струменями води. Ефективно використовують для гасіння торфу в штабелях та караванах розчини змочувачів. Використання розчинів змочувачів під час гасіння пожеж на торфополях не економічне. Для подачі води на гасіння використовують пожежні автомобілі, мотопомпи, пожежні автодрезини, трактори торфопідприємств з навісними насосами НШН-600 та іншу, пристосовану для гасіння техніку.

Під час гасіння великих та затяжних пожеж на торфополях використовують комплекти трубопроводів цивільної оборони ПТЦО 100\150-6\4, які мають насосну установку і загальну довжину труб для подачі води на відстань до 10 км.

Розвідку пожежі на торфополях проводять декількома групами на транспортних засобах. До складу розвідгрупи включають робітників торфопідприємства, які добре знають розташування шляхів та проїздів на торфополях. У процесі розвідки визначають: вид пожежі; площу, що охоплена вогнем; напрямок та швидкість найбільш інтенсивного розповсюдження вогню; наявність загрози робітничим поселенням, населеним пунктам, об'єктам, лісовим масивам, залізницям, складам та спорудам; товщину шару

торфу та його вологість; наявність перешкод на шляхах розповсюдження вогню, види вододжерел, їх місткість та можливість використання для гасіння пожежі. Усі відомості про пожежу, що поступають від розвідгруп, необхідно наносити на заздалегідь виготовлені копії генплану торфопідприємства. На основі зібраних відомостей про пожежу визначають вирішальний напрямок бойових дій пожежних підрозділів, намічають рубежі, де необхідно негайно ввести сили та засоби на гасіння пожежі, приймають рішення на евакуацію людей з робітничих поселень торфопідприємств, а також коригують дії сил та засобів, що приймають участь у гасінні, та визначають позиції з гасіння пожежі підрозділам та населенню, які прибувають до місця пожежі.

У залежності від площі горіння, сили вітру і наявності сил та засобів гасіння пожежі можуть здійснювати: одночасно усім периметром пожежі; фронтом з послідовним переходом на фланги та тил пожежі; з тилу з послідовним переходом на фланги та фронт пожежі. Ліквідацію пожежі усім периметром одночасно здійснюють у тих випадках, коли на пожежу прибула достатня кількість сил та засобів для гасіння, а вогонь розповсюджується круговою або кутовою формою та невеликий за площею. При недостатній кількості сил та засобів їх зосереджують фронтом при кутовій формі розвитку пожежі з послідовним, по мірі гасіння, переходом на фланги та тил. При наявності перед фронтом пожежі та недалеко розташованої надійної перешкоди розповсюдження вогню всі сили та засоби доцільно зосередити на вирішальному напрямку в тилу з наступним переходом, по мірі гасіння, на фланги пожежі. Якщо розповсюдження вогню загрожує робітничим поселенням, населеним пунктам, об'єктам, лісовим масивам, сили та засоби, у першу чергу, зосереджуються та вводяться на їх захист.

Під час гасіння фрезерного торфу в розстилї та у караванах застосовують розпилені струмені води із стволів РС-50 та РС-70. Вода охолоджує торф, що горить, а також зволожує той, що не горить, і не дає

можливості загоряння. Ширина локалізації пожежі на торфополях одним стволом з діаметром насадка 13 мм складає 10-15 м, а з діаметром насадка 19 мм - 20-30 м. Питома витрата води для гасіння торфу у розстилі складає 8-12, а на поверхні караванів до 200 л\м<sup>2</sup>. Гасіння пожеж на полях добування та сушки торфу по фронту з підвітряного боку доцільно організовувати двома групами сил та засобів. У цих умовах одна група здійснює гасіння по фронту розповсюдження вогню, а друга - ліквідує осередки горіння, що виникли від перенесених вітром іскор та не догашені першою групою.

Локалізацію пожеж у тилу і на флангах, що виникли на торфополях, можна здійснювати з допомогою інженерної техніки шляхом переміщення сухого верхнього шару торфу до краю горіння. У цих умовах між торфом, що горить, та торфополем, що не горить, утворюється волога смуга покладу торфу, яка деякий час буде перешкоджати поширенню пожежі. Ширина цих смуг повинна бути 2-4 м, тому що на флангах і в тилу перенесення іскор здійснюється на незначній відстані від краю вогню, а окремі осередки вогню, які можуть виникати за вологою смугою, можуть бути погашені незначними силами та засобами (приблизно 1 чоловік на 100-200 м фронту або тилу пожежі).

Для перешкодження швидкому розповсюдженню вогню фронтом торф'яної пожежі можна утворювати мінералізовану смугу з допомогою бульдозерів або вибухових речовин. Як показала практика гасіння пожеж, оптимальна ширина мінералізованих смуг складає 30-50 м. У цих умовах необхідно частину сил та засобів виділяти для гасіння окремих осередків вогню, що утворились від іскор, занесених вітром, за мінералізовану смугу.

Під час гасіння пожеж на виробничих ділянках торфопідприємств особливу увагу приділяють захисту поселень, складів торфу, польових гаражів, складів топлив та мастил, мостів через канали, лісових масивів та інших об'єктів. Для захисту караванів та штабелів торфу виділяють пересувні

групи 3-5 чоловік та надають їм пожежні або пристосовані для гасіння автоцистерни.

Каравани та штабелі торфу під час горіння на їх поверхні гасять розпиленими струменями води, а при прониканні вогню у їх середину використовують компактні та розпилені струмені із спеціальних гольчастих стволів. Після ліквідації горіння на поверхні каравану або штабелю його продовжують охолоджувати. При цьому компактні та розпилені струмені подають зверху на штабелі та найбільш інтенсивно охолоджують, а вода стікає боковими сторонами та їх охолоджує.

Локалізацію підземних торф'яних пожеж здійснюють шляхом влаштування каналів периметром площі пожежі глибиною до мінералізованого шару ґрунту або до рівня ґрунтових вод. Ширина у верхній частині каналу повинна бути не менше 0,75-1,0 м. Канави копають вручну або спеціальною технікою. Для більш ефективної локалізації пожежі канави доцільно залити водою. Підземні пожежі на торфополях гасять слабким розчином змочувачів ОП-7, ОП-10, НП-1 та інших з концентрацією 0,3-0,5% за масою. Для гасіння цих пожеж застосовують стволи ТС-1 при глибині осередку горіння до 1 м та ТС-3, якщо торф горить на глибині до 2 м воду або розчини змочувачів подають до стволів під тиском 0,3-0,4 МПа, при цьому витрати води із змочувачами складають 35-42 л\хв.

Для подачі води до місця пожежі використовують водовідвідні канали або водойми, розташовані на території торфопідприємств. При використанні води, що подають водовідними каналами, необхідно передбачати регулювання її подачі шлюзами тільки у валові канали, у районі яких здійснюють гасіння пожежі. При малій кількості води, що поступає у канали, необхідно в них влаштовувати загати або поглиблення у місцях забору води. При поганих під'їздах до вододжерел необхідно встановлювати на них

переносні мотопомпи, трактори, обладнані насосами, використовувати гідроелеватори та інші способи забору і подачі води на гасіння.

Під час гасіння великих пожеж на торфопідприємствах та на торфополях вододжерела можуть знаходитись на значній відстані від місця пожежі. У цих умовах доцільно організовувати підвезення води автоцистернами або перекачування магістральними рукавними лініями автонасосами та пожежними насосними станціями ПНС-110. У цих умовах трасою перекачування магістральних рукавних ліній у районі бойових дій на визначеній відстані встановлюють декілька розгалуджень, від яких прокладають робочі рукавні лінії та подають стволи на гасіння.

На великих пожежах організують штаб пожежогасіння, бойові дільниці та бойові сектори. Бойові дільниці створюють так, щоб всі підрозділи та населення, які виконують бойові дії, були у полі зору, а бойові сектори з розрахунку - один сектор на фронт, кожний фланг, а, при необхідності, і тил.

Під час гасіння великих пожеж КГП необхідно мати дані метеорологічної обстановки на декілька діб вперед про зміни температури, напрямку та силу вітру, вологість повітря, можливість опадів та ін. За цими даними можна прогнозувати, як буде розвиватися пожежа, коригувати дії з її гасіння і передбачати потрібні додаткові сили та засоби.

Під час гасіння торф'яних пожеж КГП повинен забезпечити суворе виконання правил техніки безпеки. Для спостереження за зміною обстановки на пожежі та забезпечення безпечної роботи людей на бойових ділянках КГП може призначати відповідальну особу з підготовлених працівників лісгоспу або пожежної охорони. Усі підрозділи та населення, які прибули на пожежу із сусідніх селищ, населених пунктів та об'єктів, повинні бути ретельно проінструктовані про виконання техніки безпеки.

Начальники БД та БС повинні вести облік людей, які на них працюють. Пересуватись торфополями, навіть під час слабкого задимлення, необхідно

групами не менше двох чоловік. Місця підземного горіння торфу необхідно огороджувати показниками, щоб до осередків горіння не змогли потрапити люди або провалитись техніка. При зміні напрямку вітру необхідно попереджувати всіх працюючих на позиціях про можливість задимлення їх позицій та визначати шляхи їх відходу у безпечні місця, а також відвести техніку та зміни, що відпочивають. Гасіння пожеж на торфополях дуже утруднює велика кількість попелу, що знаходиться у повітрі, та переноситься вітром, тому необхідно всіх працюючих, особливо з підвітряного боку, забезпечити окулярами та фільтруючими протигазами або респіраторами.

#### 10.6. Гасіння пожеж на хлібних полях та в степу.

Обстановка пожеж. Хлібні поля та степ займають великі площі та характеризуються наявністю великої кількості спалимих матеріалів у вигляді сухої трави, кущів, очерету, хлібних злаків у період їх воскової стиглості, технічні та інші сільськогосподарські культури. Усі ці рослини, особливо у суху та жарку погоду, легко займаються та добре горять. Пожежі в степу та на хлібних полях розповсюджуються дуже швидко. На їх швидкість розповсюдження особливо впливає швидкість вітру, вологість повітря та рослин. У суху погоду швидкість розповсюдження вогню високими густими хлібними злаками та травами досягає 500-600 м\хв., а при рідкій рослинності та відсутності вітру вона складає 10-15 м\хв.

Пожежі на хлібних полях та в степах виявляють пізно, у результаті чого вони охоплюють великі площі. Швидке розповсюдження пожежі зумовлюється потужними вихровими конвекційними потоками, у результаті яких вогонь перекидається на значні відстані та легко розповсюджується через перешкоди шириною 12-15 м. Пожежі на хлібних масивах та в степах створюють велику загрозу хлібам, скошеним у валки, сільськогосподарській техніці, що знаходиться на збиранні врожаю. Вони можуть розповсюджуватись на поселення, тваринницькі комплекси, кошари та інші

об'єкти, а також створювати небезпеку тваринам, які знаходяться на пасовищах.

Для зниження пожежної небезпеки у період воскової стиглості злакових культур та створення умов для гасіння пожеж, їх масиви розподіляють на ділянки площею не більше як 50 га прокосами шириною 10-12 м, по яких здійснюють проорювання шириною 5-6 м. У цей період також роблять прокоси біля токів, скірт соломи, сіна, польових станів, кошар, загонів тварин та інших об'єктів, що знаходяться поруч з посівами або степними масивами.

У кожному сільському районі та області розробляють заходи по забезпеченню пожежної безпеки на період збирання врожаю або на пожежонебезпечний період у степах під час заготівлі сіна та на пасовищах. Ці заходи можуть передбачатися окремим планом або відповідним розділом входити до загального плану охорони врожаю, який розробляється в УМВС області та РО МВС сільського району. У цьому плані або розділі передбачається порядок залучення населення, техніки, засобів гасіння, організація зв'язку, медичної допомоги та інші заходи по боротьбі з пожежами. На період збирання врожаю посилюється чергування в населених пунктах та на полях, а техніка, пристосована для гасіння пожеж на хлібних полях та в степу, знаходиться у постійній бойовій готовності.

Гасіння пожеж. Під час невеликих степових пожеж або пожеж на хлібних масивах при відсутньому або слабкому вітрові (до 3 м/с) сили та засоби вводять на фронт пожежі з поступовим переходом на фланги і тил. Основними способами та прийомами гасіння пожеж на хлібних масивах і в степу є: оборювання місця, що горить; гасіння водою з допомогою пожежної та пристосованої для гасіння технікою; прокоси перед фронтом пожежі; захльостування вогню краєм горіння за периметром пожежі мітлами, віниками з гілок кущів і дерев, тканинами та іншими засобами.

Пожежі в степу і невеликі пожежі на масивах злакових культур при слабкому вітрові та відсутності техніки гасять прийомом захльостування горіння краєм їх периметра. Полум'я, траву або злакові культури, що горять, захльостують (збивають) у бік пожежі, просуваються її периметром та спостерігають, щоб не виникло горіння знову.

На великих пожежах КГП повинен негайно організувати розвідку у декількох напрямках шляхом об'їзду зони пожежі на транспортних засобах, а під час дуже великих пожеж у степу для розвідки використовують літаки та вертольоти. У розвідці пожежі визначають межі пожежі, розміри її площі; загрозу від пожежі будовам, польовим станам, масивам злакових культур, отарам, табунам тварин на пасовищах, людям та техніці, які працюють у полі; наявність перешкод на шляхах поширення вогню (річок, струмків, шляхів, лісосмуг); наявність людей і техніки на місці пожежі та ін. Дані розвідки наносять на план-схему.

На основі даних, зібраних розвідкою, визначають кількість необхідних сил та засобів для гасіння, вирішальний напрямок бойових дій, порядок сповіщення і доставки людей на місце пожежі, встановлюють систему зв'язку на пожежі, шляхи та способи евакуації людей і тварин із небезпечних зон, де і які доцільно застосовувати способи, прийоми та засоби гасіння пожежі і як раціонально розподілити людей та техніку для швидкої локалізації пожежі.

У залежності від обстановки на пожежі, швидкості вітру і наявності сил та засобів КГП може застосовувати різні способи та прийоми гасіння. На ділянках периметра пожежі, де найбільш інтенсивно розповсюджується вогонь, рельєф місцевості дозволяє проїхати пожежним або пристованим для гасіння автоцистернам та при їх наявності гасіння здійснюють водою на шляху їх пересування. У цих умовах одна пожежна автоцистерна типу АЦ-40(130) зможе погасити хлібні посіви або траву за фронтом 600-800 м. При цьому доцільно направляти для гасіння по дві або декілька автоцистерн одна



за одною, перша з них буде збивати полум'я, а наступна - ліквідувати осередки горіння, що залишилися (рисунок 10.5). Коли автоцистерн недостатньо або вони не зможуть проїхати на дану ділянку периметра пожежі, доцільно використовувати трактори для оборювання та виготовлення загороджувальних мінералізованих смуг необхідної ширини і одночасно виставляти людей із засобами гасіння, щоб запобігти виникненню осередків горіння за загороджувальною смугою. На тих ділянках, де не зможе пройти техніка, а також у тилу і на флангах, де швидкість розповсюдження вогню та інтенсивність горіння значно нижче, ніж фронтом пожежі, гасіння здійснюють хімікатами з ранцевих оприскувачів, захльостуванням полум'я краєм горіння та засипанням його ґрунтом.

Під час пожеж, що охопили великі площі, та сильному вітрові (більше 7 м/с) основними прийомами гасіння є влаштування загороджувальних мінералізованих смуг з використанням природніх перешкод та для пожеж у степу відпалення (пуск керованого зустрічного вогню). Основна мета відпалення - це швидке влаштування до підходу фронту вогню широкої загороджувальної смуги шляхом випалювання сухих рослин. Для відпалення спочатку влаштовують опорну смугу, яка являє собою проорану або змочену водою смугу шириною, яка не дозволить поширитися вогню на її зовнішній бік. Для цього у першу чергу використовують природні перешкоди. Відстань від опорної смуги до фронту пожежі необхідно визначати так, щоб можна було запустити зустрічний вогонь до підходу пожежі та випалити смугу такої ширини, щоб вона змогла перешкодити поширенню пожежі за її межі. Запуск зустрічного вогню здійснюють проінструктовані люди з допомогою факелів, паяльних ламп та інших засобів, які розміщують опорною смугою на відстані 50-100 м одне від одного за командою КГП або НБД, НБС. Суху рослинність необхідно підпалювати на відстані 5-10 м від опорної лінії у бік пожежі, щоб вогонь не зміг набрати сили та перейти через опорну смугу.

Для гасіння та захисту скірт соломи або сіна подають розпилені струмені води, а потім їх розбирають або розтягують волокушами і проливають водою.

У процесі гасіння пожеж у степах та на хлібних масивах необхідно суворо дотримуватись правил техніки безпеки. Не можна допускати знаходження людей перед фронтом пожежі при великій швидкості його поширення. Під час оточення людей вогнем необхідно вибрати місце на краю пожежі з найменшою інтенсивністю горіння та вивести їх на горіле. У цих випадках, при можливості, гасять пожежу на ділянці переходу людей на горіле. Якщо вивести людей із оточення їх вогнем не можливо, то необхідно очистити майданчик від спалимої рослинності і випалити її на ділянці, де лишилися люди. Під час утворення покосів і оранні смуг необхідно слідкувати, щоб на техніку не потрапляли іскри, закривати баки з паливом мокрими тканинами, а при загрозі від вогню вивести її в безпечне місце. Також необхідно забезпечити постійний зв'язок між окремими бригадами та ланками і забезпечити людей водою, продуктами харчування та медичною допомогою.

## Контрольні запитання

### Глава 1

1. Види пожежних підрозділів та їх призначення.
2. Тактичні можливості підрозділів на основних пожежних машинах та їх визначення.
3. Підрозділи на спеціальних пожежних машинах та їх призначення під час гасіння пожеж.
4. Тактичні можливості варті.

### Глава 2

1. Бойові дії пожежних підрозділів та їх зміст.
2. Розвідка пожежі, її види, мета та зміст.
3. Рятування людей на пожежі, шляхи, почерговість та способи рятування.
4. Бойове розгортання підрозділів на пожежі, етапи та зміст кожного із них.
5. Гасіння пожеж, поняття та сутність.
6. Локалізація та ліквідація пожеж, умови та дії підрозділів у ці періоди.

### Глава 3

1. Гарнізон пожежної охорони, поняття, посадові особи та оперативні служби в гарнізоні.
2. Штаби пожежогасіння, їх черговий склад та зміст його роботи.
3. Служби гарнізону пожежної охорони, їх призначення та зміст роботи.
4. Оперативні документи гарнізону пожежної охорони, їх призначення та зміст.

5. Взаємодії пожежної охорони з іншими службами міст та підприємств.
6. Організація та особливості гасіння пожеж у сільських районах.
7. Особливості підготовки населених пунктів та об'єктів до гасіння пожеж.

#### Глава 4

1. Принципи керування силами та засобами на пожежі та їх зміст.
2. Системи керування силами та засобами на пожежах та в яких умовах вони здійснюються.
3. Керівник гасіння пожежі, його підготовка, права та обов'язки на пожежі.
4. Бойові дільниці на пожежах, принципи їх організації, права та обов'язки начальника бойової дільниці.
5. Тил на пожежі, його призначення та обов'язки начальника тилу.
6. Перекачування води на пожежу пожежними машинами, способи, організація та розрахунок сил та засобів.
7. Підвезення води на пожежу автоцистернами, організація та визначення кількості автоцистерн.
8. Оперативний штаб на пожежі, його склад, задачі та організація роботи.
9. Розрахунок сил та засобів для гасіння пожеж, послідовність та зміст розрахунку.
10. Плани та картки пожежогасіння, їх призначення та зміст.

#### Глава 5

1. Організація, мета, форми та методи тактичної підготовки начальницького складу.

2. Вивчення оперативно-тактичних особливостей району виїзду (об'єкта) пожежної частини, мета, порядок та зміст вивчення.
3. Рішення пожежно-тактичних задач з вартою, мета, послідовність та зміст заняття.
4. Пожежно-тактичні навчання, їх види, організація, порядок підготовки керівника та послідовність проведення навчань.
5. Групові тактичні тренування начальницького складу, назвати їх види, організацію підготовки та методика проведення заняття.
6. Мета, види, планування та організація розбору пожеж з начальницьким складом пожежної охорони.

## Глава 6

1. Особливості організації та бойової роботи підрозділів на гасіння пожеж у підвалах, на поверхах та горищах цивільних будівель.
2. Організація рятування людей та особливості гасіння пожеж у будинах підвищеної поверховості.
3. Особливості гасіння пожеж у дитячих, лікувальних та навчальних закладах.
4. Першочергові дії пожежних підрозділів, що спрямовані на рятування та евакуацію людей на пожежах у театральних-оглядових закладах.
5. Особливості гасіння пожеж у спортивних спорудах.

## Глава 7

1. Особливості організації гасіння пожеж та дотримання правил техніки безпеки на об'єктах енергетики.
2. Які особливості бойових дій підрозділів під час гасіння пожеж на об'єктах металургійної та машинобудівної промисловості?
3. Проаналізуйте особливості розвитку та гасіння пожеж на підприємствах текстильної промисловості.
4. Які особливості розвитку і гасіння пожеж та евакуації матеріальних цінностей в холодильниках?
5. Які особливості розвитку та гасіння пожеж в торговельних та складських підприємствах?
6. Як організують та здійснюють бойові дії підрозділів під час гасіння пожеж на елеваторах та млино-круп'яних підприємствах?

## Глава 8

1. Які види нафтових та газових фонтанів, способи та прийоми їх гасіння?
2. Як організують гасіння пожеж у резервуарних парках з легкозаймистими та горючими речовинами, які використовують вогнегасні речовини та способи їх подачі?
3. Які особливості розвитку та гасіння пожеж в резервуарних парках для зберігання скраплених газів?
4. Назвіть основні способи гасіння пожеж та захисту обладнання на технологічних установках нафтохімічних та хімічних підприємств.

5. Які особливості розвитку та гасіння пожеж на складах тарного зберігання горючих та легкозаймистих речовин?

## Глава 9

1. Як організують евакуацію транспортних засобів під час пожеж в автомобільних парках, трамвайних та тролейбусних депо?
2. Які способи гасіння пожеж на рухомому складі залізничного транспорту?
3. Як організують та здійснюють гасіння пожеж на літаках та в аеропортах?
4. Які особливості розвитку та гасіння пожеж на морських та річкових суднах?
5. Яка обстановка пожеж та способи евакуації людей у метрополітенах?

## Глава 10

1. Які особливості розвитку та гасіння пожеж у сільських населених пунктах?
2. Як організують евакуацію тварин під час пожеж у тваринницьких комплексах?
3. Яка техніка безпеки під час гасіння пожеж на складах отрутохімікатів та добрив?
4. Які види лісових пожеж та особливості їх гасіння?
5. Які способи та прийоми гасіння пожеж на торфополях?

# З М І С Т

## Передмова

### Основні скорочення.

Глава 1. Тактичні можливості пожежних підрозділів. Сили та засоби пожежної охорони.

1.1. Види пожежних підрозділів.

1.2. Тактичні можливості підрозділів на основних пожежних машинах без установки їх на вододжерела.

1.3. Тактичні можливості підрозділів на основних пожежних машинах з установкою їх на вододжерела.

1.4. Призначення підрозділів на спеціальних пожежних машинах.

1.5. Поняття про тактичні можливості варті.

Глава 2. Види бойових дій пожежних підрозділів.

2.1. Суть та зміст бойових дій.

2.2. Виїзд та прямування на пожежу.

2.3. Розвідка пожежі.

2.4. Рятування людей на пожежі.

2.5. Бойове розгортання на пожежі.

2.6. Поняття та сутність гасіння пожежі.

2.7. Періоди гасіння пожежі.

Глава 3. Організація гасіння пожеж.

3.1. Основи організації гасіння пожеж.

3.2. Гарнізонна служба пожежної охорони.

3.3. Оперативні документи, що планують діяльність гарнізону пожежної охорони та його взаємодії із спеціальними службами міста.

3.4. Особливості організації гасіння пожеж у районах сільської місцевості.

3.5. Підготовка населених пунктів та об'єктів до гасіння пожеж.

Глава 4. Керування силами та засобами на пожежі.

4.1. Основні принципи і системи керування силами та засобами на пожежі.



- 4.2. Керівник гасіння пожежі.
- 4.3. Бойові дільниці на пожежі.
- 4.4. Організація та робота тилу на пожежі.
- 4.5. Оперативний штаб на пожежі.
- 4.6. Розрахунок сил та засобів для гасіння пожеж.
- 4.7. Плани та картки пожежогасіння.

#### Глава 5. Тактична підготовка начальницького складу пожежної охорони.

- 5.1. Організаційні форми та методи тактичної підготовки.
- 5.2. Оперативно-тактичне вивчення району виїзду (об'єкта) пожежної частини.
- 5.3. Рішення пожежно-тактичних задач.
- 5.4. Пожежно-тактичні навчання.
- 5.5. Групові тактичні тренування начальницького складу пожежної охорони.
- 5.6. Розбір пожеж.

#### Глава 6. Гасіння пожеж у цивільних будівлях.

- 6.1. Гасіння пожеж у підвалах, на поверхах та горищах будівель.
- 6.2. Гасіння пожеж у будівлях підвищеної поверховості.
- 6.3. Гасіння пожеж у дитячих, навчальних закладах та лікувальних установах.
- 6.4. Гасіння пожеж на новобудовах.
- 6.5. Гасіння пожеж у театральних-видовищних установах.
- 6.6. Гасіння пожеж на спортивних спорудах стадіонів.
- 6.7. Гасіння пожеж у музеях та виставках.

#### Глава 7. Гасіння пожеж у будівлях промислових підприємств.

- 7.1. Гасіння пожеж на об'єктах енергетики.
- 7.2. Гасіння пожеж на об'єктах машинобудівної та металургійної промисловості.
- 7.3. Гасіння пожеж на об'єктах зберігання та переробки деревини.
- 7.4. Гасіння пожеж на об'єктах зберігання та переробки волокняних матеріалів.

7.5. Гасіння пожеж у холодильниках, торгових та складських приміщеннях.

7.6. Гасіння пожеж на елеваторах, млинах та комбікормових заводах.

Глава 8. Гасіння пожеж на об'єктах добування, зберігання та переробки горючих рідин та газів.

8.1. Гасіння пожеж газових та нафтових фонтанів.

8.2. Гасіння пожеж у резервуарних парках зберігання ЛЗР та ГР.

8.3. Гасіння пожеж ЛЗР та ГР під час тарного зберігання і в процесі транспортування.

8.4. Гасіння пожеж на технологічних установках підприємств хімічної, нафтохімічної та нафтопереробної промисловості.

Глава 9. Гасіння пожеж на об'єктах транспорту.

9.1. Гасіння пожеж у гаражах, тролейбусних і трамвайних депо (парках).

9.2. Гасіння пожеж на залізничному транспорті.

9.3. Гасіння пожеж на літаках та в аеропортах.

9.4. Гасіння пожеж на морських та річкових суднах.

9.5. Гасіння пожеж на станціях метрополітену.

Глава 10. Гасіння пожеж у сільській місцевості.

10.1. Гасіння пожеж у сільських населених пунктах.

10.2. Гасіння пожеж у тваринницьких комплексах.

10.3. Гасіння пожеж на складах отрутохімікатів та добрив.

10.4. Гасіння лісових пожеж.

10.5. Гасіння пожеж на торфопідприємствах.

10.6. Гасіння пожеж на хлібних полях та в степу.

## СПИСОК

### документів та літератури

1. Закон України “Про пожежну безпеку”, введений до дії Постановою Верховної Ради України 17 грудня 1993 року.
2. Постанова Кабінету Міністрів України “Про заходи щодо виконання Закону України “Про пожежну безпеку” від 26 липня 1994 р. N 508.
3. Боевой Устав пожарной охраны Украины от 9 июня 1992 г., г. Киев - 126 с (русс.).
4. Устав службы Государственной пожарной охраны министерства внутренних дел Украины, г. Киев - 1994 г., - издательство “Донецчина” - 240 с (русс.).
5. Наставление по газодымозащитной службе пожарной охраны МВД Украины, утвержденное приказом МВД от 2 декабря 1994 г. N 657, г. Киев - 1994 г. - 128 с. (русс.).
6. Наставление по службе связи и АСУ пожарной охраны, утвержденное МВД Украины от 8 июня 1992 г., г. Киев - 256 с (русс.).
7. Инструкция по изучению пожаров, утвержденная ГУПО МВД Украины 2 декабря 1993 г., г. Киев - 1994 г. - 28 с (русс.).
8. Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров Госкомитета лесного хозяйства СМ СССР г. Москва 1976 - 109 с (русс.).
9. Временные рекомендации по тушению пожаров в зданиях повышенной этажности, утвержденные ГУПО МВД СССР 21 января 1986 г., г. Москва - 29 с (русс.).
10. Тактика тушения электроустановок, находящихся под напряжением (рекомендации), утвержденные ГУПО МВД СССР 24 июля 1986 г. г. Москва - 1986 г - 15 с (русс.).
11. Наставление по организации профессиональной подготовки рядового и младшего начальствующего состава пожарной охраны Украины, ГУПО МВД Украины, г. Киев, 1992 г - 61 с (русс.).
12. Положення про сільську пожежну охорону, затверджене наказом МВС

України від 17 листопада 1994 р. N 626, м. Київ - 8 с (укр.).

13. Пожарная тактика. Под редакцией Я.С. Повзика, Москва, Высшая пожарно-техническая школа. Министерство внутренних дел СССР, 1984 г - 480 с (русск.).
14. Повзик Я.С., Ключ П.П., Матвейкин А.М. Пожарная тактика, Москва, Стройиздат 1990 г - 334 с (русск.).
15. Иванников В.П., Ключ П.П. Справочник руководителя тушения пожара, Москва, Стройиздат, 1987 г. - 288 с (русск.).
16. Кимстач И.Ф., Девлишев П.П., Евтюшкин Н.М. Пожарная тактика, Москва, Стройиздат, 1984 г - 580 с (русск.).
17. Повзик Я.С., Панарин В.М. Тактическая и психологическая подготовка руководителя тушения пожара, Москва, Стройиздат 1988 г - 112 с.

## Предметний показчик

Автомобіль газодимозахисної служби	-
- аеродромної служби	-
- газоводяного гасіння	-
- зв'язку та освітлення	-
- комбінованого гасіння	-
- порошкового гасіння	-
Аналіз бойових дій пожежних підрозділів	-
Бойове розгортання	-
Бойова дільниця	-
Бойовий сектор	-
Бойові дії підрозділів забезпечуючі	-
Бойові дії підрозділів забезпечення	-
- - - основні	-
- - - підготовчі	-
Взаємодії пожежної охорони з водопровідною службою	-
- - - - газозварійною службою	-
- - - - енергетичною службою	-
- - - - швидкою медичною допомогою	-
Вирішальний напрям бойових дій на пожежі	-
Витрата вогнегасних речовин, що потрібна для гасіння	-
- - - - захисту	-

- - - загальна для гасіння і захисту -
- - - фактична для гасіння -
- - - - захисту -
- - - загальна для гасіння і захисту -
- Гарнізонна служба газодимозахисника -
- - зв`язку -
- - технічна -
- Гасіння пожеж
- в цивільних будівлях
- на горищах -
- в підвалах -
- на поверхах -
- в будівлях підвищеної поверховості -
- - дитячих та навчальних закладів -
- - лікувальних установ -
- - музеїв та виставок -
- - новобудов -
- - спортивних споруд та стадіонів -
- - театральньо-видовищних установ -
- в будинках промисловості
- на елеваторах, млинах та комбикормових заводах -
- об`єктах енергетики -
- - машинобудування та металургії -

- - зберігання та переробки деревини -
- - - - - волокняних матеріалів -
- в холодильниках, торгових та складських приміщеннях -
- в сільській місцевості
- в сільських населених пунктах -
- тваринницьких комплексах -
- лісових пожеж -
- на складах отрутохімікатів та добрив -
- торфопідприємствах -
- хлібних полях та в степу -
- на об'єктах добування, зберігання та переробки горючих рідин та газів
- газових та нафтових фонтанів -
- в резервуарних парках з ЛЗР та ГР -
- - - скраплених газів -
- тарних сховищах ЛЗР та ГР -
- на технологічних установках хімічної, нафтохімічної та нафтопереробної промисловості -
- на об'єктах транспорту
- в автогаражах, тролейбусних та трамвайних депо -
- на залізничному транспорті -
- літаках та в аеропортах -
- морських та річкових суднах -

- станціях метрополітену	-
Гранична відстань пожежних машин на пожежі	-
Групові тактичні тренування	-
Зміст керування підрозділами на пожежі	-
Інтенсивність подачі вогнегасних речовин	-
- - - - на гасіння	-
- - - - захист	-
- - - - потрібна	-
- - - - фактична	-
Керівник гасіння пожежі (КГП)	
вимоги до КГП	-
підготовка КГП	-
рішення КГП	-
Картка пожежогасіння на об'єкт	-
- - - сільський населений пункт	-
Лінійна швидкість розповсюдження вогню	-
Начальник бойової ділянки	-
- бойового сектору	-
- гарнізону	-
- тилу	-
- штабу	-
Обстановка на пожежі	-
Параметри розвитку пожежі	-



Підготовка керівника до оперативно-тактичного вивчення

району (об`єкта) виїзду частини

-

- - - рішення пожежно-тактичних задач

-

- - - пожежно-тактичних навчань

-

- - - групових тактичних тренувать

-

- - - розбору пожежі

-

Площа гасіння

-

- горіння

-

- пожежі

-

- захисту від пожежі

-

План залучення сил та засобів для гасіння пожеж

-

- пожежогасіння на об`єкти

-

- бойових дій КГП

-

Пожежні машини допоміжні

-

- - основні

-

- - пристосовані для гасіння

-

- - спеціальні

-

Принцип керівництва: безперервність

-

- - гнучкість

-

- - єдиноначальність

-

- - науковість

-

- - оперативність

-

- - централізації

-

Рішення пожежно-тактичних задач	-
Розвідка пожежі на шляху прямування	-
- - по прибутті на пожежу	-
- - в процесі гасіння	-
- - оглядом	-
- - шляхом опитування обізнаних осіб	-
- - - вивчення документів	-
Розробка тактичного задуму для проведення занять	-
Розбір пожеж з начальницьким складом гарнізону	-
- - з особовим складом варт	-
Розрахунок сил та засобів аналітичний	-
- - - - за таблицями і графіками	-
- - - - з допомогою експонетрів	-
- - - - для перекачування води	-
- - - - - підвоза води автоцистернами	-
- - - - - під час забирання води гідроелеваторами	-
Рятування людей на пожежі	-
Тактичні підрозділи на автоцистернах	-
- - - автонасосах	-
- - - автодрабинах та колінчатих автопідіймачах	-
- - - насосних станціях	-
- - - рукавних автомобілях	-
- - - автомобілях газоводяного гасіння	-

- - - - зв'язку та освітлення	-
- - - - комбінованого гасіння	-
- - - - порошкового гасіння	-
- - - - технічної служби	-
Тактичні навчання дослідні	-
- - комплексні	-
- - перевірочні	-
- - показові	-
- - тренувальні	-
Тривалість бойового розгортання	-
- введення сил та засобів	-
Форми тактичної підготовки	
вирішення пожежно-тактичних задач	-
вивчення тактичних особливостей району (об'єкта) виїзду	
частини	-
групові тактичні тренування	
розбір пожеж	
тактичні навчання	
Форма підготовки КГП	
- - - теоретична	-
- - - практична	-
Центральний пункт пожежного зв'язку	-
Час вільного розвитку пожежі	-

- бойового розгортання -
- виявлення пожежі -
- збору особового складу -
- локалізації пожежі -
- ліквідації пожежі -
- прямування на пожежу -
- роботи водяних стволів -
- - пінних стволів та піногенераторів -
- - приборів від вододжерел з обмеженим запасом води -
- - приборів від ємкості автоцистерн -
- - стволів, що подають розчин змочувачів -
- гасіння розрахунковий (нормативний) -
- штаб пожежогасіння першого розряду -
- - другого розряду -
- - третього розряду -
- Евакуація людей -
- тварин -
- матеріальних цінностей -

## СПИСОК

### підрисуночних текстів

до підручника “Пожежна тактика” авторів П.П. Ключа, доцента В.Г. Палюха, А.С. Пустового, О.І. Саєнка, к.т.н. Ю.М. Сенчихіна, к.т.н., доцента В.В. Сирового.

Рисунок 1.1 - Схеми подачі води, розчинів-змочувачів та повітряно-механічної піни низької та середньої кратності відділенням без установаження автоцистерни на вододжерело.

Рисунок 1.2 - Схеми подачі води, розчинів-змочувачів та повітряномеханічної піни низької і середньої кратності відділенням із установаженням автоцистерни на вододжерело.

Рисунок 1.3 - Схеми подачі води, розчинів-змочувачів і повітряномеханічної піни низької і середньої кратності відділенням, озброєним автонасосом (АНР).

Рисунок 1.4 - Основні схеми подачі вогнегасних речовин пожежними автомобілями аеродромної служби.

Рисунок 1.5 - Основні схеми бойового використання пожежної автонасосної станції (ПНМС-110) на пожежах (рукава магістральних ліній діаметром  $d = 150$  мм від чотирьохходового розгалудження до трьохходових та до стволів рукава прогумовані  $d = 77$  мм, тиск на насосі  $H_n = 100$  м, підйом місцевості та стволів не враховується).

Рисунок 1.6 - Основні схеми роботи пожежної насосної станції (ПНС-100) спільно з автомобілем повітряно-пінного гасіння АВ-40(375 Н)-Ц 50 А (магістральні рукавні лінії  $d = 150$  мм від чотирьохходових до трьохходових розгалуджень та до стволів і піногенераторів рукава прогумовані  $d = 77$  мм, тиск на насосі  $H = 100$  м, біля приборів гасіння  $H_{пр} = 60$  м, підйом місцевості, стволів та піногенераторів не враховується).

- Рисунок 1.7 - Основні схеми роботи пожежних автомобілів порошкового гасіння.
- Рисунок 1.8 - Основні схеми подачі вогнегасних речовин від автомобілів комбінованого гасіння АКТ-3\2,5 (133 ГЯ) мод. 197.
- Рисунок 1.9 - Принципові схеми використання пожежних автомобілів зв'язку та освітлення.
- Рисунок 1.10 - Принципові схеми використання пожежних автомобілів технічної служби (1 - пневматичні інструменти; 2 - коробка-розгалуження; 3 - вага до 2 т, 4 - димосос).
- Рисунок 1.11 - Основні схеми взаємодії відділень у складі варти. Якщо на озброєнні варти дві автоцистерни, то тактичні можливості другого відділення приймають як відділення на автоцистерні.
- Рисунок 2.1 - Класифікація бойових дій підрозділів пожежної охорони.
- Рисунок 2.2 - Послідовність виконання бойових дій одним пожежним підрозділом. (А - послідовний процес, послідовно-паралельний процес).
- Рисунок 2.3 - Графік довготривалості введення сил та засобів для локалізації пожежі.
- Рисунок 2.4 - Час бойового розгортання в залежності від довжини магістральних ліній та кількості бойової обслуги (1 - двоє пожежних; 2 - п'ятеро пожежних; 3 - дев'ятеро пожежних. Пунктирні лінії - дві паралельні рукавні магістралі).
- Рисунок 2.5 - Загальна класифікація пожеж.
- Рисунок 2.6 - Форми площі пожеж, які розповсюджуються (а - кругова; б, в - прямокутна; г, д - кутова).
- Рисунок 2.7 - Напрямки введення сил та засобів на пожежах, які розповсюджуються у будівлях, спорудах та на відкритих складах. (Рисунки а, б, г, д та ж - пожежі у будинках та спорудах, які не мають прорізів у конструкціях біля зони горіння; в, д, з, і - пожежі у будинках та спорудах, що мають прорізи у конструкціях біля зони горіння та на відкритих

складах спалимих матеріалів).

Рисунок 2.8 - Принципова схема функціонування системи гасіння пожежі. Пожежа (П) - безпосередній об'єкт роботи для підрозділів; пожежні підрозділи (ПП) - безпосередній об'єкт для діяльності КГП як підсистема, що управляється; керівництво гасінням пожежі (КГП, штаб) як підсистема, що управляється.

Рисунок 2.9 - Графік бойових дій пожежних підрозділів у періоди локалізації та ліквідації пожежі.

Рисунок 4.1 - Система управління на пожежах, коли працює одна варта (БП - бойова позиція; ПБ - пост безпеки ланки ГДЗС).

Рисунок 4.2 - Система управління на пожежі, коли працюють дві варти.

Рисунок 4.3 - Система управління силами та засобами на пожежі, якщо створено штаб пожежогасіння.

Рисунок 4.4 - Форма теоретичної підготовки КГП.

Рисунок 4.5 - Форми практичної підготовки КГП.

Рисунок 4.6 - Структурна схема діяльності КГП.

Рисунок 4.7 - Основні схеми перекачування води з вододжерел на пожежу ( $N_{гол}$  - відстань головного автомобіля до пожежі в рукавах,  $N_{мп}$  - відстань між машинами, які перекачують воду на пожежу).

Рисунок 4.8 - Графік визначення втрат напору води у магістральних рукавних лініях із прогумованих рукавів у залежності від схеми бойового розгортання.

Рисунок 4.9 - Схема витрат води на місці пожежі, якщо підвозять її автоцистернами.

Рисунок 4.10 - Основні способи, якими заправляють автоцистерну водою з вододжерела.

Рисунок 4.11 - Схеми забирання води гідроелеватором Г-600 (1 - рукав  $d=66$  мм; 2 - рукава  $d=77$  мм; 3 - трьохходове розгалуження для випуску повітря з рукавів, коли забирають воду; 4 - напірно-всмоктувальні рукави).

Рисунок 4.12 - Класифікація методів розрахунку сил та засобів для гасіння

пожеж.

Рисунок 4.13 - Розрахункові форми площі гасіння, якщо сили та засоби гасіння вводять по фронту та периметру пожежі ( $h_r$  - глибина гасіння стволами в м;  $S_r$  - площа гасіння,  $m^2$ ;  $S_{\Pi}$  - загальна площа пожежі,  $m^2$ ;  $a$  - менша сторона спаленого масиву, яка не змінюється на пожежі, м;  $b$  - сторона спаленого масиву, яка змінюється на пожежі, визначається за формулою  $b = \pi V_{\text{д}}$ ;  $R$  - радіус розповсюдженого вогню).

Рисунок 5.1 - Принципові схеми зв'язку на тактичних навчаннях (А - схема зв'язку, коли на навчанні не створюють штаб пожежогасіння; Б - схема зв'язку на навчанні, якщо створюється штаб пожежогасіння).

Рисунок 5.2 - Етапи вивчення пожеж.

Рисунок 6.1 - Зміна температури пожежі у підвалі у часі (1 - зміна температури у підвалі; 2 - зміна температури у стандартному режимі пожежі).

Рисунок 6.2 - Задимлення клітки сходової, коли виникає пожежа у підвалі.

Рисунок 6.3 - Схеми роботи димососів: А - на видалення диму із підвалу; Б - на витіснення диму із підвалу повітрям: (1 - димосос; 2 - брезентова перемичка).

Рисунок 6.4 - Схема подачі повітряно-механічної піни середньої кратності для гасіння пожеж у підвалах: 1 - вікна у стінах підвалу; 2 - отвори, розкриті у стінах підвалу.

Рисунок 6.5 - Схема розповсюдження вогню на поверсі секційного планування.

Рисунок 6.6 - Схема розповсюдження вогню на поверсі коридорного планування.

Рисунок 6.7 - Місця розкриття покрівлі: 1 - для випуску диму та зниження температури; 2 - для подачі стволів; +- зона підвищеного тиску повітря; - - зона пониженого тиску повітря.

Рисунок 6.8 - Схеми видалення диму автомобілем димовидалення.



- Рисунок 6.9 - Схеми подачі вогнегасних речовин, коли виникають пожежі у верхній зоні будинків підвищеної поверховості.
- Рисунок 6.10 - Схеми подачі вогнегасних речовин у верхню зону будинків підвищеної поверховості.
- Рисунок 6.11 - Варіанти розвитку пожеж на сцені театрів: а - із закритим порталним прорізом і димовими люками; б - із закритим порталним прорізом та відкритими димовими люками; в - із відкритим порталним прорізом і закритими димовими люками; г - із відкритим порталним прорізом і відкритими димовими люками.
- Рисунок 6.12 - Схеми розвитку пожеж у видовищних залах театрів: а - із закритим порталним прорізом; б - із відкритим порталним прорізом.
- Рисунок 6.13 - Принципові схеми введення сил та засобів для гасіння пожеж у закритих спортивних спорудах.
- Рисунок 7.1 - Схеми розташування піногенераторів у відсіках кабельного тунелю: 1 - піногенератори; 2 - зворотній клапан; 3 - засувка.
- Рисунок 7.2 - Варіанти подачі піни середньої кратності у відсіки кабельних тунелів.
- Рисунок 7.3 - Принципова схема подачі розпиленої води під час гасіння пожеж трансформаторів.
- Рисунок 7.4 - Схеми подачі розпиленої води через насадки НРТ-5 і вогнегасних порошків під час гасіння пожеж на трансформаторах.
- Рисунок 7.5 - Конструкція спалимого покриття, яке влаштовано по сталюму профільованому настилу: 1 - захисний шар гравію; 2, 4, 6, 8 - бітумна мастика; 3 - водоізолюючий шар (3 шари рубероїду); 5 - теплоізолюючий шар (плити ПСБ-С); 7 - пароізолюючий шар; сталюний профільний настил.
- Рисунок 7.6 - Склад круглого лісу (розмір у м): а - склад сухого зберігання деревини; б - склад сухого зберігання деревини; 1 - квартал

площею 4, 5 га; 2 - пожежні проїзди.

Рисунок 7.7 - План кварталу площею 4,5 га складу розпиляної деревини: 1 - робочі проїзди шириною 10 м; 2 - група штабелів площею не більш як  $1200 \text{ м}^2$ .

Рисунок 7.8 - План складу зберігання балансової деревини у купах (розміри в м): 1 - пожежні проїзди; 2 - стаціонарні лафетні стволи; 3 - прямокутні купи деревини; 4 - круглі купи деревини; h - висота купи.

Рисунок 7.9 - Графіки зміни лінійної швидкості поширення пожежі залежно від: а - вологості деревини; б - швидкості вітру (1 -  $v_{\text{в}} = 20 \text{ м\c{s}}$ ; 2 -  $v_{\text{в}} = 12 \text{ м\c{s}}$ ; 3 -  $v_{\text{в}} = 5 \text{ м\c{s}}$ ; 4 -  $v_{\text{в}} = 1,5 \text{ м\c{s}}$ ).

Рисунок 7.10 - Пилорамний цех: 1 - водоймище для замочування колод; 2 - транспортер для подачі колод до пилорам; 3 - пилорами; 4 - візок для видалення розпиленого лісу; 5 - система пневмотранспорту тирси; 6 - циклони для збирання тирси біля цеху ДВП.

Рисунок 7.11 - Поперечний розріз сушильної камери ТВЧ: 1 - провід індуктора; 2 - пакет деревини; 3 - опірний ізолятор; 4 - продовжня рейка; 5 - металева сітка; 6 - платформа.

Рисунок 7.12 - Димогазова сушильна камера: 1 форсунка подачі палива; 2 - топка; 3 - вентилятор; 4 - шибери; 5 - система подачі нагрітої димогазової суміші; 6 - прорізи для завантаження камери.

Рисунок 7.13 - Сушильна камера безперервної дії; 1 - завантажувальне відділення; 2 - калорифери; 3 - вентилятори; 4 - розвантажувальне відділення.

Рисунок 7.14 - Склад волокнистих речовин: а - відкритий; б - закритий (1 - штабелі розміром  $22 \times 11 \times 5 \text{ м}$ ; 2 - скирта луб'яних культур розміром  $32 \times 10 \times 10 \text{ м}$ ; 3 - штабелі спресованого волокна; 4 - протипожежна стіна; 5 - протипожежні двері; 6 - вузькоколійна залізниця).

Рисунок 7.15 - Схема роботи хаолодильної аміачної установки: 1 -

теплообмінник-конденсатор; 2 - компресор; 3 - випарник; РВ - регулювальний вентиль.

Рисунок 7.16 - Розміщення протипожежних поясів у стінах холодильника.

Рисунок 7.17 - Технологічна схема борошномельного виробництва: 1 - засік для зерна; 2 - сепаратори; 3 - магнітні сепаратори; 4 - силоси елеватора; 5 - ваги; 6 - каменевідбірник; 7 - кухолевідбірник; 8 - збойни; 9 - мийка; 10 - засік чистого зерна; 11 - бункер чистого зерна; 12 - вальцювальний станок; 13 - розсіювачі; 14 - ситовійки; 15 - вибійний апарат.

Рисунок 7.18 - Принципові схеми розвитку пожеж і розміщення сил та засобів на пожежах в елеваторах: 1 - силоси; 2 - робоча башта; 3 - підсилене приміщення; 4 - надсилене приміщення.

Рисунок 7.19 - Схеми використання пожежного автомобіля аерозольного вуглекислотного гасіння.

Рисунок 7.20 - Схеми гасіння пожеж у силосах комбікормових заводів: а - гасіння з допомогою пневмопробійника ПП-4705А; б, в - гасіння розчинами піноутворювачів.

Рисунок 8.1 - Схема гасіння фонтана водяними струменями.

Рисунок 8.2 - Схема бойового розгортання під час гасіння фонтана компактними водяними струменями.

Рисунок 8.3 - Схема бойового розгортання під час гасіння фонтанів АГВГ.

Рисунок 8.4 - Гасіння компактного фонтана двома газоводяними струменями.

Рисунок 8.5 - Схема наведення ствола ППП-200 під час гасіння компактного фонтана.

Рисунок 8.6 - Схема гасіння факела вихровим кільцем, заповненим вогнегасним порошком.

Рисунок 8.7 - Резервуар після вибуху з напівзануреною в ЛЗР деформованою покрівлею.

Рисунок 8.8 - Резервуар після вибуху із зірваною покрівлею на  $\frac{3}{4}$  розміру та вільним горінням на скинутій частині покрівлі.

Рисунок 8.9 - Схема випромінювання теплової енергії на суміжні резервуари.

- Рисунок 8.10 - Перенесення потоками повітря парів ЛЗР від резервуара, який не горить, до резервуара, що горить.
- Рисунок 8.11 - Схема подачі повітряно-механічної піни низької кратності та крізь шар пального (1 - штуцер діаметром 200 мм; 2 - упор; 3 - поліетиленовий рукав довжиною 10 м і діаметром 300 мм; 4 - зсувка; 5 - корпус приставки; 6 - зворотній клапан; 7 - хомут для закриття отворів; 8 - чотири отвори діаметром 20 мм; 9 - повітряно-пінний ствол (витрати 30 л/с за розчином піноутворювача); 10 - капсула.
- Рисунок 8.12 - Схема накладання пластиря.
- Рисунок 8.13 - Горіння нафтопродукту на ретурбентах та на землі навколо печі.
- Рисунок 8.14 - Схема-приклад розташування стволів під час гасіння пожежі на колоні.
- Рисунок 8.15 - Проникання рідини до борова печі.
- Рисунок 8.16 - Принципова схема розташування водяних стволів під час горіння резервуара із скрапленим газом.
- Рисунок 9.1 - Варіанти стоянки автомобілів під час зберігання у притміщеннях або на майданчиках (схеми 1-12 - розстановка автомобілів різних категорій; схеми 13-15 - наведені розстановки автопоїздів).
- Рисунок 9.2 - Схема розташування будівель та споруд трамвайного депо (1 - головний корпус; 2 - адмінкорпус; 3 - помивка вагонів; 4 - гараж; 5 - склад; 6 - склад мастил; 7 - відділення пофарбування; 8 - відкрита стоянка трамваїв; 9 - КПП).
- Рисунок 9.3 - Схема евакуації автомобілів із гаража.
- Рисунок 9.4 - Розташування сил та засобів на момент локалізації пожежі.
- Рисунок 9.5 - Структурна схема управління підрозділами щодо ліквідації аварії та пожежі на залізниці.
- Рисунок 9.6 - Розташування евакуаційних шляхів у літаку ІЛ-86.
- Рисунок 9.7 - Схема розстановки сил та засобів під час гасіння літаків (1 - під

час горіння площини; 2 - під час горіння силової установки).

Рисунок 9.8 - Схема гасіння пожежі під час горіння двигунів.

Рисунок 9.9 - Схема розвитку пожежі у трюмі сухогрузного судна (1 - машинне відділення; 2 - бункер для рідкого палива; 3 - каффердам; 4 - трюм; 5 - відсіки; 6 - міжпалубний простір-твіндек; 7 - тунель гребінчатого валу).

Рисунок 9.10 - Схема розповсюдження пожежі у тунелі, який вентилується повітряним потоком.

Рисунок 9.11 - Схема бойового розгортання у пункті відстою і обертання рухомого складу (1 - підземний перехід; 2 - підземний вестибюль станції; 3 - ескалатор; 4 - розподільчий зал станції; 5 - шляхові тунелі; 6 - камери з їздів тупіків; 7 - тупік станції).

Рисунок 10.1 - Класифікація лісових пожеж.

Рисунок 10.2 - Основні способи введення сил та засобів гасіння лісових пожеж: а - оточення слабкої або підземної пожежі; б - обгортання з фронту з переходом до флангів при нестачі сил та засобів; в - обгортання флангів з переходом до фронту та зведення пожежі на "Клин"; г - обгортання з тилу з переходом до флангів та спрямування фронту пожежі до природніх або штучних перешкод.

Рисунок 10.3 - Основні прийоми відпалення; а - ступінчате відпалення; б - пуском випереджувального вогню; в - у вигляді гребінки (1 - фронт пожежі; 2 - опорна смуга; 3, 4, 5 - відповідно перший, другий та третій ступені відпалення; 6 - смуга другого запалення; 7 - смуга додаткового запалення).

Рисунок 10.4 - Форми розповсюдження пожежі на торфополі: - кут розповсюдження;  $R$  - радіус розповсюдження;  $h_{\text{гас}}$  - глибина гасіння (1 - площа гасіння; 2 - площа горіння; 3 - площа торфополя, що вигоріла).

Рисунок 10.5 - Прийоми та способи гасіння степових пожеж та хліба на корені: 1 - загін, що гасить пожежу захльостуванням; 2 -

пересувні пости із засобами гасіння; 3 - проорювання загороджувальних смуг; 4 - прокіс та проорювання загороджувальних смуг; 5 - гасіння водою з допомогою пожежних машин; 6 - гасіння водою з допомогою пристосованої техніки.

## Основні скорочення

у підручнику “Пожежна тактика” авторів П.П. Ключа, доцента В.Г. Палюха, А.С. Пустового, О.І. Саєнка, к.т.н. Ю.М. Сенчихіна, к.т.н. доцента В.В.Сирового.

АЗО - автомобіль зв'язку та освітлення

АТ - автомобіль технічної служби

АТЗ - автоматичний телефонний зв'язок

АТЗО - автомобіль технічний зв'язку та освітлення

АТС - автоматична телефонна станція

АРР - аварійно-рятувальні роботи

АЕС - атомна електростанція

БД - бойова дільниця

БС - бойовий сектор

БУПОУ - Бойовий Статут пожежної охорони України

ВГ - вогнебезпечний груз

ВДПО - відділ Державної пожежної охорони

ВЗ - вузол зв'язку

ВПО - воєнізована пожежна охорона

ВР - вибухові речовини

МАТС - міська автоматична телефонна станція

ГДЗС - газодимозахисна служба

ГПС - генератор повітряно-механічної піни середньої кратності

ГР - горюча рідина

ГУМВС - Головне управління міністерства внутрішніх справ

ДПД - добровільна пожежна дружина

ДПК - добровільна пожежна команда

ДПЛ - Державна пожежна лабораторія

ДПФ - добровільне пожежне формування

ЗДПО - загін Державної пожежної охорони

ЗНШ - заступник начальника штабу

СУГ - скраплені вуглеводні гази  
КГП - керівник гасіння пожежі  
КЗ - командир зв'язку  
КІП - киснево-ізолюючий протигаз  
КВ - командир відділення  
КПП - контрольно-перепускний пункт  
ЛЕП - лінія електропередач  
ЛЗР - легкозаймиста рідина  
МВС - міністерство внутрішніх справ  
МКВ - машинно-котельне відділення  
МТЗ - міський телефонний зв'язок  
НБД - начальник бойової ділянки  
НБС - начальник бойового сектору  
НЗ - начальник зв'язку  
НРТ - насадка-розпилювач турбінний  
НТ - начальник тилу  
НШ - начальник штабу  
ПБ - пост безпеки  
ПВ - пожежне водоймище  
ПГ - пожежний гідрант  
ПГУ - піногенераторна установка високократної піни  
ПЗЧ - пункт зв'язку частини  
ПК - пожежний кран  
ПРР - пожежно-рятувальний розрахунок  
ПСО - пожежно-сторожова охорона  
ПСП - пожежно-стройова підготовка  
ПТЗ - пожежно-тактична задача  
ПТП - пожежно-тактична підготовка  
ПУ - піноутворювач  
РВМВС - районний відділ міністерства внутрішніх справ  
РР - радіоактивна речовина



РС - радіостанція

СДОР - сильнодіюча отруйна речовина

СПК - сільська пожежна команда

СПП - ствол повітрянопінний низької кратності

СЧДПО - самостійна частина Державної пожежної охорони

ТБ - відповідальний за техніку безпеки

ТГМ - тверді горючі матеріали

УАПЗ - установки автоматичного протипожежного захисту

УМВС - Управління міністерства внутрішніх справ

ЦППЗ - центральний пункт пожежного зв'язку

ЯЕУ - ядерна енергетична установка

