

**КАФЕДРА ПОЖЕЖНОЇ ТА РЯТУВАЛЬНОЇ
ПІДГОТОВКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО
ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ**

**Організація робіт у непридатному для дихання
середовищі**

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

**для курсантів (студентів, слухачів) 1-го курсу
факультету цивільного захисту**

(прізвище, ініціали)

Група _____

Харків 2023

Друкується за рішенням кафедри
пожежної та рятувальної
підготовки.
Протокол № 11 від 30.05.2023

Рецензенти:

Торяник А.О. – заступник начальника ГУ ДСНС України в
Харківській області

Організація робіт у непридатному для дихання середовищі. Конспект лекцій для курсантів (студентів, слухачів) 1-го курсу. Укладачі: П.А. Ковальов, А.А. Чернуха– Харків: НУЦЗУ, 2023. – 392 с.

Практичний посібник призначений для вивчення курсантами (студентами, слухачами) першого курсу дисципліни «Підготовка газодимозахисника». В ньому викладено матеріал щодо необхідності газодимозахисної служби в ДСНС України, загальних основ створення ізолюючих апаратів, конструктивних особливостей апаратів на стисненому повітрі, які застосовуються в пожежно-рятувальних підрозділах, а також порядку їх експлуатації та застосування.

Особливістю практичного посібника є те, що навчальний матеріал викладено у відповідності до змісту навчальних модулів, за якими здійснюється навчання у відповідності до Болонського процесу. Тестові питання наприкінці кожної теми відповідають тим тестам, за якими буде здійснюється перевірка рівня знань за допомогою мережової програми Opentest2.

ВСТУП

Складність та небезпечність робіт, що виконують підрозділи Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час проведення розвідки та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій в непридатних для дихання умовах, обумовлює застосування комплексу засобів захисту органів дихання та зору, спеціального захисного одягу та спорядження рятувальників. В силу специфіки роботи особовий склад використовує тільки індивідуальні ізолюючі засоби захисту органів дихання.

До кінця сімдесятих років на озброєнні газодимозахисної служби знаходились регенеративні дихальні апарати. На початку восьмидесятих років було обґрунтовано, що основним засобом індивідуального захисту органів дихання у пожежній охороні повинен стати дихальний апарат зі стисненим повітрям та часом захисної дії не менше 1 години. Ця вимога остається актуальною і нині, оскільки забезпечує підрозділам Оперативно-рятувальної служби виконання більшості невідкладних робіт із ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій в умовах, які є непридатними для дихання.

Предметом вивчення дисципліни «Організація робіт у непридатному для дихання середовищі» на першому курсі є газодимозахисна служба ДСНС, а також будова і принцип роботи апаратів на стисненому повітрі, які стоять на озброєнні в пожежно-рятувальних підрозділах, а також правила і прийоми роботи з ними.

В результаті вивчення дисципліни на першому курсі курсанти повинні підготуватись до роботи в засобах індивідуального захисту органів дихання у складі ланок та відділень газодимозахисної служби.

Тема – **ОРГАНІЗАЦІЯ ГАЗОДИМОЗАХИСНОЇ
СЛУЖБИ (ГДЗС) ТЕРИТОРІАЛЬНИХ
ПІДРОЗДІЛІВ ДСНС УКРАЇНИ**

Навчальні питання:

- Мета та завдання курсу
- Необхідність створення газодимозахисної служби
- ГДЗС в гарнізонах та підрозділах ДСНС України

Література:

- П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с.с. 3-25
- Правила безпеки праці в організаціях та підрозділах ДСНС України. затверджені Наказом ДСНС України від 07.05.2007 р. № 312

Методичні вказівки до вивчення теми:

1. Основну увагу звернути на розуміння необхідності створення та функціонування газодимозахисної служби та загальні вимоги до ГДЗС .
2. Під час лекції заповнити пропущені слова за текстом.
3. На самопідготовці після засвоєння навчального матеріалу відповісти на контрольні запитання та перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт НУЦЗУ, система тестів, тест „ПГДЗ, 1 курс, тест 1”)

1. Мета та завдання курсу

Мета курсу – формування знань, вмінь та навичок, які дозволяють ефективно використовувати обладнання та апарати ГДЗС, планувати та організовувати проведення занять з газодимозахисниками, вдосконалювати їх психологічну та спеціальну фізичну підготовленість

За результатами навчання кожний з тих, хто навчається, повинен **знати:**

- роль та місце ГДЗС у системі професійної підготовки особового складу
- вимоги керівних документів
- призначення, устрій, тактико-технічні характеристики, принцип роботи, прийоми роботи та обслуговування ізолюючих апаратів, вимоги до баз та контрольних постів ГДЗС
- вимоги щодо забезпечення безпеки праці під час роботи в ізолюючих апаратах
- значення ГДЗС у підвищенні бойової готовності пожежно-рятувальних підрозділів
- організацію та методику проведення занять, основи формування методичних навичок керівника занять

вміти:

- виконувати вправи та нормативи практичного навчання
- вирішувати завдання щодо забезпечення безпеки праці
- практично використовувати ізолюючі апарати, пожежно-технічне обладнання та засоби зв'язку ГДЗС
- планувати, організовувати та методично правильно проводити заняття
- організовувати та проводити інструкторсько-методичну підготовку керівника занять
- забезпечувати безпечні умови праці

мати навички в

організації практичної роботи ланок ГДЗС

2. Необхідність створення газодимозахисної служби

- (в першу чергу синтетичними і полімерними) речовинами і матеріалами
- Зростання виробництва
- технологічних процесів

Зростання кількості пожеж (≈ 1 пожежа на чоловік)

- Виділення газів (концентрація отруйних речовин вже в перші хвилини пожежі вище граничної в ...-..... разів)
- Висока

Густина задимлення	Видимість (при освітленні предметів ліхтарем)
Велика	До ... м
Середня	Від ... до ... м
Слабка	... -... м

Границя зони задимлення характеризується видимістю предметів 6-12 м, концентрацією кисню не менше% та безпечною для дихання без засобів захисту токсичністю газів

- Висока температура біля осередку пожежі (середньоб'ємна температура в перші 5-6 хвилин може досягати-.....°C)
- Велика поширення диму й отруйних речовин (до 20 м/хв.)

Зростання жертв на пожежах

(в світі приблизно загиблих на 1 млн. населення; в Україні – близько загиблих на 1 млн. населення)

Причини загибелі на пожежах:

- відкритий вогонь, підвищення температури навколишнього середовища – %
- **токсичні продукти, дим та зменшення концентрації кисню** – %
- небезпечні фактори вибуху (дія уламків конструкцій або агрегатів, які впали) – %



Газодимозахисна служба (ГДЗС) призначена для забезпечення бойових дій пожежно-рятувальними підрозділами в для дихання середовищі під час рятування людей, гасіння пожеж, ліквідації наслідків аварій та стихійних лих.

Основні завдання ГДЗС:

- рятування
 - проведення
 - пожеж (ліквідація НС)
 - евакуація
 - створення, які забезпечують оезпечну роботу особового складу підрозділів ДСНС та аварійно-рятувальних бригад
- } в непридатному для дихання середовищі

Перше відділення газодимозахисників у СНД було створено 1 травня 1933 року.

В останні роки в Україні із застосуванням ланок ГДЗС гаситься майже кожна пожежа (при цьому в% випадків в ізолюючих апаратах працює дві і більше ланок ГДЗС).

3. ГДЗС в гарнізонах та підрозділах ДСНС

Основні вимоги Настанови з ГДЗС до організації газодимозахисної служби:

- Газодимозахисна служба створюється у всіх частинах та аварійно-рятувальних підрозділах, навчальних закладах, які мають чисельність чергової варти чоловік та більше
- До праці в ізолюючих апаратах допускаються особи, які є за станом здоров'я, пройшли відповідну (перепідготовку) та здали відповідні
- Газодимозахисниками є особи рядового та начальницького складу оперативно-рятувальної служби, яких до ведення дій, пов'язаних із виконанням пожежно-рятувальних робіт в ізолюючому апараті
- Первинною тактичною одиницею газодимозахисної служби є ГДЗС (*група газодимозахисників, сформована на період виконання пожежно-рятувальних робіт у непридатному для дихання середовищі*), до складу якої входить чоловіка, у тому разі командир ланки
- дихальні апарати, а також індивідуальні частини для апаратів на стиснутому повітрі закріплюються за кожним газодимозахисником
- Апарати на стиснутому повітрі передаються з обов'язковим виконанням перевірки №
- В підрозділі повинні бути апарати

...

Газодимозахисник зобов'язаний:

- бути в готовності до виконання оперативних завдань у непридатному для дихання

- середовищі, рівень своєї підготовки до оперативно-тактичних дій у складі ланки ГДЗС
- ізолюючий апарат (лицеву частину) у повній технічній справності, особисто перед постановкою на пожежну техніку до оперативної обслуги та кожного разу після роботи в ізолюючому апараті, згідно з порядком, встановленим Настановою з ГДЗС, проводити, та технічне обслуговування закріпленого апарата
 - під час виконання оперативного завдання в непридатному для дихання середовищі:
 - підпорядковуватись командирі і відповідати за чітке та своєчасне виконання покладених на нього обов'язків
 - знати завдання ланки ГДЗС, швидко та чітко накази командира ланки ГДЗС
 - включатись в ізолюючий апарат та виключатись із нього тільки за наказом
 - допомагати колегам по роботі та стежити за їх
 - не залишати ланку ГДЗС без дозволу командира ланки ГДЗС
 - запам'ятовувати у непридатному для дихання середовищі, постійно за зміною обстановки, звертаючи увагу на будівельних конструкцій як під час руху, так і, та негайно доповідати командирі ланки ГДЗС про
 - у разі виявлення несправності в ізолюючому апараті або ознак поганого самопочуття (головного болю, відчуття кислого смаку в роті, важкого дихання тощо) негайно доповісти про це командирі ланки ГДЗС та діяти

- не користуватись аварійною подачею кисню (для регенеративних дихальних апаратів)
- місце розташування поста безпеки, контрольно-перепускного пункту
- вміти негайно надавати допомогу постраждалим під час пожежно-рятувальних робіт, проявляти стійкість та самовідданість
- вміти проводити розрахунок тривалості роботи в ізолюючому апараті, визначати витрати повітря (кисню), за показаннями манометра контролювати тиск в балоні ізолюючого апарата

Під час виконання робіт у непридатному для дихання середовищі газодимозахисники повинні діяти відповідно до вимог тимчасового статуту дій у надзвичайних ситуаціях, Правил безпеки праці в організаціях та підрозділах ДСНС України з обставин, що виникли.

Озброєння ланки ГДЗС:

- засоби
- засоби гасіння (.....)
- засоби
- засоби
- засоби страхівки (.....)
- шанцевий інструмент (для
-)
- засоби спасіння потерпілих (.....)
- *прилад для аварійного сигналу*
- *датчик у зоні роботи*

Підготовка газодимозахисників:

- первинна підготовка для рядового та молодшого начальницького складу – відбувається на базі закладів (підрозділів) не пізніше місяців після призначення на посаду
- подальша підготовка (підвищення професіоналізму працівників шляхом удосконалення спеціальних навичок по роботі в ізолюючих апаратах) – відбувається під час занять зі
- підвищення кваліфікації командирів відділення, майстрів баз ГДЗС та інших – здійснюється з метою послідовного вдосконалення їх професійної майстерності і відбувається один раз в років під час учбових зборів (терміном до місяця), які проводяться в учбових закладах (підрозділах)
- перепідготовка рядового та молодшого начальницького складу – відбувається з метою оволодіння спеціальністю, технікою або у випадку переміщення на іншу посаду, яка вимагає знань, вмінь та навичок. Перепідготовка відбувається співробітника або в учбових закладах (підрозділах)

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ (помітьте правильні відповіді)

1. **Яка видимість відповідає великій густині задимленості?**

До 3 м (при освітленні ліхтарем)	3-6 м
6-12 м (при освітленні ліхтарем)	Більше 12 м

2. **Скільки людей на 1 млн. населення гине в світі на пожежах?**

~ 10	~ 100
~ 1	~ 5

3. Які пункти не входять до основних завдань ГДЗС?

Створення умов, які забезпечують безпечну роботу особового складу підрозділів ДСНС та аварійно-рятувальних бригад	Гасіння пожеж та ліквідацію аварій в <i>непридатному</i> для <i>дихання середовищ</i>
Підготовка особового складу	Рекламаційна робота
Евакуація матеріальних цінностей в <i>непридатному</i> для <i>дихання середовищ</i>	Проведення розвідки в <i>непридатному</i> для <i>дихання середовищ</i>
Облік пожеж	Рятування людей в <i>непридатному</i> для <i>дихання середовищ</i>

4. До праці в ізолюючих апаратах допускаються особи, які

є придатними за станом здоров'я
пройшли відповідну підготовку (перепідготовку)
здали відповідні заліки

5. Газодимозахисна служба створюється

у всіх частинах та аварійно-рятувальних підрозділах, навчальних закладах, які мають чисельність чергової варти не більше 5 чоловік	у всіх частинах та аварійно-рятувальних підрозділах, навчальних закладах, які мають чисельність чергової варти 5 чоловік та більше
у всіх частинах та аварійно-	у всіх підрозділах, які

рятувальних підрозділах, навчальних закладах	заступають на чергування
---	--------------------------

6. Первинною тактичною одиницею ГДЗС є

Відділення ГДЗС	Ланка ГДЗС	Чергова варта
-----------------	------------	---------------

7. До складу ланки, як правило, входять

1 чоловік	4 чоловіка, у тому разі командир ланки
2 чоловіка, у тому разі командир ланки	5 чоловік, у тому разі командир ланки
3 чоловіка, у тому разі командир ланки	6 чоловік, у тому разі командир ланки

8. Персонально за кожним газодимозахисником закріплюються

Регенеративні дихальні апарати	Захисні костюми
Індивідуальні лицеві частини для апаратів на стисненому повітрі	Індивідуальні лицеві частини для регенеративних дихальних апаратів

9. Газодимозахисниками є особи рядового та начальницького складу, які

Мають на озброєнні ізолюючі апарати
Заступають до чергового караулу

10. Для чого призначена газодимозахисна служба

для забезпечення бойових дій пожежно-рятувальними підрозділами в непридатному для дихання середовищі під час рятування людей, гасіння пожеж, ліквідації наслідків аварій та стихійних лих.
для забезпечення бойових дій пожежно-рятувальними підрозділами в придатному для дихання середовищі під

час рятування людей, гасіння пожеж, ліквідації наслідків аварій та стихійних лих.

для забезпечення бойових дій пожежно-рятувальними підрозділами під час рятування людей, гасіння пожеж, ліквідації наслідків аварій та стихійних лих.

11. Яка основна причина загибелі людей на пожежах

відкритий вогонь, підвищення температури навколишнього середовища

токсичні продукти, дим та зменшення концентрації кисню
небезпечні фактори вибуху (дія уламків конструкцій або агрегатів, які впали)

Тема – **ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ПРО ФІЗІОЛОГІЮ ДИХАННЯ, ПРОДУКТИ ГОРІННЯ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ**

Навчальні питання:

- Основні поняття про фізіологію дихання
- Кількісні показники, які характеризують процес дихання
- Продукти горіння та їх вплив на організм людини

Література:

- С.М. Чернов, В.В. Ковалишин. Ізолюючі апарати. Обслуговування та використання / навчальний посібник. – Львів: СПОЛОМ, 2002. с.с. 6-31
- В.М. Стрілець. Засоби індивідуального захисту органів дихання. Основи створення та експлуатації. / Навчальний посібник. – Х.: АПБУ, 2001. – с.с. 6-27
- П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с.с. 26-60

Методичні вказівки до вивчення теми:

- Основну увагу звернути на розуміння фізичного смислу кількісних показників, які характеризують процес дихання, в першу чергу легеневої вентиляції, оскільки саме вона зумовлює час захисної дії ізолюючого апарату..
- Під час лекції заповнити пропущені слова за текстом.
- На самопідготовці після засвоєння навчального матеріалу відповісти на контрольні запитання та перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт УЦЗУ, система тестів, тест „ПГДЗ, 1 курс, тест ...”)

1. Основні поняття про фізіологію дихання

В процесі дихання здійснюється газообмін між організмом і навколишнім середовищем.

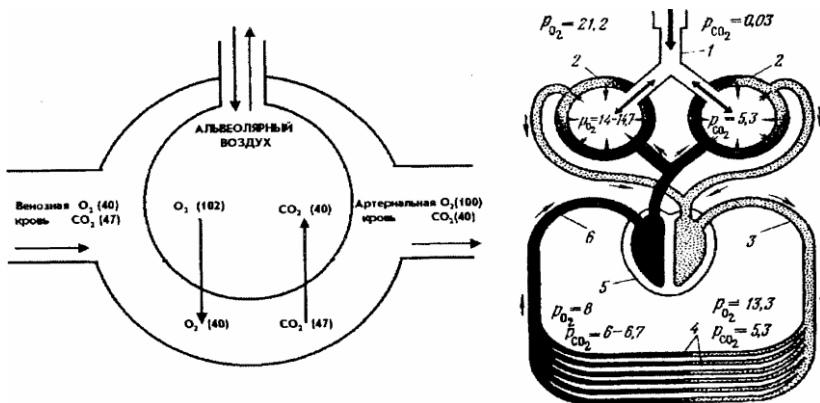
Організм:

- ззовні кисень
- назовні вуглекислий газ та пари води

Дихальна система – сукупність органів, що беруть участь у процесі газообміну між і зовнішнім

Склад дихальної системи:

- Шляхи, що повітря (носова порожнина, гортань, дихальне горло - трахея, бронхи)
- Власне дихальна частина -



Обмін газів крізь стінку альвеоли, схема органів дихання і кровообігу людини

- 1 – верхні дихальні шляхи; 2 – легені; 3 – артеріальна кров;
 4 – капіляри тканин і внутрішніх органів; 5 – серце;
 6 – венозна кров

Фази газообміну:

- дихання
- Переніс газів
- Внутрішнє (.....) дихання

Зовнішнє дихання здійснюється дихальним апаратом, до якого відносяться:

- Грудна клітина з м'язами
- (головний дихальний м'яз)
- Легені з шляхами

Сутність процесу газообміну в легенях під час зовнішнього дихання –

- перехід кисню з альвеолярного повітря у венозну кров (.....)
- перехід газу з венозної крові в альвеолярне повітря

Газообмін відбувається через тонкі стінки легеневих капілярів внаслідок різниці тисків газів в альвеолах і крові.

Стінки альвеол складаються з тонкого прошарку сполучної тканини, що містить велику кількість еластичних волокон. Завдяки цьому альвеолярні стінки можуть розширюватися і тим самим збільшувати об'єм альвеол.

У легенях дорослої людини є приблизно 700 млн. альвеол. Отже, загальна площа їхньої поверхні дорівнює приблизно 90 м². Таким чином, дихальна поверхня в 60-70 разів перевищує поверхню шкіряного покриву людини. При глибокому вдиху альвеоли розтягуються і дихальна поверхня доходить до 250 м², перевищуючи поверхню тіла більш ніж у 125 разів.

Внутрішнє () дихання має місце у результаті різниці парціальних тисків газів в капілярах і в самих тканинах за законами дифузії.

Крім того, через поверхню тіла, тобто через шкіру, забезпечується 1-2 % усього газообміну, що відбувається в легеня.

Дихання – найважливіший процес, який протікає в організмі безупинно. При порушенні зовнішнього дихання продовжується внутрішнє дихання. Якщо протягом 5-6 хвилин воно не відновиться, настає смерть.

**Склад повітря,
яке вдихає і видихає людина**

Склад повітря	Вміст у % за об'ємом повітря		
	В атмосферному повітрі	В альвеолярному повітрі	У повітрі, яке видихнула людина
Азот, N ₂		74,2	
Кисень, O ₂		13,4	
Вуглекислий газ, CO ₂		5,2	
Інертні гази		~1,0	
H ₂ O		6,2	

**Характеристика газів, які входять до складу повітря,
що вдихається**

Азот - складає велику частину земної атмосфери і у звичайних умовах є фізіологічно байдужим, нейтральним газом, що не приймає участь в У порівнянні з іншими газами, що входять до складу повітря, азот має підвищену розчинність у крові і тканинах людського організму.

Азот - газ без кольору, запаху і смаку, він не і не підтримує горіння, трохи легше повітря.

При нормальному тиску - нешкідливий газ, але при порційному тиску біля 0,55 МПа (5.5 кгс/см^2) надає дію. З підвищенням тиску зростає порційний тиск і інші шкідливі домішки в повітрі (вуглекислий газ і т.д.) в наслідок чого підвищується і токсична дія.

Кисень - газ без кольору і запаху, важче повітря. Він не, але підтримує горіння. Кисень - основний газ, що приймає участь в процесі, що відбувається в живому організмі.

Дихання повітрям зі зниженим складом кисню

↓
Причина небезпеки

↓ ↓
**неповне насичення киснем крові
в легневих капілярах**

Без кисню життя людини не можлива. Раптова перерва в постачанні організму киснем або навіть зменшення його надходження до тканин викликає кисневе голодування. Таке захворювання може наступити, якщо зміст кисню в повітрі, що вдихається буде менше 16 % при нормальному атмосферному тиску.

Вплив кисню на організм людини

Зміст кисню в повітрі, %	Стан організму
16-17	Нездужання, одишка, посилюється серцебій
11-13	Виражений серцевий недолік, збільшується частота пульсу та дихання
10,0	Втрата свідомості
7-8	Можлива смерть

2. Кількісні характеристики дихання

Частота дихання (f) людини визначається кількістю дихальних рухів (вдихів та видихів), виробленою в одиницю часу

Ступінь важкості роботи	f , 1/хв
Легка	
Важка	
Дуже важка	

Життєва ємність легень (ЖЄЛ) показує повітря, яке людина здатна видихнути з легень після глибокого вдиху (..... – л)

$$V_{\text{ЖЄЛ}} = V_{\text{рез.об.вд.}} + V_{\text{д}} + V_{\text{рез.об.вид.}}$$

де $V_{\text{рез.об.вд}}$ – об'єм вдиху (максимальна кількість повітря, яка може надійти до легень після звичайного вдиху; $\sim 1,5$ л);

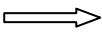
$V_{\text{д}}$ – дихальний об'єм – об'єм звичайного вдиху (видиху);

$V_{\text{рез.об.вид}}$ – об'єм видиху (максимальна кількість повітря, яку людина може видихнути після звичайного видиху; \sim -..... л)



Ізолюючий апарат повинен забезпечити, який дорівнює

(це здійснюється за рахунок витрачання запасу газоповітряної суміші і подачі, якщо розглядати АСП, додаткової кількості повітря легневим автоматом)

Кількість повітря Q , що циркулює в легенях за одиницю часу t , визначає 

Ступінь важкості роботи	ω_l , л/хв.
Легка	
Важка	
Дуже важка	

Мертвий простір визначається об'ємом повітря, який участі в процесі газообміну.

- Об'єм мертвого простору в дорослої людини складає в середньому мл.
- Об'єм мертвого простору протигазів не повинен перевищувати мл.

Доза споживання кисню визначається споживанням, який поглинає людина з

$$q = \omega_s = \omega_l \cdot S_0,$$

де S_0 – коефіцієнт відбору кисню з дихальної суміші.

Оцінка рівню постійної подачі кисню в РДА

$$q_{\text{в}} = \omega_l \cdot (S_{\text{вдO}_2} - S_{\text{видO}_2}),$$

де- доля кисню у повітрі, що видихається;
- доля кисню в атмосферному повітрі.

Якщо розглядати роботу середнього ступеня важкості, то

.....

3. Продукти горіння та їх вплив на організм людини

Горіння є процесом окислювання, в результаті якого виділяються тепло і продукти згорання, що спостерігаються у вигляді диму

При повному згоранні утворюються та При неповному згоранні додатково утворюються й інші з'єднання, в першу чергу, а також інші складні органічні сполуки (спирти, кислоти ...)

Токсичні речовини, які присутні майже на всіх пожежах:

- CO ;
- CO_2 ;
- SO_2 ;
- H_2S ;
- (NO , NO_2 , N_2O_4 , N_2O_5);
- HCN та ін.

Дим представляє собою дисперсну систему, що складається з дрібних незгорілих твердих, рідких або газоподібних часток речовин, що горять, величиною не менше 0,1 мкм, що знаходяться у зваженому стані.

Оксид вуглецю CO – газ без, та

Причина небезпеки – легке поєднання з гемоглобіном крові (він в-..... разів активніше кисню)

Ступінь	Час впливу	Об'ємна
---------	------------	---------

отруєння	газу	концентрація CO при +10°С, %
1-а, слабкі симптоми отруєння		
2-а, слабе отруєння		
3-я, тяжке отруєння		
4-а, смертельно небезпечне отруєння		
Смерть		

Вуглекислий газ CO_2 – газ без,, зі слабким смаком, за кисень

При об'ємній концентрації ...% наглядаються задишка та слабкість;% - можливе запаморочення; ...-.....% – смертельне отруєння

Сірчистий газ SO_2 – газ без, має різкий та

Досить отруйний – об'ємна концентрація вже в% небезпечна для життя навіть при короткочасному диханні

Сірководень H_2S – газ без, зі слабкуватим та, важчий за

Об'ємна концентрація вже в% небезпечна для життя навіть при короткочасному диханні

Окси азоту ($N_2O, NO_3, N_2O_2, NO...$) – отрутні гази з різким та солодким

Об'ємна концентрація вже в % небезпечна для життя навіть при короткочасному диханні

Синильна кислота (HCN) – рідина без кольору, зі смаком та запахом гіркого Пари важчі за

За концентрація% - головна біль;% - миттєва смерть; ...% - через 2-5 хвилин навіть в ізолюючому апараті нудота, шкіра покривається плямами

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ (помітьте правильні відповіді)

1. З чого складається дихальна система?

шляхи, що проводять повітря	легені (дихальна частина)
легеневий автомат	дихальне горло (трахея і бронхи)
шолом-маска	гортань
ізолюючий апарат	носова порожнина

2. Основні фази газообміну

закриття роту	внутрішнє (тканинне) дихання
рух м'яз грудної клітини	перенос газів кров'ю
відкриття роту	зовнішнє дихання

3. В чому полягає сутність процесу газообміну?

в переході вуглекислого газу з альвеолярного повітря у венозну кров
в переході кисню з венозної крові в альвеолярне повітря
в переході кисню з альвеолярного повітря у венозну кров та в переході вуглекислого газу з венозної крові в

альвеолярне повітря

4. Якими основними показниками характеризується легеневий газообмін?

легеневою вентиляцією ω_l	об'ємною швидкістю поглинання (споживання) кисню ω_{O_2}
підсосом ω_n	об'ємною швидкістю виділення вуглекислого газу ω_{CO_2}
дихальним коефіцієнтом $K_{дох} = \frac{\omega_{CO_2}}{\omega_{O_2}}$	

5. У повітрі, яким дихає людина вміст у % за об'ємом більше для:

	Під час вдиху	Під час видиху
водяних парів		
інертних газів		
вуглекислого газу		
кисню		
азоту		

6. Яким буде стан організму людини, якщо кількість кисню у повітрі буде приблизно 10 % ?

може наступити смерть	явна серцева нестача, підвищується частота пульсу та дихання
знепритомнення (втрата свідомості)	нездужання, задишка, підсилюється серцебиття

7. Чим визначається легенева вентиляція?

частотою дихання	кількістю повітря, що циркулює в легенях за одиницю
------------------	---

	часу
кількістю повітря, що циркулює в легенях	дихальним об'ємом

8. Частота дихання визначається

кількістю повних дихальних рухів	кількістю видихів
кількістю вдихів	кількістю повних дихальних рухів (вдихів та видихів), зроблених в одиницю часу

Тема – КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ОРГАНІВ ДИХАННЯ

Навчальні питання:

- Засоби захисту людини від навколишнього середовища
- Класифікація засобів індивідуального захисту органів дихання
- Схеми та принцип дії ізолюючих апаратів

Література:

- В.М. Стрілець. Засоби індивідуального захисту органів дихання. Основи створення та експлуатації. / Навчальний посібник. – Х.: АПБУ, 2001. – с.с. 25-42.
- Методичні рекомендації щодо експлуатації регенеративних дихальних апаратів./ Укладачі: к.т.н. П.А. Ковальов, к.т.н., с.н.с. В.М. Стрілець, К.І. Міщенко. – Харків, ХПБ, 1999. – с.с. 17-24
- П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с.с. 61-90

Методичні вказівки до вивчення теми:

- Основну увагу звернути на розуміння принципів дії існуючих автономних ізолюючих апаратів, оскільки саме вони зумовлюють їх недоліки та переваги.
- Під час лекції заповнити пропущені слова за текстом.
- На самопідготовці привести у відповідність нумерації на схемах ізолюючих апаратів з назвами основних конструктивних елементів.
- Після відповіді на контрольні запитання перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт НУЦЗУ, система тестів, тест „ПГДЗ, 1 курс”)

1. Засоби захисту людини від навколишнього середовища

Системи життєзабезпечення:

- **повні** (створення штучного мікроклімату, у тому разі газового середовища, забезпечення їжею та водою, видалення відходів)
- **неповні** (*колективне або індивідуальне забезпечення дихання протягом робочої зміни або її частини забезпечують* _____)

_____)

Шляхи здійснення групового захисту органів дихання:

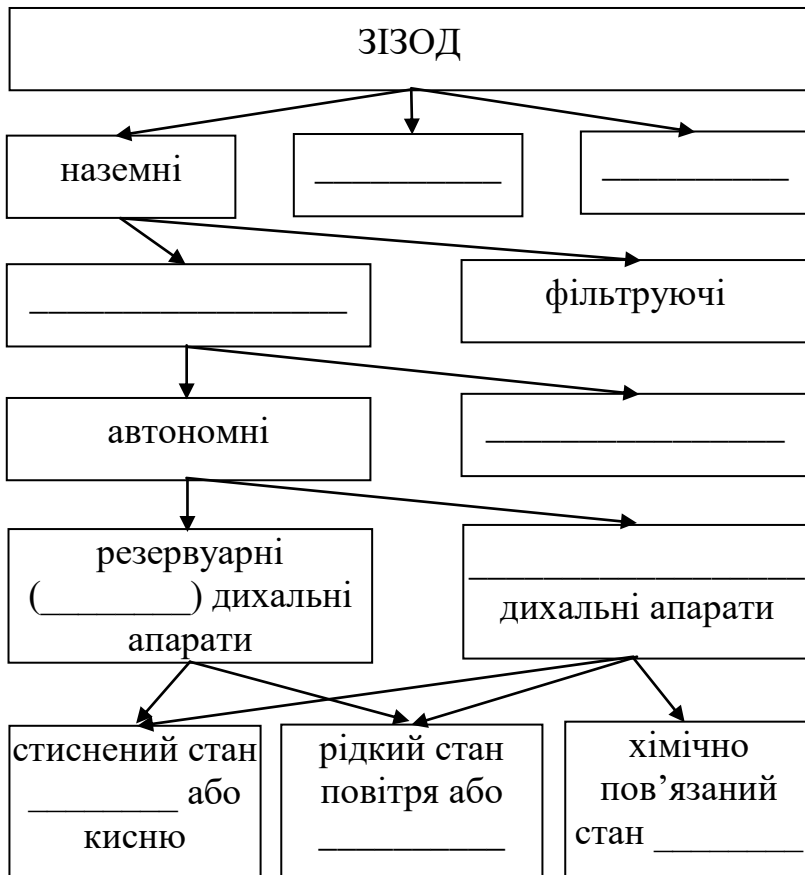
- **аерація** - _____

- **використання стаціонарних засобів захисту** - _____

- **використання переносних (пересувних) засобів захисту** - _____

- осадження диму і шкідливих газів:
 - дрібнодисперсною водою
 - розпилим абсорбентом
 - _____

2. Класифікація засобів індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД)



Засоби індивідуального захисту органів дихання

Загальний принцип – захист _____ від проникнення в них отруйних продуктів горіння.

Принцип дії фільтруючих протигазів полягає в тому, що забруднене домішками повітря проходить через _____, в якому очищається від домішок, і в очищеному виді надходить в _____ людини.

Сутність методу ізоляції полягає в тому, що дихальні органи людини цілком _____ від навколишнього середовища.

Автономні дихальні апарати забезпечують подачу дихальної суміші з _____ джерела повітропостачання.

В _____ дихальних апаратах подача повітря, придатного для дихання, здійснюється ззовні робочої зони по шлангу.

Засоби індивідуального захисту органів дихання

ФІЛЬТРУЮЧІ ПРОТИГАЗИ

- **протипиллові (ФП)** – фільтрують повітря від різноманітних _____ (диму, туману, пилюки)
- _____ (ФГ) – в них повітря фільтрується від паро- та газоподібних забруднюючих речовин
- _____ (ФГП) фільтруючі протигази – повітря очищається від газів, парів

ШЛАНГОВІ ДИХАЛЬНІ АПАРАТИ

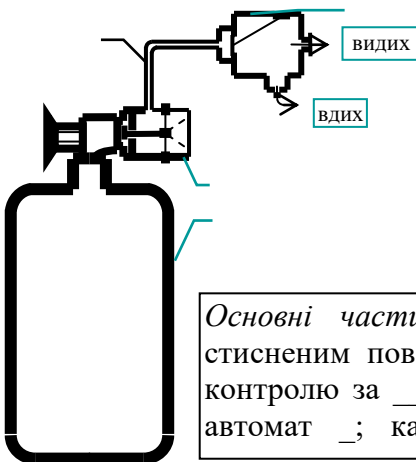
- _____
- **із примусовою подачею повітря** за допомогою _____
- **із примусовою подачею стиснутого повітря від** _____

В **регенеративних** апаратах атмосфера для дихання створюється за рахунок регенерації видихуваного повітря шляхом поглинання з нього вуглекислого газу і додавання кисню з наявного в апараті запасу, після чого регенероване повітря поступає на вдих. Таку схему дихання називають “_____”.

В **резервуарних** апаратах весь необхідний для вдиху запас повітря зберігається у стиснутому або рідкому стані, а видих здійснюється в атмосферу. Така схема дихання називається “_____”. Ця принципова відзнака від регенеративних ЗІЗОД призводить до того, що запас газу для дихання в резервуарних повинен бути _____, ніж запас кисню в регенеративних, у 20-25 разів.

3. Схеми та принцип дії резервуарних та регенеративних апаратів

3.1. Резервуарний дихальний апарат



Принцип роботи:

-(легенево-автоматична) подача повітря для дихання (тільки на вдих)
-схема дихання, тобто з видихом в атмосферу

Основні частини апарату: - балон(и) зі стисненим повітрям _; редуктор _; прилади контролю за _____ повітря; легеневий автомат _; каркас для _____ частин

Схема резервуарного дихального апарата

ОСНОВНІ НЕДОЛІКИ:

- _____ термін захисної дії
- _____ вага і габарити
- відносна складність зарядки повітряних балонів

ПЕРЕВАГИ:

- високий ступінь _____
- _____ конструкції
- низька температура _____
- незначний опір _____
- у даних апаратах можлива робота в середовищах, що містять легкозаймисті і вибухові речовини
- газова суміш, яка використовується для дихання, має невисокий вміст кисню (21 %) і ВОЛОГИ

3.2. Регенеративний дихальний апарат

Принцип роботи регенеративного дихального апарату (РДА):

- замкнута ізольована система (_____ система дихання)
- _____ повітря, яке видихнув газодимозахисник, від вуглекислого газу
- перемішування очищеного повітря з _____, що додатково надійшов

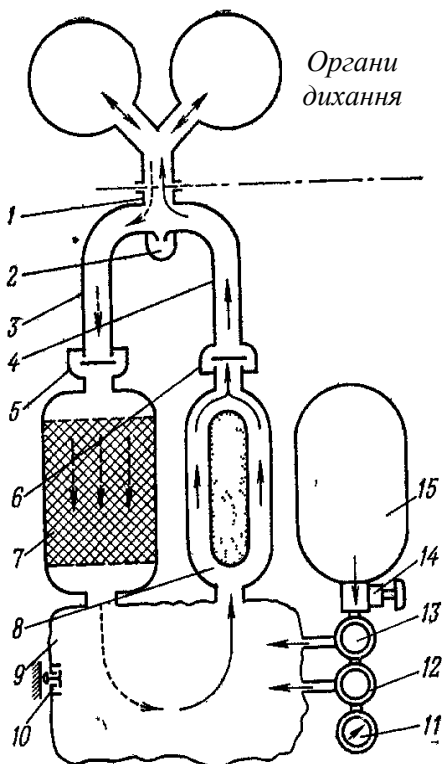


Схема регенеративного дихального апарату

Повітропровідна система:

- лицьова частину __
- слюнозбірник 2
- дихальні шланги (вдиху __, видиху __)
- клапани (вдиху 5, видиху __)
- регенеративний патрон __
- холодильник __ (не обов'язково)
- дихальний мішок __
- збитковий клапан __
- звуковий сигнал (не обов'язково)

Киснепостачальна система:

- контрольний прилад (індикатор) __, що показує запас кисню в апараті
- пристрій для додаткової подачі кисню __
- пристрій основної подачі кисню __
- запірний пристрій __
- ємність __ для зберігання кисню (кисневий балон)

ПЕРЕВАГИ

- достатньовитрата кисню
- високий питомий захисної дії
- постійна до застосування
- можливість роботи в апараті окремими періодами, із вимиканням і наступним без утрати загального часу захисної дії

НЕДОЛКИ

- будови та обслуговування

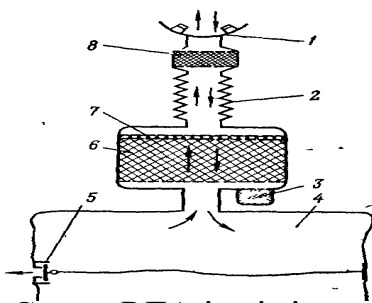
- значна зміна нормального в результаті:
 - підвищеного відсоткового вмісту у вдихуваному повітрі і кисню, при чому кількість останнього протягом роботи
 - підвищення відсоткового вмісту в системі протигазу
 - підвищення і вологості вдихуваного повітря
 - збільшеного дихання за замкнутим циклом протигазу



обов'язковий процес добору та навчання особового складу щодо поведження з апаратом

- відносно вартість
- залежність від якості хімічного поглиначу

3.3. РДА із хімічно пов'язаним киснем



- — лицева частина;
- — дихальний шланг;
- — пусковий пристрій;
- — дихальний мішок;
- — збитковий клапан;
- — регенеративний патрон;
- — фільтр;

Схема РДА із хімічно пов'язаним киснем

принцип роботи РДА із хімічно пов'язаним киснем

(АХПК):

- система (закрита система)

добавка достатньої для відновлення газоповітряної суміші кількості кисню в результаті хімічної реакції поглинання вуглекислого газу

Основна реакція

ПЕРЕВАГИ

- простота _____
- мала _____
- ощадлива витрата _____

НЕДОЛКИ

- відсутність надійної конструкції _____
 _____ ступеня відпрацьованості продукту, що містить _____ (фактичний час захисної дії встановлюють на 20 відсотків вище гарантованого)
- неможливість здійснення тривалих _____
 _____ під час роботи
- _____ опір диханню
- висока вартість _____

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ
 (помітьте правильні відповіді)

1. Якими шляхами здійснюється груповий захист органів дихання?

- осадженням диму і шкідливих газів	- використанням стаціонарних засобів захисту
- використанням переносних (пересувних) засобів захисту	- аерацією

2. Яким чином здійснюється осадження диму і шкідливих газів?

- застосуванням розпиленого абсорбенту	- застосуванням мілкодисперсної води
- за допомогою електричного поля	- за допомогою димососу

3. Яким чином поділяються засоби індивідуального захисту органів дихання за:

	<i>відношення до навколишнього середовища</i>	<i>принципом створення штучної атмосфери</i>	<i>рівнем автономності</i>	<i>станом повітря або кисню</i>
РДА із хімічно пов'язаним киснем				
апарати з киснем у рідкому стані				
апарати з повітрям у рідкому стані				
підводні (глибинні)				
висотні				
наземні				
апарати з киснем у стисненому стані				
апарати з повітрям у стисненому стані				
регенеративні				

дихальні апарати				
резервуарні дихальні апарати				
автономні				
шлангові				
фільтруючі				
ізолюючі				

4. Чому дорівнює питомий час захисної дії АСП з масою 15 кг та часом захисної дії 1 година?

15 кг	4 хв./кг
60 хвилин	15 кг/год

5. Які не обов'язкові частини регенеративних дихальних апаратів?

Лицьова частина	Регенеративний патрон
Звуковий сигнал	Холодильник

6. Принцип роботи:

	<i>резервуарного дихального апарата</i>	<i>регенеративного дихального апарата</i>	<i>РДА на хімічно пов'язано му кисню</i>	<i>апарата на стисненому повітрі</i>
- закрита схема дихання; - виділення достатньої для відновлення газоповітряної суміші кількості кисню в результаті поглинання вуглекислого газу, який видихнув газодимозахисник				
- пульсуюча				

подача повітря для дихання тільки на вдих із забезпеченням видиху в атмосферу - закрита схема дихання				
- закрита схема дихання; - очищення повітря, яке видохнув газодимозахисник, від вуглекислого газу; - перемішування очищеного повітря з киснем, що надійшов додатково				
- відкрита схема дихання; - легенево-автоматична подача повітря на вдих				

7. Переваги ізолюючого апарата

	<i>РДА</i>	<i>АСП</i>	<i>АХПК</i>
гарні температуро-вологові параметри повітря, яким дихає газодимозахисник			
ощадлива витрата запасу кисню			
простота конструкції			
постійна готовність до застосування			
можливість роботи окремими періодами			

незначні габарити			
мала вага			
високий питомий час захисної дії			
не потрібен спеціальний добір особового складу для роботи в таких апаратах			
незначна кількість вологи			
невисокий вміст кисню (21 %)			
можливість роботи в середовищах, що містять легкозаймисті і вибухові речовини			
відсутня небезпека кисневого голодування			
незначний опір під час вдиху			
низька температура вдихуваного повітря			
простота конструкції			
високий ступінь надійності			

8. Недоліки ізолюючих апаратів:

	<i>РДА</i>	<i>АСП</i>	<i>АХПК</i>
висока вартість експлуатації			
великий опір диханню			
неможливість здійснення тривалих перерв під час роботи			
відсутність надійної конструкції індикатора ступеня відпрацьованості запасу кисню			
обов'язкове використання відразу всього часу захисної дії			
необхідність спорядження			

киснем безпосередньо перед застосуванням			
залежність часу роботи від якості хімічного поглинаючу			
складність обслуговування			
складність конструкції			
потрібен спеціальний добір особового складу			
малий питомий час захисної дії			
значні габарити			
велика вага			
малий час захисної дії			

Тема – АПАРАТИ НА СТИСНЕНОМУ ПОВІТРІ АСВ-2

Навчальні питання:

- Призначення та склад апарату АСВ-2
- Призначення, склад та принцип дії основних вузлів протигазу АСВ-2

Література:

- С.М. Чернов, Ковалишин В.В. Ізолюючі апарати. Обслуговування та використання. – Львів, 2002. – с.с. 53-54
- П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с.с. 116-141

Методичні вказівки до вивчення теми:

- Основну увагу звернути на конструктивні особливості різних варіантів викання апарату АСВ-2.
- Під час заняття заповнити пропущені слова за текстом.
- На самопідготовці привести у відповідність нумерації на рисунках різних варіантів викання апарату АСВ-2.
- Після відповіді на контрольні запитання перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт УЦЗУ, система тестів, тест „ПГДЗ, 1 курс”)

1. Призначення та склад апарату АСВ-2

Апарат відноситься до типу резервуарних апаратів із запасом стиснутого повітря і відкритою схемою дихання і застосовується:

а) _____

б) _____

в) _____

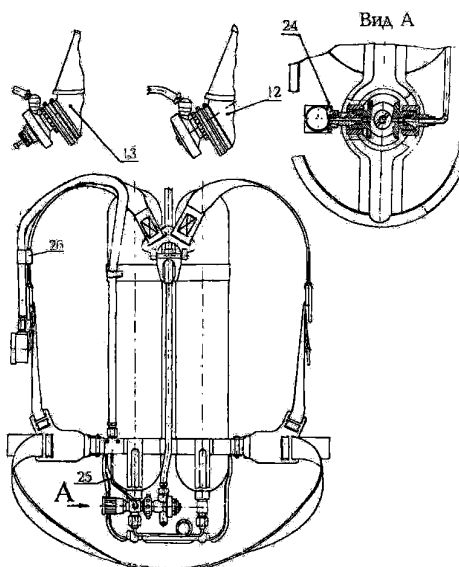
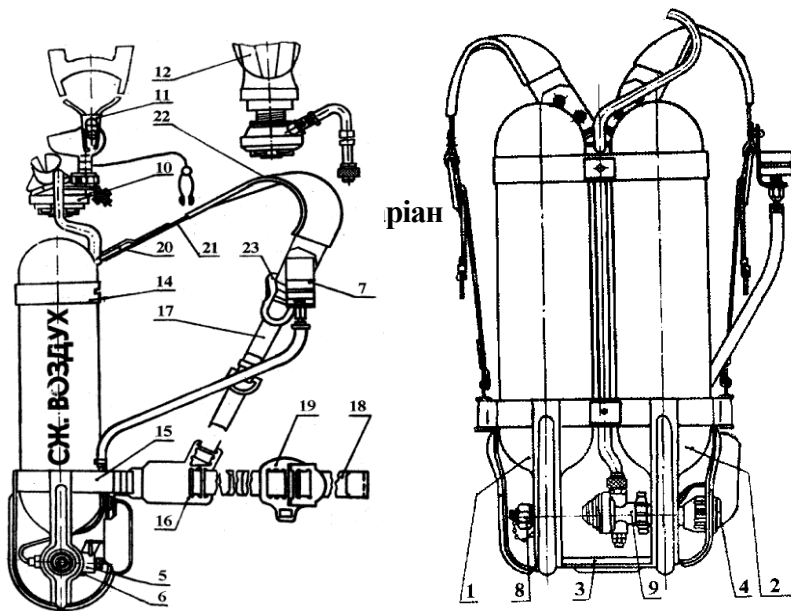
Апарат АСВ-2 призначений для

Апарат може виконуватись у _____ варіантах.

Перший варіант: _____

Другий варіант: _____

Третій варіант: _____

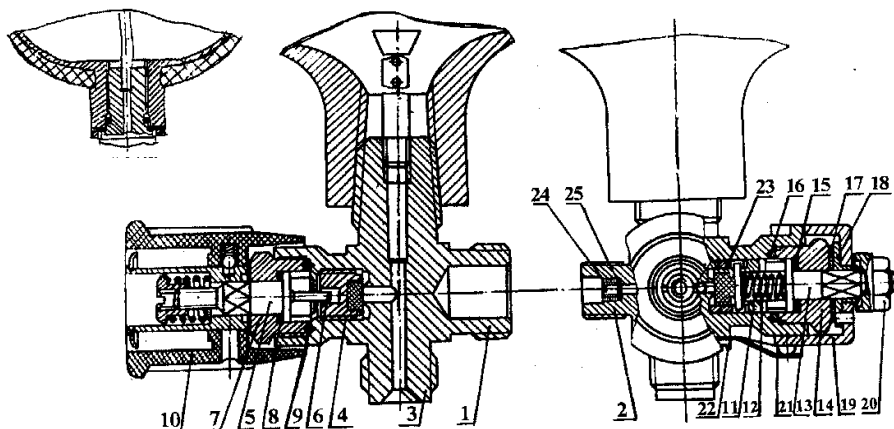


АСВ-2 другого та третього варіанту виконання

2. Призначення, склад та принцип дії основних вузлів протигазу АСВ-2

2.1. Запірний вентиль із вмикачем резерву (для апаратів 1 варіанта)

Запірний вентиль із вмикачем резерву об'єднані в одному корпусі, і наглухо укручені в горловину правого балона.



Пристрій для включення резервного запасу повітря призначено для сповіщення працюючого в апараті про вичерпання робочого запасу повітря і про необхідність виходу з атмосфери, яка непридатна для дихання (або про підйом на поверхню води).

Він складається з золотника 11 з гумовою вставкою, що притискається до сідла пружиною 12, штока 13, чепцевої гайки 14 і шкіряною прокладкою 15, мідної прокладки 16, шайби 17, диска 18, рукоятки 19, гайки 20,

пружини 21, прикріпленої до корпусу двома гвинтами 22. Диск 18 має квадратний отвір у центрі і дев'ять отворів по окружності. Змінюючи положення диска на штоці і рукоятки на диску, можна установити рукоятку в потрібне положення по відношенню до корпусу. Між золотником 11 і корпусом міститься нерухомий кільцевий кулачок 23 із двома скосами по окружності. Нерухомість кулачка досягається посадкою його на штифт, який запресований у тілі корпусу.

Принцип роботи пристрою включення резервного запасу повітря

При відкритті запірного вентиля стиснуте повітря надходить у манометр і під золотник __ і, переборюючи зусилля

пружини __, відсуває його від сідла, після чого повітря по каналах у корпусі надходить у редуктор і далі до легеневого автомата.

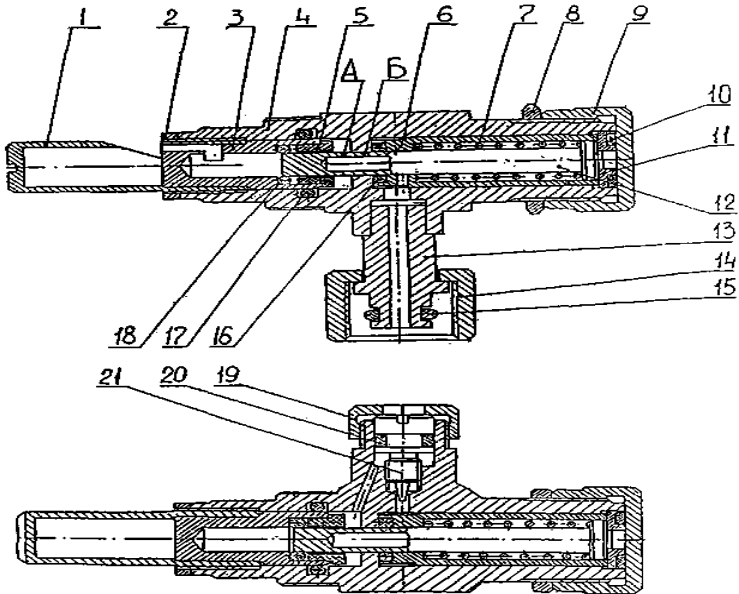
Коли тиск повітря в балонах впаде до ____ - ____ МПа, воно вже буде не в змозі перебороти зусилля пружини золотника, унаслідок чого подача повітря зменшиться і працюючий в апараті буде відчувати швидко зростаючий опір на вдиху.

Відчувши збільшення опору при вдиху, необхідно повернути рукоятку включення резерву повітря з положення «__» (____) у положення «__» (____). Шток __, обертаючись разом з рукояткою, повертає на 90° і золотник __, з яким він з'єднаний шліцом.

2.2. Сигнальний пристрій (для апаратів 2 та 3 варіантів)

Сигнальний пристрій призначено для звукової сигналізації про вичерпання робочого запасу повітря в балонах апарата. Сигнальний пристрій складається з: корпусу 4; корпусу свистка 1; втулок 3 і 5;

ущільнювального кільця 18; контргайки 2; втулки 6; пружини 7; контргайки 8; гайки 9; заглушки 11; штока 12; ущільнювальних кілець 10,15, 16, 17, 20; гайок 14 і 19; гвинта 21. За допомогою гайки 14 звуковий сигнал приєднується до стійки редуктора.



Принцип роботи звукового сигналу

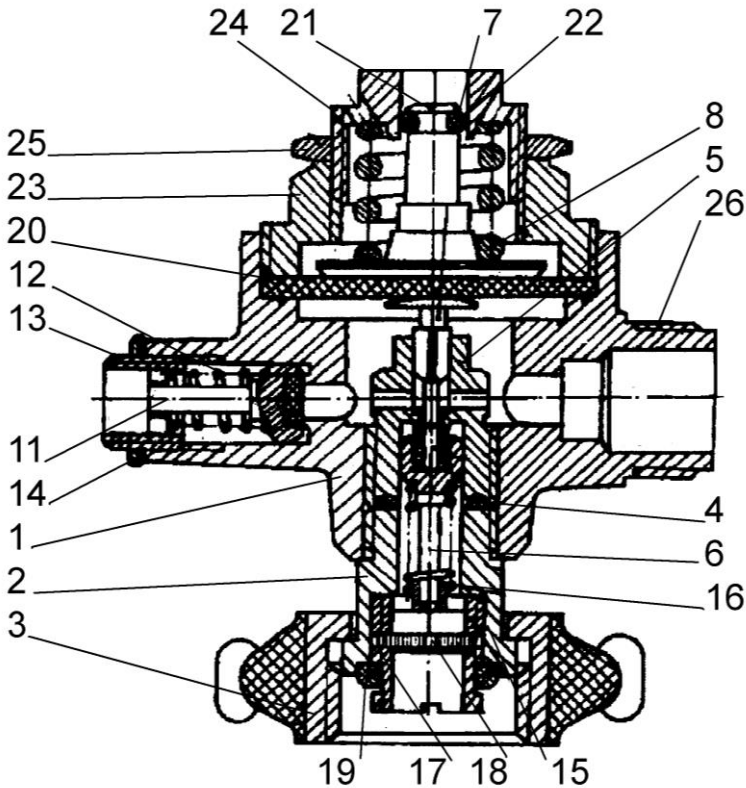
При відкритому вентилі балонів повітря під високим тиском по штуцеру __ через радіальний отвір у втулці __ надходить у камеру між гайкою __ і хвостовиком штока __. Шток __ під дією високого тиску повітря переміщається до упора у втулці __, стискаючи пружину __. Радіальні отвори А і Б у штоці __ при цьому знаходяться за ущільнювальним кільцем __. За мірою зменшення тиску в балонах апарата в процесі його експлуатації і, відповідно, зменшення тиску на хвостовик штока __, пружина __ переміщає шток __ до гайки __. Коли радіальний отвір Б в штоці __ переміститься за ущільнювальне кільце __ (при тиску в балонах __ \pm 0,5

МПа), повітря надійде в порожнину свистка, що викликає появу звукового сигналу - свисту.

При подальшому зниженні тиску повітря в балонах (до ± 1 МПа) радіальні отвори А і Б перемістяться за ущільнювальне кільце 18 і подача повітря в порожнину свистка припиниться.

2.3. Редуктор

Редуктор призначений для зниження перемінного високого (первинного) тиску в балонах у діапазоні від 19,6 до 1,0 МПа до постійного низького (вторинного) тиску 0,45– 0,50 МПа.



Редуктор складається з корпусу 1, у вузьку частину якого на припої утвинчена ніжка 2 з накидною гайкою 3. За допомогою накидної гайки редуктор закручується на штуцер корпусу вентиля балона.

У середині корпусу 1 на ущільнювальному гумовому кільці 4 утвинчене сопло 5 із сідлом для клапана 6 і отворами для проходу повітря в камеру редуктора. У соплі міститься штовхач 7, призначений для передачі зусилля стиску головної пружини 8 на клапан 6. У бічній частині корпусу розміщується запобіжний клапан 11 з гумовою вставкою, пружиною 12, яка регулюється гайкою 13 з отворами для проходу повітря, і фіксується контргайкою 14. Запобіжний клапан 11 повинен спрацьовувати при тиску в камері редуктора від 0,9 до 1,1 МПа. У ніжці 2 між клапаном і направляючою гайкою 15 міститься пружина 16, гайка 17, яка закріплює фільтр 18 і утримує ущільнювальне гумове кільце 19. У широкій частині корпусу 1 розташовується мембрана 20 і опора 21 з кільцем 22. Мембрана ущільнюється ковпаком 23. Пружина 8 регулюється головкою 24, яка фіксується контргайкою 25. Штуцер 26 призначений для приєднання легеневого автомата.

Робота редуктора

За відсутності тиску в системі редуктора мембрана __ під впливом пружини __ переміщає вниз штовхач __, який утримує клапан 6 у відкритому положенні.

При подачі повітря під високим тиском у редуктор повітря через фільтр __ і відкритий клапан __ надходить у камеру редуктора і створює під мембраною __ тиск, величина якого залежить від ступеня первинного стиску пружини __ і кількості повітря, яке витрачається через штуцер __.

При цьому мембрана __ під тиском повітря знизу піднімається угору, стискаючи головну пружину __ доти,

поки не установиться рівновага між тиском повітря на мембрану знизу і зусиллям стиску пружини.

Клапан ___ під впливом пружини ___ також піднімається угору, зменшуючи прохідний перетин доти, поки надходження повітря під клапан зрівняється з витратою повітря з редуктора.

При збільшенні витрати повітря з редуктора через штуцер ___ тиск під мембраною трохи зменшується, унаслідок чого мембрана під впливом пружини ___ переміщається вниз, збільшуючи тим самим величину відкриття клапана ___ і кількість повітря, що надходить у камеру редуктора через клапан. При повному припиненні витрати повітря з редуктора тиск у камері редуктора під мембраною підвищиться настільки, що мембрана перестане давити на штовхач __, і клапан ___ під впливом пружини ___ цілком закриється. Подача повітря через клапан припиниться.

2.4. Легеневий автомат

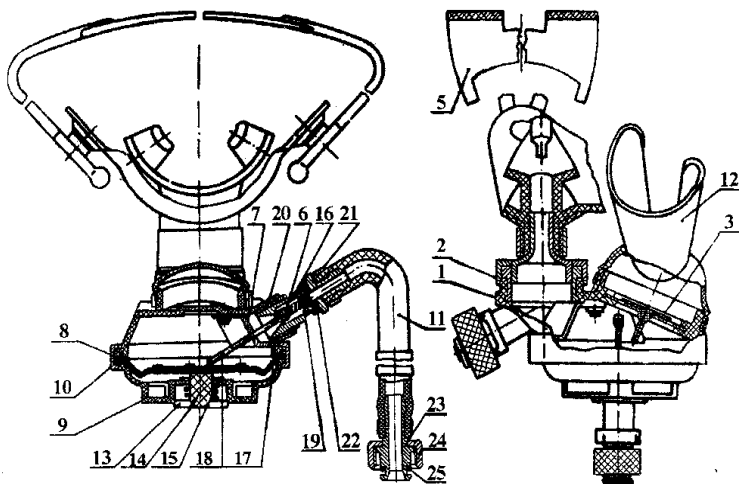
Легеневий автомат призначений для подачі повітря для подиху і приводиться в дію легенями людини. В апараті АСВ-2 можуть використовуватися легеневі автомати 4 типів.

Легеневий автомат першого типу призначений для використання апарата під водою, а також в отруєному газоподібному середовищі за позитивної температури.

Він складається з корпусу 1, різьбового штуцера 2, клапана видиху 3 з клапаном перемикача, гарнітура 5, повітроподавального клапана 6, запобіжного щитка 7, мембрани 8, кришки 9, обойми 10, яка з'єднує між собою корпус і кришку, і повітроподавального шланга 11, за допомогою якого легеневий автомат з'єднується з редуктором.

Клапан видиху 3 захищений гумовим відводом 12. У центрі кришки 9 знаходиться кнопка 13 із пружиною 14 і

стопорним кільцем 15. Повітроподавальний клапан складається з металевого корпусу 16 із сідлом, клапана 17 з важелем 18 і пружини 19. Корпус клапана 16 вільно обертається в корпусі легеневого автомата 1 і ущільнюється двома гумовими кільцями 20.

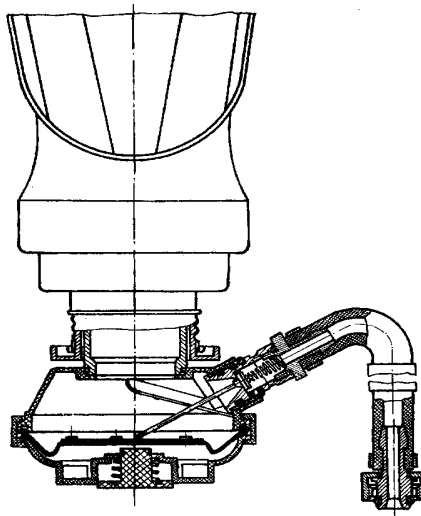


У корпус повітроподавального клапана 16 вкручений штуцер 21, на якому закріплений повітряноподаючий шланг 11, для герметизації з'єднання використовується гумове кільце 22. В інший кінець повітроподавального шланга закріплений штуцер 23 з накидною гайкою 24 і ущільнювальним кільцем 25, за допомогою яких шланг приєднується до редуктора.

Легеневий автомат 2-го та 4 типу призначений тільки для роботи в газоподібному середовищі за позитивних і негативних температур і застосовується з маскою або шолом-маскою.

Легеневі автомати 2-го типу за принципом дії аналогічні легеневому автомату 1-го типу і відрізняються від останнього відсутністю видихального клапана (видих

здійснюється через клапан, що знаходиться в шолом-масці), наявністю щитка з прорізом для важеля клапана та відсутністю переключаючого клапана.



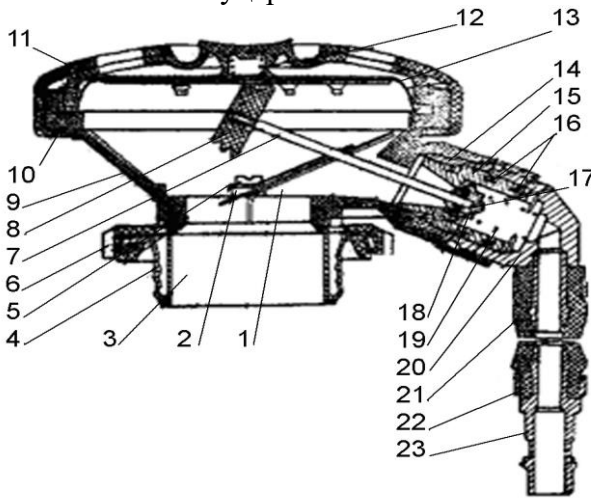
Легеневий автомат 2-го типу з маскою

Відсутність клапана видиху в корпусі легеневого автомата 2-го типу запобігає потраплянню вологого видихуваного повітря в легеневий автомат і обмерзанню його механізму за негативних температур навколишнього середовища.

Щиток створює спрямований потік повітря в з'єднувальний штуцер, що приводить до виникнення підсмоктування і значно знижує опір вдиху при роботі з важким навантаженням.

Легеневий автомат 4 типу складається з корпусу 9, мембрани 13, закріпленої в корпусі притисною гайкою 10, штуцера 3, гайки 4 з облицюванням 6, заслінки 2 і щитка 1, прикріпленого до корпусу гвинтами 5, обойми 11, пружини 12, клапана легеневого автомата, який складається із штока 7, втулок 8 і 17, корпусу клапана 18, пружини 19, сідла 15 і

ушільнювального кільця 17, з'єднання легеневого автомата з розніманням, яке складається з корпусу 20, рукава з'єднувального 21 і штуцера 23.



Легеневий автомат 4 типу

Робота легеневого автомата 1, 2 та 4 типу

При вдиху в корпусі легеневого автомата створюється розрідження, під впливом якого мембрана прогинається у середину корпусу, натискає на важіль, унаслідок чого клапан __ перекошується і у зазор, що утворився, між клапаном і сидлом починає надходити повітря.

При видиху мембрана повертається в колишнє положення, перестає давити на важіль і подача повітря припиняється. Повітря, що видихається, виходить через клапан видиху __ в атмосферу або у воду.

При роботі під водою козирки відводу __ виводять повітряні пухирці по сторонах від ілюмінатора маски, унаслідок чого вони не заважають огляду.

Наявність кнопки __ дозволяє продути легеневий автомат від води при включенні в апарат під водою, а

також звільнити систему апарата від повітря під тиском після закриття вентиля балонів.

Легеневий автомат 3 типу

Легеневий автомат призначений для автоматичної подачі повітря для подиху людини і підтримки в зоні вдиху надлишкового тиску.

Легеневий автомат складається з: корпусу 16 із штуцером 10, на який надіта гайка 11 з облицюванням 13, яка служить для приєднання маски до легеневого автомата; клапана легеневого автомата, що складається з пружини 5, корпусу клапана 6, втулки 7, штока 14, втулки 15 кільця ущільнювального 32, сідла 34, щитка 9 і заслінки 8, пригвинченої до корпусу 16 гвинтом 12; мембрани 31, притиснутої до корпусу 16 угвинченою в нього гайкою притискною 17; обойми 30, надягнутої на корпус 16 і гайку притискну 17; вузла додаткової подачі повітря, що складається з пружини 20, втулки 21, направляючої 22, гайки 28 і кільця стопорного 29; пристрою забезпечення надлишкового тиску в зоні вдиху, який складається з пружини 26 і штовхача 27; вимикача надлишкового тиску, який складається з кільця стопорного 19, штока 23, кульки 24 і пружини 25.

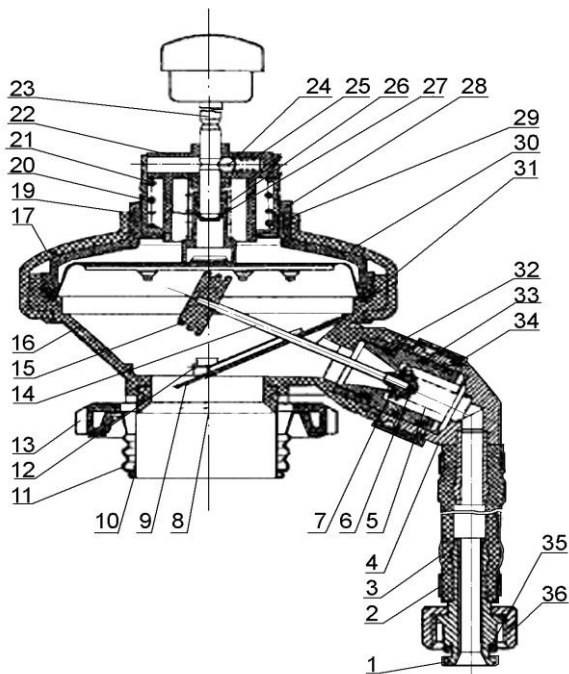
Для з'єднання легеневого автомата з редуктором служить вузол, який складається з корпусу 4 і штуцера 1 з накидною гайкою 36 і ущільнювальним кільцем 35, з'єднаних надягнутим на них з'єднувальним рукавом 3. З'єднувальний рукав 3 зафіксований на штуцері 1 і корпусі 4 кільцями 2. Корпус 4 закріплений на сідлі 34 штифтом (на рисунку не показаний), герметичність їхнього з'єднання забезпечується кільцями ущільнювальними 33.

Робота легеневого автомата 3-го типу

Працює легеневий автомат наступним чином. На мембрану __ при засунутому усередину до упора штоку

__, під дією пружини __ штовхач __ створює постійний тиск.

Мембрана __, діючи на втулку __, перекошує шток __, у результаті чого між сідлом __ і корпусом клапана __ утворюється щілина, через яку з редуктора по з'єднувальному рукаву __ повітря надходить у підмембрану порожнину легеневого автомата.



Якщо витрати повітря з підмембранної порожнини легеневого автомата немає (при видиху), то тиск повітря на мембрану __, що надійшло з редуктора збільшується. Коли тиск повітря на мембрану __ в підмембранному просторі і штовхача __ та атмосферного повітря зрівняється, корпус клапана __ притискається до сідла __, надходження повітря з редуктора припиняється. У легеновому автоматі створюється позитивний тиск, рівний протидії пружини __.

При вдиху тиск повітря на мембрану __ зменшується, мембрана __ через втулку __ перекошує шток __, повітря з редуктора через щілину між корпусом клапана __ і сідлом __ надходить у легеневий автомат і далі в дихальні шляхи людини. Коли шток __ вимикача надлишкового тиску висунутий з легеневого автомата і його положення зафіксовано кулькою __, штовхач __ стопорним кільцем __ відтягнутий від мембрани __, пружина __ стиснута. При такому положенні штока __ штовхач __ не стикається з мембраною __ і не передає на неї зусилля пружини __, надлишковий тиск у підмембранній порожнині легеневого автомата відсутній. Для забезпечення вдиху при відключеному надлишковому тиску необхідно за рахунок зусилля дихальних м'язів створити вакуумметричний тиск у підмембранному просторі легеневого автомата.

Вимикач надлишкового тиску призначений для виключення витрати повітря при відкритих вентилях балонів і не надягнутій масці.

Пристрій додаткової подачі повітря включається натисканням на шток __. При цьому напрямна __, переборюючи опір пружини __, переміщається у середину легеневого автомата і через штовхач __ впливає на мембрану __, у результаті чого шток __ перекошується і утворює щілину між корпусом клапана __ і сідлом __, забезпечуючи додаткову (аварійну) подачу повітря в зону подиху.

2.5. Шолом-маски та панорамні маски

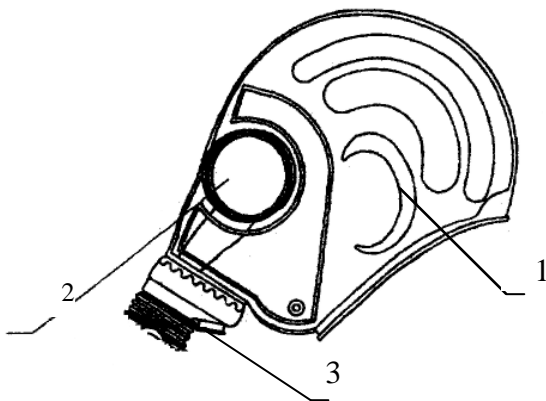
Виходячи з вимог безпечного використання і максимального захисту органів дихання користувача від шкідливого впливу токсичного і задимленого газового середовища, повітряні апарати можуть обладнуватись шолом-маскою або панорамною маскою.

Індивідуальність шолом-маски, висока теплова провідність, обмеженість поля зору і погана звукова провідність,

роблять її все менш привабливою для використання в пожежній охороні. Шолом-маска використовується в апаратах 1 та 2 варіантів. Шолом-маска складається з корпусу 1, окулярів 2 та різьбового з'єднання 3.

Корпус виготовляється з еластичної гуми і може бути чотирьох розмірів. До нього кріпляться окуляри. Різьбове з'єднання може розташовуватись як знизу, так і збоку корпусу. Може бути як металеве так і гумове. Різьбове з'єднання призначене для приєднання шолом-маски до легеневого автомата.

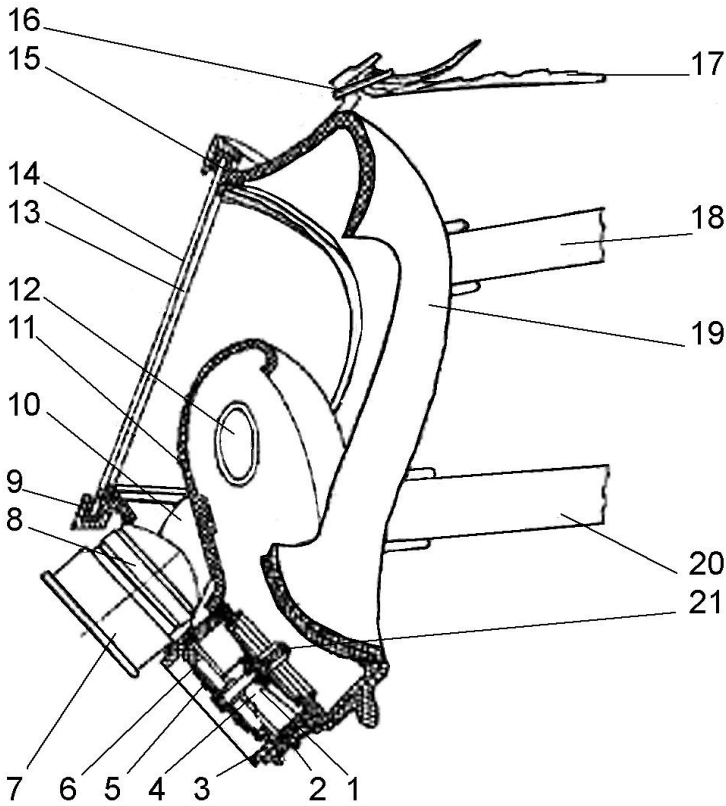
В апараті 2 та 3 варіанта може використовуватись панорамна маска ПМ-88. Маска випускається двох ростів із трьома розмірами підмасочників. Підбор і підгонка маски виконуються при підготовці апарата до роботи.



Шолом-маска

Маска призначена для з'єднання дихальних шляхів людини з легеневим автоматом, а також для захисту

органів дихання і зору від токсичного і задимленого навколишнього середовища.



Панорамна маска ПМ-88

Маска складається з гумового корпусу 19, у який вставлене і закріплено обоймою 9 скло панорамне 14; коробки клапанної 7, закріпленої в корпусі хомутом 8; пристрою переговорного 10; підмасочки 11; наголовника, який складається з об'єднаних між собою лямок: лобової 17, двох скроневих 18 і двох потиличних 20, з'єднаних з корпусом 19 пряжками 16.

У клапанній коробці 7 розміщені спарені клапани видиху. Сідловина внутрішнього клапана видиху виконана разом з клапанною коробкою 7, а сам клапан 21 - грибкового типу.

Зовнішній клапан складається із сідловини 3, укрупненої в клапанну коробку 7, диска 5, гумової мембрани 6, пружини 4 і штока 1 з під'ятником. Герметичність з'єднання сідла 3 із клапанною коробкою 7 забезпечується ущільнювальним кільцем 2. У підмасочник 11 умонтовані два клапани вдиху 12.

Маска споряджена плівкою протизапінтнівальною 13, яка фіксується в пазу кільцем пружинним 15.

Маска надівається на обличчя користувача. Щільність прилягання маски регулюється лямками наголовника 17,18 і 20.

Зовнішній клапан видиху виконаний підпружненим для того, щоб запобігти витoku повітря за позитивного тиску в зоні вдиху та виконаний таким чином, що при затримці подиху повітря з зони вдиху через канал видиху не виходить у навколишнє середовище.

При видиху через підпружнений клапан зусилля його відкриття не робить додаткового впливу на дихальні м'язи людини, оскільки опір пружини практично переборюється вихідним надлишковим тиском у легеновому автоматі і, відповідно, у зоні подиху.

При роботі в апараті в умовах позитивної температури навколишнього середовища протизапінтнівальна плівка в маску не вставляється. Запінтнення панорамного скла в цьому випадку запобігається за рахунок обдування панорамного скла повітрям, що надходить на вдих.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

(помітьте правильні відповіді)

1. Перший варіант виконання апарату АСВ-2 включає в себе?

- легeneвий автомат 1-го типу з носовим затискачем	- легeneвий автомат 4-го типу з шолом-маскою
- легeneвий автомат 2-го типу з шолом-маскою	- вмикач резерву
- легeneвий автомат 4-го типу з маскою або шолом-маскою	- звуковий сигнал
- легeneвий автомат 3-го типу з панорамною маскою	- легeneвий автомат 3-го типу з шолом-маскою

9. Другий варіант виконання апарату АСВ-2 включає в себе?

- легeneвий автомат 1-го типу з носовим затискачем	- легeneвий автомат 4-го типу з шолом-маскою
- легeneвий автомат 2-го типу з шолом-маскою	- вмикач резерву
- легeneвий автомат 4-го типу з маскою або шолом-маскою	- звуковий сигнал
- легeneвий автомат 3-го типу з панорамною маскою	- легeneвий автомат 3-го типу з шолом-маскою

2. Третій варіант виконання апарату АСВ-2 включає в себе?

- легeneвий автомат 1-го типу з носовим затискачем	- легeneвий автомат 4-го типу з шолом-маскою
- легeneвий автомат 2-го типу з шолом-маскою	- вмикач резерву
- легeneвий автомат 4-го типу з маскою або шолом-маскою	- звуковий сигнал
- легeneвий автомат 3-го типу з панорамною маскою	- легeneвий автомат 3-го типу з шолом-маскою

3. Для чого призначений вмикач резерву ?

Для сповіщення працюючого в апараті про вичерпання робочого запасу повітря і про необхідність виходу з атмосфери, яка непридатна для дихання (або про підйом на поверхню води).

Для сповіщення працюючого в апараті про підвищення тиску повітря в балонах до 3-4 МПа.

Для пониження тиску до 3-4 Мпа.

4. При якій величині повинен спрацювати вмикач резерву?

3-5 МПа	6-7 МПа
4,5-5,5 МПа	3-4 МПа

5. Для чого призначений сигнальний пристрій ?

Для звукової сигналізації про вичерпання робочого запасу повітря в балонах апарата.

Для звукової сигналізації про підвищення тиску до робочого.

Для пониження тиску до 4,5-5,5 МПа.

Для звукової сигналізації про падіння тиску в балонах до 6-7 МПа.

6. При якій величині повинен спрацювати сигнальний пристрій ?

3-5 МПа	6-7 МПа
4,5-5,5 МПа	3-4 МПа

7. Для чого призначений редуктор ?

Для перетворення низького постійного в високий змінний тиск.

Для зниження перемінного високого (первинного) тиску в балонах у діапазоні від 19,6 до 1,0 МПа до постійного низького (вторинного) тиску 0,45– 0,50 МПа

Для зниження постійного тиску в балонах у діапазоні від 19,6 до 1,0 МПа до змінного тиску 0,45– 0,50 МПа

8. Для чого призначений легеневий автомат 1 типу ?

Для роботи в газоподібному середовищі за позитивних і

негативних температур і застосовується з маскою або шолом-маскою

Для автоматичної подачі повітря для подиху людини і підтримки в зоні вдиху надлишкового тиску

Для використання апарата під водою, а також в отруєному газоподібному середовищі за позитивної температури

9. Для чого призначений легеневий автомат 2 типу ?

Для роботи в газоподібному середовищі за позитивних і негативних температур і застосовується з маскою або шолом-маскою

Для автоматичної подачі повітря для подиху людини і підтримки в зоні вдиху надлишкового тиску

Для використання апарата під водою, а також в отруєному газоподібному середовищі за позитивної температури

10. Для чого призначений легеневий автомат 3 типу ?

Для роботи в газоподібному середовищі за позитивних і негативних температур і застосовується з маскою або шолом-маскою

Для автоматичної подачі повітря для подиху людини і підтримки в зоні вдиху надлишкового тиску

Для використання апарата під водою, а також в отруєному газоподібному середовищі за позитивної температури

11. Для чого призначений легеневий автомат 4 типу ?

Для роботи в газоподібному середовищі за позитивних і негативних температур і застосовується з маскою або шолом-маскою

Для автоматичної подачі повітря для подиху людини і підтримки в зоні вдиху надлишкового тиску

Для використання апарата під водою, а також в отруєному газоподібному середовищі за позитивної температури

**Тема – АПАРАТИ НА СТИСНеноМУ ПОВІТРІ
АИР-217, АИР-317, АВХ, АВИМ**

Навчальні питання:

- Конструктивні особливості апаратів на стисненому повітрі АИР-217, АИР-317
- Конструктивні особливості апаратів на стисненому повітрі АВХ
- Конструктивні особливості апаратів на стисненому повітрі АВИМ

Література:

- В.Д. Перепечаев, В.Ю. Береза. Газодымозащитная служба пожарной охраны. – Черкасы, 2000. – с.с. 170-180
- С.М. Чернов, Ковалишин В.В. Ізолюючі апарати. Обслуговування та використання. – Львів, 2002. – с.с. 55-59
- П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с.с. 142-170

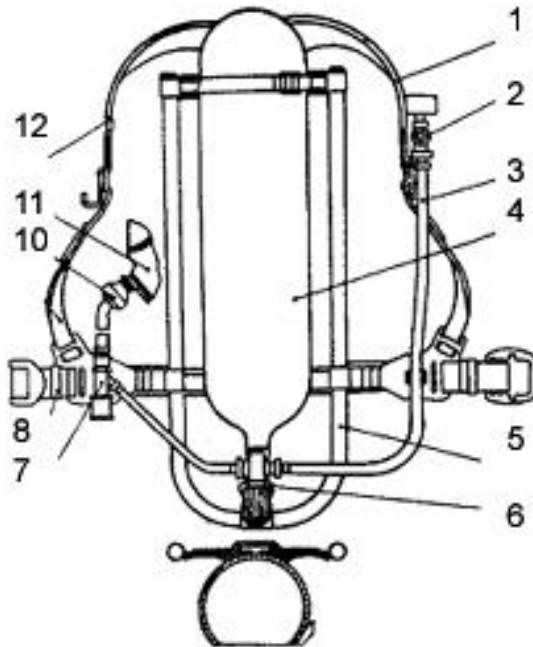
Методичні вказівки до вивчення теми:

- Основну увагу звернути на конструктивні особливості апаратів.
- Під час заняття заповнити пропущені слова за текстом.
- На самопідготовці привести у відповідність нумерації на рисунках апаратів АИР-217, АИР-317, АВХ, АВИМ.
- Після відповіді на контрольні запитання перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт НУЦЗУ, система тестів, тест „ПГДЗ, 1 курс”)

1. Конструктивні особливості апаратів на стисненому повітрі АИР-217, АИР-317

1.1. Призначення та склад.

Апарати повітряні ізолюючі для пожежних АИР-317 і АИР-217 призначені для індивідуального захисту органів дихання і зору людини від шкідливого впливу непридатного для подиху, токсичного і задимленого газового середовища, для гасіння пожеж у будівлях, спорудах і на виробничих об'єктах різних галузей народного господарства в діапазоні температур навколишнього середовища від мінус 40 до 60 °С.



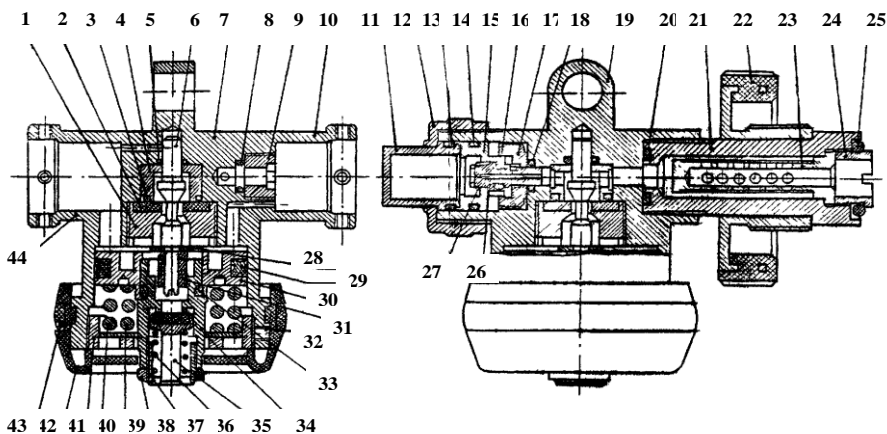
Апарат АИР-317 представляє собою ізолюючий резервуарний дихальний прилад із стисненим повітрям в одному балоні місткістю 7 л з робочим тиском 29,4 МПа.

Апарат АИР-217 – такий само, тільки з робочим тиском стисненого повітря 19,6 МПа. До складу апаратів АИР-317 і АИР-217 входять: рама 5 з підвісною системою, яка складається з ременів плечових правого 1 і лівого 12, кінцевого 9 і поясного 6; балон з вентилям запірним 4; редуктор газовий 6; рознімання 7; автомат легеневий 10; маска 11; капіляр 3 із пристроєм сигнальним 2.

1.2. Призначення, склад та принцип дії основних вузлів протигазів

1.2.1. Редуктор

Редуктор призначений для перетворення високого (первинного) тиску повітря в балоні в діапазоні від 29,6 до 1 МПа (для апарата АИР-217 - від 19,8 до 1 МПа) до постійного низького (вторинного) тиску в діапазоні $(0,7 \pm 0,05)$ МПа. В апараті застосований поршневий редуктор зворотної дії з урівноваженим редукційним клапаном, що дозволяє стабілізувати вторинний тиск при тому, що первинний тиск змінюється у великому діапазоні.



Редуктор виконаний в одному блоці з автоматичним перекривачем капіляра манометра. Редуктор складається з корпусу 7 з вушком 19 для кріплення редуктора до рами апарата; вставки 4 з кільцями ущільнювальними 3 і 5; сідла редукційного клапана, що включає корпус 1 і вставку 2; штока 6, на якому за допомогою гайки 31 і шайби 28 закріплений поршень 30 з манжетою 29; робочих пружин 39 і 40 регулюючої гайки 41, положення якої в корпусі фіксується гвинтом 32. На корпус редуктора для запобігання забруднення його порожнини надіте облицювання 42, яке утримується на корпусі обоймою 43. У корпусі редуктора є штуцер 10, який забезпечує приєднання капіляра манометра і повітроводу сигнального пристрою з ущільнювальним кільцем 8, гвинтом 9, а також штуцер 44 для приєднання рознімання. У корпус редуктора угвинчений штуцер для приєднання балона, що складається з безпосередньо штуцера 21, гайки 22, фільтра 23, зафіксованого в штуцері гайкою 24. Герметичність з'єднання штуцера 21 з корпусом 7 забезпечується кільцем ущільнювальним 20. Герметичність з'єднання балона з редуктором забезпечується кільцем ущільнювальним 25.

У конструкції редуктора передбачений запобіжний клапан. Корпус клапана 34 угвинчений у поршень 30 редуктора. Герметичність з'єднання забезпечується кільцем ущільнювальним 33. Запобіжний клапан складається з корпусу 34, штока 35, пружини 36, направляючої 37 і гайки 38, яка фіксує положення направляючої в корпусі клапана.

Автоматичний перекривач капіляра манометра складається з заглушки 11, гайки 12, штока 26, поршня 15, гайки 17, ущільнювальних кілець 13, 14, 16, 18 і кільця стопорного 27.

Принцип роботи редуктора

Редуктор працює наступним чином. За відсутності тиску повітря в системі редуктора поршень __ під дією пружини __ і __ переміщається разом із штоком __, відводячи його конічну частину від вставки __. При відкритому вентилі балона стиснене повітря під високим тиском надходить через фільтр __ по штуцеру __ у порожнину редуктора і створює під поршнем __ тиск, величина якого залежить від ступеня стиску пружин __ і __. При цьому поршень разом із штоком __ переміщається, стискаючи пружини __ і __ доти, поки не установиться рівновага між тиском повітря на поршень і зусиллям стиску пружин і не перекриється зазор між вставкою __ і конічною частиною штока __.

При вдиху повітря через легеневий автомат тиск під поршнем зменшується, поршень із штоком під дією пружин переміщається, створюючи зазор між вставкою і конічною частиною штока, що забезпечує надходження повітря під поршень і далі в легеневий автомат.

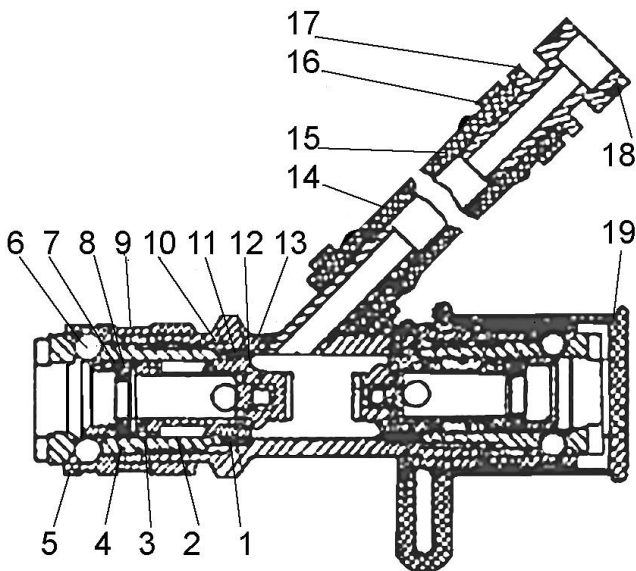
Запобіжний клапан працює наступним чином. За нормальної роботи редуктора і вторинного тиску в його порожнині у встановлених межах вставка штока __ зусиллям пружини __ притиснута до сідла в корпусі __. Коли вторинний тиск у порожнині редуктора в результаті порушення його роботи зростає, шток, переборюючи зусилля пружини, відходить від сідла, і повітря з порожнини редуктора виходить в атмосферу.

Автоматичний перекривач капіляра манометра працює наступним чином. При відкриванні вентиля балона стиснене повітря під високим тиском надходить у порожнину редуктора і через дюзи в торцевій і бічній стінці штока __ надходить у порожнину, яка з'єднується з капіляром (між поршнем __ і гайкою __), і в порожнину між заглушкою __ і поршнем __. Оскільки діаметр дюзи в бічній стінці трохи більше, ніж діаметр торцевої дюзи, тиск під поршнем __ більше тиску в порожнині між

заглушкою __ і поршнем __. При цьому поршень переміщається в крайнє положення до упора в заглушку. При порушенні герметичності капіляра або манометра тиск повітря в порожнині між поршнем __ і гайкою __ зменшується, а в порожнині між заглушкою __ і поршнем __ не змінюється. При цьому поршень __ відходить від заглушки __, ущільнювальне кільце __ притискається до гайки __, у результаті чого припиняється манометр постійно показує тиск повітря в балонах.

1.2.2. Рознімання

Рознімання призначене для приєднання до газового редуктора легеневого автомата і рятувального пристрою.



Рознімання складається з корпуса 13 зі штуцерами 14 і 17 для з'єднання рознімання з газовим редуктором. Штуцера з'єднані шлангом 15, що зафіксований на них кільцями 16. Герметичність з'єднання рознімання з редуктором забезпечується кільцем ущільнювальним 18.

У корпус рознімання угвинчені два штуцери для приєднання легеневого автомата і рятувального пристрою. Кожен штуцер складається з корпусу 4; вузла фіксації штуцера приєднання легеневого автомата або рятувального пристрою, які складаються з обойми 5, шарів 6, втулки 7, пружини 9; зворотного клапана, який складається із сідла 1, пружини 2, корпусу 3, ущільнювального кільця 11 і клапана 12. Герметичність з'єднання штуцерів для приєднання легеневого автомата і рятувального пристрою з корпусом 13 рознімання забезпечується прокладками 10. Герметичність з'єднання штуцерів легеневого автомата і рятувального пристрою з розніманням забезпечується манжетами 8. Штуцер для приєднання рятувального пристрою оснащений захисним ковпаком 19. Цей штуцер можна використовувати для підключення магістралі шлангової подачі повітря або пристрою піддуву захисного костюма.

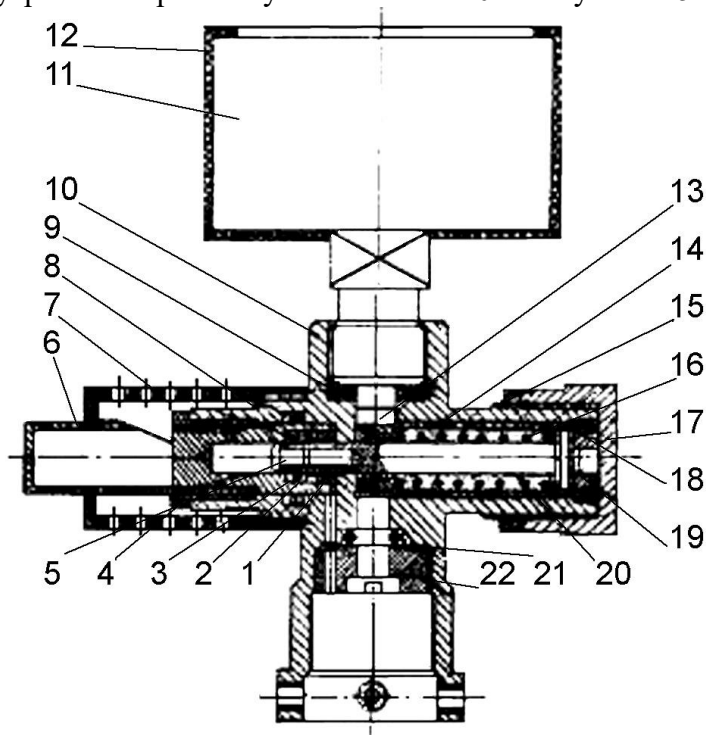
При з'єднанні розніманням штуцера легеневого автомата його торцевий кінець, упираючись у манжету __ і переборюючи опір пружини __, відводить клапан __ з ущільнювальним кільцем __ від сідла __ і забезпечує подачу повітря з редуктора в легеневий автомат. Кільцевий виступ штуцера легеневого автомата при цьому зміщає у середину рознімання втулку __, шарики __, виходячи з з'єднання з втулкою __, входе у кільцеву проточку штуцера легеневого автомата. Обойма __ під впливом пружини __ зміщається і фіксує шарики __ у кільцевій проточці штуцера легеневого автомата. Для від'єднання легеневого автомата достатньо притиснути штуцер і зрушити обойму __. При цьому штуцер легеневого автомата виштовхнеться з рознімання зусиллям пружини __.

Аналогічно здійснюється приєднання до рознімання рятувального пристрою.

1.2.3. Сигнальний пристрій

Сигнальний пристрій призначений для візуального контролю за манометром тиску стисненого повітря в балонах і для звукової сигналізації про те, що тиск повітря в балоні залишився у межах 4,5-5,5 МПа.

Сигнальний пристрій складається з корпусу 10; манометра 11 з облицюванням 12 і прокладкою 9; втулки 8 з заглушкою 1 і ущільнювальним кільцем 7; свистка 6 з контргайкою 4; кожуха 2; ущільнювального кільця 3; штока 20 з заглушкою 5; втулки 14 з ущільнювальним кільцем 13; гайки 17 з контргайкою 15; пружини 16; заглушки 19 з ущільнювальним кільцем 18; ущільнювального кільця 21 і гайки 22. У штоці 20 просвердлені два радіальних отвори, які виходять у внутрішню порожнину між штоком 20 і заглушкою 5.



Принцип роботи сигнального пристрою

При відкритому вентилі балона повітря під високим тиском через капіляр безпосередньо надходить у манометр ____. Манометр показує величину тиску повітря в балонах. Крім того, повітря з високим тиском через радіальний отвір у втулці __ надходить у камеру між гайкою __ і хвостовиком штока __. Шток __ під дією високого тиску повітря переміщається до упора у втулці __, стискаючи пружину __. Радіальний отвір в штоці __ при цьому знаходиться за ущільнювальним кільцем __. За мірою зменшення тиску в балоні апарата в процесі його експлуатації і, відповідно, тиску на хвостовик штока __ пружина __ переміщає шток __ до гайки __. Коли перший радіальний _____ отвір у штоці __ переміститься за ущільнювальне кільце __, повітря під редуційним тиском надходить у свисток __ через отвори у втулці __, радіальні отвори в штоці __, канал у корпусі __ і бічний отвір у гайці __. За подальшого зниженні тиску повітря в балоні обидва радіальні отвори в штоці __ перемістяться за ущільнювальне кільце __, і подача повітря у свисток припиниться.

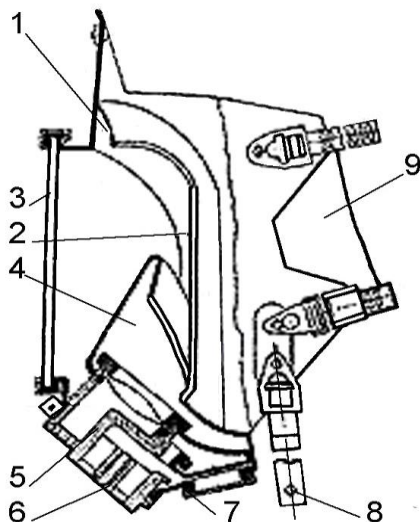
1.2.4. Дихальна маска “Меди”

Дихальна маска “Меди” складається з: гумового корпусу 1, обтюратора 2, панорамного циліндричного скла 3, підмасочника 4, переговорної мембрани 5, приєднального пристрою 6, штуцера з заглушкою 7, ременя для перенесення 8, ременів для кріплення маски до голови 9.

Маска герметизується з органами дихання шляхом притискання обтюратора до обличчя. Підмасочник призначений для запобігання підсоса навколишнього повітря в систему апарата. Панорамне скло зменшує поле зору на 18-20%, тобто забезпечує майже повний огляд.

В апаратах АИР-317 і АИР-217 можуть використовуватися легеневі автомати для користувача: як 3 типу відповідно з панорамною маскою ПМ-88, так і 4-го типу з панорамною маскою ПМ-88 або маскою “Меди”.

В комплект апаратів АИР-317 і АИР-217 входить рятувальний пристрій, який складається з повітряного шланга низького тиску, легеневого автомата 4-го типу і шолом-маски. Для рятувального пристрою підбирається шолом-маска 2-го номера.



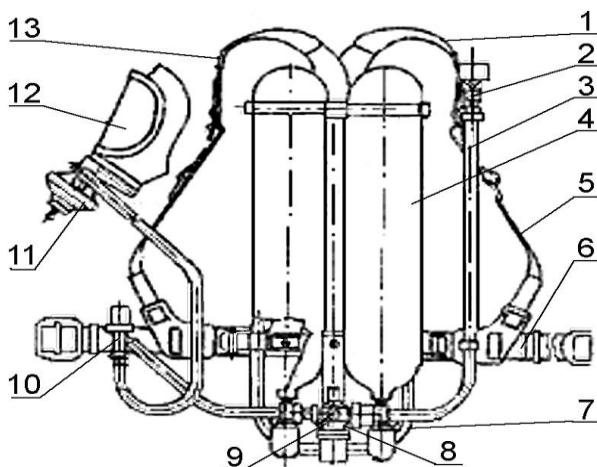
Легеневий автомат приєднується до рознімання і до шолом-маски. Шолом-маска надівається на голову потерпілого, у результаті чого останній одержує можливість дихати повітрям з апарата АИР-317 або АИР-217.

2. Конструктивні особливості апаратів на стисненому повітрі АВХ

2.1. Призначення та склад.

Апарат дихальний повітряний для рятувальних служб хімічних підприємств (АВХ) призначений для індивідуального захисту органів дихання та зору людини від шкідливої дії непридатного для дихання, високотоксичного й агресивного газового середовища при веденні аварійно-рятувальних робіт на відкритих площадках і в закритих приміщеннях хімічних підприємств, як в комплексі з захисним костюмом, так і без його.

АВХ представляє собою ізолюючий дихальний прилад зі стисненим повітрям, збитковим тиском під лицевою частиною і двома з'ємними балонами. Увібравши в своїй конструкції всі переваги попередніх моделей, він має над ними значні переваги (стосовно використання його в середовищі з наявністю високої концентрації НХР). Конструктивні елементи апарата виконані з металу, який протистоїть агресивному впливу хімічних речовин.



Апарат АВХ складається з: рами 7 з підвісною системою, яка складається з ременів - плечового правого 1 та лівого 13, кінцевих 5 та поясного 6; балонів 4 з запірними вентилями, газового редуктора 8; колектора 9; рознімання 10; легеневого автомата 11; маски 12; капіляра 3; сигнального пристрою 2.

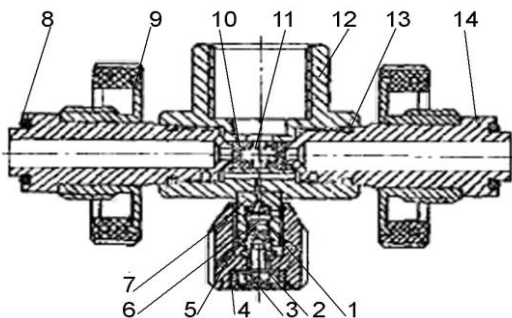
2.2. Призначення, склад та принцип дії основних вузлів протигазів

В апараті АВХ використовується **рама та запірний вентиль балонів** конструкція яких така ж, як і в апаратах АІР-217, 317.

В АВХ використовуються 2 балони ємністю 4 літри, робочий тиск 27,0 МПа. На циліндричній частині надписи “воздух” та “27,0 МПа”. Правий та лівий балони за конструкцією однакові.

Редуктор має майже таку само конструкцію і принцип дії, як і редуктор в апаратах АІР-217, 317, але у нього відсутній **автоматичний перекривач капіляра манометра**.

Колектор складається з корпусу 12 зі штуцером 11 для приєднання до редуктора і двома штуцерами 5 для розвантажувальних гвинтів. У корпус 12 угвинчені два штуцери 14 для приєднання балонів. Герметичність з'єднання штуцерів 14 з корпусом 12 забезпечується ущільнювальними кільцями 13. У корпус 12 між штуцерами 14 поміщений золотник 10. У штуцери 5 угвинчені розвантажувальні гвинти 2.



Балони зі стисненим повітрям приєднуються до колектора за допомогою гайок 9. Герметичність з'єднання забезпечується ущільнювальними кільцями 8.

Конструкція колектора дозволяє робити заміну балонів у процесі експлуатації апарата у загазованому середовищі. Для цього необхідно закрити вентиль балона, що замінюється, і повернути на один оборот проти годинної стрілки відповідний розвантажувальний гвинт 2. При цьому золотник 10 притискається до штуцера, до якого приєднаний балон, що замінюється. Після цього можна від'єднувати балон від колектора і приєднувати на його місце інший, заповнений стисненим повітрям. Далі необхідно відкрити вентиль приєданого балона і після продувки протягом 2-3 с угвинтити гвинт 2 за годинною стрілкою до упора. При цьому золотник 10 тиском стисненого повітря віджимається від штуцера 14, і стиснене повітря з балона потрапляє у газовий редуктор.

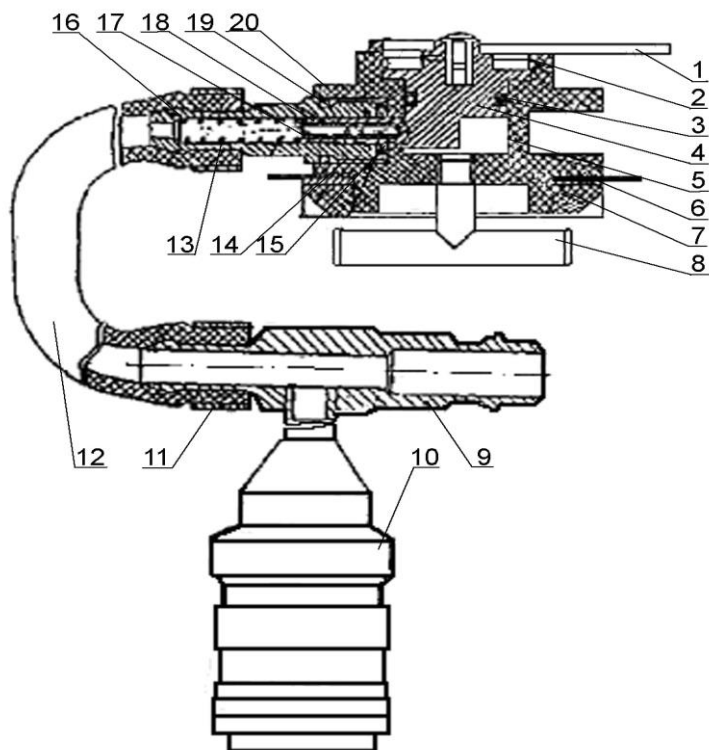
Рознімання призначене для приєднання до газового редуктора легеневого автомата і рятувального пристрою або пристрою для піддуву захисного костюма. Склад та принцип дії такий само, як і рознімання апаратів АИР-217, 317.

В апараті використовується **легеневий автомат 3** типу з панорамною маскою ПМ-88.

Сигнальний пристрій аналогічний сигнальному пристрою, який використовується в апаратах АИР-217, 317.

В комплект апарата також входять: рятувальний пристрій, який складається з легеневого автомата 4 типу та шолом-маски другого росту, пристрій піддуву захисного костюма (два варіанти). Рятувальний пристрій зберігається і переноситься в спеціальній сумці. Пристрій піддуву захисного костюма має два варіанти виконання: при розміщенні дихального апарата поверх костюма і при розміщенні апарата під костюмом. Обидва варіанти

виконання забезпечують два режими піддуву захисного костюма: **звичайний** з об'ємною витратою ($2,5 \pm 0,5$) л/хв. і **аварійний** з об'ємною витратою (30 ± 1) л/хв.



Пристрій піддуву костюма при розміщенні апарата поверх костюма складається з корпусу 5, закріпленого в нагрудній зоні костюма за допомогою гайки 7 і шайби 6; трійника 8, угвинченого в корпус 5; розподільного вузла, що складається з корпусу 4, зафіксованого в корпусі 5 кільцем стопорним 2, з кільцем ущільнювальним 3; важеля 1, закріпленого на корпусі 4 гвинтом 20; штуцера 16, угвинченого в корпус 5, із втулкою 15 і кільцями ущільнювальними 14 і 19; штока 18 з фільтром 17; пружини 13; вузла під'єднувального, що складається із

штуцера 9 для з'єднання з гніздом рознімання апарата і закріпленого на цьому штуцері рознімання 10, для приєднання рятувального пристрою. Штуцери 9 і 16 з'єднані сполучним рукавом 12, зафіксованим на штуцерах кільцями 11.

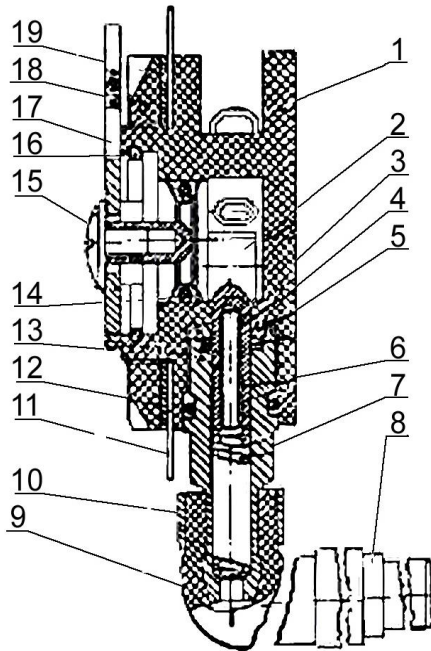
Важіль 1 має три фіксованих положення: середнє (нейтральне) і два крайніх за витрати повітря 2,5 і 30 л/хв. Фіксація досягається за рахунок контакту округленої головки штока 18 з поглибленнями в корпусі 4.

У штоці 18 просвердлені два радіальних отвори різного діаметра, а корпус 4 у зоні контакту із штоком 18 має виступ складної конфігурації, що забезпечує різну витрату повітря через зазначені радіальні отвори за рахунок зміни положення отворів щодо ущільнювального кільця 14.

Принцип роботи пристрою піддуву захисного костюма

При середньому положенні важеля __ пружина __ стиснута, отвори в штоці __ знаходяться за кільцем __ (ліворуч від нього), повітря на піддув не надходить. При переводі важеля __ за годинною стрілкою в крайнє положення до упора шток __ пружиною __ подається вправо, менший радіальний отвір переміщається за кільце __, повітря з апарата по штуцеру __, рукаву __, штуцеру __, штоку __ через менший отвір надходить у порожнину корпусу __ і далі через трійник __ у підкостюмний простір. Витрата повітря при цьому $(2,5 \pm 0,5)$ л/хв.

При переводі важеля __ проти годинної стрілки в крайнє положення до упора шток __ переміщається пружиною __ у таке положення, коли обидва радіальних отвори виявляються праворуч від кільця __, повітря з апарата по зазначеному вище шляху, але вже через обидва радіальних отвори, надходить у підкостюмний простір. Витрата повітря при цьому (30 ± 1) л/хв. (аварійний режим, застосовується при разгерметизуванні костюма).



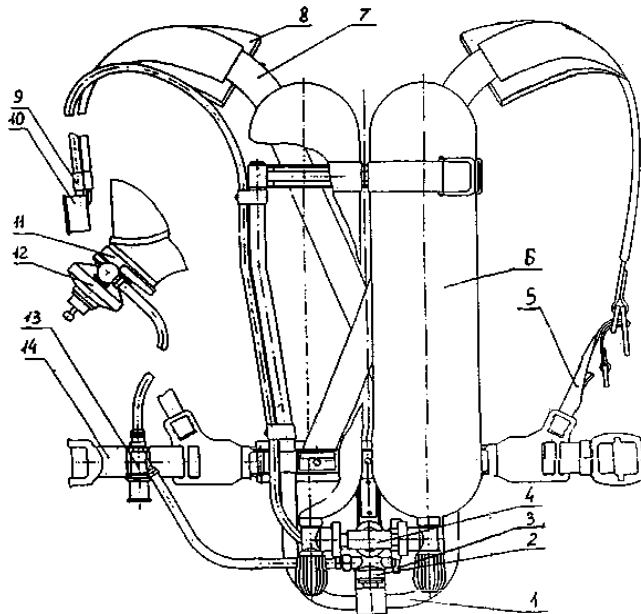
Пристрій піддуву захисного костюма при розташуванні апарата під костюмом має аналогічну конструкцію і складається з корпусу 1, закріпленого в нагрудній зоні костюма 11 за допомогою гайки 18 із шайбою 19; розподільного вузла, що складається з корпусу з кільцем стопорним 16 з ущільнювальним кільцем 14; важеля 17 із гвинтом 5; штуцера 13 із втулкою 4 і ущільнювальними кільцями 5 і 12; штока 6 з фільтром 3; пружини 7; штуцера 8 для з'єднання з гніздом рознімання апарата. Штуцери 8 і 13 з'єднані сполучним рукавом 9, зафіксованим на штуцерах кільцями 10. Порожнина корпусу 1 з'єднується з підкостюмним простором за допомогою двох штуцерів (на рисунку не показані). Принцип дії пристрою такий самий, як і в розглянутого вище пристрою піддуву костюма.

3. Конструктивні особливості апаратів на стисненому повітрі АВІМ

3.1. Призначення та склад.

Апарат призначений для індивідуального захисту органів дихання і зору людини від шкідливого впливу непридатного для дихання середовища при гасінні пожеж і проведенні аварійно-рятувальних робіт.

До складу апарата входять: рама 1 з підвісною системою, що складається з ременів - плечових 7, кінцевих 5 і поясного 14; редуктор 2; сигнальний пристрій 3; колектор 4 (крім виконання АВІМ-09); балони (балон) 6 з вентилями (вентилем); підкладки 8; антапка 9 для кріплення манометра 10 до плечового ремня; маска 11; легеневий автомат 12; рознімання 13, закріплене на надягнутий на поясний ремінь антапці (на рисунку не показана).



Апарат представляє собою ізолюючий дихальний прилад із стисненим повітрям, з надлишковим тиском під лицьовою частиною чи без нього, із двома або одним зйомними балонами, із захисним костюмом чи без костюма.

Апарат використовується за температури навколишнього середовища від мінус 40 до 60 °С, відносної вологості повітря до 100%.

В апараті можуть застосовуватися балони ємністю 4; 4,5; 5; 6; 7 літрів ТУ У 12.04675545.495-96 і ТУ У 12.04675545.421-94. Допускається застосовувати інші балони, що не погіршують технічних характеристик апарата і мають відповідний сертифікат.

В апараті застосовуються балони з різною ємністю з робочим тиском 29,4 МПа і 20,6 МПа. На циліндричній частині балона є етикетка з його параметрами і написом "сжатый воздух", а також етикетка з реквізитами заводу - виготовлювача.

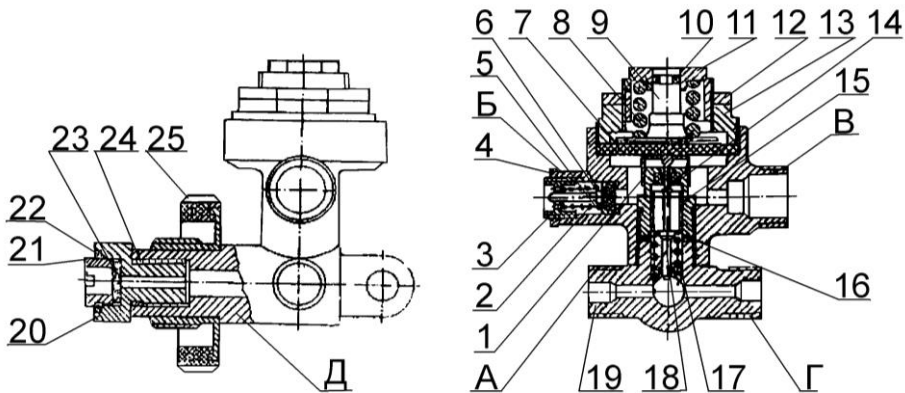
Час захисної дії апарата визначається часом зміни тиску в балонах від робочого тиску до тиску 1 МПа за легеневої вентиляції повітря 30 л/хв.

3.2. Призначення, склад та принцип дії основних вузлів протигазів

Вентиль, який застосовується в балонах апарата АВІМ за конструкцією та призначенням такий само, як у протигазів АІР-217, АІР-317 та АВХ, за винятком того, що за допомогою штуцера можна приєднуватися як до колектора, у разі використання двох балонів, так і до редуктора у разі використання одного балона.

Редуктор призначений для зниження перемінного високого (первинного) тиску в балонах у діапазоні від 29,4 до 1,0 МПа до постійного низького (вторинного) тиску $(0,7 \pm 0,05)$ МПа.

В апараті застосовується мембранний редуктор зворотної дії (з тиском повітря на клапан), особливістю якого є деяке збільшення вторинного тиску за мірою зниження тиску повітря в балонах. Склад та принцип роботи його схожий з редуктором, який використовується в апаратах АСВ-2.



Редуктор складається з корпуса 2, у вузьку частину якого на припої угвинчена стійка 19. У корпус 2 укручене сопло 15 із запресованим у нього сидлом 14. Сопло ущільнюється гумовим кільцем 16 і спільно зі стійкою 19 утворює камеру високого тиску, у яку поміщений клапан 18, який притискається до сидла 14 пружиною 17. По верхній частині сопла переміщається штовхач 1, який передає зусилля стиску пружини 8 на клапан 18.

Штуцер А призначений для приєднання сигнального пристрою. У штуцері Б поміщений запобіжний клапан 5 з гумовою вставкою, пружина 6, регульовальна гайка 3 з отворами для проходів повітря, яка фіксується контргайкою 4. Запобіжний клапан 5 повинен спрацьовувати при тиску в камері редуктора від 1,2 до 1,4 МПа.

У широкій частині корпуса 2 міститься мембрана 7 і опора 9 з кільцем 10. Мембрана притискається ковпаком

13. Підтискування пружини 8 регулюється головкою 11, яка фіксується контргайкою 12.

Штуцер В призначений для приєднання рознімання. Штуцер Г призначений для приєднання шланга виносного манометра. Штуцер Д призначений для з'єднання з редуктором або колектором балонів, у залежності від варіанта виконання апарата. З'єднання здійснюється гайкою 25, яка притискає штуцер 20 з ущільнювальним кільцем 22 до посадкового місця або колектора балона. Ущільнювальне кільце 24 призначене для герметизації штуцера 20 зі стійкою 19. Для очищення повітря, яке надходить з балона, передбачений фільтр 23, який закріплюється гайкою 21.

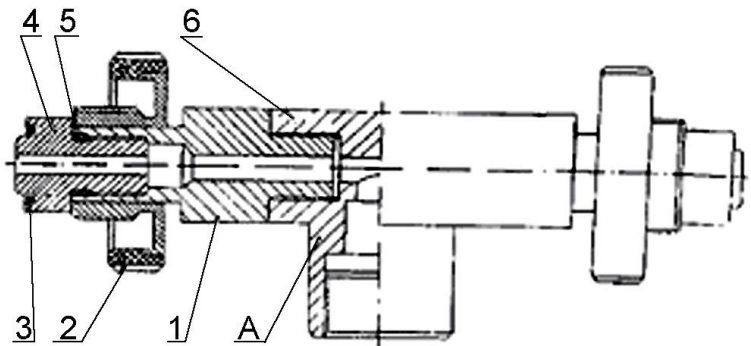
Принцип роботи редуктора

За відсутності тиску в системі редуктора мембрана __ під впливом пружини __ переміщає вниз штоухач __, який утримує клапан __ у відкритому положенні.

При подачі повітря під високим тиском у редуктор повітря через відкритий клапан __ надходить у камеру низького тиску редуктора і створює під мембраною __ тиск, величина якого залежить від ступеня первинного стиску пружини __ і кількості повітря, яке витрачається через штуцер В. При цьому мембрана __ під тиском повітря знизу піднімається нагору, стискаючи головну пружину __ доти, поки не установиться рівновага між тиском повітря на мембрану знизу і зусиллям головної пружини. Клапан __ під дією пружини __ також піднімається нагору, зменшуючи прохідний перетин доти, поки надходження повітря під клапан зрівняється з витратою повітря з редуктора. При збільшенні витрати повітря з редуктора через штуцер В тиск під мембраною зменшується, унаслідок чого мембрана під дією пружини __ переміщається вниз, збільшуючи тим самим величину відкриття клапана __ і кількість повітря, яке надходить у камеру редуктора через клапан.

При повному припиненні витрати повітря з редуктора тиск у камері редуктора під мембраною підвищиться настільки, що мембрана перестане тиснути на штовхач __, і клапан __ під впливом пружини __ цілком закриється. Подача повітря через клапан припиниться.

Колектор призначений для приєднання балонів з повітрям до редуктора.



Колектор складається з корпусу 6 зі штуцером А для приєднання редуктора. В корпус на припої угвинчені два штуцери 1 для приєднання балонів.

Балони із стисненим повітрям приєднуються до колектора за допомогою гайок 2, притискаючи штуцери 4 з ущільнювальними кільцями 3 до посадкових місць балонів. Герметичність з'єднання штуцерів 4 з колектором забезпечується ущільнювальними кільцями 5.

Рознімання призначене для приєднання до редуктора легеневого автомата і рятувального пристрою або пристрою піддуву захисного костюма, склад та принцип роботи якого аналогічний розніманню апаратів АІР-217, АІР-317 та АВХ.

В апараті використовується **легеневий автомат 3** типу з панорамною маскою ПМ-88.

Сигнальний пристрій призначено для звукової сигналізації про вичерпання робочого запасу повітря в балонах апарата, склад та принцип роботи якого аналогічний сигнальному пристрою апаратів АСВ-2.

В апараті використовується малогабаритний манометр, який призначений для роботи у непридатній для дихання атмосфері.

У комплект апарата входять рятувальний пристрій, який складається з легеневого автомата 4 типу і шолом-маски другого росту або панорамної маски; ремня плечового і ремня поясного, призначених для евакуації потерпілого з зони, непридатної для дихання; пристрій піддуву захисного костюма (два варіанти).

Пристрій піддуву захисного костюма аналогічний пристрою піддуву захисного костюма, який використовується в апаратах АВХ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ (помітьте правильні відповіді)

1. Для чого призначений апарат АИР-217, АИР-317 ?

Для індивідуального захисту органів дихання та зору людини від шкідливої дії непридатного для дихання, високотоксичного й агресивного газового середовища при веденні аварійно-рятувальних робіт на відкритих площадках і в закритих приміщеннях хімічних підприємств, як в комплексі з захисним костюмом, так і без його.

Для індивідуального захисту органів дихання і зору людини від шкідливого впливу непридатного для дихання середовища при гасінні пожеж і проведенні аварійно-рятувальних робіт.

Апарати призначені для індивідуального захисту органів дихання і зору людини від шкідливого впливу непридатного для подиху, токсичного і задимленого

газового середовища, для гасіння пожеж у будівлях, спорудах і на виробничих об'єктах різних галузей народного господарства в діапазоні температур навколишнього середовища від мінус 40 до 60 °С.

2. Для чого призначений апарат АВХ ?

Для індивідуального захисту органів дихання та зору людини від шкідливої дії непридатного для дихання, високотоксичного й агресивного газового середовища при веденні аварійно-рятувальних робіт на відкритих площадках і в закритих приміщеннях хімічних підприємств, як в комплексі з захисним костюмом, так і без його.

Для індивідуального захисту органів дихання і зору людини від шкідливого впливу непридатного для дихання середовища при гасінні пожеж і проведенні аварійно-рятувальних робіт.

Апарати призначені для індивідуального захисту органів дихання і зору людини від шкідливого впливу непридатного для подиху, токсичного і задимленого газового середовища, для гасіння пожеж у будівлях, спорудах і на виробничих об'єктах різних галузей народного господарства в діапазоні температур навколишнього середовища від мінус 40 до 60 °С.

3. Для чого призначений апарат АВІМ ?

Для індивідуального захисту органів дихання та зору людини від шкідливої дії непридатного для дихання, високотоксичного й агресивного газового середовища при веденні аварійно-рятувальних робіт на відкритих площадках і в закритих приміщеннях хімічних підприємств, як в комплексі з захисним костюмом, так і без його.

Для індивідуального захисту органів дихання і зору

людини від шкідливого впливу непридатного для дихання середовища при гасінні пожеж і проведенні аварійно-рятувальних робіт.

Апарати призначені для індивідуального захисту органів дихання і зору людини від шкідливого впливу непридатного для подиху, токсичного і задимленого газового середовища, для гасіння пожеж у будівлях, спорудах і на виробничих об'єктах різних галузей народного господарства в діапазоні температур навколишнього середовища від мінус 40 до 60 °С.

4. Який тиск повинен підтримуватися в камері редуکتora апаратів АИР-217, АИР-317, АВХ, АВИМ ?

0,45– 0,50 МПа	0,65– 0,75 МПа
0,55– 0,65 МПа	0,6– 0,7 МПа

5. При якій величині повинен спрацювати сигнальний пристрій ?

3-5 МПа	6-7 МПа
4,5-5,5 МПа	3-4 МПа

6. З яких основних вузлів складаються апарати АИР 217, АИР-317?

Балон (балони)	Сигнальний пристрій
Вмикач резерву	Легеневий автомат
Трубопроводи високого та низького тиску	Лицьова частина (шолом-маска, панорамна маска, загубник)
Редуктор	Рознімання

7. З яких основних вузлів складаються апарати АВХ?

Балон (балони)	Сигнальний пристрій
Вмикач резерву	Легеневий автомат
Трубопроводи високого та низького тиску	Лицьова частина (шолом-маска, панорамна маска, загубник)
Редуктор	Рознімання

10. З яких основних вузлів складаються апарати АВІМ?

Балон (балони)	Сигнальний пристрій
Вмикач резерву	Легеневий автомат
Трубопроводи високого та низького тиску	Лицьова частина (шолом-маска, панорамна маска, загубник)
Редуктор	Рознімання

8. Яке призначення рознімання у апаратів АІР-217(317)?

Для приєднання рятувального пристрою
Для приєднання рятувального пристрою та пристрою піддуву
Для сигналізації про вичерпання робочого запасу повітря в балонах апарата
Для перетворення тиску з високого змінного в низький постійний
Для пульсуючої подачі повітря на вдих

9. Яке призначення рознімання у апаратів АВХ7?

Для приєднання рятувального пристрою
Для приєднання рятувального пристрою та пристрою піддуву
Для сигналізації про вичерпання робочого запасу повітря

в балонах апарата
Для перетворення тиску з високого змінного в низький постійний
Для пульсуючої подачі повітря на вдих

10. Яке призначення рознімання у апаратів АВІМ?

Для приєднання рятувального пристрою
Для приєднання рятувального пристрою та пристрою піддуву
Для сигналізації про вичерпання робочого запасу повітря в балонах апарата
Для перетворення тиску з високого змінного в низький постійний
Для пульсуючої подачі повітря на вдих

Тема – АПАРАТИ НА СТИСНЕНОМУ ПОВІТРІ ПРОВІДНИХ ЗАХІДНИХ ФІРМ

Навчальні питання:

- Конструктивні особливості апаратів на стисненому повітрі фірми “AUER” DA 58/1600
- Конструктивні особливості апаратів на стисненому повітрі фірми “Dräger PA 92”
- Конструктивні особливості апарата DrägerMan PSS 500

Література:

1. С.М. Чернов, Ковалишин В.В. Ізолюючі апарати. Обслуговування та використання. – Львів, 2002. – с.с. 59-61
2. П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с.с. 173-197

Методичні вказівки до вивчення теми:

- Основну увагу звернути на конструктивні особливості різних варіантів викання апарату АСВ-2.
- Під час заняття заповнити пропущені слова за текстом.
- На самопідготовці привести у відповідність нумерації на рисунках.
- Після відповіді на контрольні запитання перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп’ютерного тесту (Сайт НУЦЗУ, система тестів, тест „ПГДЗ, 1 курс”)

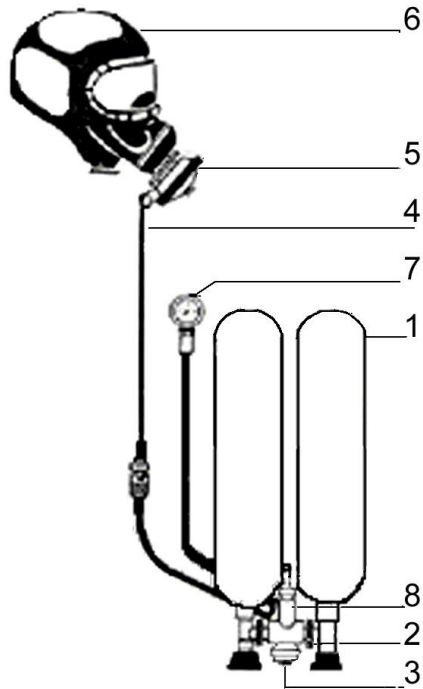
1. Конструктивні особливості апаратів на стисненому повітрі фірми “AUER” DA 58/1600

Повітряний апарат DA-58 призначений для захисту органів дихання та зору газодимозахисника при роботі в непридатному для дихання середовищі.



Апарат складається з: двох повітряних балонів 1; вентиля балонів 2; редуктора 3; шланга середнього тиску 4; легеневого автомата 5; лицевої частини 6; манометра 7; звукового сигналу 8, несучої конструкції з ременями кріплення 9 (рис. 5.60).

У апараті DA-58 застосований принцип пульсуючої подачі повітря для дихання (тільки на вдихання повітря); повітря, що видихається, виходить в навколишнє середовище.



При відкритих вентилях повітряних балонів повітря надходить до редуктора, де тиск зменшується з 200 бар до 4,5 бар. Далі повітря з меншим тиском по з'єднувальних трубках високого тиску надходить до легеневого автомата і на манометр. Під час вдихання спрацьовує легеневий автомат і повітря надходить у маску.

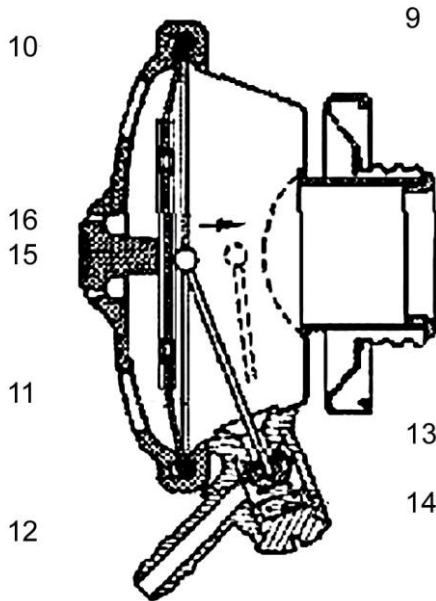
Несуча конструкція призначена для кріплення повітряних балонів та амуніції протигаза. Виготовлена з алюмінієвого сплаву. Має ремені для підгонки при одяганні та при зніманні протигаза після роботи, які мають регулюючі пряжки.

Два повітряних балони призначені для зберігання повітря. Ємність одного балона 4 л. Робочий тиск у балоні 200 бар (для випробування тиск 300 бар). Вага

одного балона 5,2 кг.

Легеневий автомат призначений для подання повітря при вдиханні та в аварійному випадку. Подає повітря в кількості 30 л/хв.

Легеневий автомат складається з: корпусу легеневого автомата 9; мембрани 10; важеля 11; сидла вентиля 12; вентиля 13; пружини 14; кнопки – 15; стопорного кільця 16.

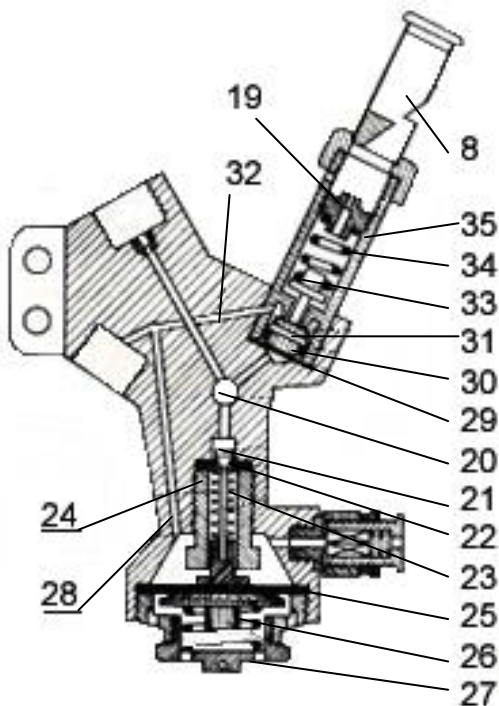


Легеневий автомат

Робота легеневого автомата пов'язана з диханням людини (пульсуюча подача повітря). Коли людина вдихає, у камері легеневого автомата утворюється розрядження, мембрана з жорстким центром прогинається, натискаючи на важіль, важіль змінює своє положення, і через утворену щілину повітря надходить до камери легеневого автомата, а далі - у лицеву частину. При видиханні мембрана стає у початкове положення та

перестає натискувати на важіль. Повітря не подається.

Редуктор призначений для зменшення тиску повітря, яке надходить з повітряних балонів до легеневого автомата (з 200 бар до 4,5 бар). Редуктор має надмірний клапан, який спрацьовує за більшого тиску.



Блок редуктора та звукового сигналу

Звуковий сигнал - призначений для попередження газодимозахисника про зменшення тиску повітря

в балонах до 35-45 бар. Працює за принципом свистка і вмонтований у редуктор. При спрацюванні звукового сигналу можна працювати не більше 8 хв.

Блок редуктора та звукового сигналу складається з: каналу 20; конуса вентиля 21; ущільнювача 22; штока 23;

пружины 24; мембрани 25; тарілки мембрани 26; пружини 27; каналу 28; мембрани 29; болта 30; поршня 31; каналу 32; штока 33; пружини 34; фіксатора пружини 35.

Лицева частина призначена для захисту органів дихання та зору газодимозахисника від газів та диму при гасінні пожеж та ліквідації наслідків аварій. В якості лицевої частини може використовуватись маска або шолом-маска. Маска має подвійну обтюраторію та вагу 600 гр.

Манометр призначений для позначення тиску повітря у балоні. Вимірювання тиску проводиться у барах (1 бар \approx 0,1 МПа).

2. Конструктивні особливості апаратів на стисненому повітрі “DRÄGER PA-92”

Серія апаратів PA-92 має допуск SOLAS і DOT і є найбільш розповсюдженою в підрозділах ДСНС України.

PA-92 - це дихальний апарат, виконаний з урахуванням останніх досягнень. Нововведення апарата, в порівнянні з його класичними попередниками, визначаються не тільки за зовнішнім виглядом, але і відчуються психофізіологічно кожною людиною, що включилась в апарат.

Дихальний апарат PA-92 містить в собі:

- використання новітніх технологій в підборі матеріалів;
- композиційний матеріал для несучої конструкції;
- матеріал " Kevlar " для стяжної обойми балона;
- амортизуючи прокладку з "герметичними елементами" для системи ременів.

Новітні технічні рішення для підвищення продуктивності апарата:

- забезпечення подачі повітря 1000 л/хв. від редуктора до легеневого автомата;
- рівномірний надлишковий тиск за різних дихальних навантажень.



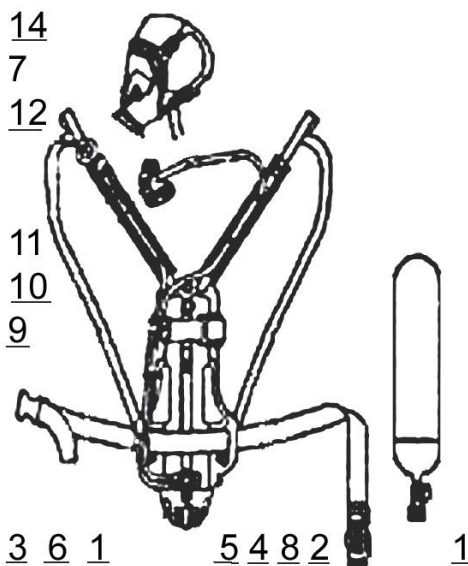
Апарат повітряний РА-92

Функціональні особливості апаратів з урахуванням новітніх технологій наступні:

- комп'ютерний дизайн "спинки" (несучої конструкції) і підвісної системи, що забезпечують повну волю рухів людини і не створюють додаткового навантаження при носінні апарата;
- незначний опір подиху за максимальної витрати повітря;
- зручне розміщення всіх контрольних і сигнальних пристроїв із правої сторони;
- наявність єдиної стяжної обойми, що забезпечує швидке переустаткування з одnobалонної на двобалонну систему;
- новий редуктор;
- міцна універсальна стяжна обойма, що підходить до всіх типів балонів, фіксується просто і надійно;
- новий попереджувальний сигнал, що добре помітний і займає зручне положення;
- нова спинка, розроблена з урахуванням ергономічних вимог і анатомічних особливостей спини людини;
- зручність при включенні і вимиканні з апарата;

- нова система ременів з єдиною кнопкою, що забезпечує простий демонтаж і швидке очищення;
- новий малогабаритний легеневий автомат, що відрізняється невеликою масою, високою продуктивністю, невисоким рівнем шуму при роботі і простотою у проведенні технічного обслуговування.

До складу "Dräger" PA 92 входять: балон повітряний з запірним вентиляем 1; ремінь поясний 2; ремінь плечовий лівий 3; несуча композиційна конструкція 4; редуктор 5; шланг виносного манометра 6; шланг середнього тиску легеневого автомата 7; ремінь плечовий правий 8; ремінь кріплення балонів 9; легеневий автомат 10; звуковий сигнал 11; манометр 12; штекерне рознімання 13; панорамна маска 14.



Основні складові частини апарата "Dräger" PA 92

Принцип роботи протигазів "Dräger" PA 92

У протигазі "Dräger" PA 92 застосовується принцип пульсуючої подачі повітря для дихання (тільки на

вдихання повітря), видихуване повітря виходить у навколишнє середовище.

При відкритому вентилі повітряного балона повітря надходить у редуктор, де тиск зменшується з 300 до 7 бар. З редуктора повітря по шлангу виносного манометра подається в манометр і звуковий свисток та по шлангу середнього тиску в легеневий автомат. Під час вдихання спрацьовує легеневий автомат і повітря надходить у маску.

Повітря спочатку подається на скло маски (цим запобігається запотівання скла маски при роботі), а потім через клапани вдиху надходить для дихання газодимозахиснику. При видиханні повітря з маски виходить у навколишнє середовище через клапан видиху, який встановлений у панорамній масці.

Характеристика основних складових частин протигаза

Несуча композиційна конструкція (**рама**) призначена для кріплення повітряного балона й амуніції протигаза. Виготовлена вона з посиленого сплаву пластмаси. Ремені кріплення регулюються, що надає зручності при вдяганні і при знятті протигаза після роботи.

Легеневий автомат призначений для подачі повітря при черговому вдиханні й в аварійному випадку. Подає повітря в кількості 40 л/хв. У випадку аварії (порушення герметичності панорамної маски) забезпечує постійний обдув обличчя й органів дихання газодимозахисника до виходу на свіже повітря.

Внутрішній механізм легеневого автомата виготовлений із пластмаси, тому недбале відношення при роботі й обслуговуванні приводить до його ушкодження.

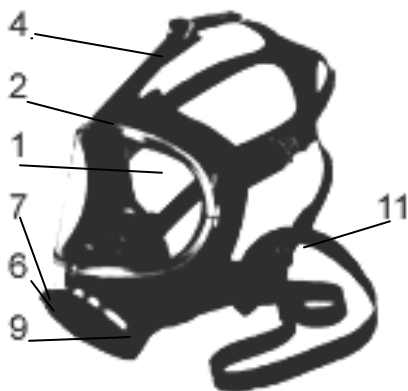
Робота легеневого автомата зв'язана з процесом дихання людини (пульсуюча подача повітря). Коли людина вдихає, у камері легеневого автомата

утворюється розрядження, мембрана з твердим центром прогинається, надавлюючи на поршень, поршень змінює своє положення і через щілину, що утворюється, повітря надходить у камеру легеневого автомата, а далі в маску. При видиханні мембрана стає в первинне положення і припиняє надавлювати на поршень. Повітря не подається.

Легеневий автомат розбирається й обслуговується тільки майстрами баз ГДЗС.

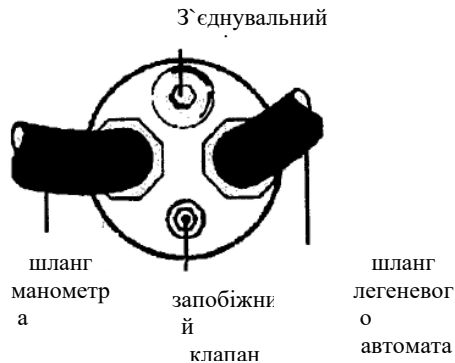
В апараті використовується **панорамна маска** “Panorama Nova”. Вона призначена для захисту органів дихання і зору газодимозахисника від газів і диму при гасінні пожеж і ліквідації аварій. Маска виготовлена із силікону, а скло з ламінарного скла.

Маска складається з: панорамного скла з кутом огляду 180 градусів 1; металевого кріплення скла 2; еластичного гумового ущільнювача (обтюратор 1) 3; гумових ременів для підгонки маски за розміром з металевими пряжками 4; клапана вдиху з гумовою перетинкою (обтюратор 2) 5; з'єднувальною отвору (для приєднання легеневого автомата) 6; кнопки для роз'єднання маски з легеневим автоматом 7; переговорної мембрани 8; клапана видиху 9; металевого кріплення з'єднувального отвору і клапана видиху 10; шийного ремня 11.



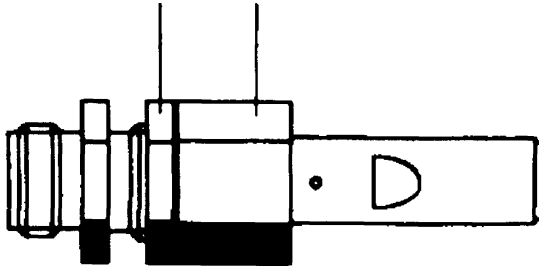
Зовнішній вигляд панорамної маски “Panorama Nova”

Редуктор двоступеневий призначений для зменшення високого змінного тиску повітря, яке виходить з повітряного балона, з 300-10 бар до низького постійного тиску 7 бар. Він забезпечує подачу повітря в легеневий автомат при вдиху в кількості не менше 40 л/хв. Редуктор має запобіжний клапан, який спрацьовує при тиску 8 бар. Газодимозахисником редуктор не регулюється і не розбирається.



Редуктор

Звуковий сигнал призначений для попередження газодимозахисника про зменшення тиску в балоні до 50-60 бар. Працює за принципом свистка (металевий корпус з'єднаний з шлангом високого тиску, що йде на манометр і закріплюється на плечовому ремені). Працювати в протигазі після початку роботи звукового сигналу можна не більше 10 хвилин (за легеневої вентиляції 40 л/хв.).

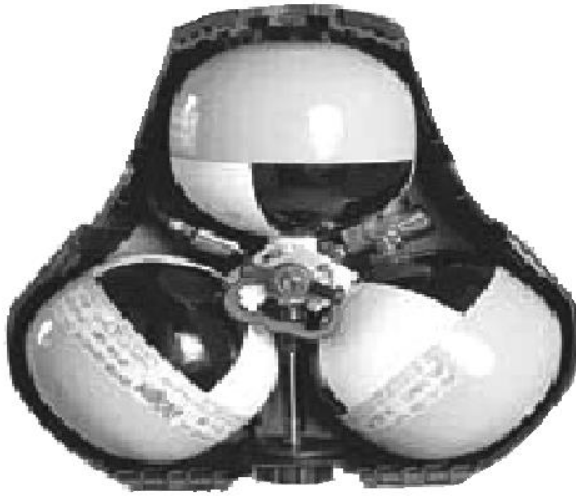


Звуковий сигнал

3. Конструктивні особливості апарата DRÄGER MAN PSS 500

DragerMan PSS 500 – перший дихальний апарат зі стисненим повітрям, в якому використовується конструкція, яка оптимально розподіляє вагу максимально близько до центра ваги тіла. Ця конструкція передбачає використання нових сферичних балонів і нову несучу систему. Несуча система спеціально розроблялася для DragerMan PSS 500.

Корпус розроблений з урахуванням природних ліній людської фігури, а кріпильні ремені з новим поясом, що повертається і сковзає по тілу, гарантують повну волю рухів. Запас повітря (1800 л) розподілений у трьох сферичних композитних балонах з вуглепластика, компактно і зручно розташованих на стегнах. Для відкриття балонів з повітрям використовується новий швидкодіючий вентиль, який відкривається поворотом на 90°. З метою запобігання ненавмисного закриття вентиля балонів, використовується блокуючий пристрій.



Балони апарата DrägerMan PSS 500

В апараті використовується нова конструкція Quick Connect, яка призначена для швидкої заміни балонів. В DrägerMan PSS 500 можна використовувати стандартні пневматичні сигнальні пристрої (манометр і попереджуючий свисток) серії PA 90/94 Plus. Або найбільш сучасні - DrägerMan Bodyguard II.

DrägerMan Bodyguard II - цілком електронна система попередження і сигналізації для апаратів, що працюють на стисненому повітрі, і складається з 10 критично важливих функцій.

Bodyguard II активізується простим відкриттям вентиля балона, він оснащений зручними для користувача великими кнопками, що гарантує зручність роботи навіть у рукавичках. Освітлений рідкокристалевий дисплей з простими для розуміння піктограмами дозволяє користувачу дуже швидко перевірити показники всіх систем



Зовнішній вигляд системи DrägerMan Bodyguard II

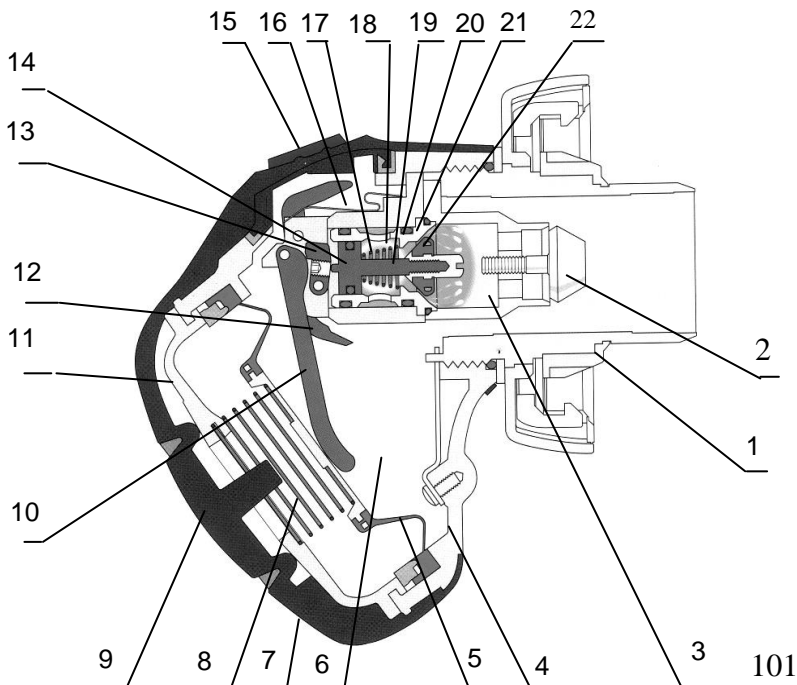
Bodyguard II має два світлодіоди, які активізуються цифровим вимірювальним перетворювачем (сенсором) високого тиску. Bodyguard II автоматично самотестується щоразу при включенні і безупинно контролює час захисної дії апарата, який залишається (розрахунок ґрунтується на поточній витраті повітря для дихання), тиск і температуру.

Крім цього він вимірює і контролює середній тиск та подає попереджувальний звуковий сигнал. Bodyguard II забезпечує додатковий рівень безпеки завдяки двом попереджувальним сигналам тривоги (про падіння тиску в апараті), поріг спрацьовування яких програмується за допомогою Bodyguard PIR Link II (програмне забезпечення для Windows). Сигнал тривоги подається вже при розході повітря 50%: акустично – гучним звуковим сигналом і візуально – миганням підсвітки дисплея. Якщо тиск в балонах знизиться до 55 bar, подається постійний сигнал небезпеки. Гучний сигнал тривоги триває біля 2 годин.

Додаткова безпека забезпечується фізичним натисканням кнопки небезпеки, об'єднаної з PASS (Автоматичний Модуль Сигналу Небезпеки).

Bodyguard II - компактний і легкий, протиударний і водостійкий. Робочі параметри можуть бути запрограмовані користувачем за допомогою нового програмного забезпечення Bodyguard II IR Link II для Windows з дуже зручним для користувача графічним інтерфейсом і додатковими можливостями. Bodyguard II цілком пристосований до майбутніх технологій і має можливість інтерактивної передачі даних (телеметрія). Обмірювані в процесі роботи дані зберігаються в пам'яті модуля і можуть бути виведені на персональний комп'ютер для наступного аналізу або на дисплей даних у масці.

Легеневий автомат PSS 500 призначений для забезпечення легенево-автоматичної подачі повітря для дихання як газодимозахисника під час роботи в ізолюючому апараті та підтримання, у разі необхідності, збиткового тиску в підмасочному просторі лицевої частини (зоні вдиху людини).



Легеневий автомат апарата PSS 500

1- штуцер; 2- розсікатель; 3- передкамера; 4- корпус; 5- мембрана; 6- камера легеневого автомата; 7- обойма; 8- пружина; 9- рухома кнопка; 10- кришка; 11- важіль; 12- фігурний важіль (фіксатор); 13- кулачок; 14- поршень; 15- вимикач збиткового тиску; 16- пластинчата скоба; 17- запірна пружина; 18-штовхач; 19- камера редукторного тиску; 20- корпус камери; 21- сідло клапана; 22- клапан легеневого автомата

Легеневий автомат складається із корпусу 4 зі штуцером 1, який служить для приєднання лицевої частини, клапана 22 легеневого автомата, що являє собою конусоподібний гвинт. Останній нагвинчено на штовхач 18. Також до складу легеневого автомата входить корпус 5 камери редукованого тиску 18, яка з'єднана з трубопроводом редукованого (вторинного) тиску (на рисунку не показано). З одного боку корпус 20 закінчується конусоподібним сідлом 21 клапана. Вздовж іншого рухається поршень 14, який являє собою одне ціле зі штовхачем 18. На останній з одного боку впливає запірна пружина 17, з іншого – штовхач 18 знаходиться в постійному контакті з кулачком 13, який взаємодіє з важелем 11. Також до корпусу 20 приєднані фігурний важіль 12 (фіксатор) та пластинчата скоба 16. До корпусу 4 за допомогою загвинченої в нього кришки 10 прижата мембрана 5. Між мембраною 5 та кришкою 10 знаходиться пружина 8, яка в той час, коли апарат не застосовується, знаходиться у стисненому стані. Поверх кришки 10 та мембрани 5 на корпус 4 надягнута обойма 7, на гумовому кінці якої знаходиться рухома кнопка 9 зі штоком, а на корпусі обойми 7 – вимикач 15 збиткового тиску в підмасочному просторі.

Робота легеневого автомата

У тому випадку, коли людина не включена в апарат, повітря із камери редуктора по трубопроводу вторинного тиску поступає до камери редукованого тиску __, де спільно із запірною пружиною __ прикладає таких зусиль на поршень __, які забезпечують через штовхач __ герметичне притиснення клапана __ легеневого автомата до сідла __ клапана, в результаті чого витрати повітря відсутні. При цьому фігурний важіль __ (фіксатор) утримує в нерухомому стані важіль __, в результаті чого і пружина __ легеневого автомата залишається стисненою.

При включенні до апарата газодимозахисник під час першого вдиху створює розрідження в камері __ легеневого автомата, в результаті чого мембрана __ прогинається до середини камери, а пружина __, відповідно, розтискується. Мембрана __ впливає на важіль __, який, з одного боку, докладає такі зусилля на фігурний важіль __, що той виходить з-під пластинчастої скоби __ і дозволяє важелю __ через кулачок __ натиснути на поршень __ штовхача __. Останній відтискує клапан __ від сідла __ клапана. У створений прохідний перетин редуковане повітря з камери __ поступає в передкамеру __, а далі між корпусом передкамери __ та розсікателем __ в камеру __ легеневого автомата, з якого повітря через штуцер __ і лицеву частину потрапляє до органів дихання. Якщо витрат повітря з камери __ немає (людина перестала вдихати або видихає повітря), тиск повітря на мембрану __ починає збільшуватись. Подача повітря в камеру __ припиняється тоді, коли урівноважуються зусилля редукованого повітря та запірної пружини __ на поршень __ із зусиллям пружини __, яке вона передає на цей же поршень __ через мембрану __, важіль __ та скошений кулачок __. Тобто в камері __ легеневого автомата підтримується збитковий тиск.

Під час вдиху тиск повітря на мембрану __ зменшується. Мембрана __ прогинається і через важіль __ та кулачок __ збільшує натискання на поршень __, в наслідок чого штовхач __ відводить клапан __ від сідла __ клапана. В результаті редуковане повітря поступає до камери __ легеневого автомата і далі до органів дихання.

Для виключення витрат повітря при відкритому вентилі балона та не вдягнутій лицевій частині необхідно натиснути на вимикач __ збиткового тиску в підмасочному просторі. Фігурний важіль __ зафіксується пластинчатою скобою __, після чого кулачок __ повернеться у вихідне положення. Тобто на поршень __ діє тільки спільне зусилля редукованого тиску повітря та запірної пружини __. В результаті цього штовхач __ притискує клапан __ до сідла __ клапана легеневого автомата. Подача повітря в підмасочний простір припиняється.

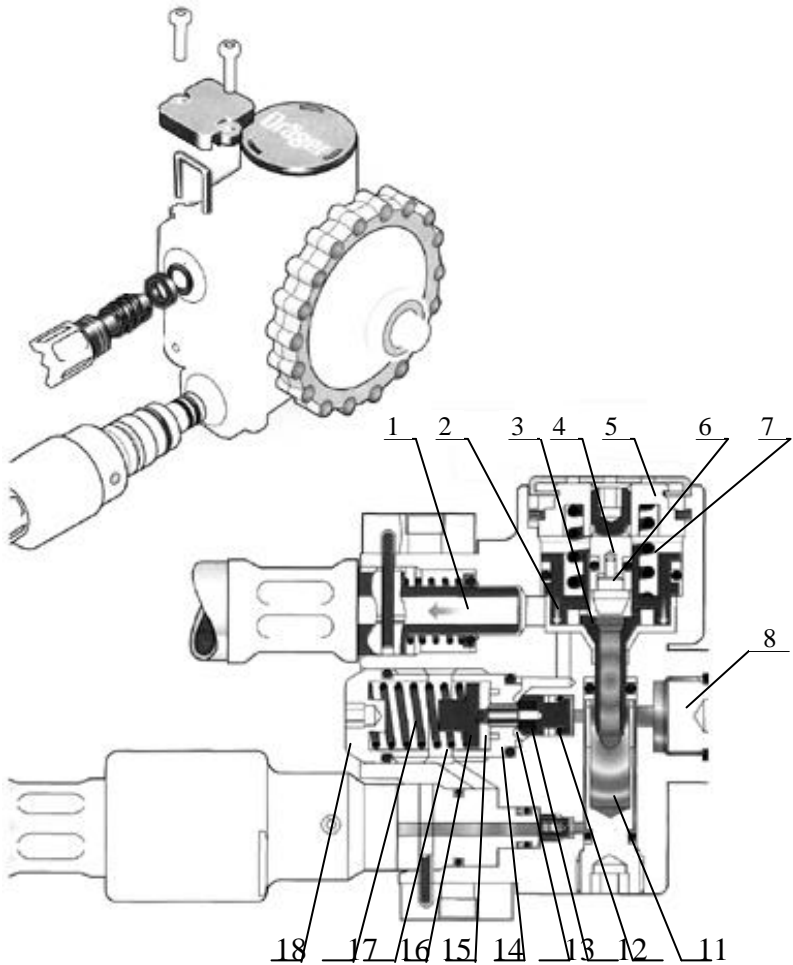
Додаткова подача повітря під час роботи в апараті здійснюється шляхом натискання на кнопку __, шток якої при цьому переміщується до мембрани __, натискує через неї на важіль __. В результаті кулачок __ збільшує натискання на поршень __, штовхач __ якого відтискує клапан __ від сідла __ клапана.

Редуктор апарата на стисненому повітрі PSS 500 призначений для перетворення високого (перемінного) тиску повітря в балоні в діапазоні від 29,6 до 1 МПа до постійного низького (вторинного) тиску 0,7 МПа в камері редуктора. В апараті застосовується поршневий редуктор зворотної дії. Особливістю редуктора є те, що клапан 6 нерухомо закріплено до корпусу 4, а рухомим є сідло клапана 3, яке являє собою частину поршня 2.

Редуктор працює наступним чином. За відсутності тиску повітря в порожнині __ високого тиску (вентиль повітряного балона закритий), поршень __ під дією пружини __ переміщується разом з сідлом клапана __.

При цьому кінчна частина останнього відходить від клапана __. При відкритті вентиля балона стиснене повітря під високим тиском потрапляє по штуцеру __ в порожнину високого тиску __ і далі між клапаном __ та сідлом клапана 3-до камери редуктора __. В результаті збільшення тиску повітря в камері редуктора __ поршень __ починає переміщатись, стискаючи пружину __, до тих пір, поки не установиться рівновага між дією на поршень __ тиску повітря (0,7 МПа) в камері редуктора __ та зусиллям стискання пружини __. За рівноваги запір між клапаном __ та сідлом клапана __ перекриється.

Під час вдиху повітря через легеневий автомат тиск повітря в камері редуктора __ зменшиться. Відповідно зменшиться тиск повітря на поршень __, який в результаті дії пружини __ переміститься таким чином, що між сідлом клапана __ та клапаном __ створиться зазор. В результаті цього буде забезпечено подачу повітря із порожнини високого тиску __ до камери редуктора __ під поршень __. Цей процес буде відбуватись до тих пір, поки знов не забезпечиться рівновага між дією на поршень __ тиску повітря в камері редуктора __ та зусиллям стискання пружини __. Обертанням гайки __ можна змінити ступінь стискання пружини __ і, відповідно, тиск повітря в камері редуктора __, за якого наступає рівновага між зусиллям стискання пружини та тиском повітря на поршень.



10 9

Редуктор PSS 500

1– камера редуктора; 2 – поршень редуктора; 3 – сідло клапана редуктора; 4 – корпус; 5 – гайка; 6 – клапан редуктора; 7 – пружина; 8 – штуцер; 9 – порожнина високого тиску; 10 – поршень збиткового тиску; 11 – клапан; 12 – сідло клапана; 13 – корпус збиткового клапана; 14 – шток; 15 – поршень збиткового клапана; 16

– порожнина збиткового клапана; 17 – пружина збиткового клапана; 18 – гайка збиткового клапана

Збитковий клапан редуктора працює наступним чином. За нормальної роботи редуктора, коли вторинний тиск в його камері __ дорівнює 0,7 МПа, клапан __ притиснений до сідла клапана __, оскільки зусилля повітря в порожнині високого тиску __ на поршень __ більше спільного зусилля пружини __ (яке діє на клапан __ через поршень __ та шток __) збиткового клапану та тиску в камері __ редуктора.

Коли вторинний тиск в камері __ редуктора в результаті порушень його роботи збільшиться, клапан __ відійде від сідла клапана __. Внаслідок цього повітря з камери редуктора __ через порожнину між штоком __ та корпусом __ збиткового клапана виходить до порожнини __ збиткового клапана і далі в атмосферу. Обертанням гайки __ збиткового клапану можна змінити ступінь стискання пружини __ і, відповідно, тиск, за якого відкриється клапан __.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ (помітьте правильні відповіді)

1. При якій величині повинен спрацювати сигнальний пристрій в апараті “Dräger” PA 92?

30-50 Бар	60-70 Бар
50-60 Бар	30-40 Бар

2. Робочий тиск в 300 бар має

Dräger PA 54/80-A	Dräger PA-94
Dräger PA 80A/1800-1	Dräger Man PSS 500
Dräger PA-92	AUER DA 58/1600
AUER BD 96	Spiromatic QS

3. Вмикач резерву є в апараті

Drager PA 54/80-A	Drager PA-94
Drager PA 80A/1800-1	Drager Man PSS 500
Drager PA-92	AUER DA 58/1600
AUER BD 96	Spiromatic QS

4. Електронна система попередження та сигналізації (інтегрований контрольний прилад) є в апараті

Drager PA 54/80-A	Drager PA-94
Drager PA 80A/1800-1	Drager Man PSS 500
Drager PA-92	AUER DA 58/1600
AUER BD 96	Spiromatic QS

5. У якості шлангового може використовуватись апарат

Drager PA 54/80-A	Drager PA-94
Drager PA 80A/1800-1	Drager Man PSS 500
Drager PA-92	AUER DA 58/1600
AUER BD 96 mini	Spiromatic QS

6. Апарати серії AUER BD 96 можуть комплектуватись

Однобалонною системою (балони ємністю 4,7 л, 6 л, 6,8 л, 7 л)	Двобалонною системою (два балони ємністю по 4 л)
Двобалонною системою (два балони ємністю по 6,8 л)	Трибалонною системою (три балони по 4 л)

7. Апарат серії AUER BD 96 з балоном ємністю 7 л має запас повітря

2100 л	1800 л
1400 л	2800 л

8. Апарат серії AUER DA 58/1600 має час захисної дії

40 хв.	60 хв.
30 хв.	90 хв.

Для самостійної роботи

Тема – ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА РОБОТИ В ІЗОЛЮЮЧИХ АПАРАТАХ

Навчальні питання:

- Загальні положення
- Організація робіт в ізолюючих протигазах
- Безпека праці при роботі в ізолюючих апаратах

Література:

- П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с.с. 271-281
- Настанова з газодимозахисної служби

Методичні вказівки до вивчення теми:

- Основну увагу звернути на набуття практичних навичок роботи в ізолюючих апаратах та дотримання наведених вимог під час практичних занять та в практичній діяльності
- Проаналізувати наведені положення з позицій того, що наведені вимоги забезпечують безпечну роботу як безпосередньо самого газодимозахисника, так і його товаришів в непридатному для дихання середовищі.
- Під час лекції заповнити пропущені слова за текстом.
- На самопідготовці після засвоєння навчального матеріалу відповісти на контрольні запитання та перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт УЦЗУ, система тестів, тест „ПГДЗ, 1 курс, тест _”)
- Перед наступними практичними заняттями проводити тренування щодо виконання основних операцій, пов'язаних з роботою в ізолюючих апаратах.

1. Загальні положення

Одягання ІІ та приведення їх до стану оперативної готовності:

- старшого начальника: “..... –”
- Здійснюється під час або по до місця НС і включає:
 - одягання апаратів на
 - кінцевих ременів;
 - підвісної системи.

Включення в апарат:

- Перед включенням за командою командира ланки: “..... –” - проводиться перевірка. (Включення в ЗДА проведення оперативної перевірки або у разі забороняється!)
- При справності ІІ та його готовності до включення кожний газодимозахисник командира ланки: “.....”. (Результати перевірки постовий на посту безпеки записує до реєстрації тих, хто працює)
- Включення в ІІ проводиться, як правило, на за командою командира ланки ГДЗС: “.....”

Виключення із апарату:

Проводиться після з непридатного для дихання середовища за командою командира ланки ГДЗС: „.....”

За цією командою газодимозахисники:

- знімають
- знімають
- закривають

Порядок включення:

- каску і затиснути її в колінах
- (якщо він є) пристрій, що утворює в легеновому автоматі
- лицеву частину
- Зробити глибокий (для перевірки апарату та правильності прилягання лицевої частини)
- вентиль балона
- (якщо він є) пристрій, що утворює в легеновому автоматі
- Зробити-..... глибоких вдихи - видихи
- Одягнути на плече сумку з
..... (якщо він є)
- Одягнути

ЛАНКА ГДЗС

- Складається не менше ніж з 3 осіб, включаючи командира ланки (.....
.....)
.....)
- Включає о/с одного караулу або пожежно-рятувальної частини (.....
.....)
- До складу ланки повинні входити газодимозахисники, які знають оперативно-тактичну характеристику об'єкта (.....
.....
.....
.....)
- Роботу ланок ГДЗС очолює:
 - * у разі роботи одного караулу -
чергового караулу або, за його розпорядженням,
..... відділення, в оперативній обслузі яких є ланки ГДЗС;

* під час роботи відділення –
командир цього відділення

* у разі роботи одночасно караулів -
особи складу, призначені або
.....

- Якщо з ланкою працює старший начальник, то він автоматично включається до складу ланки і є
- **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ** залучення ланок ГДЗС, що мають в оперативній обслузі, використання яких не допускається за особливостями технологічного процесу, де проводиться ліквідація НС

Ланка ГДЗС під час роботи повинна встановити:

- людей та
- Місце та пожежі (НС), її поширення та шляхи до осередку
- Ступінь, повітря, конструкцій за маршрутом руху та в пожежі (НС)
- Наявність на місці пожежі (НС) пожежі (стан протипожежного водопостачання), зв'язку, пристроїв та їх стан

Порядок пересування ланки ГДЗС:

- Під час пересування (як правило, до місця роботи і назад провідним є Замикає ланку найбільш газодимозахисник, якого призначає командир ланки.
- Командир ланки повинен:
 - тримати в полі зору та зв'язку;
 - за умов видимості ломом конструкції на шляху пересування.

- Газодимозахисник, який замикає ланку, повинен постійно за встановленим порядком руху та У разі необхідності він приймає на себе.
- Під час пересування особовий склад ланки:
- рухається, торкаючись стін;
- шлях прямуювання (за необхідності на шляху встановлені позначки).
- При поверненні порядок пересування в ланці
- Використання ліфтів під час гасіння пожеж забороняється
(.....
.....
.....).

2. Організація робіт в ізолюючих апаратах

Основні правила робіт в ІІ:

- Порядок порятунку потерпілих визначається не людей, а ступенем для їхнього життя
- працюючих
- Просування або за необхідності пошуку потерпілих
- Евакуація дітей тільки у супроводі
- Спуск потерпілих по драбинах виконувати зі страховкою
- Спуск по тільки у виключних випадках

Забезпечення робіт в ІІІ:

- Під час бойової роботи або тренуваннях кількох ланок ГДЗС одна з них знаходиться на в повній бойовій готовності

- Кількість ланок ГДЗС на пожежі (НС) визначається з урахуванням
- Постійна готовність
- Зміна ланок ГДЗС проводиться, як правило, на (.....)
- Ланка, що змінилась, направляється до
- Якщо ланка ГДЗС, або у випадку з нею чи припинення, КГП або НБД негайно висилаєланку (ланки) для надання допомоги потерпілим

Забезпечення зв'язку з ланкою може здійснюватись за допомогою:

-
- Радіозв'язку
- (на невеликій відстані)
- тросу (на невеликій відстані)

Пост безпеки

Постовий на посту безпеки підпорядковується,,, начальнику та виставляється за їх розпорядженням входом у непридатне для дихання середовище.

Постовим призначається працівник. Для кожної ланки,, виставляється свій пост безпеки.

Постовий на посту безпеки зобов'язаний:

- до Журналу тих, хто працює у непридатному для дихання середовищі: прізвище, ініціали, тип ЗДА, тиск в апараті при включенні, - після чого час повернення та тиск, за якого ланці необхідно повертатись. розрахунку доповісти командирі ланки

- Здійснювати контроль за газодимозахисників в непридатному для дихання середовищі
- Підтримувати з ланкою, виконувати вказівки командира ланки
- Про всі доповідати про це КГП, НБД та начальнику КПП та діяти у відповідності з їх вказівками
- зв'язок з НБД та начальником КПП; передавати їм інформацію від ланки ГДЗС
- Не допускати осіб, а також з апаратами, але таких, що, в непридатне для дихання середовище
- Не допускати осіб біля входу у непридатне для дихання середовище
- Вести за обстановкою. Про всі зміни доповідати НБД та командирі ланки. Якщо ланці, негайно викликати її з приміщення та доповісти про це НБД або КГП
- Під час тривалої роботи не рідше 1 разу на хвилин інформувати командира ланки про час, який пройшов з моменту включення

3. Безпека праці під час роботи в ізолюючих апаратах

ОСНАЩЕННЯ ЛАНКИ ГДЗС (основне):

- Засоби
- Засоби (груповий ліхтар – 1 на ланку; індивідуальні – на кожного)
- Пожежна мотузка
- лінія зі
- Пожежний
- сигналізатори для визначення газодимозахисника
- Засоби (зв'язка)

ОСНАЩЕННЯ ЛАНКИ ГДЗС (додаткове):

-, що входять до комплекту ІІІ або саморятувальників
- Прилади виявлення обладнання під
- Прилади контролю за (t°C, загазованість)

Оснащення ланки ГДЗС за рішенням КГП може змінюватись згідно обставин

Основні організаційні заходи:

- в Журналі реєстрації тих, хто працює в непридатному для дихання середовищі
- Знання особовим складом ланки:
- задачі
- дій
- місця розташування і
- порядку до місця роботи та
- робіт із включенням в ЗДА з відпочинком
- Розвідувальна група ГДЗС, яка направляється до приміщень з великою площею (тунелі, підземні споруди метрополітену ...), повинна складатись не менш як із ланок ГДЗС. Один з командирів ланки призначається
- на групи або ланку ГДЗС у непридатному для дихання середовищі
- Негайний вихід на чисте повітря у разі вмикача резерву або звукового сигналу
- У всіх випадках ланки ГДЗС повертається на чисте повітря
-

Основні технічні заходи:

- Категорична заборона, що знаходяться під високим тиском
- в легеновому автоматі 3-го типу пристрою, що створює в ньому
- Вмикання у разі необхідності
- Використання,, рятівного пристрою, що входить до комплекту ІІІ
- Використання ІІІ та захисних костюмів із надлишковим тиском під час роботи в середовищі, яке
- Обережність у виборі напрямку подачі води та її
- Захист особового складу від опіків струменями води та використанням пін кратності
- Заборона зміни режиму роботи, якщо в приміщенні працює ланка ГДЗС
- Під час роботи у приміщеннях особовий склад ланки ГДЗС повинен:
 - бути взутим в чоботи;
 - не допускати ввімкнення або вимкнення ліхтарів або;
 - дотримуватись запобіжних заходів проти виникнення, у тому разі під час конструкцій

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ (помітьте правильні відповіді)

1. Одягання в апарати здійснюється

По прибуттю до місця НС	Під час слідування
Після входу до непридатного для дихання середовища	Біля осередку НС

2. Включення в Ш, як правило, здійснюється

На посту безпеки	Під час слідування
Після входу до непридатного для дихання середовища	Біля осередку НС

3. За чім рішенням може бути створена збірна ланка ГДЗС?

КГП	НБД
Керівника об'єкту	Командира відділення

3. Хто очолює ланку ГДЗС?

Працівник об'єкту	Начальник чергового караулу
Самий досвідчений газодимозахисник	Командир відділення за розпорядженням начальника чергового караулу

4. Ланка ГДЗС під час роботи повинна встановити

Наявність людей та місце їх знаходження	Ступінь задимленості, температуру повітря, стан конструкцій
Місце та розмір пожежі (НС), напрямок її поширення та шляхи підходу до осередку	Наявність на місці пожежі (НС) засобів гасіння пожежі, зв'язку, вентиляційних пристроїв та їх стан

5. Хто замикає ланку ГДЗС?

Працівник об'єкту	Начальник чергового караулу
-------------------	-----------------------------

Самий досвідчений газодимозахисник	Командир відділення за розпорядженням начальника чергового караулу
------------------------------------	--

6. Порядок порятунку потерпілих визначається

Кількістю людей	Ступенем небезпеки для життя людей
Місцем знаходження людей	Часом захисної дії ПП

7. Хто визначає кількість ланок ГДЗС?

КГП	НБД
Керівник об'єкту	Командир відділення

8. Де, як правило, відбувається зміна ланок ГДЗС?

На місці рятувальних робіт	На ПБ
Біля пожежного автомобіля	В штабі пожежегасіння

9. За допомогою чого здійснюється зв'язок з ланкою ГДЗС?

Електромєгафону	Сигнально-переговорного пристрою
Радіозв'язку	Направляючого тросу

10. Що повинен знати особовий склад ланки?

план дій	бойову задачу
місце розташування поста безпеки і контрольно-перепускного пункту	порядок руху до місця роботи та назад

11. Чи дозволяється змінювати режим роботи димососів, якщо в приміщенні працює ланка ГДЗС?

Так	Ні
Так, з дозволу КГП	Так, з дозволу НБД

Тема – РОЗРАХУНОК ЧАСУ РОБОТИ В АСП

Навчальні питання:

- Особливості витрати запасу повітря під час роботи в непридатному для дихання середовищі
- Визначення часу роботи в АСП
- Спрощені розрахунки перебування ланки ГДЗС у непридатному для дихання середовищі

Література:

- В.М. Стрілець. Засоби індивідуального захисту органів дихання. Основи створення та експлуатації. / Навчальний посібник. – Х.: АПБУ, 2001. – с.с. .
- П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с.с.

Методичні вказівки до вивчення теми:

- Розрахунок показників, які пов'язані з роботою ланки в ізолюючих апаратах, ведеться по газодимозахиснику, в апараті якого має місце найбільший розхід повітря, або, якщо нема такої можливості, за апаратом, в якому міститься найменша кількість повітря!!!
- Основну увагу звернути на розуміння того, що час роботи в апараті зумовлюється, з одного боку, кількістю потрібного для дихання повітря, та, з другого боку, характером роботи, яку виконує газодимозахисник. Крім цього, кількість повітря, що резервується на непередбачені обставини, визначається характеристиками додаткового індикатора тиску (вмикача резерву або звукового сигналу)
- Після відповіді на контрольні запитання перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт НУЦЗУ, система тестів, тест „ПГДЗ, 1 курс, тест _”)

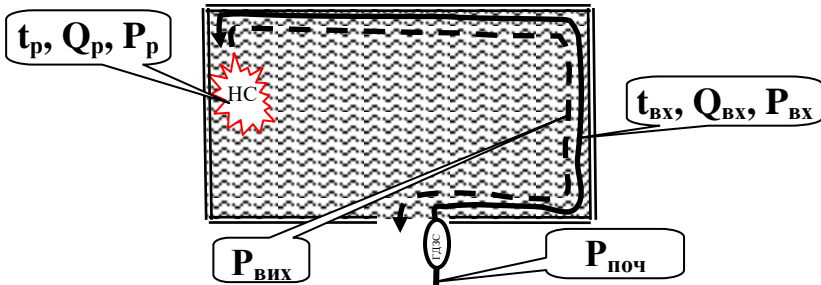
1. Особливості витрати запасу повітря під час роботи в непридатному для дихання середовищі

Дано – апарат(-и) на стисненому повітрі конкретної марки



- об'єм балону(-ів) V_b , л;
- максимальний тиск повітря P_{max} , МПа;
- мінімальний тиск, за якого апарат може стояти на чергуванні P_{min} , МПа;
- тиск $P_{дйт}$, за якого спрацьовує додатковий індикатор тиску (вмикач резерву або звуковий сигнал), МПа

Схема руху ланки ГДЗС



$P_{поч}$ – початковий тиск (мінімальний тиск, який був в ланці в момент включення), МПа;

P_{vx} – величина, на яку зменшився тиск під час руху до місця роботи, МПа;

P_p – величина, на яку може змінитися тиск під час роботи біля осередку надзвичайної ситуації, МПа;

P_{vix} – контрольний тиск, за якого необхідно почати повернення, МПа;

Q_{vx} – кількість повітря, яку необхідно витратити для руху до місця роботи, л;

Q_p – кількість повітря, яку можна витратити під час роботи біля осередку НС, л;

t_{vx} – час руху до місця роботи, хв.;

t_p – розрахунковий час роботи в місці надзвичайної ситуації, хв.

Початковий запас повітря витрачається під час руху до місця НС, роботи біля осередку НС та повернення (виходу) на чисте повітря, тобто початкового тиску в балоні повинно вистачити на:

$$P_{\text{поч}} = P_{\text{вх}} + P_p + P_{\text{вих}}$$

При цьому контрольний тиск при якому необхідно почати повернення розраховується як:

$$P_{\text{вих}} = P_{\text{вх}} + P_{\text{рез}}$$

де $P_{\text{вх}}$ - тиск який витрачається на вхід (рух до місця надзвичайної ситуації), оскільки ланка повинна повертатися на чисте повітря таким же самим шляхом, що входила (див. малюнок);
 $P_{\text{рез}}$ - тиск, який необхідно зарезервувати на непередбачені обставини.

$$P_{\text{рез}} = \begin{cases} 30 \text{ кгс/см}^2 \approx 3 \text{ МПа} - \text{АСВ} - 2 \text{ з вмикачем резерву;} \\ 50 \text{ кгс/см}^2 \approx 50 \text{ бар} \approx 5 \text{ МПа} - \text{всі інші апарати.} \end{cases}$$

Співвідношення між витратами повітря в апараті та величинами, на які змінюється тиск, визначається законом Бойля-Маріюта

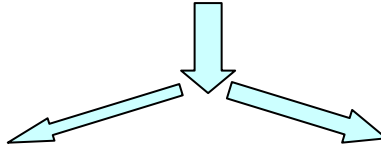
$$PV = \text{Const при } t^{\circ}C = \text{Const}$$



Газодимозахисник видихає витрачене повітря внаслідок того, що АСП працює за відкритою схемою дихання, в атмосферу
 $(P_a = 1 \text{ кгс/см}^2 \approx 1 \text{ бар} \approx 0,1 \text{ МПа})$



$$P_p \cdot V_{\text{б}} = Q_p \cdot P_a$$



$$P_{\text{вх}(p)} = \frac{P_a \cdot Q_{\text{вх}(p)}}{V_{\delta}} \qquad Q_p = \frac{P_p \cdot V_{\delta}}{P_a}$$

Приклади до першого навчального питання

1. За якого тиску необхідно почати повернення, якщо під час входу тиск в апараті зменшився на 4 МПа (40 кгс/см²)?

а) Якщо розглядається АСВ-2 з вмикачем резерву ($P_{\text{рез}} \approx 3 \text{ МПа}$ (30 кгс/см²)), то

$$P_{\text{вих}} = P_{\text{вх}} + P_{\text{рез}} = 4 + 3 = 7 \text{ МПа} \text{ (70 кгс/см}^2\text{)}$$

б) Якщо розглядається любий другий апарат (наприклад АУЕР), то $P_{\text{вих}} = P_{\text{вх}} + P_{\text{рез}} = 4 + 5 = 9 \text{ МПа}$ (90 бар)

2. Визначити контрольний тиск, за якого необхідно починати повернення ланки ГДЗС, що працює в АСП Dräger, якщо при включенні газодимозахисників до апаратів у них був тиск 270, 290 та 300 бар, а за час входу він зменшився до 240, 250 та 240 бар відповідно.

1) Визначити на скільки зменшився тиск за час входу в кожному апараті

$$P_{\text{вх1}} = 270 - 240 = 30 \text{ бар}$$

$$P_{\text{вх2}} = 290 - 250 = 40 \text{ бар}$$

$$P_{\text{вх3}} = 300 - 240 = 60 \text{ бар}$$

2) Визначити величину, на яку зменшився тиск під час руху до місця роботи, що буде використовуватись для розрахунку контрольного тиску виходу (визначається за апаратом того газодимозахисника, у якого мало місце найбільше падіння тиску)

$$P_{\text{вх}} = \max_i(P_{\text{вх}i}) = 60 \text{ бар}$$

3) Визначити контрольний тиску виходу ланки (оскільки тиск в барах вимірюється тільки в закордонних апаратах, то $P_{\text{рез}}=50$ бар)

$$P_{\text{вих}} = P_{\text{вх}} + P_{\text{рез}} = P_{\text{вх}} + 50 \text{ бар} = 60+50=110 \text{ бар}$$

Для самостійного розв'язання задач

2. Визначення часу роботи в АСП

Кількість повітря (л), що циркулює в легенях за одиницю часу (хв.), визначає легеневу вентиляцію

$$\omega_l = \frac{Q}{t}$$

Згідно із нормами Системи стандартів з безпеки праці

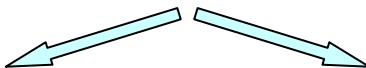
Ступінь важкості роботи	ω_l , л/хв.
Повний спокій	12
Середня	<u>30</u>
Важка	60
Дуже важка	84



Якщо не визначена ступінь важкості роботи, можна

вважати, що $\omega_l \approx 40$ л/хв.

(під час роботи в АСП відбувається чередування важкої роботи з відпочинком)



$$t_p = \frac{Q_p}{\omega_l} = \frac{P_p \cdot V_b}{P_a \cdot \omega_l}$$

$$Q_{вх(p)} = t_{вх(p)} \cdot \omega_l$$

Приклади.

1. На скільки літрів зменшиться (приблизно) запас повітря в АСП за 10 хвилин?

$$10 \cdot 40 = 400 \text{ л.}$$

2. Визначити розрахунковий час роботи в АСП, якщо можна витратити 240 л повітря?

$$240 : 40 = 6 \text{ хв.}$$

Для самостійного розв'язання задач

3. Спрощені розрахунки перебування ланки ГДЗС у непридатному для дихання середовищі

Швидкість падіння тиску при виконанні звичайної роботи

$$\frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{\Delta Q \cdot P_a}{\Delta t \cdot V_{\delta}} = \left| \text{АСП: } \omega_l = \frac{V_{\delta}}{\Delta t} \approx 30 \div 40 \text{ л/хв} \right| \approx$$

$$\approx \frac{(30 \div 40) \cdot 0,1}{(6 \div 8)} \approx 0,5 \frac{\text{МПа}}{\text{хв.}}$$

по аналогії



$$\frac{\Delta P}{\Delta t} \approx \left\{ \begin{array}{l} 0,3 \text{ МПа/хв.} \approx 3 \frac{\text{кгс/см}^2}{\text{хв.}} \approx 3 \text{ бар/хв.} - \text{при} \\ \text{виконанні легкої роботи} \\ 0,5 \text{ МПа/хв.} \approx 5 \frac{\text{кгс/см}^2}{\text{хв.}} \approx 5 \text{ бар/хв.} - \text{при} \\ \text{виконанні роботи середнього ступеня важкості} \\ 0,7 \text{ МПа/хв.} \approx 7 \frac{\text{кгс/см}^2}{\text{хв.}} \approx 7 \text{ бар/хв.} - \text{при} \\ \text{виконанні важкої роботи} \end{array} \right.$$

Визначення розрахункового часу повернення та розрахункового часу припинення розвідки ведеться з урахуванням того, що на момент виходу не повинен спрацювати додатковий індикатор тиску (вмикач резерву або звуковий сигнал), тобто в балонах повинно залишитись повітря із тиском $P_{рез}$.

Якщо не визначено додатково, розрахунок ведеться (як правило) стосовно до виконання роботи середнього ступеня важкості.

Приклади до третього навчального питання

1. Визначити розрахунковий час повернення ланки, якщо при включенні до АСВ-2 о 15 год. 10 хв. у газодимозахисників був тиск 18, 19 та 20 МПа.

Час повернення визначається для газодимозахисника, в балонах якого повітря знаходиться під найменшим, у порівнянні з іншими, тиском.

Оскільки вихідні данні щодо тиску наведено в МПа, а характер роботи, яку буде виконувати особовий склад, не вказано, вважаємо, що швидкість зменшення тиску дорівнює 0,5 МПа/хв., а запас повітря на непередбачені обставини визначається тиском, за якого спрацьовує вмикач резерву (3 МПа)

$$t_{вих} = t_{вкл} + t_{(вихід, робота, вихід)} = t_{вкл} + \frac{\min(P_{i\text{ поч}}) - P_{рез}}{0,5} =$$
$$t_{вих} = t_{вкл} + t_{(вихід, робота, вихід)} = 15г.10хв + \frac{18-3}{0,5} =$$
$$= 15 \text{ год. } 40 \text{ хв.}$$

2. Визначити контрольний тиск та час, за якого ланці ГДЗС необхідно припинити розвідку, якщо при включенні газодимозахисників до апаратів о 16 годині 20 хвилин у них був тиск 300, 280 та 270 бар.

При такій постановці задачі вважається, що робота біля осередку НС не передбачається.

Оскільки вихідні данні щодо тиску наведено в барах, що свідчить про роботу в закордонних АСП ($P_{рез} = 50$ бар), а ступінь важкості роботи не вказано, то можна вважати – швидкість падіння тиску дорівнює 5 бар/хв.

$$P_{\text{вх}} = \frac{\min(P_{i \text{ поч}}) - P_{\text{рез}}}{2} =$$

$$t_{\text{вих}} = t_{\text{вкл}} + \frac{t_{(\text{вхїд, вихїд})}}{2} = t_{\text{вкл}} + \frac{\min(P_{i \text{ поч}}) - P_{\text{рез}}}{2 \cdot 5} =$$

$$t_{\text{вих}} = t_{\text{вкл}} + \frac{t_{(\text{вхїд, вихїд})}}{2} = 16 \text{ з.} 20 \text{ хв.} + \frac{270 - 50}{2 \cdot 5} =$$

$$= 16 \text{ год.} 42 \text{ хв.}$$

Для самостійного розв'язання задач

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

(помітьте або напишіть правильні відповіді)

1. Чому дорівнює контрольний тиск, при досягненні якого необхідно виходити на чисте повітря, якщо перед входом у непридатне для дихання середовище тиск повітря в АСВ-2 газодимозахисників ланки дорівнював 180, 190 та 200 кгс/см², а за час прямування до місця роботи він впав, відповідно, до 160, 180 та 160 кгс/см²?

70 кгс/см ²	90 кгс/см ²
120 кгс/см ²	40 кгс/см ²

2. Чому дорівнює контрольний тиск, при досягненні якого необхідно виходити на чисте повітря, якщо перед входом у непридатне для дихання середовище тиск повітря в АСП газодимозахисників ланки дорівнював 28, 29 та 29.5 МПа, а за час прямування до місця роботи він впав, відповідно, до 26.0, 28.0 та 26.0 МПа?

12,0 МПа	6,5 МПа
8,5 МПа	40 МПа

3. Чому дорівнює контрольний тиск, при досягненні якого необхідно виходити на чисте повітря, якщо перед входом у непридатне для дихання середовище тиск повітря в апаратах газодимозахисників ланки дорівнював 180, 190 та 185 бар, а за час прямування до місця роботи він впав, відповідно, до 160, 180 та 160 бар?

120 бар	65 бар
90 бар	75 бар

4. Яка кількість повітря (л) буде витрачена, якщо в АСП з об'ємом балону 8 л тиск зменшився на 3 МПа? _____

5. Яка кількість повітря (л) буде витрачена, якщо в АСП з об'ємом балону 7 л тиск зменшився на 40 кгс/см²? _____

6. Яка кількість повітря (л) буде витрачена, якщо в АСП з об'ємом балону 6 л тиск зменшився на 50 бар? _____

7. Визначити приблизний час роботи (хв.) при звичайних умовах, якщо в АСП з об'ємом балону 8 л тиск

зменшився на 3 МПа?

8. Визначити приблизний час роботи (хв.) при звичайних умовах, якщо в АСП з об'ємом балону 7 л тиск зменшився на 40 кгс/см²?

9. Визначити приблизний час роботи (хв.) при звичайних умовах, якщо в АСП з об'ємом балону 6 л тиск зменшився на 60 бар?

10. При виконанні робіт в звичайних умовах в АСП з об'ємом балону 8 л за 10 хвилин тиск зміниться на

_____ кгс/см², або _____ МПа, або _____ бар.

11. При розбиранні конструкцій (важка робота) в АСП з об'ємом балону 8 л за 5 хвилин тиск зміниться на

_____ кгс/см², або _____ МПа, або _____ бар.

12. Визначити очікуваний час повернення ланки, якщо при включенні в АСВ-2 о 14 годині 15 хвилин в апаратах був тиск 18 МПа, 18.5 МПа та 20 МПа

13. Визначити очікуваний час повернення ланки, якщо при включенні в АСП о 14 годині 55 хвилин в апаратах був тиск 250 кгс/см², 285 кгс/см² та 300 кгс/см²

14. Визначити очікуваний час припинення розвідки, якщо при включенні в АСП о 15 годині 50 хвилин в апаратах був тиск 190 бар, 180 бар та 150 бар

Тема – СИСТЕМА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ІЗОЛЮЮЧИХ АПАРАТІВ

Навчальні питання:

- Загальні правила підтримання ізолюючих апаратів в працездатному стані
- Порядок та правила проведення перевірок апаратів на стисненому повітрі

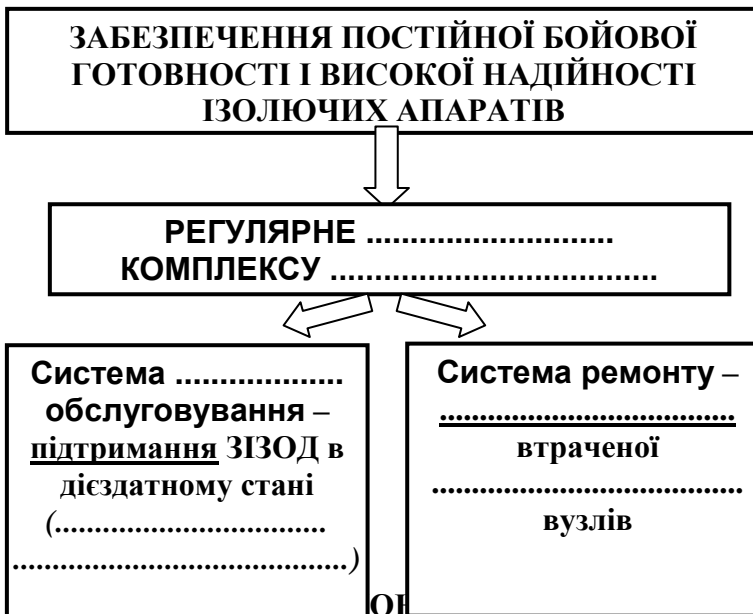
Література:

- П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с.с. 61-90
- Настанова з газодимозахисної служби

Методичні вказівки до вивчення теми:

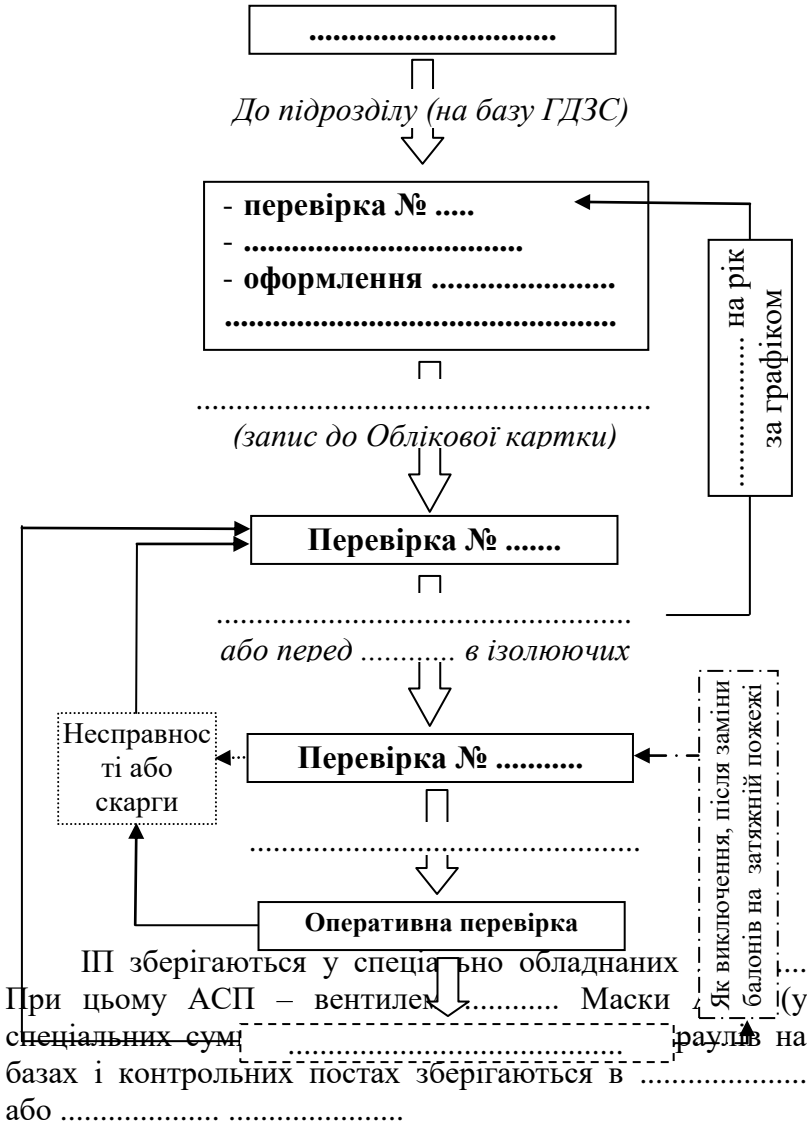
- Основну увагу звернути на набуття практичних навичок у виконанні оперативної та першої перевірки.
- Зрозуміти те, що всі перевірки ізолюючого апарату пов'язані між собою.
- Під час вивчення перевірки № 1 особливу увагу звернути на те, що перевірка герметичності системи високого та редукованого тиску є операцією, специфічною для впевненості в тому, що за час чергування тиск в апараті не зменшиться. Під час вивчення перевірки № 2 – що чисельні характеристики, які перевіряються, є найважливішими тактико-технічними характеристиками, які гарантує виробник.
- Під час лекції заповнити пропущені слова за текстом.
- На самопідготовці після засвоєння навчального матеріалу відповісти на контрольні запитання та перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт УЦЗУ, система тестів, тест „ПГДЗ, 1 курс, тест _”)

1. Загальні правила підтримання
ізолюючих апаратів в працездатному стані



- При виявленні несправності ПІ виводиться з обслуги і передається на особою або начальником з фіксацією в Журналі реєстрації перевірок № 3
- Здійснюється шляхом вузлів (деталей) або окремих деталей
- старшим майстром (майстром) ГДЗС на базі ГДЗС

Планово-запобіжна система



2. Порядок та правила проведення перевірок апаратів на стисненому повітрі

- **Оперативна (бойова) перевірка** – виконується особисто перед кожним включенням в апарат за командою командира ланки “Апарати перевірити!”. Перевірку контролює Результати перевірки (.....) постовий на посту безпеки записує до Журналу реєстрації тих, хто працює в непридатному для дихання середовищі
- **Перевірка № 1** – виконується перед заступанням на чергування та постановкою ІІ до оперативної обслуги, а також перед проведенням тренувань, якщо ІІ використовуються газодимозахисниками, вільними від чергування, та під час зatoryжних пожеж після заміни повітряних балонів. Результати записуються у Журналі реєстрації перевірок № та в Резервні ІІ перевіряє відділення. Контроль здійснює
- **Перевірка № 2** – виконується старшим майстром (майстром) ГДЗС на базі ГДЗС у наступних випадках:
 - роботи в апаратах
 - після миття, чищення та АСП
 - після заміни
 - не рідше разу на місяць, якщо апарат не використовувався
 - при виявленні несправностей під час перевірки
 - після перевірки №
 - у випадку надходження від газодимозахисниківРезультати перевірки № 2 записуються до Журналу реєстрації перевірок №
- **Перевірка № 3** – виконується старшим майстром (майстром) ГДЗС на базі ГДЗС після надходження ІІ до підрозділу, один раз на рік за графіком або після (під час) ремонту. Результати записуються до Журналу реєстрації

перевірок №

**Послідовність виконання оперативної
(бойової) перевірки:**

Порядок перевірки

**1. Зовнішній огляд шолом-маски (панорамної маски)
та легеневого автомата**




Правила перевірки

Результат

Перевірка справності шолом-маски (панорамної маски) і правильність її приєднання виконується візуально. Перевіряють відсутність ушкоджень елементів маски, наявність клапана видиху, затиснення панорамного скла обіймою

Якщо маска повністю укомплектована та відсутні пошкодження її елементів, вона вважається справною.

(для панорамної маски).	
Для апаратів, які оснащені легеневим автоматом 3-го типу, переконатися, що легеневий автомат з надлишковим тиском включений у режим виключеного надлишкового тиску.	Шток вимикача надлишкового тиску висунутий з легеневого автомата і його положення зафіксовано кулькою.
2. Перевірка герметичності повітропровідної системи апарата на розрідження.	
	
Вдягнути маску на голову. В панорамній масці відрегулювати довжину лямок таким чином, щоб по усій смузі обтюрації відчувалося щільне прилягання маски до обличчя з легким тиском.	Якщо при цьому виникає великий опір, що не дозволяє зробити подальший вдих та не знижується протягом 2-3 с, то повітрянопровідна система апарата вважається герметичною.

<p>При закритому вентилі балонів(а) зробити вдих.</p>	
<p>3. Перевірка роботи легеневого автомата та клапана видиху.</p> 	
<p>Не знімаючи маски з голови, відкрити вентиль балонів(а). Зробити 2-3 глибоких видихи та вдихи.</p>	<p>При цьому не повинен відчуватися опір диханню з боку легеневого автомата та клапана видиху.</p>
<p>Зняти маску.</p>	
<p>4 (а) Перевірка справності вмикача резерву (де є)</p>	



<p>При відкритому вентилі балонів з відповідним тиском встановити рукоятку вмикача резерву повітря в положення "Р";</p> <p>Вентиль балона закрити.</p>	<p>Якщо показник залишкового тиску повітря за манометром становить 3-4,0 МПа (30-40 кгс/см²), вмикач резерву вважається справним.</p>
<p>Перемкнути вмикач резерву з положення "Р" в положення "О";</p> <ul style="list-style-type: none"> - натискуючи на кнопку легеневого автомата, випустити повітря з системи апарата; - перемкнути вмикач резерву з положення "О" в положення "Р"; . 	<p>Стрілка манометра повинна зупинитись на позначці "0".</p>
<p>4 (б) Перевірка справності сигнального пристрою (де він є)</p>	

<p>При відкритому вентилі балонів за манометром перевірити наявність тиску повітря, після чого клапан закрити;</p> <p>- натиснувши на кнопку легеневого автомата, випустити повітря з системи апарата до вмикання сигналу.</p>	<p>Якщо при тиску повітря у балоні $5 \pm 0,5$ МПа (50 ± 5 кгс/см²) чути звуковий сигнал, сигнальний пристрій вважається справним.</p>
--	---

5. Перевірка тиску повітря у балоні (ах)

<p>Відкрити клапан(і) балона (ів);</p> <p>- за показаннями виносного манометра відмітити тиск повітря у балоні (ах) та запам'ятати його.</p>	<p>Стрілка манометра показує тиск повітря в балона в МПа або кгс/см² або бар.</p>
--	--

Доповідь: "Іванов до включення готовий. Тиск 180"

Послідовність виконання перевірки №1:

Порядок перевірки	
<p>1. Перевірка справності маски та огляд дихального апарата</p>	
	
Правила перевірки	Результат
Перевірка справності	Якщо маска повністю

<p>шолом-маски (панорамної маски) і правильність її приєднання виконується візуально. Перевіряють відсутність ушкоджень елементів маски, наявність клапана видиху, затиснення панорамного скла обоймою (для панорамної маски).</p> <p>Приєднати маску до легеневого автомата дихального апарату.</p> <p>Для апаратів, які оснащені легневим автоматом 3-го типу, переконатися, що легневий автомат з надлишковим тиском включений у режим виключеного надлишкового тиску.</p> <p>Перевірити надійність кріплення підвісної системи апарата, балонів, виносного манометра на плечовому ремені, правильність та надійність з'єднання усіх частин апарата, а також переконатися у відсутності механічних пошкоджень вузлів та деталей.</p>	<p>укомплектована та відсутні пошкодження її елементів, вона вважається справною.</p> <p>Шток вимикача надлишкового тиску висунутий з легеневого автомата і його положення зафіксовано кулькою.</p>
<p>2. Перевірка герметичності повітропровідної системи апарата на розрідження</p>	



Вдягнути маску на голову. В панорамній масці відрегулювати довжину лямок таким чином, щоб по усій смузї обтюрації відчувалося щільне прилягання маски до обличчя з легким тиском;
- при закритому вентилі балонів(а) зробити вдих.

Якщо при цьому виникає великий опір, що не дозволяє зробити подальший вдих та не знижується протягом 2-3 с, то повітропровідна система апарата вважається герметичною.

3. Перевірка роботи легеневого автомата та клапана видиху



<p>Не знімаючи маски з голови, відкрити вентиль балонів(а);</p> <ul style="list-style-type: none"> - зробити 2-3 глибоких видихи та вдихи; - зняти маску. 	<p>При цьому не повинен відчуватися опір диханню з боку легеневого автомата та клапана видиху.</p>
---	--

4. Перевірка тиску повітря у балонах



<p>Не закриваючи вентиль балонів(а), за манометром перевірити тиск повітря.</p>	<p>Для апаратів з робочим тиском 19,6 МПа (200 кгс/см²) - 18,0 МПа (180 кгс/см²);</p> <p>для апаратів з робочим тиском 29,4 МПа (300 кгс/см²) - 27,0 МПа (270 кгс/см²);</p> <p>для апаратів з робочим</p>
---	---

тиском 27,0 МПа (270 кгс/см²) - 24,0 МПа (240 кгс/см²).

5 (а) Перевірка справності вмикача резерву (де є)




При відкритому вентилі балонів з відповідним тиском встановити рукоятку вмикача резерву повітря в положення "Р";
Вентиль балона закрити.

Якщо показник залишкового тиску повітря за манометром становить 3-4,5 МПа (30-45 кгс/см²), вмикач резерву вважається справним.

Перемкнути вмикач резерву з положення "Р" в положення "О";
- натискуючи на кнопку легеневого автомата, випустити повітря з системи апарата;
- перемкнути вмикач резерву з положення "О" в

Стрілка манометра повинна зупинитись на позначці "0".

положення "Р"; .	
5 (б) Перевірка справності сигнального пристрою (де він є)	
<p>При відкритому вентилі балонів за манометром перевірити наявність тиску повітря, після чого вентиль закрити;</p> <p>- натискуючи на кнопку легеневого автомата, випустити повітря з системи апарата до вмикання сигналу.</p>	<p>Якщо при тиску повітря у балоні $5 \pm 0,5$ МПа (50 ± 5 кгс/см²) чути звуковий сигнал, сигнальний пристрій вважається справним.</p>
6. Перевірка герметичності системи високого та редуційного тиску	
	
<p>Відкрити вентиль балонів;</p> <p>- відмітити за манометром показання тиску повітря та закрити вентиль</p>	<p>Якщо протягом 1 хв. падіння тиску повітря в системі апарата залишається не змінним (для апаратів типу</p>

<p>балонів(а); - спостерігати за стрілкою виносного манометра.</p> <p><u>Примітка:</u></p> <p>1. Якщо апарат не герметичний, то для визначення місця витoku повітря його занурюють у воду або наносять на всі з'єднання мильну піну. Виявлену негерметичність усувають підтягуванням відповідного з'єднання або заміною ущільнення при закритому вентилі балонів та відсутності тиску у системі апарата.</p> <p>2. Для апаратів "Drager" РА не можна занурювати редуктор тиску у воду або дезінфікуючий розчин, якщо передбачається робота в умовах низьких температур.</p>	<p>АИР допускається падіння тиску повітря до 1 МПа (10 кгс/см²)), апарат вважається герметичним.</p>
<p>Результати записуються у Журналі реєстрації перевірок № 1 та в книгу служби. Якщо під час перевірки № 1 виявлені будь-які несправності, які не можуть бути усунені газодимозахисником, то дихальний апарат направляється на базу ГДЗС для ремонту, а газодимозахиснику видається резервний захисний дихальний апарат.</p> <p>Після закінчення перевірки № 1 кожен газодимозахисник зобов'язаний доповісти начальнику караулу (або особі, яка його заміняє) про результати перевірки.</p>	

Для самостійної роботи
Послідовність виконання оперативної
(бойової) перевірки:

- маски і легеневого автомата, манометра
- повітроподаючої системи
- Перевірка роботи та клапана
- Перевірка справності (вмикача резерву або звукового сигналу)
- Перевірка..... повітря у балоні (-ах)

Доповідь командирі ланки:

“.....”

Командир ланки особисто перевіряє манометрів, запам'ятовує тиск і перевіряє запис його

Послідовність виконання перевірки №1:

- Перевірка справності лицевої частини і
..... її до легеневого автомату
- Зовнішній огляд АСП (.....
.....)
- Перевірка апарату на
- Перевірка роботи легеневого та видиху
- у балоні(-ах) [в апаратах, які мають робочий тиск за ТТХ **19,6 МПа** він повинен бути не менше **18 МПа**; відповідно, якщо за ТТХ **29,4 МПа**, то **27 МПа**, а якщо **27 МПа** – **24 МПа**]
- Перевірка справності додаткового індикатора тиску (.....)

- Перевірка герметичності системи та тиску

Послідовність виконання перевірки №2:

- апарату
- апарату
- Перевірка справності та редуктора (в АСП-2 тиск в камері редуктора повинен бути в діапазоні 0,45-0,5 МПа)
- Перевірка та регулювання запобіжного клапану редуктора (в АСП-2 запобіжний клапан спрацьовує, якщо тиск в камері редуктора збільшиться до 0,9 - 1,1 МПа)
- Перевірка справності капіляра (АИР-217, 317)
- Перевірка легеневого автомату у зборі з маскою (спочатку на надлишковий тиск. Для цього всередині системи створюється збитковий тиск 800 Па, який на протязі першої хвилини після стабілізації тиску не повинен зменшитись більше ніж на 50Па. Після цього аналогічний контроль виконується після того, як всередині створюється розрідження 800 Па)
- Перевірка (клапан легеневого автомату повинен спрацювати за розрідження не більше 300 Па, а клапан видиху – за тиску не більше 400 Па)
- Перевірка легеневого автомата (якщо є)
- Перевірка справності пристрою для створення під захисним костюмом (АВХ, АВИМ: робочий режим – витрата повітря $2,5 \pm 0,5$ л/хв.; аварійний режим - 30 ± 1 л/хв.)
- Перевірка (протягом однієї

хвилини після того, як буде закрито запірний вентиль, тиск за манометром не повинен зменшитись більше ніж на 1 МПа)

- Перевірка
 - Перевірка справності
-(вмикач резерву АСВ-2 спрацьовує за тиску 3-4 МПа; звукові сигнали вітчизняних АСП – за тиску $5 \pm 0,5$ МПа).

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ (помітьте правильні відповіді)

1. Що передбачає експлуатація ізолюючих апаратів?

Постановку до оперативної обслуги	Утримання
Технічне обслуговування	Використання

2. З якою метою проводиться ремонт ізолюючих апаратів?

Покращення ТТХ апаратів	Перевірки ТТХ апаратів
Усунення несправностей	Відновлення експлуатаційних характеристик

3. Які роботи об'єднує система технічного обслуговування ізолюючих апаратів?

Покращення ТТХ апаратів	Усунення несправностей
Підтримання апаратів в дієздатному стані	Модернізації апаратів

4. Коли виконується перевірка?

	бойова (оперативна)	№ 1	№ 2	№ 3
Перед включенням в апарат				
Перед постановкою ІІ в бойовий розрахунок				

Після (або під час) ремонту				
Перед заступанням на чергування				
Після роботи в апараті				
Після чистки, миття та дезинфекції апарата				
Після заміни балона (-ів)				
Після заміни балона (-ів) на затяжній пожежі				
Перед проведенням ПЗ в ІІІ особовим складом, який не стоїть на чергуванні				
Після перевірки № 3				
Після перевірки № 1 у разі виявлення несправностей				
Не рідше одного разу на місяць				
У разі надходження скарг від газодимозахисників				
Один раз на рік за графіком				

5. Хто виконує перевірку?

	бойова (оперативна)	№ 1	№ 2	№ 3
Газодимозахисник				
Майстер (старший майстер) ГДЗС				
Начальник караулу				
Командир ланки				

6. Куди записуються результати виконання перевірки?

	бойова (оперативна)	№ 1	№ 2	№ 3
Журнал реєстрації перевірок № 3				
Книга служби				
Журнал реєстрації перевірок № 2				
Журнал реєстрації перевірок № 1				
Журнал реєстрації бойових перевірок				
Журнал реєстрації тих, хто працює в непридатному для дихання середовищі				

7. Кому доповідаються результати бойової (оперативної) перевірки?

Командиру ланки	Командиру бригади
Начальнику караулу	Начальнику бойової ділянки
Курівнику гасіння пожежі	Старшому начальнику

8. Які дії газодимозахисників якщо під час перевірки № 1 виявлені будь-які несправності, які не можуть бути усунені особисто?

Газодимозахисник не заступає на бойове чергування	Дихальний апарат направляється на базу ГДЗС для ремонту
Газодимозахисник заступає на бойове чергування з несправним дихальним апаратом	Дихальний апарат направляється на базу ГДЗС для ремонту, а газодимозахиснику видається резервний захисний дихальний апарат

Додаток 1

Тактико-технічні характеристики апаратів на стисненому повітрі вітчизняного виробництва

Характеристики	АСВ-2 1-й варіант	АСВ-2 2-й варіант	АСВ-2 3-й варіант	АІР- 317	АІР- 217	АВХ	АВІП -09
Кількість балонів	2	2	2	1	1	2	1
Ємність балонів (л.)	4	4	4,5	7	7	4	7
Робочий тиск у балоні (МПа)	19,6	20,6	19,6	29,4	19,6	27,0	29,4
Запас повітря (л)	1600	1600	1800	2100	1400	1820	1900
Час захисної дії (хв.)	53	55	60	60	40	60	61
Маса апарата (кг.)	15,5	15,5	13,2 (компол. балони)	15,8	11,8	14,5	14
Робочий тиск в камері редуктора (МПа)	0,45-0,5	0,45-0,5	0,45-0,5	0,65- 0,75	0,65- 0,75	0,65- 0,75	0,65- 0,75
Запобіжний клапан редуктора спрацьовує при тиску (МПа)	0,9-1,1	0,9-1,1	0,9-1,1	1,2- 1,3	1,2- 1,3	1,2- 1,3	1,2-1,3
Вмикач резерву спрацьовує при тиску (МПа)	3,0-4,0	-	-	-	-	-	-

Звуковий сигнал спрацьовує при тиску (МПа)		4,5-5,5	4,5-5,5	4,5-5,5	4,5-5,5	4,5-5,5	4,5-5,5
Легенева вентиляція (л/хв.)	30	30	30	30	30	30	30
Опір на вдиху (Па)	< 300	< 300 < (150)	< 300 < (150)	150	150	< 300	< 300
Опір на видиху (Па)	< 500	< 500 < (150)	< 500 < (150)	150	150	< 450	430-500
Маса рятувального пристрою (кг)	--	-	-	1	1	1	1
Тип маски	Шолом-маска, загубник	Шолом-маска	(ПМ)	(ПМ)	(ПМ)	(ПМ)	(ПМ)

Додаток 2

Тактико-технічні характеристики апаратів на стисненому повітрі закордонного виробництва

Характеристики	Dräger PA 54/80-A	Dräger PA 80A/1800-1	Dräger PA-92	Dräger PA-94 Plus Basic	Dräger Man PSS 500	“AUER” DA 58/1600	“AUER” BD 96 S	Spiromatic QS
Кількість балонів	1	1	1	2	3	2	1	1
Ємність балонів (л)	6	6	6	6	2	4	6	7,8
Робочий тиск у балоні (bar)	300	300	294	300	300	200	29,4	300
Запас повітря (л)	1800	1800	1800	3600	1800	1600	1800	2350

Час захисної дії (хв)	40	45	50	90	45	50	50	60
Маса апарата (кг)	14,5	15	14	10	12,7	16,2	14	12,3
Робочий тиск в камері редуктора (bar)	7	7	7	7	7	4,5	7	7,5
Запобіжний клапан редуктора спрацьовує при тиску (bar)	8	8	8	8	8	> 4,5	8	12-16
Звуковий сигнал спрацьовує при тиску (bar)	50-55	50	50-60	50-60	50% та 55	35-45	5-6	45-55
Опір на вдиху (Па)						< 200	< 390	
Опір на видиху (Па)			< 650					350
ТИП МАСКИ	Panorama-Nova	Panorama-Nova	Panorama-Nova	Panorama Nova P, або "futura"	Panorama Nova P, або "futura"	Панорамна маска, шолом-маска	3 S, Ultra Elite	Spiromatic S

ТЕМА: РЕГЕНЕРАТИВНІ ДИХАЛЬНІ АПАРАТИ

Навчальні питання:

- Призначення і загальна будова респіратора Р-30
- Основні складові частини респіратора Р-30:
- Респіратор Р-30Е

Література:

- С.М. Чернов, Ковалишин В.В. Ізолюючі апарати. Обслуговування та використання. – Львів, 2002. – с.с. 53-54
- П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с.с. 116-141

Методичні вказівки до вивчення теми:

- Основну увагу звернути на конструктивні особливості Р-30.
- Під час заняття заповнити пропущені слова за текстом.
- На самопідготовці привести у відповідність нумерації на рисунках.
- Після відповіді на контрольні запитання перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт НУЦЗУ, система тестів, тест „РНДС, 1 курс”)

1. Призначення і загальна будова респіратора Р-30

Ізолюючий регенерувальний респіратор Р-30 (рис. 4.16) призначений для захисту органів дихання людини від шкідливого впливу непридатної для дихання атмосфери при виконанні гірничорятувальних і технічних робіт в вугільних шахтах і кар'єрах при температурі навколишнього середовища від -20 до +60 °С.

Лицева частина респіратора комплектується мундштуком або панорамною маскою. При використанні мундштука, респіратор забезпечує захист органів дихання користувача в атмосфері, що містить до 5% окису вуглецю. При використанні панорамної маски забезпечується захист органів дихання користувача в середовищі, що містить до 10% окису вуглецю.

Особливістю цього апарата є використання замість звукового сигналу холодильника. Використання холодильника дозволяє зменшити температуру газової суміші, що вдихується користувачем на 5-7 °С. В якості охолоджувального елемента, при роботі в середовищі з температурою більше +26 °С використовується брикет льоду. Брикети льоду, для спорядження холодильників апарата, вивозяться в спеціальному переносному холодильнику-контейнері, розрахованому на 12 брикетів.



Рис. Загальний вигляд респіратора Р-30

Респіратор в робочому положенні розміщується на спині людини.

Всі основні вузли повітропровідної і киснепостачальної систем респіратора розташовані в жорсткому дюралюмінієвому корпусі 1. Монтаж вузлів у

ранці здійснюється з боку, зверненої до спини людини. Відсіки ранця закриваються щитком 19, який має вентиляційні отвори, два гачки 20 і дві пружинні клямки.

Підвісна система респіратора складається з двох шкіряних плечових ременів з амортизуючими подушками, двох кінцевих ременів 13 з тасьми. На лівому кінцевому ремені кріпиться сигнальний свисток 11.

На щитку респіратора розміщується поясний амортизатор 22 і поясний ремінь 17 з скобами для кріплення підвісної системи. На шарнірі щитка знаходиться подушка овальної форми 14, що виконує роль амортизатора при перенесенні респіратора на спині.

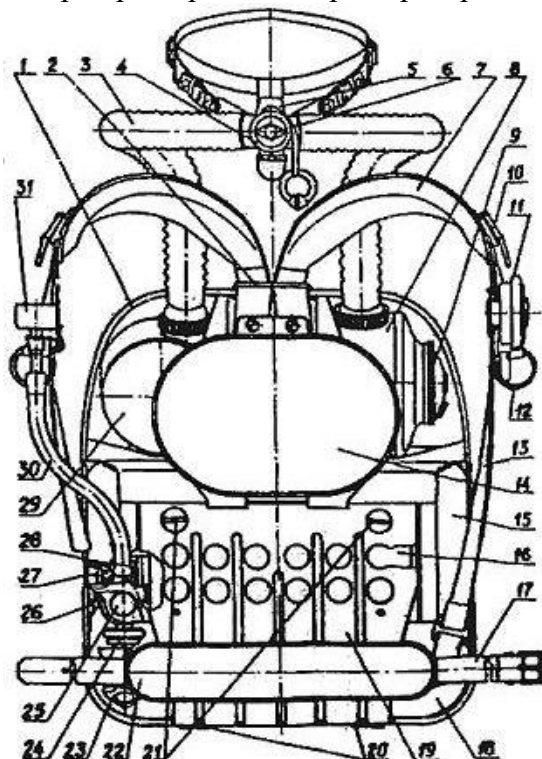


Рис. Загальна будова респіратора Р-30:

1 – ранець, 2 – пряжка; 3 – дихальні шланги; 4 – з’єднувальна коробка;
5 – лицьова частина; 6 – гвинт; 7 – плечові ремені; 8 – регенеративний

патрон; 9 – надлишковий клапан регенеративного патрона; 10 – самозатягувальні кільця; 11 – сигнальний свисток; 12 – натяжні кільця; 13 – кінцеві ремені; 14 – основа амортизатора; 15 – рамка; 16 – дихальний мішок; 17 – поясний ремінь; 18 – кисневий балон; 19 – щиток; 20 – гачки; 21 – пружинні засувки; 22 – поясний амортизатор; 23 – запірний вентиль; 24 – накидна гайка; 25 – кнопка байпасу; 26 – запірний вентиль манометра; 27 – гвинт; 28 – механізм подачі кисню; 29 – холодильник; 30 – капілярна трубка; 31 – манометр

Респіратор працює таким чином:

Видихуване людиною повітря, збагнене киснем і збагачене вуглекислим газом, через лицьову частину, з'єднувальну коробку 1, шланг видиху 3, клапан видиху 4, регенеративний патрон 5 надходить у дихальний мішок 7. При проходженні через регенеративний патрон, який споряджений хімічним поглиначем вапняним (ХПВ), видихуване повітря очищається від вуглекислого газу, нагрівається, зволожується і потрапляє в дихальний мішок.

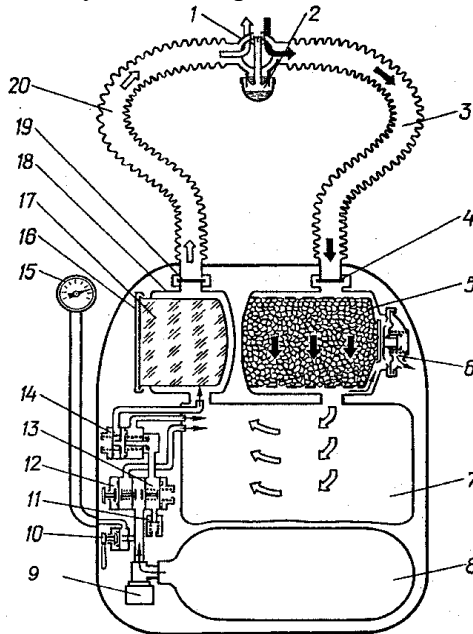


Рис. Будова та принцип роботи респіраторів Р-30:

1 – з'єднувальна коробка; 2 – слиновидаляючий насос; 3 – шланг видиху; 4 – клапан видиху; 5 – регенеративний патрон (РП); 6 – надлишковий клапан РП; 7 – дихальний мішок; 8 – кисневий балон; 9 – запірний вентиль; 10 – запірний пристрій манометра; 11 – запобіжний клапан; 12 – аварійний клапан (байпас); 13 – редуктор; 14 – легеневий автомат; 15 – манометр; 16 – кришка; 17 – охолоджувальний елемент; 18 – холодильник; 19 – клапан вдиху; 20 – шланг вдиху

Повітря в системі респіратора збагачується киснем, що надходять в холодильник 18 і дихальний мішок 7 з кисневого балона 8 через вентиль 9 і киснепостачальний механізм.

Для автоматичного забезпечення дихання людини киснем при виконанні роботи різного ступеня важкості і запобігання заазотуванню системи респіратора застосована комбінована подача кисню: постійна – у кількості 1,4 + 0,1 л / хв через редуктор 13 і періодична – через легеневий автомат 14, який живиться від редуктора. Крім того, в респіраторі передбачена аварійна подача в обхід редуктора через аварійний клапан 12.

Надлишок повітря (газової суміші), який утворюється в респіраторі внаслідок деякого перевищення подачі кисню в систему над його споживанням людиною, віддаляється в атмосферу через надлишкову клапан 6 мембранного типу, який відкривається вкінці видиху.

Вдихаємо повітря з дихального мішка 7 через холодильник 18, клапан вдиху 19, шланг вдиху 20, з'єднувальну коробку 1 і лицьову частину надходить в легені людини. Рух повітря при диханні, відбувається завдяки дихальним клапанам вдиху 19 і видиху 4,

здійснюється завжди в одному і тому ж напрямку по замкнутому колу.

При роботі в умовах нормальної температури до 20 °С навколишнього середовища охолоджуючий елемент 17 не поміщається в холодильник 18 і кришку 16 на горловину холодильника не вдягають.

Повітря, що вдихається з дихального мішка, проходячи через холодильник, охолоджується в результаті тепловіддачі в атмосферу через його стінки.

При роботі в умовах підвищеної температури навколишнього середовища у внутрішню порожнину холодильника поміщають охолоджувальний елемент 17, який забезпечує більш інтенсивне охолодження вдихаємого повітря за рахунок танення льоду.

У конструкції респіратора передбачений слиновидальючий насос 2, який служить для видалення слини, що стікає з мундштучного пристосування, а також конденсату поту, що стікають з дихальної маски. Насос приводиться в дію натисканням пальцями гумової груші.

Для контролю за витрачанням тиску кисню з балона застосовується виносний манометр 15. У разі пошкодження капілярної рубки, що з'єднує манометр з киснеподавальним механізмом, або втраті герметичності манометром відключається від моноблока за допомогою перекидного вентиля 10.

2. Основні складові частини респіратора Р-30:

1. В якості *лицьової частини* можна застосовувати шолом-маску, або панорамну маску в яких можна виконувати всі види газодимозахисних робіт.

1.1. Шолом-маска, призначена для захисту органів дихання і зору від непридатного для дихання і отруйного навколишнього середовища (встановлюється замість мундштука, на рисунку відсутня).

При правильному підборі шолом-маски повинні виключатися можливість проникнення зовнішнього повітря до органів дихання, а також больові відчуття через тиск на м'які тканини обличчя і голови.

Підбір шолом-маски повинен проводитися при закріпленні респіратора на газодимозахиснику.

1.2. Панорамна маска особливо ефективна при виконанні робіт, що потребують обміну інформацією. Доцільно також застосування панорамної маски в середовищі з високою концентрацією сльозоточивих або сильно токсичних газів, наприклад, окису вуглецю, при підвищеній температурі повітря, загрозі появи променевого тепла або пари з трубопроводів, в задимленій атмосфері.

Для підбору розміру маски необхідно штангенциркулем виміряти ширину особи за скульними кістками і висоту від підборіддя до верхніх меж брів. Розмір панорамної маски підбирається за таблицею.

Таблиця

Розмір панорамної маски

Ширина обличчя, мм	Висота обличчя, мм	Розмір маски
Більше 130	Більше 150	1 (великий)
Від 120 до 130	Від 150 до 140	2 (середній)
Менше 120	Менше 140	3 (малий)

Розмір маски наноситься арабською цифрою із зовнішнього боку лівої поверхні її корпусу вище фірмового знака і на правій і зовнішній поверхні підмасочника.

У вибраній щодо розміру маски проводиться регулювання довжини лобового і скроневих ремінців оголів'я у відповідності з індивідуальними особливостями голови.

Для перевірки правильної підгонки при одягненій масці щільно перекривається долонею отвір для з'єднання з коробкою і робиться спроба глибокого вдиху. Підгонка вважається виконаною, якщо під маскою створюється вакуумметричний тиск і неможливо зробити вдих.

З'єднувальна коробка, призначена для регулювання потоків газової суміші, що вдихується і видихається по відповідним шлангам і з'єднання з дихальною маскою.

Слиновидаляючий насос з мундштучним пристроєм призначений для видалення з з'єднувальної коробки вологи і конденсату в навколишнє середовище.

Будову слиновидаляючого насоса з мундштучним пристроєм показано на рис.

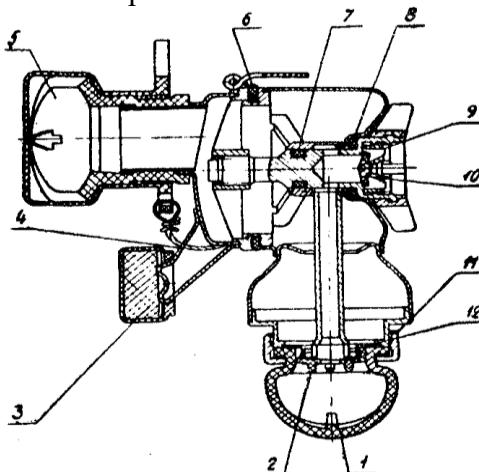


Рис. Будова слиновидаляючого насоса з мундштучним пристроєм:

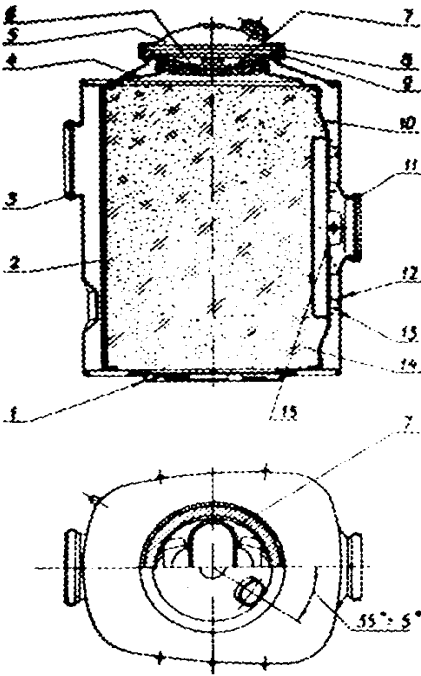
1 – гумова груша; 2 – всмоктувальний клапан; 3 – гумова подушка;
4 – скоба; 5 – загубник; 6, 7, 8 – прокладки; 9 – втулка; 10 – викидальний клапан; 11 – накидна гайка; 12 – втулка

До корпусу з'єднувальної коробки за допомогою накидної гайки 11 приєднана гумова груша 1. У трубці для видалення слини знаходиться всмоктувальний клапан 2, що прилягає до втулки 12 за рахунок пружних властивостей гуми. У втулці 9 закріплений викидальний грибоподібний гумовий клапан 10. На овальному патрубку з'єднувальної коробки закріплюється загубник 5. До його корпусу припаяна скоба 4, на якій прикріплюється гумова подушка 3, що забезпечує упор мундштучного пристосування в підборіддя людини.

Герметичність з'єднання коробки з мундштучним пристроєм досягається за допомогою прокладок 6, 7 і 8.

Волога і конденсат із з'єднувальної коробки видаляються натисканням на гумову грушу, при цьому повітря, що знаходиться в об'ємі груші 1, викидається через клапан 10 в атмосферу. При припиненні натискання на грушу вона повертається у вихідне положення, в її внутрішній порожнині створюється розрідження, завдяки чому з корпусу з'єднувальної коробки через всмоктуючий клапан 2 надходить в об'єм груші 1 конденсат. При повторному натисканні на грушу конденсат через викидальний клапан 10 видаляється в атмосферу.

2. Регенеративний патрон, споряджається хімічним поглиначем і призначений для очищення газової суміші, що видихається користувачем в систему апарата, від вуглекислого газу (CO_2). Він є перезарядного типу та виконаний з нержавіючої сталі.



Регенеративний патрон складається (рис. 4.21) з корпусу 12, що має вхідний штуцер 3 і вихідний штуцер 11, до яких приєднуються відповідно шланг видиху і дихальний мішок. Усередині патрона розміщена нерухома перегородка 2 і рухома перегородка 10 з металевої сітки, простір між якими заповнюється хімічним поглиначем 14. Рухома перегородка 10 має Т-подібну пластину, що забезпечує рухливість її центральної частини і притискання ХПВ за допомогою пружин 13.

Петля 15 служить для відтягування перегородки 10 при спорядженні патрона.

Рис. 4 Будова регенеративного патрона:

1 – байонетне кільце; 2 – перегородка; 3 – вхідний штуцер;
4 – горловина;
5 – надлишковий клапан; 6 – заглушка; 7 – засувка; 8 – гайка
накидна;
9 – штуцер; 10 – перегородка;
11 – штуцер вихідний; 12 – корпус;
13 – пружини; 14 – хімічний поглинач; 15 – петля

До лівого торця корпусу патрона приварено байонетне кільце 1 для кріплення холодильника, а на правому торці розташований штуцер 9, який закривається надлишковим клапаном 5 за допомогою накидної гайки 8.

Завантажувальний отвір для ХПВ знаходиться в горловині 4, припаяної до внутрішньої поверхні кришки патрона, і закривається заглушкою 6 з пружинною дротяною засувкою 7.

При видиху повітря проходить через штуцер 3, нерухому сітчасту перегородку 2, шар ХПВ, рухливу сітчасту перегородку 10 і через штуцер 11 потрапляє в дихальний мішок.

Надлишок повітря (наприкінці видохи) з нижньої повітряної камери надходить в кільцевий зазор, утворений горловиною 4 і кришкою патрона, потім в зазор між заглушкою 6 і надлишковим клапаном 5 і видаляється через нього в атмосферу.

Надлишковий клапан регенеративного патрона, призначений для видалення надлишку газової суміші з повітряної системи апарата.

Надлишковий клапан (рис. 4.22) складається з корпусу 1 і дна 9, з'єднаних між собою фасонним кільцем А; гумовою мембраною 2, в центрі якої розміщено клапан Б.

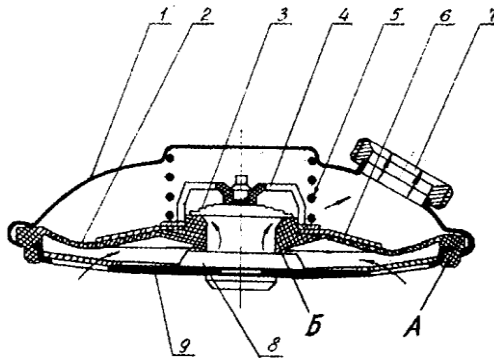


Рис. Будова надлишкового клапаного регенеративного патрона:

- 1 – корпус; 2 – мембрана; 3 – клапан зворотний; 4 – скоба; 5 – пружина;
 6 – диск; 7 – штуцер; 8 – подушка; 9 – денце;
 А – фасонне кільце; Б – основний клапан

До мембрани 2 приклеєний жорсткий диск 6. У дні клапана є дванадцять отворів для проходу повітря, закритих металевою сіткою, яка запобігає потраплянню в надлишковий клапан дрібних частинок ХПВ. У центральний отвір дна вставлена гумова подушка 8, в яку впирається клапан Б під зусиллям пружини 5. Пружина 5 одним кінцем впирається в пластмасову скобу 4, в яку вставлений зворотний клапан 3, а іншим - у корпус 1. Фасонне кільце А служить також для ущільнення з'єднання надлишкового клапана з регенеративним патроном.

Працює клапан надлишкового тиску таким чином:

При підвищенні тиску в повітропровідній системі респиратора більше 100...300 Па (10...30 мм вод. ст.) мембрана 2 піднімається разом з клапаном Б, піднімаючи при цьому пружину 5. Надлишок повітря проходить через утворену щілину між подушкою 8 і клапаном Б, а потім

через зворотній клапан 3 і штуцер 7 в корпусі 1 виходить в атмосферу. При зниженні тиску в повітропровідній системі під дією пружини 5 закривається основний клапан Б, а під дією пружних властивостей гуми і зворотній клапан 3.

Величина тиску, при якій відкривається надлишковий клапан регулюванню не підлягає, а залежить в основному від жорсткості пружин.

Якщо величина тиску спрацьовування надлишкового клапана виходить за межі 100 ... 300 Па (10 ... 30 мм вод. ст.) проводять заміну пружини 5.

Холодильник, призначений для зменшення температури газової суміші, яка вдихується користувачем, завдяки відводу тепла у навколишнє середовище або завдяки теплоті плавлення охолоджувального елемента - брикету водяного льоду.

Холодильник складається з двох оболонок 2 і 3 циліндричної форми зі сферичними днищами, виготовленими з нержавіючої сталі і утворюють між собою кільцеву порожнину для проходу вдихуваного повітря, вхідного штуцера 6 і вихідного штуцера 1.

Оболонка 2 утворює ємність для розміщення охолоджуючого елемента і герметично закривається гумовою кришкою 5, що запобігає виливанню води від танення льоду. До бічної поверхні холодильника приварена хрестовина 4, що служить для кріплення до байонетного кільця регенеративного патрона.

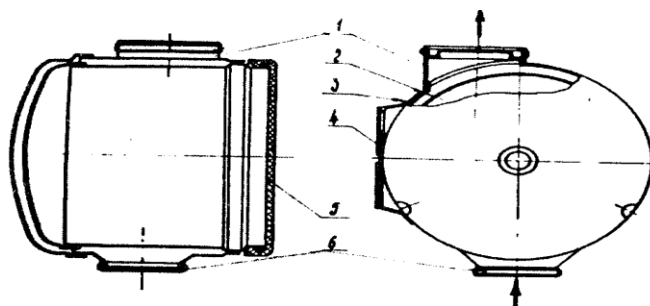


Рис. Будова холодильника респіратору Р-30:

1 – вихідний штуцер; 2 – внутрішня оболонка; 3 – зовнішня оболонка;

4 – хрестовина; 5 – кришка; 6 – вхідний штуцер

Сполучені разом холодильник і регенеративний патрон утворюють єдиний жорсткий вузол, який кріпиться в ранці респіратору за допомогою трьох виступів у вигляді скоб, приварених до патрона, і пружинної засувки у верхній частині ранця.

Дихальний мішок, призначений для створення і зберігання очищеної від вуглекислого газу (CO_2) і збагаченої киснем газової суміші для вдиху.

Дихальний мішок виготовлений з рулонної каландрованої гуми.

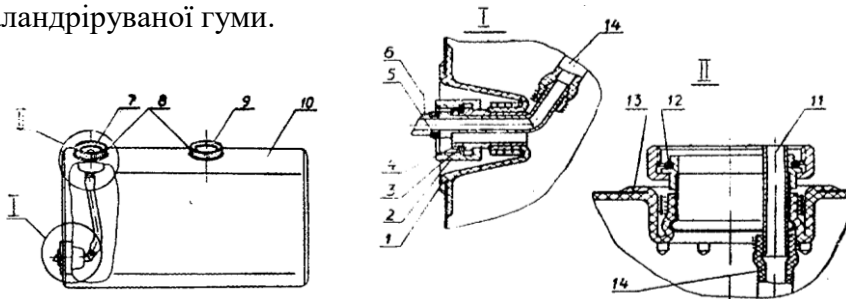


Рис. Будова дихального мішка:

1 – фланець; 2 – накидна гайка; 3 – прокладки; 4 – штуцер; 5 – прокладка;

6 – трубка; 7 – штуцер; 8 – накидна гайка; 9 – штуцер; 10 – оболонка мішка; 11 – трубка; 12 – прокладка; 13 – фланець; 14 – гумова трубка

Штуцер 4 з упаяною в нього зігнутою трубкою 6, накидною гайкою 2 і прокладками 3 і 5 служить для приєднання мішка до механізму подачі кисню. Штуцер 4 закріплений за допомогою гумового фланця 1, вклеєного в оболонку 10 мішка. Постійна подача кисню з редуктора

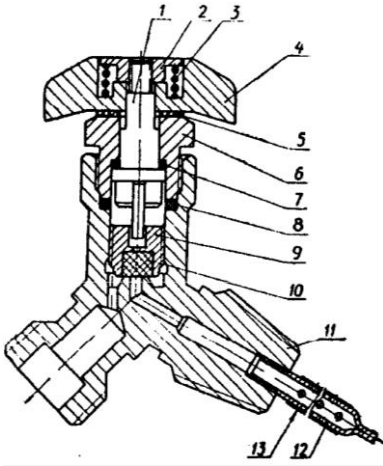
в холодильник здійснюється через трубку 6, трубку гумову 14 і трубку 11.

Подача кисню легеневим автоматом і байпасом здійснюється через штуцер 4 безпосередньо в мішок. На оболонці 10 мішка розташовані два штуцери 7 і 9 для з'єднання відповідно з холодильником і регенеративним патроном. Вони мають однакові накидні гайки 8 з прокладками 12 і вмонтовані в мішок за допомогою однакових виворотних гумових фланців.

Кисневий балон з вентилям, призначений для зберігання запасу стисненого газоподібного кисню.

У респіраторі Р-30 застосовують аналогічний, стандартний кисневий балон з робочим тиском 20 МПа (200 кгс/см^2) з єдиною відмінністю, що його ємність становить 2 л. Технічні характеристики малолітражних балонів наведено в табл. 4.8 та 4.9.

Вентиль кисневого балона (рис. 4.25) складається з корпусу 11 і запірною механізмом. У хвостовик вентиля угвинчений фільтр 12 з сіткою 13, який запобігає потраплянню в кисневоподавальний механізм окалини з балона. У корпус запірною вентиля угвинчений клапан 9, який своєю фторопластовою вставкою 10 спирається на сідло корпусу. У верхній частині клапан 9 має паз, в який входить перо штока 1. Герметичність камери клапана досягається за допомогою сальникового пристрою, що складається з кришки 6, прокладок 7 і 8. Ущільнення штока досягається постійним його притисканням пружиною 3 з гайкою 2 через прокладку 7 до кришки 6. Прокладка 5 зменшує тертя маховичка 4 об кришку 6. При обертанні маховичка 4 за годинниковою стрілкою обертаються шток 1 і клапан 9. Клапан 9, здійснюючи осьове переміщення вздовж корпусу, притискається до сідла, при цьому припиняється подача кисню з балона.



При обертанні маховика проти годинникової стрілки клапан відкривається, забезпечуючи прохід кисню з балона до киснепостачального механізму.

Рис. Будова вентиля кисневого балона:

- 1 – шток; 2 – гайка; 3 – пружина;
 4 – маховик; 5 – прокладка;
 6 – кришка; 7 – прокладка; 8 – прокладка; 9 – клапан; 10 – вставка;
 11 – корпус;
 12 – фільтр; 13 – сітка

Киснепостачальний механізм (далі блок) респіратора Р-30 складається (рис. 4.26) з вхідного штуцера в зборі 2-6, редуктора 8-20, запобіжного клапана 21-25, легеневого автомата 26-48, аварійного клапана 49-53 і запірної пристрою магістралі манометра 54-60. Всі ці вузли змонтовані в єдиному корпусі (моноблоці) 1.

Вхідний штуцер 2-6 призначений для приєднання вентиля кисневого балона до киснепостачального механізму. У корпус 1 вгвинчена ніжка 6, у яку, своєю чергою, угвинчується фільтр 2, який запобігає засміченню блока. Штуцер вентиля кисневого балона приєднується до ніжки 6 накладною гайкою 5 з гумовим кільцем 4 і ущільнюється торіодальною гумовою прокладкою 3.

9.2. Редуктор зворотної дії призначений:

а) для пониження змінного високого тиску кисню, що надходить з кисневого балона з 20,0...18,0 МПа (200...180 кгс/см²) до постійного низького тиску в камері редуктора в діапазоні до 0,4 МПа (4 кгс/см²);

б) для забезпечення постійної подачі кисню через дозуючий отвір в систему респиратора в кількості $1,4 \pm 0,1$ л/хв;

в) для забезпечення роботи легеневого автомата.

Відмінною особливістю редуктора зворотної дії (кисень тисне під клапан) є деяке підвищення тиску в робочій камері, а отже і збільшення постійної подачі кисню через дозуючий пристрій при зниженні тиску кисню в балоні.

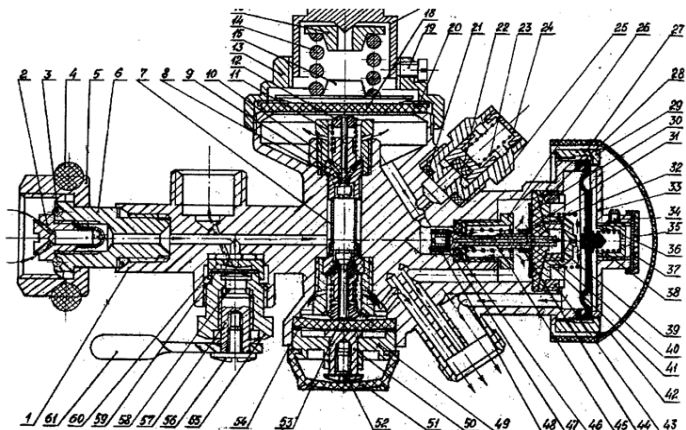


Рис. Киснепостачальний механізм:

1 – корпус (моноблок), 2 – фільтр, 3 – гумова прокладка, 4 – гумове кільце;

5 – гайка накидна; 6 – ніжка; 7 – фільтр; 8 – сідло; 9 – корпус сідла; 10 – клапан зі штоком; 11 – пружина; 12 – гайка; 13 – кришка; 14 – пружина; 15 – диск; 16 – диск; 17 – регульовальна головка; 18 – мембрана; 19 – стопорний гвинт; 20 – шайба; 21 – ущільнююча прокладка; 22 – клапан; 23 – пружина; 24 – регульовальний гвинт; 25 – корпус запобіжного клапана; 26 – різьове кільце; 27 – мембрана; 28 – сопло; 29 – накидна гайка; 30 – шайба; 31 – регульовальна гайка; 32 – мембрана; 33 – кришка; 34 –

стопорний гвинт; 35 – ковпачок; 36 – регулювальний гвинт; 37 – сітка; 38 – регулювальна пружина;

39 – фільтр-сітка; 40 – різьове кільце; 41 – пружина; 42 – ковпачок;

43 – різьове кільце; 44 – клапан зі штоком 45 – пружина; 46 – сідло;

47 – фільтр-сітка; 48 – порожнистий гвинт; 49 – порожниста кришка;

50 – кнопка; 51 – гумовий чохол; 52 – гвинт; 53 – мембрана; 54 – шайба;

55 – пробка; 56 – гвинт; 57 – шпindel; 58 – сухар; 59 – мембрана; 60 – вставка; 61 – важіль

Клапанний пристрій редуктора складається з корпусу 9, затиснутого в корпусі 1 за допомогою різьового кільця. Роль сідла 8 виконує фторопластова втулка, запресована в корпусі 9. У корпусі сідла є бічні канали для проходження кисню з каналу високого тиску в камеру редуктора при відкритому положенні клапана 10. Фільтр 7 оберігає від засмічення клапанні пристрої редуктора і аварійного клапана. Робоча пружина 11 затиснута між корпусом сідла 9 і гайкою 12, нагвинченій на шток клапана 10, і своїм зусиллям намагається посадити клапан 10 на сідло 8.

Камера редуктора відділена від атмосфери мембраною 18, яка притискається до виступу корпусу 1 кришкою 13 через шайбу 20. У кришку редуктора 13 вгвинчена регулююча головка 17, що має всередині центральний конус, в який впирається регулююча пружина 14 через диск 16.

Другим кінцем пружина 14 впирається в мембрану 18 через диск 15. Положення регулюючої головки 17 фіксується стопорним гвинтом 19. Для здійснення постійної подачі кисню з камери редуктора в систему респіратора в клапані 44 легеневого автомата, є канал з дозуючим отвором, захищеним від засмічення фільтром-сіткою 47, яка закріплюється порожнистим гвинтом 48. Площа перерізу дозуючого отвору значно менша від

кільцевого перерізу, утвореного між штоком клапана 10 і сідлом 8, при, відкритому положенні клапана 10.

Редуктор працює таким чином:

Якщо вентиль: кисневого балона закрито і кисень не надходить у редуктор, то під дією стисненої регульовальної пружини 14 її зусилля передається на диск 15, мембрану 18 і гайку 12. Робоча пружина 11 стискається і клапан 10 відходить від сідла 8.

Якщо вентиль кисневого балона відкрити, то кисень через кільцевий переріз між штоком клапана 10 і сідлом 8 по боковим каналах корпусу сідла 9 надходить в камеру редуктора.

У початковий момент надходження кисню з каналу високого тиску блока в камеру редуктора його тиск з змінного високого падатиме до постійного низького. Кисень, який надходить в камеру редуктора почне спливати через дозуючий отвір клапана легеневого автомата 44 в дихальний мішок.

Внаслідок того, що надходження кисню в камеру редуктора є більшим, ніж його витрата через дозуючий отвір, тиск у ній буде підвищуватися до 0,4 МПа (4 кгс/см²). Коли в камері редуктора тиск піднімається вище 0,4 МПа, мембрана 18 під дією цього тиску стискає регульовальну пружину 14, в результаті цього під зусиллям робочої пружини 11 піднімається клапан 10, який перекриває перетин сідла 8, і надходження кисню зменшується. Оскільки тиск в камері редуктора більший від регульовального 0,4 МПа, то витікання кисню через дозуючий отвір буде продовжуватися і в камері редуктора тиск буде вже знижуватися. Мембрана 18 знову прогнеться під зусиллям регульовальної пружини 14 і відкріє клапан, 10. Таким чином, в процесі роботи вся система редуктора знаходиться в стані динамічної рівноваги, тобто при збільшенні тиску кисню в камері редуктора клапан 10 зменшує перетин сідла, при зменшенні – збільшує, і в камері редуктора буде підтримуватися постійний регульовальний тиск. Повністю сідло 8 при роботі редуктора

не закривається, оскільки з камери редуктора безперервно витрачається $1,4 + 0,1$ л/хв кисню.

Запобіжний клапан призначений для зниження тиску в камері редуктора в разі, якщо з якої-небудь причини він стане більше $0,8...1,2$ МПа ($8...12$ кгс/см²).

Запобіжний клапан складається з корпусу 25, вгвинченого в корпус блока 1 через ущільнюючу прокладку 21. У корпусі 25 є сідло, до якого під зусиллям пружини 23 притиснутий клапан 22 із запресованою в нього фторопластовою вставкою. Регулювальний гвинт 24 змінює ступінь стиснення пружини 23. Після регулювання запобіжний клапан пломбується фарбою.

У разі несправності редуктора (нешільна посадка клапана 10 на сідло 8), коли тиск нього камері сягне $0,8...1,2$ МПа ($8...12$ кгс/см²), клапан 22 відходить від сідла корпусу 25 і кисень виходить з камери редуктора в атмосферу.

Легеневий автомат призначений для автоматичної подачі кисню з кисневого балона в дихальний мішок у кількості не менше 70 л/хв при розрідженні в ньому $100...300$ Па ($10...30$ мм вод ст.).

Легеневий автомат складається з основного і допоміжного клапанів. Основний клапан складається з сідла 46, що представляє собою металеву обойму з гумовою вставкою, основного клапана 44 з порожнистим штоком, притиснутого до сідла пружиною 45. Пружина знаходиться в стисненому стані і одним кінцем впирається в сідло 46, а іншим - у регулювальну гайку 31. Гайка 31 нагвинчена в порожнистий шток клапана 44, і на неї надіта шайба 30. Сідло основного клапана 46 кріпиться в своєму гнізді за допомогою різьбового кільця 26. Камера основного клапана 44 герметизується мембраною 32, яка впирається на шайбу 30. Краї мембрани притиснуті до корпусу блока 1 за допомогою сопла 28 і різьбового кільця 43 до кільцевого виступу камери основного клапана.

Допоміжний клапан легеневого автомата складається з сопла 28, захищеного фільтр-сіткою 39, і закріпленого в ньому різьбового кільця 40. Над соплом 28 розташована мембрана 27, закріплена в корпусі блока 1 за допомогою кришки 33 і накидної гайки 29. На мембрану з обох сторін діють зусилля пружин 38 і 41, завдяки яким створюється необхідна жорсткість мембрани.

Зазор між соплом 28 і мембраною 27 регулюється за допомогою регулювального гвинта 36, при цьому регулюється величина вакуумметричного тиску, при якому повинен працювати легеневий автомат. Положення регулюючого гвинта 36 фіксується стопорним гвинтом 34. Для запобігання попаданню твердих частинок в порожнину верхньої камери мембрани 27 отвір у кришці 33 закрито сіткою 37, яка закривається ковпачком 35, додатково ці деталі захищаються поліетиленовим ковпачком 42.

Легеневий автомат працює таким чином:

При відкритому вентилі кисневого балона кисень з камери редуктора через фільтр-сітку 47, дозуючий отвір клапана 44 легеневого автомата, каналу в штоці клапана 44 і сопла 28 надходить в камеру допоміжного клапана легеневого автомата, звідки через вихідний штуцер, який слугує для підключення блока до дихального мішка, здійснюється постійна подача кисню.

У тих випадках, коли постійної подачі кисню для дихання недостатньо, в дихальному мішку виникає розрідження, яке передається в камеру допоміжного клапана і діє на мембрану 27, наближаючи її до сопла 28.

При розрідженні 100...300 Па (10...30 мм вод. ст.) клапан мембрани 27 перекриває сопло 28 і постійна подача кисню редуктором припиняється, а в камері над мембраною 32 створюється підвищений тиск. Оскільки мембрана 32 закріплена на штоку клапана 44, то вона, прогинаючись у результаті тиску, переміщує шток з клапаном 44, стискає пружину 45 і відводить клапан 44 від сідла 46. При цьому кисень з редуктора через сідло 46

і канали в корпусі блока надходить до вихідного штуцера і далі в дихальний мішок.

Коли в систему респіратора надійде достатня кількість кисню і розрідження в ній зменшується, мембрана 27 відкриває сопло 28 і поновлюється постійна подача кисню.

При цьому над мембраною 32 тиск знижується, пружина 45 притисне клапан 44 до сідла 46 і подача кисню через легеневий автомат припиняється.

Аварійний клапан (байпас) служить для ручної (аварійної) подачі кисню з кисневого балона в повітряподавальну систему респіратора в кількості 60...150 л/хв у разі несправності редуктора або легеневого автомата і при періодичному промиванні дихального мішка від вуглекислого газу та азоту, що накопичилися в системі респіратора.

В аварійному клапані є такий же клапанний пристрій, як і в редукторі. Камера байпаса герметизується від атмосфери мембраною 53, яка затиснута в корпусі блока 1 порожнистою кришкою 49 і металевою шайбою 54.

Через порожнисту кришку 49 проходить кнопка 50 з гвинтом 52. Для запобігання засміченню внутрішньої порожнини на кришку 49 надітий гумовий чохол 51. При натисканні пальцем на гумовий чохол 51 кнопка передає зусилля через мембрану 53 на клапанний пристрій, який відкривається і кисень надходить в камеру аварійного клапана, звідки по каналу в корпусі блока 1 надходить у дихальний мішок. При цьому тиск в камері аварійного клапана зростає, протидіючи через мембрану 53 зусиллю натискання. При припиненні натискання на кнопку байпаса 50 робоча пружина клапанного пристрою притискає клапан до сідла і подача кисню припиняється.

Запірний пристрій магістралі манометра призначений для відключення капілярної трубки з манометром від киснеподавальної системи при виявленні в них витоку кисню.

Запірний пристрій магістралі манометра (рис. 4.26)

влаштований таким чином. Пробкою 55 у гнізді корпусу блока 1 затиснута вставка 60 і пакет з трьох мідних мембран 59.

Вставка 60 має два конусоподібних виступи, виконаних у вигляді концентричних кіл які створюють дві замкнуті порожнини між корпусом блока 1 і вставкою 60. Ці порожнини за допомогою отворів у вставці 60 пов'язані з порожниною, утвореною півсферою вставки 60 і пакетом мембран 59.

У пробку 55 угвинчений шпіндель 57, який може передавати зусилля через сухар 58 на пакет мембран 59 і на вставку 60 поворотом важеля 61. Кріплення важеля 61 на шпінделі 57 здійснюється з допомогою гвинта 56. При повороті важеля 61 за годинниковою стрілкою на $45^{\circ} \dots 60^{\circ}$ шпіндель 57 передає зусилля на сухар 58, який притискає пакет мембран 59 до сідла в центрі вставки 60, в результаті чого припиняється подача кисню в капілярну трубку. Потрібне положення важеля 61 забезпечується його перестановкою на шестигранному виступі шпинделя 57 на 60° . При встановленні його в іншу площину забезпечується поворот щодо цих положень на 30° . Для перевірки тиску кисню в балоні важіль 61 повертають проти годинникової стрілки, запам'ятовують тиск, а потім, повернувши важіль 61 за годинниковою стрілкою, припиняють доступ кисню до манометру, цим самим запобігаючи виходу кисню в атмосферу при пошкодженні капілярної трубки з манометром при роботі в респіраторі.

Манометр з капілярною трубкою, призначений для візуального контролю за тиском стисненого кисню в балоні апарата.

Для респіратора Р-30 застосований манометр ММ-40С2 (верхня межа вимірювання 25 МПа (250 кгс/см^2), клас точності 4). На шкалі обов'язковий напис: «Кислород», «Маслоопасно».

3. Респіратор Р-30Е

На сьогодні промисловістю випускається респіратор Р-30Е, який є значно досконалішою моделлю базового

респіратора Р-30. В ньому реалізовано цілий ряд конструктивних змін, які врахували побажання накопичені за роки використання респіратора Р-30 у всьому світі. Технічні показники і умови дихання у респіраторі повністю відповідають вимогам європейського стандарту EN 145.



Респіратор використовується в якості основного апарата підрозділами ДВГРС, а також для ведення промислових робіт у непридатній для дихання атмосфері. Респіратор надійно захищає органи дихання людини в атмосфері зі збідненим змістом кисню, що містить токсичні гази й вугільний пил і призначений для роботи при температурі повітря від мінус 20°C до плюс

60°C, відносної вологості до 100 % при температурі до 40°C і атмосферному тиску 70-125 кПа.

Рис. Загальний вигляд респіратора Р-30Е

Особливості конструкції респіратора полягають в тому, що його киснева система обладнана металокompозитним балоном для стиснутого кисню, механічним пристосуванням сигналізації при зниженні тиску кисню в балоні нижче за 5,5 МПа, механічним сигналізатором відсутності кисню в системі (при закритому вентилі кисневого балона), а регенеративний патрон заповнюється ХПВ DRAGERSORB 400.

ТЕМА: СИСТЕМА ЕКСПЛУАТАЦІЇ РДА

Навчальні питання:

- Загальні правила підтримання ізолюючих апаратів в працездатному стані
- Порядок та правила проведення перевірок РДА

Література:

- Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України. Наказ МНС України №1342 від 16 грудня 2011 року

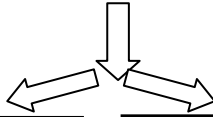
Методичні вказівки до вивчення теми:

- Основну увагу звернути на набуття практичних навичок у виконанні оперативної та першої перевірки.
- Зрозуміти те, що всі перевірки ізолюючого апарату пов'язані між собою.
- Під час вивчення перевірки № 1 особливу увагу звернути на те, що перевірка герметичності системи високого та редукованого тиску є операцією, специфічною для впевненості в тому, що за час чергування тиск в апараті не зменшиться. Під час вивчення перевірки № 2 – що чисельні характеристики, які перевіряються, є найважливішими тактико-технічними характеристиками, які гарантує виробник.
- Під час лекції заповнити пропущені слова за текстом.
- На самопідготовці після засвоєння навчального матеріалу відповісти на контрольні запитання та перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт НУЦЗУ, система тестів, тест „РНДС“)

1 Загальні правила підтримання ізолюючих апаратів в працездатному стані

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОСТІЙНОЇ ОПЕРАТИВНОЇ ГОТОВНОСТІ І ВИСОКОЇ НАДІЙНОСТІ ІЗОЛЮЮЧИХ АПАРАТІВ

РЕГУЛЯРНЕ
КОМПЛЕКСУ



Система
.....
обслуговування –
підтримання ЗІЗОД в
дієздатному
стані(.....)

Система ремонту –
.....
.....
..... втраченої
.....
.....

РЕМОНТ

• При виявленні несправності ПІ виводиться з обслуги і передається на особою або начальником з фіксацією в Журналі реєстрації перевірок № 3

• Здійснюється шляхом вузлів (деталей) або окремих деталей

• старшим майстром (майстром) ГДЗС на базі ГДЗС

ПІ зберігаються у спеціально обладнаних вільних від чергування караулів на базах і контрольних постах зберігаються в або

2 Порядок та правила проведення перевірок апаратів на стисненому повітрі

• **Оперативна перевірка** – виконується особисто перед кожним включенням в апарат за командою командира ланки “Апарати перевірити!”. Перевірку контролює Результати перевірки (.....) постовий на посту безпеки записує до Журналу реєстрації тих, хто працює в непридатному для дихання середовищі

• **Перевірка № 1**– виконується перед заступанням на чергування та постановкою ІІ до оперативної обслуги, а також перед проведенням тренувань, якщо ІІ використовуються газодимозахисниками, вільними від чергування, та під час зтяжних пожеж після заміни повітряних балонів. Результати записуються у Журналі реєстрації перевірок № Резервні ІІ перевіряє відділення. Контроль здійснює

• **Перевірка № 2** – виконується старшим майстром (майстром) ГДЗС на базі ГДЗС у наступних випадках:

- роботи в апаратах
- після миття, чищення та
- після заміни
- не рідше разу на місяць, якщо апарат не використовувався
- при виявленні несправностей під час перевірки
- після перевірки №
- у випадку надходження від газодимозахисників

Результати перевірки № 2 записуються до Журналу реєстрації перевірок №

• **Перевірка № 3** – виконується старшим майстром (майстром) ГДЗС на базі ГДЗС після надходження ІІ до

підрозділу, один раз на рік за графіком або після (під час) ремонту. Результати записуються до Журналу реєстрації перевірок №

Перед постановою апаратів до бойового розрахунку газодимозахисники виконують перевірку № 1 закріплених за ними апаратів. Далі технічне обслуговування ізолюючих апаратів проводиться як через певні проміжки часу за планом, так і при створенні певних умов. При цьому для контролю за справністю ізолюючих протигазів встановлюються наступні види перевірок:

- оперативна перевірка;
- перевірка № 1;
- перевірка № 2;
- перевірка № 3.

Оперативна перевірка

Перед кожним включенням в апарати особовий склад ланки (відділення) за командою командира: "Апарати - перевірити!" - здійснює бойову перевірку, яка виконується в суворій послідовності і повинна займати не більше однієї хвилини.

Про справність апарату і готовність до включення кожний газодимозахисник зобов'язаний доповісти командирю ланки, наприклад: "Шевченко до включення готовий, тиск 180".

Командир ланки особисто перевіряє показання манометрів апаратів газодимозахисників, запам'ятовує найменший тиск кисню в балоні і повідомляє його постовому на посту безпеки.

Забороняється включатися до апарату без проведення його бойової перевірки або при виявленні в ході перевірки несправностей.

Виконання оперативної перевірки

№ п/п	Операція, яка виконується	Спосіб виконання	Методичні вказівки
1	2	3	4

А. ПЕРЕВІРКА ПРОТИГАЗУ І МАСКИ ЗОВНІШНІМ ОГЛЯДОМ І			
Витяг пробки з штуцера клапанної коробки			
1	Перевірка справності шолом-маски і клапанної коробки	Розгорнути шолом-маску і перевірити справність обтюратора шолом-маски і стан окулярів	Перевірити, чи є пробка, яка закриває штуцер клапанної коробки
2	Перевірка справності гофрованих трубок вдиху і видиху	Розтягнувши гофровані трубки, перевірити їхній стан, відсутність сплющень і проколів	Звернути увагу на постановку кілець на гофрованих трубках вдиху і видиху
3	Витяг пробки з штуцера клапанної коробки	Підтримуючи однією рукою штуцер клапанної коробки, іншою витягти пробку	Витягати уважно, щоб не допустити розриву кріплення пробки з шолом-маскою
Б. Перевірка роботи клапанів вдиху і видиху			
1	Багато разів зробити вдих і видих крізь вхідний патрубок клапанної коробки	Дихання повинно бути вільним, без напруження	Повинно бути постукування клапанів при посадці на свої сидла
2	Затиснути і гофровану трубку видиху і зробити глибокий видих	Пережимати і гофровану трубку необхідно на згин. Зробити глибокий видих	Якщо видих зробити неможливо, то клапан на вдосі працює справно
3	Затиснути і гофровану трубку вдиху і зробити вдих	Пережимати і гофровану трубку необхідно на згин. Зробити глибокий вдих	Якщо вдих зробити неможливо, то клапан видиху працює справно
В. Перевірка роботи звукового сигналу			

	Перевірка роботи звукового сигналу	Зробити глибокий вдих крізь штуцер клапанної коробки	Повинен бути чутний звук роботи звукового сигналу. При цьому не повинно бути великого опору на вдосі. В цьому випадку вважається, що звуковий сигнал справний
Г. ПЕРЕВІРКА ГЕРМЕТИЧНОСТІ ПРОТИГАЗУ НА РОЗРІДЖЕННЯ			
	Відкачати повітря крізь штуцер клапанної коробки з системи протигазу	Відкачавши повітря до відмови, не віднімаючи штуцер від рота, затримати дихання на 5-10 секунд	Якщо після затримки дихання подальше відсмоктування повітря з протигазу буде неможливе, то протигаз треба вважати герметичним
Д. ПЕРЕВІРКА РОБОТИ ЗАПОБІЖНОГО КЛАПАНУ			
	Крізь штуцер клапанної коробки протигазу зробити декілька глибоких видихів	При видиху повинен бути чутний звук спрацювання збиткового клапану дихального мішка	Запобіжний клапан вважається справним, якщо він стравлює надлишок газової суміші із дихального мішка, не викликаючи великих труднощів при видиху
Є. Перевірка роботи механізму постійної подачі кисню шляхом відкриття до кінця вентиля кисневого балона			
1	Відкрити вентиль кисневого балону	Обертанням ліворуч без великих зусиль до кінця	Проконтролювати наявність кисню в балоні за манометром
2	Визначити наявність характерного шиплячого	Приклавши вухо до редуктора киснево-подаючого механізму	Якщо чути шиплячий звук, то, значить, є постійна подача кисню до

	звуку роботи механізму постійної подачі кисню	му	дихального мішка
Ж. ПЕРЕВІРКА НА СЛУХ РОБОТИ МЕХАНІЗМУ ЛЕГЕНЕВОГО АВТОМАТА			
1	Відкрити вентиль кисневого балону	Обертанням ліворуч без великих зусиль до кінця	Проконтролювати наявність кисню в балоні за манометром
2	Крізь штуцер клапанної коробки протигазу зробити декілька глибоких вдихів	При вдосі повинен бути чутний шиплячій звук, який різко посилюється, що свідчить про спрацювання легеневого автомата	Легеневий автомат вважається справним, якщо він забезпечує додаткову подачу кисню, не викликаючи при цьому великих труднощів на вдосі
3. Перевірка роботи механізму аварійної подачі кисню (ручна подача)			
1	Відкрити вентиль кисневого балону	Обертанням ліворуч без великих зусиль до кінця	Проконтролювати наявність кисню в балоні за манометром
2	Натиснути кнопку аварійної подачі кисню	При натиску на кнопку повинен бути чути гучний шиплячій звук. Натиск на кнопку здійснювати короткочасно	Механізм аварійної подачі кисню вважається справним, якщо чути гучний шиплячій звук, що свідчить про надходження кисню з балону до дихального мішка
I. Перевірка тиску кисню у балоні за показаннями манометра			
	Відкрити вентиль кисневого балону і визначити тиск	Обертанням ліворуч без особливих зусиль до кінця. Переві-	Тиск в балоні повинен бути не нижче 16 МПа (160 атм). Якщо він менше,

	в балоні за манометром	рити за показаннями манометра тиск у балоні	необхідно замінити балон і перевірити трутом щільність сполучень
--	------------------------	---	--

Перевірка № 1 киснево-ізолюючих протигазів

Перевірка № 1 здійснюється особою, за якою закріплений протигаз, перед заступанням на чергування. Контроль за якістю і правильністю перевірки покладається на начальника варти або особу, що його заміщає. Увага! Огляд протигазу і перевірки справності клапанів у клапанній коробці, робота звукового сигналу, герметичності протигазу на розрідження, робота запобіжного клапана дихального мішка виконуються при закритому вентилі заповненого кисневого балона.

Виконання перевірки № 1

N п /п	Операції, які виконуються	Спосіб виконання	Методичні вказівки
1	2	3	4
А. Огляд протигазу			
1	Перевірка чистоти металевих і гумових частин, а також їх кріплення	Перевірка здійснюється оглядом за ходом руху газової суміші в системі протигазу за всіма основними його вузлам	Звернути увагу на відсутність жирових і олійних плям. Перевірити, чи немає проколів гумових частин протигазу, а також загвинченність всіх накидних гайок
2	Перевірка справності шолом-маски і клапанної коробки	Розгорнути шолом-маску і перевірити справність обтюратора шолом-маски і стан окулярів	Перевірити, чи є пробка, що закриває штуцер клапанної коробки
3	Перевірка справності гофрованих трубок вдиху і видиху	Розтягнувши гофровані трубки, перевірити їх стан, відсутність сплющу-	Звернути увагу на постанову кілець на гофрованих трубках вдиху і видиху

		вань і проколів	
4	Перевірити постановку регенеративного патрона в систему протигаза	Візуально визначити відповідність направлення стрілки, означеної на патроні, потоку дихальної суміші	Звернути увагу на відсутність прим'ятин і пошкоджень патрону
5	Перевірка надійності закриття замків кришки протигазу	Шляхом відтягування замка перевірити відсутність труднощів замикання	Звернути увагу на відсутність увігнутостей кришки і замка кришки
6	Перевірка підгонки ременів протигазу	Одягаючи протигаз, підігнати реміні на свій зріст шляхом зміни їхньої довжини за рахунок притягування	В одягнуеному стані протигаз не повинен створювати незручності у роботі. Звернути увагу на поясний ремінь
7	Перевірка кріплення виносного манометра на плечовому реміні	Перевірити справність замка манометра і надійність його закріплення на плечовому реміні	Звернути увагу на те, щоб трубка виносного манометра не була сильно увігнута
8	Витяг пробки з штуцера клапанної коробки	Притримуючи однією рукою штуцер клапанної коробки, іншою витягти пробку	Витягати охайно, щоб не допустити розриву кріплення пробки з шолом-маской
Б. Перевірка справності дії клапанів в клапанній коробці (правильність розташування клапанів вдиху і видиху і їх робота)			
1	Багаторазово зробити вдих і видих крізь вхідний	Дихання повинно бути вільним, без напруження	Повинно бути постукування клапанів при посадці на свої сидла

	патрубок клапанної коробки		
2	Затиснути гофровану трубку видиху і зробити глибокий видих	Пережимат и гофровану трубку необхідно на згин. Зробити глибокий видих	Якщо видих зробити неможливо, то клапан вдоху працює справно
3	Затиснути гофровану трубку вдоху і зробити вдох	Пережимат и гофровану трубку необхідно на згин. Зробити глибокий вдох	Якщо вдох зробити неможливо, то клапан видиху працює справно
В. ПЕРЕВІРКА ГЕРМЕТИЧНОСТІ ПРОТИГАЗУ НА РОЗРІДЖЕННЯ			
	Відкачати повітря крізь штуцер клапанної коробки з системи протигазу	Відкачавш и повітря до кінця, не віднімаючи штуцер від роту, затримати дихання на 5-10 секунд	Якщо після затримки дихання подальше висмокування повітря з протигазу буде неможливо, то протигаз слід вважати герметичним
Г. ПЕРЕВІРКА РОБОТИ ЗВУКОВОГО СИГНАЛУ			
	Перевірка роботи звукового сигналу	Зробити глибокий вдох крізь штуцер клапанної коробки	Повинен бути чутний звук роботи звукового сигналу. При цьому не повинно бути великого опору на вдосі. В цьому випадку вважається, що звуковий сигнал справний
Д. Перевірка роботи збиткового клапана дихального мішка			
	Крізь штуцер клапанної коробки протигазу зробити декілька глибоких ви-	При видиху повинен бути чутний звук спрацювання збиткового клапана дихаль-	Збитковий клапан вважається справним, якщо він стравлює надлишок газової суміші з дихального мішка, не

	дихів	ного мішка	викликаючи великих труднощів на видиху
	Є. Перевірка герметичності сполучень протигазу, які знаходяться під високим тиском		
1	Відкрити вентиль кисневого балону	Обертання м ліворуч без великих зусиль	Проконтролювати наявність кисню в балоні за манометром
2	Піднести до всіх сполучень, що знаходяться під високим тиском кисню, трут, що жевріє.	Підносити потрібно до моноблоку, звукового сигналу, виносного манометру, всіх трубопроводів і сполучень	Підсилення горіння труту означає нещільність сполучень і спливання кисню
	Ж. ПЕРЕВІРКА РОБОТИ ЛЕГЕНЕВОГО АВТОМАТУ		
1	Відкрити вентиль кисневого балону	Обертання м ліворуч без великих зусиль до кінця	Проконтролювати наявність кисню у балоні за манометром
2	Крізь штупер клапанної коробки протигазу зробити декілька глибоких вдохів	При вдосі повинен бути чутний різко посилюючийся шиплячий звук спрацювання легеневого автомату	Легеневий автомат вважається справним, якщо він забезпечує додаткову подачу кисню, не викликаючи при цьому великих труднощів на вдосі
	З. ПЕРЕВІРКА БЕЗУПИННОЇ ПОДАЧІ КИСНЮ		
1	Відкрити вентиль кисневого балону	Обертання м ліворуч без великих зусиль до кінця	Проконтролювати наявність кисню в балоні за манометром
2	Визначити наявність характерного шиплячого звука роботи механізму	Підставивши вухо до редуктора киснево-подаючого механізму	Якщо чути шиплячий звук, то, значить, є постійна подача кисню до дихального мішка

	постійної подачі кисню		
I. Перевірка роботи механізму аварійної подачі кисню (байпасу)			
1	Відкрити вентиль кисневого балону	Обертання м ліворуч без великих зусиль до кінця	Проконтролювати наявність кисню у балоні за манометром
2	Натиснути кнопку аварійної подачі кисню	При натиску на кнопку повинен бути чутний гучний шиплячий звук. Натиск на кнопку здійснювати короткочасно	Механізм аварійної подачі кисню вважається справним, якщо чути гучний шиплячий звук, це свідчить про надходження кисню з балону до дихального мішка
К. ПЕРЕВІРКА ТИСКУ КИСНЮ В БАЛОНІ			
	Відкрити вентиль кисневого балону і визначити тиск в балоні за манометром	Обертання м ліворуч без особливих зусиль до кінця. Перевірити за показаннями манометра тиск в балоні	Тиск в балоні повинен бути не нижче 16 МПа (160 атм.) Якщо він менше, необхідно замінити балон і перевірити тугом щільність сполучень

Якщо при перевірці № 1 будуть виявлені які-небудь несправності, що не можуть бути усунені перевіряючим, апарат доставляється на базу ГДЗС для ремонту, а газодимозахиснику видається запасний апарат.

По закінченні перевірки №1 газодимозахисник доповідає начальнику варті про результати перевірки і особисто записує їх у книгу служби.

Контрольні питання
Помітьте правильні відповіді

6. Що передбачає експлуатація ізолюючих апаратів?

- а). Постановку до оперативної обслуги
- б). Утримання
- в). Технічне обслуговування
- г). Використання

7.3 якою метою проводиться ремонт ізолюючих апаратів?

- а). Покращення ТТХ апаратів
- б). Перевірки ТТХ апаратів
- в). Усунення несправностей
- г). Відновлення експлуатаційних характеристик

8. Які роботи об'єднує система технічного обслуговування ізолюючих апаратів?

- а). Покращення ТТХ апаратів
- б). Усунення несправностей
- в). Підтримання апаратів в дієздатному стані
- г). Модернізації апаратів

9. Коли виконується перевірка?

	Оперативн а	№ 1	№ 2	№ 3
Перед включенням в апарат				
Перед постановкою III в оперативний розрахунок				
Після (або під час) ремонту				
Перед заступанням на чергування				
Після роботи в апараті				
Після чистки, миття та дезинфекції апарата				
Після заміни балона (-ів)				
Після заміни балона (-ів) на зтяжній пожежі				
Перед проведенням ПЗ в III особовим складом, який не				

стоїть на чергуванні				
Після перевірки № 3				
Після перевірки № 1 у разі виявлення несправностей				
Не рідше одного разу на місяць				
У разі надходження скарг від газодимозахисників				
Один раз на рік за графіком				

10. Хто виконує перевірку?

	Оперативна	№ 1	№ 2	№ 3
Газодимозахисник				
Майстер (старший майстер) ГДЗС				
Начальник караулу				
Командир ланки				

6. Куди записуються результати виконання перевірки?

	Оперативна	№ 1	№ 2	№ 3
Журнал реєстрації перевірок № 3				
Книга служби				
Журнал реєстрації перевірок № 2				
Журнал реєстрації перевірок № 1				
Журнал реєстрації оперативних перевірок				
Журнал реєстрації тих, хто працює в непридатному для дихання середовищі				

7. Кому доповідаються результати оперативної перевірки?

- а). Командиру ланки
- б). Командиру бригади
- в). Начальнику караулу
- г). Начальнику оперативної ділянки
- д). Курівнику гасіння пожежі
- е). Старшому начальнику

8. Які дії газодимозахисників якщо під час перевірки № 1 виявлені будь-які несправності, які не можуть бути усунені особисто?

- а). Газодимозахисник не заступає на бойове чергування
- б). Дихальний апарат направляється на базу ГДЗС для ремонту
- в). Газодимозахисник заступає на бойове чергування з несправним дихальним апаратом
- г). Дихальний апарат направляється на базу ГДЗС для ремонту, а газодимозахиснику видається резервний захисний дихальний апарат

ТЕМА: РОЗРАХУНОК ЧАСУ РОБОТИ В РДА

Навчальні питання:

- Особливості витрати запасу повітря під час роботи в непридатному для дихання середовищі
 - Визначення часу роботи в АСП
 - Визначення часу роботи в РДА
 - Спрощені розрахунки перебування ланки ГДЗС у непридатному для дихання середовищі

Література:

- В.Д. Перепечаев, В.Ю. Береза. Газодымозащитная служба пожарной охраны. – Черкассы, 2000. – с.
- В.М. Стрілець. Засоби індивідуального захисту органів дихання. Основи створення та експлуатації. / Навчальний посібник. – Х.: АПБУ, 2001. – с.
- П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с.
- Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України. Наказ МНС України №1342 від 16 грудня 2011 року – С. 4-22

Методичні вказівки до вивчення теми:

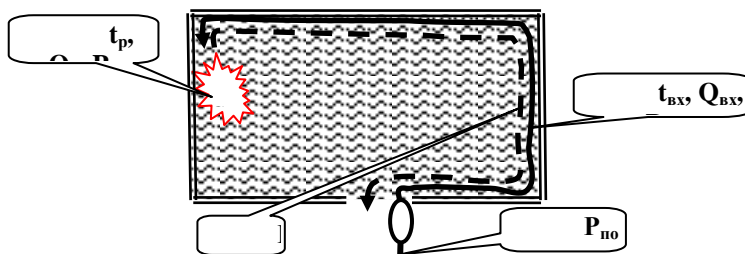
- Розрахунок показників, які пов'язані з роботою ланки в ізолюючих апаратах, ведеться по газодимозахиснику, в апараті якого має місце найбільший розхід повітря, або, якщо нема такої можливості, за апаратом, в якому міститься найменша кількість повітря!
- Основну увагу звернути на розуміння того, що час роботи в апараті зумовлюється, з одного боку, кількістю потрібного для дихання повітря, та, з другого боку, характером роботи, яку виконує газодимозахисник. Крім цього, кількість повітря, що резервується на непередбачені обставини, визначається характеристиками додаткового індикатора тиску (вмикача резерву або звукового сигналу)
- Після відповіді на контрольні запитання перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт НУЦЗУ, система тестів, тест „РНДС, 2 курс”)

1 Особливості витрати запасу повітря під час роботи в непридатному для дихання середовищі

Дано – апарат конкретної марки

- об'єм балону(-ів) V_6 , л;
- максимальний тиск повітря P_{\max} , МПа;
- мінімальний тиск, за якого апарат може стояти на чергуванні P_{\min} , МПа;
- тиск $P_{\text{рез}}$, за якого спрацьовує додатковий індикатор тиску (вмикач резерву або звуковий сигнал), МПа

Схема руху ланки ГДЗС



$P_{\text{поч}}$ – початковий тиск (мінімальний тиск, який був в ланці в момент включення), МПа;

$P_{\text{вх}}$ – величина, на яку зменшився тиск під час руху до місця роботи, МПа;

P_p – величина, на яку може змінитися тиск під час роботи біля осередку надзвичайної ситуації, МПа;

$P_{\text{вих}}$ – контрольний тиск, за якого необхідно почати повернення, МПа;

$Q_{\text{вх}}$ – кількість повітря, яку необхідно витратити для руху до місця роботи, л;

Q_p – кількість повітря, яку можна витратити під час роботи біля осередку НС, л;

$t_{\text{вх}}$ – час руху до місця роботи, хв.;

t_p – розрахунковий час роботи в місці надзвичайної ситуації, хв.

Початковий запас повітря витрачається під час руху до місця НС, роботи біля осередку НС та повернення (виходу) на чисте повітря, тобто початкового тиску в балоні повинно вистачити на:

$$P_{\text{поч}} = P_{\text{вх}} + P_{\text{р}} + P_{\text{вих}}$$

При цьому контрольний тиск при якому необхідно почати повернення розраховується як:

$$P_{\text{вих}} = 1,5 \cdot P_{\text{вх}} + P_{\text{рез}}$$

$$P_{\text{вих}} = 2 \cdot P_{\text{вх}} + P_{\text{рез}} \text{ (при роботі з тяжким),}$$

де $P_{\text{вх}}$ - тиск який витрачається на вхід (рух до місця надзвичайної ситуації), оскільки ланка повинна повертатися на чисте повітря таким же самим шляхом, що входила (див. малюнок);

$P_{\text{рез}}$ - тиск, який необхідно зарезервувати на непередбачені обставини (3 МПа, 30 атм.)

Співвідношення між витратами повітря в апараті та величинами, на які змінюється тиск, визначається законом Бойля-Маріота

$$PV = \text{Const} \text{ при } t^{\circ}C = \text{Const}$$



Газодимозахисник видихає витрачене повітря внаслідок того, що АСП працює за відкритою схемою дихання, в атмосферу

$$(P_a = 1 \text{ кгс/см}^2 \approx 1 \text{ бар} \approx 0,1 \text{ МПа})$$



$$P_p \cdot V_{\bar{o}} = Q_p \cdot P_a$$



$$P_{\text{ex}(p)} = \frac{P_a \cdot Q_{\text{вх}(p)}}{V_{\bar{o}}}$$



$$Q_p = \frac{P_p \cdot V_{\bar{o}}}{P_a}$$

Приклади до першого навчального питання

Визначити контрольний тиск, за якого необхідно починати повернення ланки ГДЗС, що працює в РДА Р-30, якщо при включенні газодимозахисників до апаратів у них був тиск 170, 190 та 200 кгс/см², а за час входу він зменшився до 160, 175 та 180кгс/см² відповідно.

1) Визначити на скільки зменшився тиск за час входу в кожному апараті

$$P_{\text{вх1}} = 170 - 160 = 10 \text{ кгс/см}^2$$

$$P_{\text{вх2}} = 190 - 175 = 15 \text{ кгс/см}^2$$

$$P_{\text{вх3}} = 200 - 180 = 20 \text{ кгс/см}^2$$

2) Визначити величину, на яку зменшився тиск під час руху до місця роботи, що буде використовуватись для розрахунку контрольного тиску виходу (визначається за апаратом того газодимозахисника, у якого мало місце найбільше падіння тиску)

$$P_{\text{вх}} = \max_i(P_{\text{вх}i}) = 20 \text{ кгс/см}^2$$

3) Визначити контрольний тиску виходу ланки ($P_{\text{рез}} = 30 \text{ кгс/см}^2$)

$$P_{\text{вих}} = 1,5 \cdot P_{\text{вх}} + P_{\text{рез}} = 1,5 \cdot 20 + 30 = 60 \text{ кгс/см}^2$$

При розгляді регенеративних дихальних апаратів необхідно враховувати те, що оскільки цикл дихання замкнутий, подача кисню з балона повинна бути такою, щоб компенсувати кисень, який витрачається у процесі дихання. З цього випливає, що на початку роботи в апараті необхідно мати запас кисню:

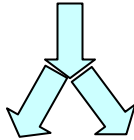
$$Q_{\text{поч}O_2} = q \cdot t_3$$

який має бути стисненим до рівня P_3 , що забезпечить заданий час t_3 захисної дії:

$$P_3 = \frac{Q_{\text{поч } O_2} \cdot P_a}{V_6}$$

При цьому в РДА має місце поєднання постійної та легенево-автоматичної подачі кисню:

$$q = q_{\text{=}} + q_{\text{л/а}} \approx 2 \text{ л/хв.}$$



$$t_p = \frac{Q_p}{q} = \frac{P_p \cdot V_6}{P_a \cdot q}$$

$$Q_{\text{вх}(p)} = t_{\text{вх}(p)} \cdot q$$

Приклад.

На скільки літрів зменшиться (приблизно) запас повітря в респіраторі Р-30 за 10 хвилин?

$$10 \cdot 2 = 20 \text{ л.}$$

ТЕМА: АПАРАТИ НА ХІМІЧНО ЗВ'ЯЗАНОМУ КИСНІ.

Навчальні питання:

- Основні поняття про фізіологію дихання
- Кількісні показники, які характеризують процес дихання
- Продукти горіння та їх вплив на організм людини

Література:

- С.М. Чернов, В.В. Ковалишин. Ізолюючі апарати. Обслуговування та використання / навчальний посібник. – Львів: СПОЛОМ, 2002. с.с. 6-31
- В.М. Стрілець. Засоби індивідуального захисту органів дихання. Основи створення та експлуатації. / Навчальний посібник. – Х.: АПБУ, 2001. – с.с. 6-27
- П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с.с. 26-60

Методичні вказівки до вивчення теми:

- Основну увагу звернути на розуміння фізичного смислу кількісних показників, які характеризують процес дихання, в першу чергу легеневої вентиляції, оскільки саме вона зумовлює час захисної дії ізолюючого апарату..
- Під час лекції заповнити пропущені слова за текстом.
- На самопідготовці після засвоєння навчального матеріалу відповісти на контрольні запитання та перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт НУЦЗУ, система тестів, тест „РНДС”)

1. Основи регенерації.

Визначення придатності препарату, що містить хімічно-пов'язаний кисень, для використання в ізолюючих протигазах базується на ряді показників, основним з яких є коефіцієнт регенерації

$$K_p = \frac{V_{O_2}}{V_{CO_2}}$$

де V_{O_2} - обсяг виділеного кисню

V_{CO_2} - обсяг поглиненого вуглекислого газу

Для забезпечення нормального газообміну можна використовувати тільки такі регенеративні препарати, що здатні при поглинанні 0.8 молів вуглекислого газу виділяти не менш 1 моля кисню. До таких регенеративних препаратів, відносяться надперекиси лужних металів (наприклад надперекиси натрію), що мають $K_p=1.5$.

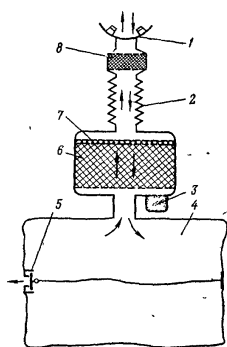
Помітне термічне розкладання надперекису починається при 100-120 С і цілком відбувається при 250 С з утворенням перекису натрію і виділенням кисню.

Склад хімпоглинача

Найменування продуктів	3 міст, %
Надперекис натрію	7 0.6
Перекис натрію	1 1.0
Гідроокис натрію	3 .0
Карбонат натрію	0 .4
Гідроокис кальцію	1 5.0

2. Загальні положення

Принципова схема регенеративного дихального апарату (РДА) з хімічно-пов'язаним киснем



- 1 – лицева частина;
- 2 – дихальний шланг;
- 3 – пусковий пристрій;
- 4 – дихальний мішок;
- 5 – збитковий клапан;
- 6 – регенеративний патрон;
- 7 – фільтр;
- 8 – тепловологообмінник

Основна формула



Принцип роботи регенеративного дихального апарату (РДА) з хімічно-пов'язаним киснем:

- замкнута ізольована система (закрита система дихання);

- очищення повітря, яке видихнув газодимозахисник, від вуглекислого газу та виділення кисню за рахунок хімічної реакції.

ПЕРЕВАГИ

- ощадлива витрата кисню;
- простота конструкції;
- мала вага та невеликі габарити.

НЕДОЛІКИ

- відсутність надійної конструкції індикатора ступеня відпрацьованості продукту, що містить кисень (фактичний час захисної дії встановлюють на 20 відсотків вище гарантованого);

- неможливість здійснення тривалих перерв під час роботи;

- великий опір диханню;

- висока вартість експлуатації.

3. Призначення, склад та ТТХ апаратів на хімічно-пов'язаному кисні.

Основні моделі апаратів на хімічно-пов'язаному кисні:

1. РХ-4 П (Україна);

2. ПП-4, ПП-5, ПП-6 (Україна);

3. ШСМ-30 (Україна);

4. ШСС-1 (Україна);

РХ-4 П



РХ-4П призначені для захисту органів дихання, обличчя і зору від непридатного для дихання середовища. Працює протигаз за круговою схемою дихання. Він складається: 1-лицьова частина; 2-трубопроводи вдиху та видиху; 3-корпус; 4-підвесна система; 5-регенеративний патрон; 6-дихальний мішок; 7-теплообмінник.

ПП-5



Є індивідуальним аварійно-рятувальним засобом і призначений для виходу з затоплених (затонулих) об'єктів методом вільного впливу зі швидкістю 1 м/с чи методом поступового підйому на поверхню води, а також дозволяє виконувати під водою легкі роботи і може використовуватися на суші.

Ш-6



Є індивідуальним аварійно-рятувальним засобом і призначений для виходу з затоплених (затонулих) об'єктів методом вільного впливу зі швидкістю 1 м/с чи методом поступового підйому на поверхню води, а також дозволяє виконувати під водою легкі роботи і може використовуватися на суші.

ШСМ-30



Саморятувальник ізолюючий малогабаритний «ШСМ-30»призначений для захисту органів дихання під час аварій. Являє собою ізолюючий дихальний апарат разового застосування з хімічно пов'язаним киснем і маятниковою схемою циркуляції повітря. Розрахований на постійне носіння на поясному ремені зверху спецодягу.

ШСС-1П, ШСС-1У, ШСС-1Т2



Саморятувальник шахтний ШСС-1П є засобом індивідуального захисту органів дихання людини і використовується для евакуації персоналу при аваріях, пов'язаних з утворенням непридатної для дихання атмосфери. Саморятувальник являє собою ізолюючий дихальний апарат разового застосування з хімічно зв'язаним киснем і маятниковою схемою дихання. Саморятувальник розрахований на постійне носіння в шахтах і має в порівнянні з іншими апаратами такого ж строку захисної дії мінімальні габарити й вага.

ШСС-1Т2 комплектується навчальними регенеративними патронами з пусковим пристроєм строком захисної дії до 15 хвилин.

ТТХ РДА з хімічно-пов'язаним киснем

Показник	РХ-4П	П-4	ШСМ-30	ШСС-1	ШСС-Т	MSAAuer AirElite
Час захисної дії при роботі середньої важкості, хв.	120	60	30	60	60	240
Час захисної дії при спокої, хв.	240	180	120	180	260	360
Час захисної дії при важкій роботі, хв.	90	40	20	45	45	150
Температурний інтервал роботи, С	-10-+40	-40-+40	-10-+40	-10-+40	-20-+40	-15-+60
Температура вдихуваного повітря, С	45	50	50	50	55	30-45
Термін зберігання, років	5	5	5	5	5,5	5
Маса	9	3,5	1,7	3	3	15

спорядженого протигаза, кг						
-------------------------------	--	--	--	--	--	--

Контрольні питання

Помітьте правильні відповіді.

9. З чого складається дихальна система?

а). шляхи, що проводять повітря—легені (дихальна частина)

б). легеневий автомат—дихальне горло (трахея і бронхи)

в). шолом-маска—гортань

г). ізолюючий апарат—носова порожнина

10. Основні фази газообміну

а). закриття роту

б). внутрішнє (тканинне) дихання

в). рух м'яз грудної клітини

г). перенос газів кров'ю

д). відкриття роту

е). зовнішнє дихання

11. В чому полягає сутність процесу газообміну?

а). в переході вуглекислого газу з альвеолярного повітря у венозну кров

б). в переході кисню з венозної крові в альвеолярне повітря

в). в переході кисню з альвеолярного повітря у венозну кров та в переході вуглекислого газу з венозної крові в альвеолярне повітря

12. Якими основними показниками характеризується легеневий газообмін?

а). легеневою вентиляцією

б). об'ємною швидкістю поглинання кисню

в). підсосом

г). об'ємною швидкістю виділення вуглекислого газу

д). дихальним коефіцієнтом

13. Яким буде стан організму людини, якщо кількість кисню у повітрі буде приблизно 10 % ?

- а). може наступити смерть
 - б). явна серцева нестача, підвищується частота пульсу та дихання
 - в). знепритомнення (втрата свідомості)
 - г). нездужання, задишка, підсилюється серцевбиття
14. У повітрі, яким дихає людина вміст у % за об'ємом більше для:

	Під час вдиху	Під час видиху
– водяних парів		
– інертних газів		
– вуглекислого газу		
– кисню		
– азоту		

15. Чим визначається легенева вентиляція?

- а). частотою дихання
- б). кількістю повітря, що циркулює в легенях за одиницю часу
- в). кількістю повітря, що циркулює в легенях
- г). дихальним об'ємом

16. Частота дихання визначається...

- кількістю повних дихальних рухів
- кількістю видихів
- кількістю вдихів**
- кількістю повних дихальних рухів (вдихів та видихів), зроблених в одиницю часу.

ТЕМА: ПОРЯДОК ВКЛЮЧЕННЯ ТА РОЗРАХУНОК ЧАСУ РОБОТИ В АХЗК.

Навчальні питання:

- Включення в апарат
- Розрахунок часу роботи в АХЗК

Література:

- С.М. Чернов, В.В. Ковалишин. Ізолюючі апарати. Обслуговування та використання / навчальний посібник. – Львів: СПОЛОМ, 2002. с.с. 6-31
- В.М. Стрілець. Засоби індивідуального захисту органів дихання. Основи створення та експлуатації. / Навчальний посібник. – Х.: АПБУ, 2001. – с.с. 6-27
- П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с.с. 26-60

Включення в апарат

Переклад апарата в “бойове” положення роблять, як правило, у придатній для дихання атмосфері:

1. Відкрити кришку сумки і вийняти лицьову частину.
2. Перекинути лицьову частину через ліве плече на груди.
3. Вийняти пробку з патрубка лицьової частини і вкласти її в сумку.
4. Зняти головний убір.
5. Зробити глибокий вдих і одягти лицьову частину.
6. Зробити видих і пустити в хід пусковий пристрій, для чого висмикнути запобіжну чеку і ввернути гвинт до відмовлення по ходу годинної стрілки.
7. Переконатися в спрацьовуванні пускового брикету.
8. Надягти головний убір.
9. Закрити сумку і застібнути її на кнопки.

Розрахунок часу роботи в АХЗК

Як основу для визначення часових характеристик при застосуванні АХЗК, в технічній документації яких не наведені конкретні вимоги щодо визначення часу роботи в різних умовах, пропонується покласти, за аналогією з підходом, що застосовується для АСП та РДА, визначення кількості газоповітряної суміші, яка

створюється за допомогою надперекисних сполучень лужних металів і витрачається для дихання газодимозахисником.

Відповідно до тактико-технічних характеристик АХЗК та кількісних показників дихання її кількість можна визначити як

$$Q = t_{\text{сп}} \cdot \omega_{\text{сп}},$$

де $t_{\text{сп}}$ – час захисної дії апарата для випадку перебування газодимозахисника у спокійному стані (не виконується ніяка робота), хвилин;

$\omega_{\text{сп}} = 12 \text{ л/хв.}$ – легенева вентиляція, яка відповідає перебуванню людини у спокої.

В той же час, якщо розглядати випадок, коли під час проведення розвідки не передбачається рятування потерпілих, що відповідає $t_{\text{розв}\Sigma}$ виконанню роботи середнього ступеня важкості з відповідною легеневою вентиляцією $\omega_{\text{розв}} = \omega_{\text{с}} = 30 \text{ л/хв.}$, апаратом буде вироблено таку ж кількість газоповітряної суміші, що і для перебування у спокої

$$t_{\text{сп}} \cdot \omega_{\text{сп}} = t_{\text{розв}\Sigma} \cdot \omega_{\text{розв}}$$

Звідки

$$t_{\text{розв}\Sigma} = 0,4 \cdot t_{\text{сп}}$$

Загальний час розвідки $t_{\text{розв}\Sigma}$ складається з часу безпосередньої розвідки $t_{\text{розв}}$ та часу, який необхідно зарезервувати на повернення $t_{\text{розв}}$. З урахуванням непередбачених обставин та за аналогією з

розрахунком мінімального тиску, за якого необхідно починати повернення в РДА

$$t_{\text{розв}\Sigma} = t_{\text{розв}} + t_{\text{пов}} = t_{\text{розв}} + 1,5 \cdot t_{\text{розв}} = 2,5 \cdot t_{\text{розв}}$$

тобто

$$t_{\text{розв}} = 0,4 \cdot t_{\text{розв}\Sigma}$$

3. Визначення часу захисної дії АХЗК при важкій роботі

Коли ж розглядається ситуація з можливим винесенням потерпілого (це відповідає виконанню дуже важкої роботи, за якої легенева вентиляція дорівнює

$$\omega_{\text{пот}} = 84 \text{ л/хв.}$$

), додатково враховується те, що довжина шляху під час розвідки дорівнює довжині шляху, який буде подолано газодимозахисниками разом із потерпілими

$$v_{\text{р}} \cdot t_{\text{р}} = v_{\text{пот}} \cdot t_{\text{пот}} = v_{\text{пот}} \cdot \frac{Q}{\omega_{\text{пот}}} = \frac{v_{\text{пот}} \cdot t_{\text{сп}} \cdot \omega_{\text{сп}}}{\omega_{\text{пот}}}$$

де $v_{\text{розв}}$, $v_{\text{пот}}$ – швидкість руху ланки при проведенні розвідки та під час перенесення потерпілого на чисте повітря, м/хв.

Це дозволяє визначити час розвідки як

$$t_{\text{розв}} = \frac{v_{\text{пот}} \cdot \omega_{\text{сп}}}{v_{\text{розв}} \cdot \omega_{\text{пот}}} \cdot t_{\text{сп}} = \frac{12 \cdot 12}{19,5 \cdot 84} \cdot t_{\text{сп}} \approx 0,09 \cdot t_{\text{сп}}$$

4. Приклади розраунків

Визначити час виходу газодимозахисників з непридатного для дихання середовища в АХЗК П-4, якщо включення було в 12 годин 00 хвилин та передбачається розвідка без рятування потерпілих.

1. Визначаємо загальний час проведення розвідки:

$$t_{\text{розв}\Sigma} = 0,4 \cdot t_{\text{сп}} = 0,4 \cdot 180 = 72 \text{ хв.}$$

де 180 – час захисної дії АХЗК ІІ-4 при перебуванні газодимозахисника в спокійному стані.

2. Визначаємо час виходу на свіже повітря:

$$t_{\text{вих}} = t_{\text{вкл}} + t_{\text{розв}\Sigma} = 12.00 + 72 = 13 \text{ год. } 12 \text{ хв.}$$

Визначити час безпосередньої розвідки без рятування потерпілих в АХЗК ШСС-1 та час, який необхідно зарезервувати на повернення.

1. Визначаємо загальний час проведення розвідки:

$$t_{\text{розв}\Sigma} = 0,4 \cdot t_{\text{сп}} = 0,4 \cdot 180 = 72 \text{ хв.}$$

де 180 – час захисної дії АХЗК ШСС-1 при перебуванні газодимозахисника в спокійному стані.

2. Визначаємо час безпосередньої розвідки:

$$t_{\text{розв}} = 0,4 \cdot t_{\text{розв}\Sigma} = 0,4 \cdot 72 = 28 \text{ хв.}$$

3. Визначаємо час на повернення

$$t_{\text{пов}} = 1,5 \cdot t_{\text{розв}} = 1,5 \cdot 28 = 42 \text{ хв.}$$

Визначити час безпосередньої розвідки з рятуванням потерпілого, якщо газодимозахисники працюють в АХЗК ШСС-Т.

1. Визначаємо загальний час проведення розвідки:

$$t_{\text{розв}\Sigma} = 0,09 \cdot t_{\text{сп}} = 0,09 \cdot 260 = 23 \text{ хв.}$$

де 260 – час захисної дії АХЗК ШСС-Т при перебуванні газодимозахисника в спокійному стані.

Контрольні питання

Помітьте правильні відповіді

11. Якими шляхами здійснюється груповий захист органів дихання?

- осадженням диму і шкідливих газів;

- використанням стаціонарних засобів захисту;

- використанням переносних (пересувних) засобів захисту;

- аерацією.

12. Яким чином здійснюється осадження диму і шкідливих газів?

- застосуванням розпиленого абсорбенту;

- застосуванням мілкодисперсної води;

- за допомогою електричного поля;

- за допомогою димососу.

13. Чому дорівнює питомий час захисної дії АСП з масою 15 кг та часом захисної дії 1 година?

– 15 кг;

– 4 хв./кг;

– 60 хвилин;

– 15 кг/год.

14. Які не обов'язкові частини регенеративних дихальних апаратів?

– Лицьова частина;

– Регенеративний патрон ;

– Звуковий сигнал;

– Холодильник.

ТЕМА: БАЗИ ТА ПОСТИ ГДЗС

Навчальні питання:

- База ГДЗС
- Контрольний пост ГДЗС
- Централізоване обслуговування ізолюючих апаратів

Література:

• П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с. 271-281.

• Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України. Наказ МНС України №1342 від 16 грудня 2011 року – С. 4-22

Методичні вказівки до вивчення теми:

• Основну увагу звернути на вимоги до баз та постів ГДЗС.

- Проаналізувати ефективність використання централізованого обслуговування ізолюючих апаратів.

- Під час заняття заповнити пропущені слова за текстом.

- На самопідготовці після засвоєння навчального матеріалу відповісти на контрольні запитання та перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт НУЦЗУ, система тестів, тест „РНДС, 2 курс”)

База ГДЗС – група спеціальних приміщень із відповідним обладнанням, пристосованих і придатних для виконання всього комплексу робіт, пов'язаних із зберіганням, проведенням встановлених регламентом робіт із технічного обслуговування, перевірок і підтримання працездатності засобів захисту органів дихання, які використовуються співробітниками оперативно-рятувальної служби ДСНС України у непридатному для дихання середовищі;

Бази ГДЗС, як правило, розташовуються на першому поверсі. Приміщення бази ГДЗС мають відокремлюватись від інших приміщень вогнестійкими стінами та мати окремий вхід зовні. Розмір приміщень бази ГДЗС рекомендується визначати у залежності від установочних розмірів обладнання та зон (робочих місць) обслуговування. Ширина проходів між технологічним та допоміжним обладнанням, відстань до нагрівальних та опалювальних приладів в приміщеннях бази ГДЗС повинна бути не менше __ м. Відстань від компресорів до стін в приміщенні пункту наповнення повинна бути не менше __ м. Температура повітря повинна бути в межах від __ °С до __ °С при відносній вологості повітря не більше __ %. Приміщення бази ГДЗС та шафи із захисними дихальними апаратами повинні закриватись на замок, ключі повинні зберігатись на пункті зв'язку частини.

База ГДЗС повинна мати такі відокремлені спеціалізовані приміщення:

- _____;

- _____

захисних дихальних апаратів;

- _____

_____ захисних дихальних апаратів;

- _____ пункт;

- _____ пункт;

- приміщення для зберігання _____

_____, спорядження та регенеративних патронів;

- приміщення для зберігання _____

_____ балонів;

- приміщення для _____ балонів (повітряних, кисневих).

При організації бази ГДЗС, при одночасному обслуговуванні ізолювальних регенеративних респіраторів та повітряних дихальних апаратів, повинні передбачатись окремі приміщення для різних видів апаратів. Миття та сушіння ізолюючих регенеративних респіраторів та повітряних балонів допускається проводити на одному обладнанні.

Приміщення апаратної обладнують стелажми або шафами для зберігання перевірених захисних дихальних апаратів, споряджених повітряних і кисневих балонів, регенеративних патронів. Шафи і стелажі для зберігання захисних дихальних апаратів, балонів і регенеративних патронів розташовують на відстані не менше ___ м від опалювальних і нагрівальних приладів. В приміщенні апаратної повинно зберігатись не менше ___ % повітряних (кисневих) балонів та регенеративних патронів від загальної кількості захисних дихальних

апаратів, що обслуговуються базою ГДЗС, з яких не менше ___ % повинні бути постійно заповненими (спорядженими).

В приміщеннях майстерень для ремонту захисних дихальних апаратів розміщуються робочі столи, обладнання і інструмент та ремонтні експлуатаційні матеріали, запасні частини, що необхідні для ремонту і проведення перевірки № __.

Приміщення для миття і сушіння обладнують спеціальними шафами для сушіння захисних дихальних апаратів, ваннами та іншим необхідним обладнанням. До приміщення для миття та сушіння захисних дихальних апаратів повинна бути підведена холодна та гаряча вода.

За умов відсутності достатньої кількості приміщень миття та сушіння захисних дихальних апаратів дозволяється здійснювати у приміщеннях апаратної.

У приміщеннях для зберігання регенеративних патронів і хімічного вапняного поглинача температура повітря має знаходитись у межах від ___⁰С до ___⁰С. Влаштувати у ньому водопровід **забороняється**. У металевих барабанах повинно знаходитися не менше місячного запасу хімічного вапняного поглинача, який пройшов вхідний контроль на якість.

Пусті і несправні регенеративні патрони зберігаються окремо на полицях з написами: “_____”, “_____”.

На повітряних (кисневих) наповнювальних пунктах розміщуються робочі і резервні компресори. Встановлюються окремі стелажі для зберігання наповнених і пустих повітряних (кисневих) балонів з надписами “_____”, “_____”. Вхід до приміщень наповнювальних пунктів дозволяється тільки особам, які мають дозвіл до роботи з компресорним обладнанням. Перед входом у приміщення повинна бути вивішена табличка з написом **«Стороннім вхід категорично заборонено!»**. Наповнювальні пункти

влаштовуються з дозволу Інспекції технічного нагляду і охорони праці ДСНС України за наявності:

- відповідних приміщень та технічних засобів, які забезпечують можливість якісного проведення таких робіт;

- наказу про призначення відповідальних осіб за проведення таких робіт;

- інструкції щодо проведення таких робіт.

Приміщення киснево-наповнювального пункту обладнують витяжною вентиляцією, всмоктувальний канал якої повинен розміщуватися на висоті ___ см від рівня підлоги. Підлогу виконують із матеріалу, що не вбирає і не адсорбує мастила і шкідливі пари. Транспортні балони встановлюються вертикально на дерев'яних брусах і закріплюються хомутами до стіни, що виключає можливість їх падіння.

Приміщення пункту наповнення повітряних балонів обладнується примусовою вентиляцією. Транспортні балони з повітрям можуть бути встановлені в приміщенні пункту на відстані не ближче ___ м від опалювальних і нагрівальних приладів. Елементи підлоги приміщення пункту наповнення, якщо забирання повітря проводиться безпосередньо з них, повинні виконуватись з матеріалів, що не вбирають і не адсорбують мастил та шкідливих парів. При забиранні повітря ззовні приміщення, всмоктувальний повітропровід виноситься в безпечну зону, яка виключає попадання токсичних газів через повітропровід у компресорну установку.

В приміщенні для випробування повітряних (кисневих) балонів встановлюється спеціальний стенд для проведення гідравлічних випробувань балонів, ванна для проведення перевірки герметичності балонів, розміщується обладнання, інструмент і матеріали, необхідні для проведення випробувань. Балони, призначені для випробування, після випробування або

забраковані, повинні зберігатись окремо на спеціально влаштованих стелажах з написами:
«_____», «_____»,
«_____».

Випробування та заповнення балонів повинні проводитись особами, призначеними наказом начальника управління (відділу) ДСНС України, які пройшли відповідні навчання за спеціальною програмою, узгодженою з Інспекцією технічного нагляду і охорони праці ДСНС України, та склали відповідні іспити. Особи, які працюють з компресорним обладнанням та обладнанням по випробуванню балонів, один раз на 3 роки повинні складати іспити в учбовому пункті управління (відділу) ДСНС України із залученням спеціалістів Інспекції технічного нагляду і охорони праці ДСНС України.

Монтаж компресорного, випробувального та електричного обладнання пунктів випробування, наповнення балонів, тренувальних комплексів та приміщень баз і контрольних постів ГДЗС повинні виконуватись спеціалізованими організаціями, які мають дозвіл на виконання таких робіт.

Використання приміщень баз (контрольних постів) ГДЗС, стан яких не відповідає вимогам нормативних документів, експлуатація повітряних дихальних апаратів, компресорного та випробувального обладнання, технічний стан яких не забезпечує безпеку газодимозахисників, **забороняється.**

Контрольний пост ГДЗС – спеціальне приміщення з відповідним обладнанням, призначене для зберігання, проведення встановлених регламентом робіт з технічного обслуговування, перевірок і підтримання працездатності засобів захисту органів дихання, які використовуються співробітниками оперативно-рятувальної служби ДСНС України у непридатному для дихання середовищі.

На контрольному посту ГДЗС повинні передбачатись:

- _____ миття та сушіння захисних дихальних апаратів (масок);

- _____ (шафи) для окремого зберігання захисних дихальних апаратів, захисних масок, резервних повітряних (кисневих) балонів, регенеративних патронів регенеративних респіраторів;

-робочі столи та прилади для проведення _____ захисних дихальних апаратів;

- стенди та плакати з порядком проведення _____ параметрів роботи в захисних дихальних апаратах, описом їх будови, правилами роботи в них та заходами безпеки під час роботи;

-спеціальні _____ з відсіками (комірками) для перевезення захисних дихальних апаратів, повітряних (кисневих) балонів та регенеративних патронів;

- _____ співробітників, за якими закріплені захисні дихальні апарати (маски), підписаний керівником підрозділу.

На контрольному посту ГДЗС забезпечується зберігання:

-захисних дихальних апаратів (_____), що закріплені за вільним від несення служби особовим складом;

-постійно споряджених резервних ізолювальних регенеративних _____ з розрахунку два респіратори на ланку ГДЗС;

- _____ % запасу повітряних дихальних апаратів від загальної кількості газодимозахисників чергового караулу (зміни);

- _____ % запасу повітряних (кисневих) балонів та споряджених регенеративних патронів регенеративних апаратів.

Захисні дихальні апарати та маски повинні зберігатись у спеціальних шафах або на стелажах. На

стелажах виконуються написи для регенеративних патронів «_____», «_____», «_____», для балонів «_____», «_____».

Компресорне обладнання на контрольних постах ГДЗС розміщувати **забороняється**.

Ключі від приміщення контрольного поста ГДЗС повинні зберігатись на пункті зв'язку пожежної частини.

Централізоване обслуговування ізолюючих апаратів

Настановою з ГДЗС визначається порядок організації та діяльності газодимозахисної служби централізованого типу, яка створюється в гарнізонах ДСНС України за умов наявності _____ та більше пожежно-рятувальних підрозділів, що залучаються до гасіння пожеж, у межах гарнізону і відстанню між ними близько ___ км.

Метою створення ГДЗС централізованого типу є підвищення якості технічного обслуговування, організації, ремонту та застосування захисних дихальних апаратів (ЗДА) підрозділами оперативно-рятувальної служби ДСНС України, а також раціонального використання матеріально-технічних ресурсів.

Основними завданнями ГДЗС централізованого типу є:

- _____ ведення оперативно-тактичних дій у непридатному для дихання середовищі під час гасіння пожеж та пожежно-рятувальних робіт;

- проведення технічного _____ ЗДА, захисних комбінезонів (костюмів), інших засобів індивідуального захисту пожежників;

- своєчасна _____ до місця роботи газодимозахисників, додаткової кількості ЗДА та їх обслуговування, інших засобів індивідуального захисту рятувальників, приладів хімічної розвідки і дозиметричного контролю;

- _____ організація _____ роботи

_____, надання допомоги формуванням і підрозділам інших відомств у проведенні хімічної розвідки, газоаналітичного та дозиметричного контролю;

- організація роботи навчально-тренувального комплексу ГДЗС і проведення практичної підготовки з газодимозахисниками в гарнізоні ДСНС у непридатному для дихання середовищі, з прийняттям щорічних заліків від них;

- _____ облік роботи газодимозахисників гарнізону ДСНС, ведення складського господарства підрозділу ГДЗС, придбання і списання захисних дихальних апаратів, захисних комбінезонів (костюмів), інших засобів ГДЗС та індивідуального захисту рятувальників.

База ГДЗС централізованого типу повинна мати приміщення відповідно з вимогами Настанови з ГДЗС і додатково::

- приміщення по обслуговуванню захисних _____ (костюмів);

- _____ приміщення для зберігання засобів захисту газодимозахисників, витратних матеріалів і запасних частин до них;

- _____ і приміщення для несення служби особовим складом чергових змін.

Для зберігання, чищення, дезінфекції захисних масок, проведення перевірки №1 захисних дихальних апаратів в усіх оперативно-рятувальних підрозділах, що входять в зону обслуговування газодимозахисної служби централізованого типу, обладнуються контрольні пости ГДЗС.

На озброєнні ГДЗС централізованого типу повинен бути основний і резервний спеціальні автомобілі ГДЗС, які обладнують для перевезення оперативних розрахунків ГДЗС централізованого типу, захисних дихальних

апаратів, захисних комбінезонів (костюмів), приладів хімічної розвідки і дозиметричного контролю, забезпечують звуковими та світловими сигнальними системи, засобами оперативного зв'язку.

Оперативний розрахунок спеціального автомобіля ГДЗС централізованого типу повинен складатись із водія, старшого майстра ГДЗС, а в разі необхідності - інших посадових осіб (старшого інструктора ГДЗС, старшого респіраторника).

Чергування старших майстрів ГДЗС централізованого типу, водіїв спеціального автомобіля ГДЗС, інших необхідних посадових осіб ГДЗС централізованого типу організовується цілодобово. Весь особовий склад ГДЗС централізованого типу несе караульну службу.

На базі ГДЗС централізованого типу повинні бути зосереджені усі ЗДА гарнізону, окрім тих, що знаходяться в оперативному розрахунку на пожежно-рятувальних автомобілях, з метою використання особовим складом чергових караулів і керівним складом підрозділів, які входять до зони обслуговування централізованої ГДЗС.

Захисні дихальні апарати, що використовувались газодимозахисниками під час гасіння пожеж, проведення пожежно-рятувальних робіт та практичних тренувань, незалежно від часу роботи в них, підлягають заміні і обов'язковому обслуговуванню на централізованій базі ГДЗС.

Контрольні питання

Помітьте або напишіть правильні відповіді

1. На базі ГДЗС виконуються роботи, пов'язані із :

- а) Зберіганням ізолюючих апаратів.
- б) Проведенням на ізолюючих апаратах встановлених регламентом робіт.

- в) Ремонт засобів освітлення.
- г) Ремонт засобів зв'язку.
- д) Переспорядженням фільтруючих патронів.

2. Проведення встановлених регламентом робіт на базі ГДЗС включає до себе:

- а) Технічне обслуговування
- б) Перевірки
- в) Підтримання працездатності
- г) Списання ізолюючих апаратів
- д) Рекламаційну роботу
- е) Рекламу сучасних апаратів
- ж) Придбання коштів

3. Задачі пересувних баз ГДЗС:

Спорядження повітряних (кисневих) балонів

- а) Спорядження регенеративних патронів
- б) Перевірка та дрібний ремонт захисних дихальних апаратів
- в) Перевірка та дрібний ремонт засобів зв'язку
- г) Перевірка та дрібний ремонт засобів освітлення
- д) Перевірка та дрібний ремонт засобів страхівки

4. В апаратній на стелажах або в шафах зберігаються:

- а) Перевірені захисні ДА
- б) Споряджені кисневі балони
- в) Споряджені повітряні балони
- г) Споряджені РП
- д) Особисті речі майстрів ГДЗС
- е) Інструмент майстрів ГДЗС
- ж) Засоби освітлення
- з) Засоби зв'язку
- и) Засоби рятування
- к) Засоби страхівки

5. Вимоги до пунктів наповнення повітряних балонів:

- а) Всмоктувальний канал при наповненні повітрям із приміщення розміщується на висоті не менше 50.
- б) Транспортні балони встановлюються не ближче 1,5 м від опалювальних і нагрівальних приладів.
- в) При забиранні повітря зовні всмоктувальний повітропровід виноситься в безпечну зону.
- г) Примусова вентиляція.

6. Вимоги до приміщення для випробування балонів :

- а) Балони, призначені для випробування, після випробування або забраковані, повинні зберігатись окремо на спеціально влаштованих стелажах з написами: **“На випробування”, “Випробувані”, “Брак”**.
- б) Розташування плакатів із ГТХ схемами, правилами роботи із обладнанням та Інструкціями з безпеки праці.
- в) Наявність спеціального стенду для проведення гідравлічних випробувань балонів.
- г) Наявність ванни для проведення перевірки герметичності балонів.
- д) Наявність обладнання, інструменту і матеріалів, необхідних для проведення випробувань.

7. Обладнання контрольного посту ГДЗС повинно забезпечити:

- а) Умови для зберігання ізолюючих апаратів.
- б) Очищення ізолюючих апаратів.
- в) Дезінфекцію ізолюючих апаратів.
- г) Проведення перевірки № 1.
- д) Проведення перевірки № 2 для РДА.

8. Контрольний пост ГДЗС це:

а) Група спеціальних приміщень із відповідним обладнанням.

б) Спеціальне приміщення з відповідним обладнанням.

в) Група спеціальних будівель із відповідним обладнанням

ТЕМА. ПЕРЕВІРКА № 2 ТА КОНТРОЛЬНІ ПРИБАДИ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЗДА.

Навчальні питання:

- Перевірка № 2
- Контрольні прилади
- Перевірка ЗДА

Література:

• П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с. 271-281.

• Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України. Наказ МНС України №1342 від 16 грудня 2011 року – С. 4-22

Методичні вказівки до вивчення теми:

• Основну увагу звернути на вимоги до баз та постів ГДЗС.

• Проаналізувати ефективність використання централізованого обслуговування ізолюючих апаратів.

- Під час заняття заповнити пропущені слова за текстом.

- На самопідготовці після засвоєння навчального матеріалу відповісти на контрольні запитання та перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт НУЦЗУ, система тестів, тест „РНДС, 2 курс”)

1. Реометр-манометр

Реометр-манометр призначений для перевірки справності як апаратів на стисненому повітрі, так і кисневих ізолюючих протигазів у зібраному виді, а також параметрів спрацьовування окремих вузлів цих апаратів. Забезпечує можливість перевірки:

- герметичності повітряної системи апаратів за надлишкового тиску і при розрідженні в ній;

- величини постійної подачі кисню редуктором у систему апарата;

- величини розрідження в системі апарата, за якого спрацьовує легеневий автомат;

- величини тиску в системі апарата, за якого спрацьовує надлишковий клапан;

- величини тиску, за якого спрацьовує запобіжний клапан редуктора ;

- герметичності регенеративного патрона і холодильника за надлишкового тиску 5кПа (500 мм вод. ст.).

1- рухлива шкала;

2 - U-подібний манометр;

3 - запірний вентиль;

4 – капіляр;

5 - чавунна підставка;

6 - штуцер для

відсмоктування (нагнітання);

7- штуцер для апарата.



Для проведення вимірів реометр-манометр попередньо заливають дистильованою чи простою водою, очищеною від механічних домішок, і встановлюють на твердій рівній підставі. У випадку розбіжності рівня води в манометрі з нульовим розподілом шкали необхідно рухливу шкалу 1 сполучити з рівнем води і закріпити шкалу на панелі за допомогою гвинта.

Реометр-манометр технічні показники

Показники	РМ
Діапазон виміру манометром надлишкового вакуумметричного тиску, кПа (мм вод. ст.)	0-2,8 (0-280)
Ціна розподілу шкали манометра. Па (мм вод. ст.)	50 (5)
Припустима похибка манометра, % від верхньої межі шкали	±7
Діапазон виміру реометром витрати кисню, л/хв.	0-2,0
Похибка реометра, %	±7
Маса приладу, кг	4,5

Індикатор ІР



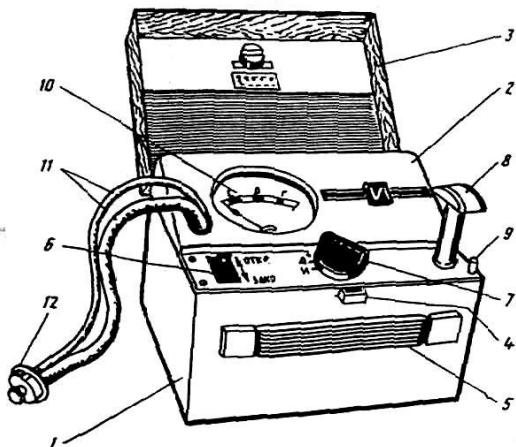
Індикатор ІР - призначений для контролю параметрів апарата, що перевіряється у зібраному виді, без оцінки значень в одиницях фізичних величин і для створення потоку, що нагнітається або відсмоктується з повітря.

Індикатор дозволяє перевіряти стан герметичності повітряної системи за надлишкового і вакуумметричного тиску, наявність нормованої постійної подачі кисню редуктором, спрацьовування легеневого автомата і надлишкового клапана.

Основні параметри індикатора відповідають наступним значенням:

- спрацьовування надлишкового клапана апарата за надлишкового тиску, яке контролюється зоною "С" - 100 - 300 Па (10 - 30 мм вод. ст.);
- спрацьовування легеневого автомата апарата на розрідження, що контролюється зоною "С"-100 - 300 Па (10 - 30 мм вод. ст.);
- припустиме падіння тиску при перевірці герметичності повітряної системи апарата надлишковим та вакуумметричним тиском 800 Па (80 мм вод. ст.), що контролюється зоною "Г"- 50 Па (5 мм вод. ст.);

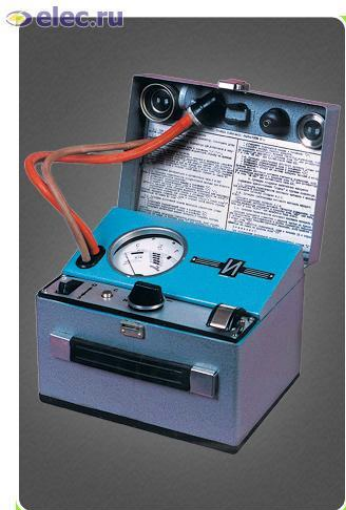
- постійна подача кисню редуктором апарата, контролюється зоною "Д" - 1,4 (0,1 л/хв).



- 1 - корпус;
- 2 - гумовий патрубок;
- 3 - кнопка перекидного клапана;
- 4 - трубки колектора;
- 5 - шкала контрольного пристрою;
- 6 - кришка;
- 7 - панель;
- 8 - ручка

сіркового насоса;

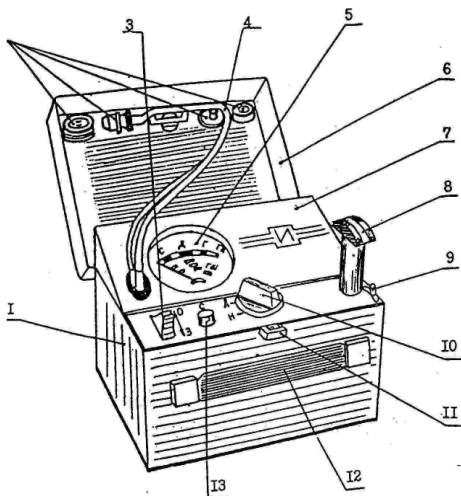
- 9 - засувка;
 - 10 - ручка перемикаючого крана;
 - 11 - замок;
 - 12 - ручка для перенесення
- Індикатор ІР-2



Індикатор ІР-2 призначений для перевірки основних експлуатаційних параметрів, апаратів на стисненому повітрі та киснево-ізолюючих протигазів, які знаходяться на озброєнні підрозділів ДСНС у зібраному виді без оцінки показників в одиницях фізичних величин.

Індикатор дозволяє перевіряти:

- стан герметичності повітряної системи за надлишкового і вакуумметричного тиску;
- нормовану постійну подачу кисню редуктором;
- вакуумметричний тиск спрацьовування легеневого автомата;
- спрацьовування надлишкового клапана.



- 1 - корпус;
- 2 - переходники;
- 3 - кнопка перекривного клапана;
- 4 - трубки колектора;
- 5 - шкала контрольного пристрою;
- 6 - кришка;
- 7 - панель;
- 8 - ручка сільфоного насоса;

- 9 - засувка;
- 10 - ручка перемикаючого крана;
- 11 - замок;
- 12 - ручка для перенесення індикатора ИР-2;
- 13 - кнопка клапана скидання

Індикатор ИР-2

Припустиме падіння тиску за 1 хв.:

- за перевірки герметичності індикатора надлишковим і вакуумметричним тиском 1000 Па, що контролюється зоною «ГИ», не більше 20 Па;
- за перевірки герметичності повітряних систем респіраторів, протигазів КИП-8 і КИП-8м, КИП-10, апаратів зі стиснутому повітрям АІР і АСВ-2 надлишковим і вакуумметричним тиском 785 Па, що контролюється зоною «Г», не більше 49 Па;

Припустиме падіння тиску за 15 с за перевірки герметичності легеневого автомата з лицьовою частиною апарата АСВ-2 вакуумметричним тиском 1000 Па, що контролюється зоною «ГШ», не більше 400 Па.

Постійна (безупинна) подача кисню редукторами респіраторів і протигазів КИП-8, КИП-8М, КИП-10, що контролюється зоною "Д" ДА л/хв, у межах:

області "Р" - від 1,3 до 1,5;

області "КИП" - від 1,2 до 1,6;

області «КИП-10» - від 1,2 до 1,8.

Вакуумметричний тиск спрацьовування легених автоматів (опір відкриття легених автоматів) протигазів КИП-8, КИП-8М, апаратів на стиснутому повітрі, що контролюється зоною "С", Па, у межах:

- області "Р" - від 98 до 294;

- області "ЛА КИП" - від 196 до 343;

- області "АИР" - від 0 до 196;

- області "АСВ-2" - від 0 до 294.

Надлишковий тиск спрацьовування надлишкових клапанів (опір відкриття надлишкового клапана дихального мішка) протигазів КИП-8, КИП-10, що контролюється зоною "С", Па, у межах:

- області "Р" - від 98 до 294 ;

- області "ИК КИП" - від 147 до 294.

Маса без ЗИП, кг, не більше 6,0 .

Габаритні розміри, мм, не більше 250x200x180.

5. Dräger Testor



Dräger Testor 2100 (2500) призначений для перевірки апаратів на стисненому повітрі, захисних дихальних масок і костюмів хімічного захисту в майстернях з ремонту дихальної апаратури, центрах технічного обслуговування або в лабораторіях.

Dräger Testor 3100 (3500) - володіє всіма функціями Dräger Testor 2100, пристрій Dräger Testor 3100 працює спільно з ПК і може також проводити випробування під високим тиском.

Dräger Testor призначений для:

1. Перевірка апаратів на стисненому повітрі: перевірка середнього тиску.
2. Перевірка легеневих автоматів: функціональна перевірка і перевірка герметичності.
3. Перевірка дихальних масок: перевірка герметичності і випускного клапана.
4. Перевірка костюмів хімічного захисту: перевірка герметичності і клапанів.

1 - надувна тестова голова;

2 - лінія середнього тиску (штекерне з'єднання);

3 - манометр низького тиску;

4 - манометр середнього тиску;

5 – різьбове з'єднання,;

6 - таймер;

7 - з'єднувач для подачі стисненого повітря (Патрубок для шланга);

8 - керуючий важіль для створення підвищеного тиску і швидкого відведення повітря;

9 - керуючий важіль для надування і здування тестової голови і вибору точок вимірювання;

10 - керуючий важіль для створення негативного тиску і повільного стравлювання повітря

ТТХ Dräger Testor

Показники	Значення
Час, що виставляється для виміру	1 с -99 хв.
Діапазон манометру низького тиску, мбар	-30 ÷ +30
Діапазон манометру середнього тиску, бар	0 ÷ 16
Подача стиснутого повітря, бар	4 ÷ 10
Температура при використанні, °C	10 ÷ 45
Температура при зберіганні, °C	10 ÷ 55
Розміри (ШхДхВ), мм	300x515 x335
Маса приладу, кг	5

Напівавтоматичний випробувальний комплекс Dräger Quaestor 5000

Випробувальний комплекс Dräger Quaestor 5000 призначений для перевірки герметичності і справності різних засобів захисту органів дихання. Dräger Quaestor 5000 являє собою напівавтоматичне випробувальний

пристрій. Він оснащений штучними легенями, що дозволяє здійснювати перевірку шляхом імітації людського дихання. Муляж голови можна повертати, що полегшує доступ до нього під час випробування.

Управління пристроєм здійснюється за допомогою комп'ютера. Надане програмне забезпечення задає всі етапи випробування і веде протокол результатів випробувань. Результати випробувань можна зберегти і роздрукувати. Система контролю термінів гарантує дотримання інтервалів випробування.

Базова модель Dräger Quaestor 5000 дозволяє перевіряти дихальні апарати зі стисненим повітрям, шлангові дихальні апарати зі стисненим повітрям і панорамні маски. Можливе проведення наступних випробувань:

1. Панорамні маски:

- випробування на герметичність при надлишковому тиску;

- випробування на герметичність при розрідженні
- тиск відкриття збиткового клапана;
- перевірка головного дисплея (вручну).

2. Легеневі автомати:

- перевірка герметичності при надлишковому тиску;
- перевірка герметичності при розрідженні;
- тиск відкриття;
- тиск спрацьовування;
- статичний надлишковий тиск;
- перевірка дозуючого клапана;
- випробування з моделюванням людського

дихання;

- перевірка динамічного опору на вдиху.

3. Дихальні апарати зі стисненим повітрям:

- статичний середній тиск;
- підвищення середнього тиску;
- перевірка герметичності під високим тиском;
- перевірка точності манометра;

- тиск спрацьовування звукового пристрою;
- випробування з моделюванням людського дихання;

- перевірка динамічного опору на вдиху.

4. Костюми хімзахисту:

- перевірка герметичності захисного костюма;
- перевірка герметичності клапанів костюма.

Dräger Quaestor 5000 дозволяє проводити вимірювання костюму за допомогою точки в області очей, для цього захисний костюм необхідно накачати пневмопістолетом.

Додаткове обладнання:

Пристрій може бути доповнений модулем, що дозволяє перевіряти регенеративні дихальні апарати і запобіжний клапан редукторів.

Опція 200 бар – при необхідності роботи пристрою з тиском в 200 бар, слід підключити опцію 200 бар. При цьому на вхід високого тиску може бути поданий тільки тиск 200 бар. Якщо тиск в випробувальному пристрої перевищує 200 бар, повітря буде стравлюватися, не пошкоджуючи засіб захисту органів дихання.

Тримач дихального апарату зі стисненим повітрям для вертикального розташування дихального апарату під час випробування.

Адаптер комбінації маска / каска – для кріплення маски на муляжі голови без головних ременів

Блок QSII – для звукоізоляції звукового сигналу манометра і сигнального пристрою Bodyguard

Дихальний адаптер – для випробування на герметичність під тиском.

Чохол – для захисту випробувального пристрою від пилу і води.



- 1 – муляж голови;
- 2 – гелеве обличчя муляжу;
- 3 – точка виміру низького тиску;
- 4 – ручка для перенесення;
- 5 – місця для зберігання приладдя;
- 6 – вхід високого тиску;
- 7 – вихід середнього тиску;

- 8 – вхід середнього тиску;
- 9 – вихід високого тиску;
- 10 – корпус.

TTX Dräger Quaestor 5000/7000

Показники	Значення
Діапазон манометру високого тиску, бар	0 ÷ 350
Діапазон манометру низького тиску, мбар	-40 ÷ +30
Діапазон манометру середнього тиску, бар	0 ÷ 25
Подача стиснутого повітря, бар	300
Температура при використанні, °C	0 ÷ 40
Температура при зберіганні, °C	-30 ÷ 60
Розміри (ШхДхВ), мм	300x515

.		x335
.	Маса приладу, кг Dräger Quaestor 5000 Dräger Quaestor 7000	21 25
.	Частота дихання штучних легень, од/хв.	5 ÷ 40
0.	Об'єм дихання, макс, л	3,4
1.	Легенева вентиляція, л/хв	До 140
2.	Допустима вологість, %	0 ÷ 90

MSA AUER ProfiCHECK



Повністю автоматизований комплекс ProfiCHECK виконує повний перелік перевірок компонентів ізолюючих дихальних апаратів і костюмів хімічного захисту. Він має штучні легені для виконання динамічних перевірок. Включає повну версію програмного забезпечення TecBOS.Tech для обліку обладнання і мережеву карту ProfiCHECK, яка дозволяє приєднати до пристрою додаткові тестори.

Особливості:

- процес випробувань повністю автоматизований;
- попередньо встановлена база даних по дихальним апаратам;
- можливість зберігати інформацію про обладнання в базі даних стенду (використання апарату, експлуатаційні вимоги, заміна запасних частин);
- можливість друкування висновок протоколу випробувань;
- можливість втручання оператора на будь-якому етапі;
- акустичні та візуальні тести за допомогою відеокамери та мікрофону;
- програмне забезпечення різними мовами;
- можливість вибору послідовності і параметрів випробувань;
- можливість виходу в Інтернет; зручний інтерфейс.

1-муляж голови; 2-адаптер середнього тиску; 3-штуцер середнього тиску для приєднання легеневого автомата; 4-монітор; 5-комп'ютер з програмним забезпеченням; 6-мікрофон для перевірки звукового сигналу; 7-камера для запису показань манометра; 8-штуцер високого тиску для приєднання редуктора; 9-прінтер; 10-клавіатура; 11-сканер для зчитування.

TTX MSA AUER ProfiCHECK

№	Показники	Значення
1.	Діапазон манометру низького тиску, мбар	-50 ÷ +50
2.	Діапазон манометру середнього тиску, бар	4 ÷ 20
3.	Температура при використанні, °С	0 ÷ 40
4.	Температура при зберіганні, °С	0 ÷ 50
5.	Розміри (ШхДхВ), мм	900x850x1400
6.	Маса приладу, кг	102
7.	Напруга перемінного струму живлення, В	100-240

8.	Сила струму, макс, А	1,5
9.	Високий тиск, бар	270 ÷ 310

Контрольні питання

Помітьте правильні відповіді:

1. Для чого призначений вмикач резерву ?

а). Для сповіщення працюючого в апараті про вичерпання робочого запасу повітря і про необхідність виходу з атмосфери, яка непридатна для дихання (або про підйом на поверхню води).

б). Для сповіщення працюючого в апараті про підвищення тиску повітря в балонах до 3-4 МПа.

в). Для пониження тиску до 3-4 Мпа.

2. При якій величині повинен спрацювати вмикач резерву?

а). 3-5 МПа б) 6-7 МПа в) 4,5-5,5 МПа г) 3-4 МПа

3. Для чого призначений сигнальний пристрій ?

а). Для звукової сигналізація про вичерпання робочого запасу повітря в балонах апарата.

б). Для звукової сигналізація про підвищення тиску до робочого.

в). Для пониження тиску до 4,5-5,5 МПа.

г). Для звукової сигналізація про падіння тиску в балонах до 6-7 МПа.

4. При якій величині повинен спрацювати сигнальний пристрій ?

а). 3-5 МПа

в) 4,5-5,5 МПа

б). 6-7 МПа

г) 3-4 МПа

5. Для чого призначений редуктор ?

а). Для перетворення низького постійного в високий змінний тиск.

б). Для зниження перемінного високого (первинного) тиску в балонах у діапазоні від 19,6 до 1,0 МПа до постійного низького (вторинного) тиску 0,45–0,50 МПа

в). Для зниження постійного тиску в балонах у діапазоні від 19,6 до 1,0 МПа до змінного тиску 0,45– 0,50 МПа

ТЕМА: КОМПРЕСОРНЕ ОБЛАДНАННЯ ГДЗС

Навчальні питання:

- Класифікація
- Конструктивні особливості кисневих компресорів
- Конструктивні особливості повітряних компресорів

Література:

12. С.М. Чернов, Ковалишин В.В. Ізольючі апарати. Обслуговування та використання. – Львів, 2002. – с.с. 59-61

13. П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с.с. 173-197

Методичні вказівки до вивчення теми:

- Основну увагу звернути на конструктивні особливості.
- Під час заняття заповнити пропущені слова за текстом.
- На самопідготовці привести у відповідність нумерації на рисунках.
- Після відповіді на контрольні запитання перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт НУЦЗУ, система тестів, тест „ РНДС, 2 курс”)

Компресорне устаткування, що застосовується для спорядження повітряних і кисневих балонів, повинно відповідати вимогам норм пожежної безпеки. Ці норми поширюються на стаціонарні, переносні і мобільні компресорні установки для наповнення стисненим повітрям балонів дихальних апаратів для пожежників і встановлюють загальні технічні вимоги і методи випробувань.

Компресор – машина для стиснення повітря.

Компресорний агрегат – компресор з приводом.

Компресорна установка – компресорний агрегат з додатковими системами, що забезпечують тривалу стабільну роботу компресорного агрегату і всі функції з наповнення стисненим повітрям (киснем) балонів дихальних апаратів для пожежників.

Стаціонарна компресорна установка – компресорна установка, змонтована на нерухомій основі.

Мобільна компресорна установка – компресорна установка, змонтована на самохідному шасі або причепі.

Переносна компресорна установка – компактна компресорна установка (масою не більше 120 кг), що має пристосування (руків'я) для транспортування вручну до місця експлуатації.

Ступінь компресора – сукупність елементів компресора, що здійснюють одноразове стиснення об'єму повітря (кисню), визначеного геометричними параметрами цих елементів.

Робочий тиск – тиск повітря (кисню) на виході з компресора.

Продування і розвантаження – процеси, що забезпечують зниження пульсацій повітря в компресорі і відділення конденсату від повітря.

Подача компресора – відношення об'єму повітря (кисню), що подається, до часу.

Установчий тиск спрацьовування запобіжного клапана – тиск повітря (21,6 або 32,5 МПа), при якому спрацьовує запобіжний клапан.

Робоча частина компресорної установки – сукупність складальних одиниць, що об'єднують компресор, електродвигун, блок осушення і очищення стисненого повітря, контрольно-вимірювальні прилади, запобіжні пристрої, призначені для використання в різних компресорах.

За призначенням компресори поділяються на повітряні, кисневі, азотні, вуглекислотні і т.д.

Оскільки фізичні і хімічні властивості газів різні, їх враховують при розробці і конструюванні компресорів. Наприклад, газоподібний медичний кисень, що знаходиться під високим тиском, швидко окиснює чорні метали, а при контакті з мастилами спричиняє вибух (у замкнутому об'ємі) або загоряння (у відкритому об'ємі). Тому деталі кисневих компресорів виготовляють із спеціальних сталей, сплавів кольорових металів і застосовують спеціальні мастила, які не взаємодіють з чистим киснем.

За принципом дії компресори діляться на поршневі, ротаційні, відцентрові, вісьові і ін. У пожежній техніці застосовуються в основному поршневі кисневі і повітряні компресори.

Закількістю циліндрів компресори діляться на одноциліндрові, двоциліндрові і багатопциліндрові.

Закількістю ступенів стиснення – на одно-, дво- і багатоступінчасті. При послідовному з'єднанні циліндрів кількість ступенів стиснення визначається кількістю одночасно працюючих циліндрів. При паралельному з'єднанні циліндрів компресор буде одноступінчастим, при цьому збільшується лише його продуктивність. Кількість ступенів стиснення при цьому не залежить від кількості працюючих циліндрів.

Для безпеки роботи компресора (запобігання можливому вибуху в результаті високої температури нагрівання окремих частин компресора), найбільш раціонального використання енергії і забезпечення нормального режиму роботи найбільш ефективними є дво- і багатоступінчасті компресори (до семи ступенів) з тиском нагнітання більше 50 МПа (500 кгс/см²). Після кожного ступеня стиснення газ охолоджується в спеціальному холодильнику до температури стиснення.

Існує розподіл компресорів також за такими ознаками:

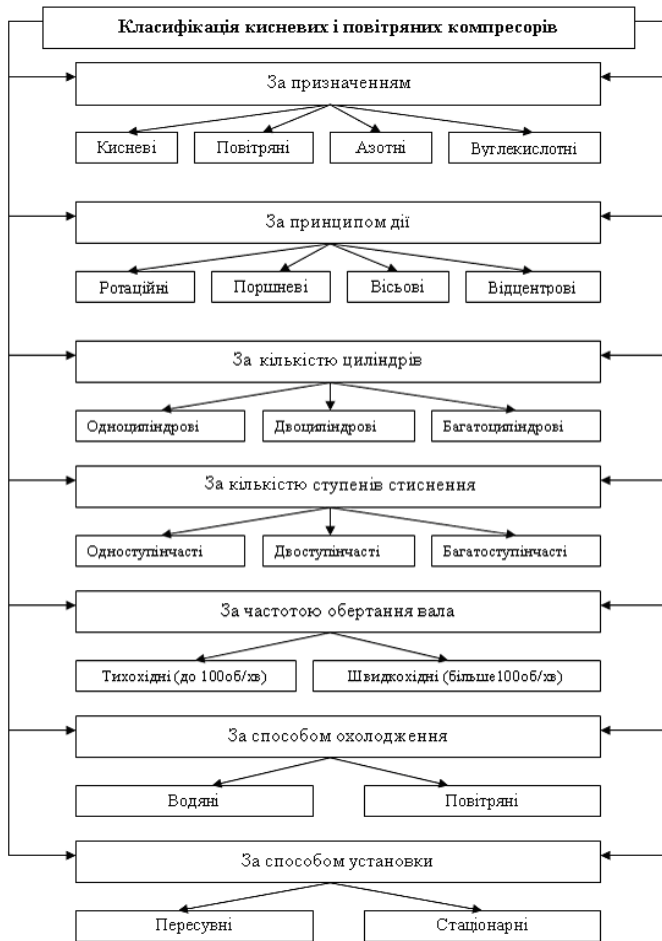
- за частотою обертання вала – тихохідні (до 100 об/хв) і швидкохідні (більше 100 об/хв);
- за способом охолодження – водяні і повітряні;
- за способом установки (бази) – стаціонарні і пересувні.

До складу компресорної установки повинні входити:

- робоча частина компресорної установки;
- шланг високого тиску для зарядки балонів;
- запасні частини і приладдя (ЗІП);
- експлуатаційні документи (інструкції з експлуатації, паспорт).

У робочу частину компресорної установки повинні входити:

- компресор;
- приводний мотор (двигун);
- комплект фільтрів;
- блок сушіння і очищення повітря від шкідливих домішок;
- блок управління і контролю;
- з'єднувальні трубопроводи.



Ступінь стиснення (E) показує відношення тиску(P_p), що розвивається компресором до початкового тиску в транспортному балоні (P_6) і визначається за формулою:

$$E = P_p / P_6, (8.1)$$

де P_p – робочий тиск, що розвивається компресором у момент закінчення дотискання, МПа (кгс/см²);

P_6 – тиск в транспортному балоні у момент закінчення дотискання компресором, МПа (кгс/см²).

Ступінь стиснення показує максимально можливе підвищення тиску в наповнюваних балонах у порівнянні з тиском в транспортному балоні.

Крім цього, кисневі компресори можуть служити як дотискаючі при зарядці повітряних балонів, у випадку, якщо повітряний компресор не забезпечує необхідного робочого тиску.

Кисневий компресор КД-4

Для зарядки малолітражних кисневих балонів КИП використовують кисневі компресори типу КД-4 (рис. 8.2). Їх експлуатація має ряд особливостей, зокрема: установка, монтаж ізмащування; підготовка до роботи; дотримання запобіжних заходів безпеки; промивання і чищення, знежирення; заміна шкіряних манжетів і профілактика.

При підготовці компресора до роботи дотримуються таких правил:

1. Перед наповненням балонів або ремонтом компресора ретельно миють руки з милом, оскільки потрапляння масляних речовин на компресор неприпустиме.

2. Експлуатують компресор тільки повністю справний.

3. Перед початком роботи:

- проводять зовнішній огляд компресора і перевіряють з'єднання на герметичність за допомогою тліючого гніту;
- перевіряють наявність і рівень мастила в корпусі редуктора і, якщо необхідно, доливають хімічно чистий гліцерин;
- перевіряють рівень і наявність мастила (10%-ий розчин гліцерину в дистильованій воді) в резервуарі; застосовувати змащувальні матеріали, які не вказані в інструкції з експлуатації, категорично забороняється;
- перевіряють наявність мастила в маслянках;

– затискають манжети затискними гайками, після чого вхолосту запускають компресор, щоб змазалися деталі, що труться.

4. В процесі роботи:

- під'єднують транспортні балони 1 і 5, закривають вентилі 6 і 13;
- під'єднують наповнювальні балони 10 і 11 до вентилів 9 і 12; відкривають вентилі балонів 10 і 11 і вентилі 9 і 12;
- відкривають вентилі транспортних балонів і по манометрах 2 і 4 визначають тиск;
- відкривають перепускний вентиль 3;
- відкривають вентиль 6 або 13, який відповідає балона з найменшим тиском;
- після вирівнювання тиску в транспортному і малолітражному балонах закривають вентиль 3;
- включають компресор і піднімають тиск в наповнених балонах в 2...3 рази вище, ніж тиск в балоні, з якого перекачують кисень;
- вимикають компресор і відкривають вентиль 3;
- якщо тиск в малих балонах не досяг до моменту спорожнення першого транспортного балона необхідної величини, включають другий транспортний балон з більшим тиском;
- закінчивши наповнення однієї пари малолітражних балонів, закривають їх вентилі, вимикають компресор, закривають наповнювальні вентилі, випускають кисень зі штуцерів між транспортними і наповненими балонами, для чого відкривають випускні отвори за допомогою шток-клапана 8, від'єднують наповнені балони, а на їх місце ставлять порожні.

5. Після закінчення роботи закривають вентилі транспортних балонів, перекривають кран подачі охолоджуючої води, випускають кисень з системи

компресора і конденсат з водовідділювача 7, знеструмлюють компресор.

До роботи на компресорах допускаються особи, що здали залік з технічного мінімуму роботи з кисневим устаткуванням.

Особливості експлуатації повітряних компресорів

Для підтримки компресора в постійній готовності до роботи необхідно:

- своєчасно усувати всі неполадки, виявлені при оглядах і під час роботи;
- утримувати в чистоті робоче місце і сам компресор;
- своєчасно проводити зміну мастила в компресорі і поповнювати солідолом ковпачкові маслянки, що встановлені на водяному насосі.

При роботі компресора волога, що міститься в повітрі, конденсується і через зазори в стиках кілець і по стінках циліндра II-го ступеня потрапляє в картер компресора. Це явище властиве всім компресорам поршневого типу. Крім того, водяна пара, що залишилася в порожнині картера після роботи компресора, конденсуючись, осідає на поверхнях деталей привода (колінчастий вал, шатун, підшипник), а також на нижній частині циліндра I-ого ступеня і може викликати на них точкову корозію.

Тому заміну мастила необхідно проводити не рідше, ніж через кожні 6 годин роботи і обов'язково контролювати його рівня через кожні 3 години роботи.

Перед початком роботи відкрити вентилі продування на щиті манометрів і на водомасловідділювачу і повернути колінчастий вал вручну на 3–5 обертів для видалення конденсату з системи компресора.

Зарядка балонів повітряних апаратів повітрям може проводитися на наповнювальних пунктах безпосередньо від компресорів (за наявності компресорів, обладнаних

відповідними фільтрами і осушувачами), а також від транспортних балонів з використанням дотискаючих компресорів.

Якщо повітряні компресори не забезпечують створення необхідного робочого тиску для зарядки повітряних балонів апаратів, зарядка здійснюється в такому порядку:

– повітряним компресором через фільтри-осушувачі наповнюють транспортні балони до тиску 15 МПа (150 кгс/см²);

– за допомогою дотискаючого компресора повітря перекачується в балони повітряних апаратів до тиску 20 МПа (200 кгс/см²).

Категорично забороняється наповнювати балони повітряних апаратів неочищеним технічним повітрям.

При отриманні транспортних балонів зі стисненим повітрям від підприємств, якість повітря підтверджується паспортом або іншим документом, організації (підприємства), що проводить зарядку.

Порядок роботи з компресорами та обладнанням при наповненні балонів

Наповнення балонів киснем

Наповнення киснем балонів протигазів проводиться на кисневих наповнювальних пунктах баз ГДЗС.

Для наповнення балонів використовується медичний кисень (об'ємна частка кисню – не менше, ніж 99,5 %).

Кожна партія балонів, а також кожний балон з медичним киснем повинна матисупровідний документ про якість, який містить такі відомості:

- найменування підприємства і його товарний знак;
- найменування і сорт продукту;
- номер партії і номер балона;
- дату виготовлення (гарантійний термін зберігання кисню – 18 місяців з дня виготовлення);

- об'єм газоподібного кисню в мЗ;
- результати проведених аналізів або підтвердження про відповідність продукту вимогам стандартів;
- номер реєстраційного посвідчення.

Наповнення киснем малолітражних балонів проводиться з використанням кисневих компресорів КДК-10 в два етапи:

- перепуском кисню з транспортного балона через компресор у малолітражний балон;
- стисненням компресором кисню до робочого тиску балона.

При наповненні нових балонів або відсутності в тих, що поступають залишкового тиску, їх промивають киснем. Для цього кожний балон наповнюється киснем до тиску 4–5 МПа) потім кисень випускається. Після цього балон придатний для наповнення його до робочого тиску.

Після наповнення балони піддаються перевірці на герметичність. Для цього на штуцер вентиля балона накручується заглушка, вентиль відкривається і балон занурюється у воду, де утримується упродовж 5 хвилин. Балони з вентилям вважаються герметичними, якщо не виділяють пухирці кисню. Температура води повинна бути в межах 5–40°C.

Залишковий тиск кисню в транспортних балонах повинен бути не менше 0,5 МПа.

Облік наповнених киснем малолітражних балонів ведеться в журналі обліку наповнення балонів медичним киснем (табл. 8.9).

Журнал обліку наповнення балонів медичним киснем

Початий

Закінчений

Транспортний балон					Номер наповненого балона
Дата отримання балона	Назва заводу його товарний знак	Номер партії	Номер балона	Об'ємна частка кисню, %	
1	2	3	4	5	6

Закінчення табл

Ємність балона	Тиск, МПа	Дата заповнення балона	П.І.Б. особи, яка наповнювала балон	В який підрозділ був виданий балон	Підпис особи, яка отримала балон
7	8	9	10	11	12

Примітки:

1. Журнал ведеться на базі ГДЗС старшим майстром (майстром) бази ГДЗС.

2. Журнал нумерується, прошнуровується і опечатується.

3. Графи 1, 2, 3, 4, 5 заповнюються після під'єднання транспортного балона до стискаючого компресора (відповідно до паспортних даних на транспортний балон).

4. Графи 6, 7, 8, 9 заповнюються після наповнення малолітражного балона).

Контрольні питання

Помітьте правильні відповіді.

1. При якій величині повинен спрацювати сигнальний пристрій в апараті "Dräger" PA 92?

а) 30-50 Бар

в) 60-70 Бар

б) 50-60 Бар

г) 30-40 Бар

2. Робочий тиск в 300 бар має

Dräger PA 54/80-A

Dräger PA-94

Dräger PA 80A/1800-1

Dräger Man PSS 500

Dräger PA-92

AUER DA 58/1600

AUER BD 96

Spiromatic QS

3. Вмикач резерву є в апараті

Drager PA 54/80-A

Drager PA-94

Drager PA 80A/1800-1

Drager Man PSS

500

Drager PA-92

AUER DA 58/1600

AUER BD 96

Spiromatic QS

4. Електронна система попередження та сигналізації
(інтегрований контрольний прилад) є в апараті

Drager PA 54/80-A

Drager PA-94

Drager PA 80A/1800-1

Drager Man PSS

500

Drager PA-92

AUER DA 58/1600

AUER BD 96

Spiromatic QS

ТЕМА: Робота газодимозахисників в умовах підвищеної та низької температури, впливу небезпечних хімічних речовин

МЕТА: 1. Набуття здобувачами вищої освіти навичок роботи газодимозахисників в умовах підвищеної та низької температури.

2. Підготовка до роботи в екстремальних ситуаціях.

ВИХОВНА МЕТА: Переконати здобувачів вищої освіти у тому, що виконання більшості завдань системи цивільного захисту, а саме проведення невідкладних робіт із ліквідації наслідків НС в непридатному для дихання середовищі, залежить від відповідального ставлення до набуття теоретичних знань та практичних навичок, відповідальності за кінцевий результат дорученої справи при виконанні оперативних завдань.

ЧАС: 2 години.

МАТЕРІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: плакати, стенди.

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ: аудиторія ПГДЗ.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ ТА ЛІТЕРАТУРА:

1. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби МНС України. Наказ МНС України № 1342 від 16.12.2011р.
2. Основи створення та експлуатації засобів індивідуального захисту / [Стрілець В.М., Ковальов П.А., Бородич П.Ю., Росоха С.В.] – Харків : НУЦЗУ, 2014. – 360 с.
3. П.А.Ковальов, В.М.Срілець, О.В.Єлізаров, О.Є.Безуглов Основи створення та експлуатації апаратів на стисненому повітрі. – Харків, 2005. – 359 с.
4. Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України. Наказ МНС України від 07.05.07. № 312

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

Оголошення теми та мети заняття	5 хв
Опитування здобувачів вищої освіти	10 хв
Вивчення нового матеріалу	60 хв
Підведення підсумків	3 хв
Завдання на самопідготовку	2 хв

Навчальні питання	Стислий зміст (порядок виконання)	Організаційно-методичні вказівки
1	2	3
1. Оголошення теми та мети заняття	<p>ТЕМА: Робота газодимозахисників в умовах підвищеної та низької температури, впливу небезпечних хімічних речовин</p> <p>МЕТА: 1. Набуття здобувачами вищої освіти навичок роботи газодимозахисників в умовах підвищеної та низької температури.</p> <p>2. Підготовка до роботи в екстремальних ситуаціях.</p> <p>ВИХОВНА МЕТА: Переконати здобувачів вищої освіти у тому, що виконання більшості завдань системи цивільного захисту, а саме проведення невідкладних робіт із ліквідації наслідків НС в</p>	Оголосити на початку заняття

	непридатному для дихання середовищі, залежить від відповідального ставлення до набуття теоретичних знань та практичних навичок, відповідальності за кінцевий результат дорученої справи при виконанні оперативних завдань.	
2. Фронтальне опитування	Кожний здобувач вищої освіти отримує картку з запитаннями.	Викладачі контролюють самостійність відповідей. Другий викладач перевіряє відповіді.
3. Вивчення нового матеріалу	<u>1. Робота в умовах високих температур.</u> При пожежах у приміщеннях температурний показник залежить від багатьох факторів (фізико-хімічних властивостей матеріалу що горить, висоти приміщення, інтенсивності газообміну і т.д.). Найвища температура підтримується біля зони горіння (до 900°C). Основним носієм високої температури на внутрішніх пожежах (в приміщеннях) є	Здобувачі вищої освіти уважно слухають, при необхідності записують. Другий викладач показує слайди, стенди.

конвективні і розпечені газові (димові) потоки. З віддаленням від зони горіння, температура продуктів горіння зменшується за рахунок змішування розпечених газових потоків з повітрям. Середня об'ємна температура при пожежах в приміщеннях може сягати 200-350°C.

Щоб забезпечити нормальні умови роботи, газодимозахисники завжди повинні вживати заходи для зменшення температури і видалення диму з приміщень. Це досягається широким застосуванням набутого досвіду роботи, теоретичних знань і технічних засобів газодимозахисної служби.

Для роботи в умовах високої температури газодимозахисникам слід пам'ятати, що інтенсивне горіння в осередку пожежі відбувається тільки завдяки тому, що через нижню частину приміщення (біля підлоги) надходить інтенсивний притік чистого повітря до зони горіння.

У приміщеннях з малою

	<p>інтенсивністю горіння, пожежа відбувається з великою нестачею кисню і температура у такому приміщенні майже однакова по всьому об'єму і може бути дуже високою за рахунок незначного відтоку продуктів горіння (димув). Ці особливості розвитку пожежі слід враховувати особовому складу ГДЗС при забезпеченні безпечної роботи особового складу у приміщеннях з замкненим об'ємом (підвали, сауни, холодильники, горища, склади і т.д.).</p> <p>При створенні ланкою ГДЗС витягу продуктів горіння у вигідному напрямку і зниженні температури, необхідно пам'ятати, що загальна площа отворів працюючих на витяг диму повинна бути завжди більшою ніж загальна площа отворів, через які надходить чисте повітря. Якщо при недостатній кількості отворів для видалення диму, ланка ГДЗС своїми діями збільшить кількість отворів для надходження чистого повітря (відкриє двері або якийсь отвір у нижній</p>	
--	---	--

	<p>частині приміщення), раптово може змінитись напрямок виходу розпечених продуктів горіння, значно зросте температура по всій висоті приміщення. При таких умовах, робота ланки ГДЗС стане неможливою, а перебування в зоні високої температури небезпечним. Тому, при створенні умов для нормальної роботи ланок ГДЗС слід у першу чергу збільшити кількість отворів для видалення диму у верхній частині приміщення.</p> <p>При пожежах у підвалах чи інших приміщеннях з замкненим об'ємом, необхідно направляти пожежного по периметру будівлі з завданням - відкривати усі отвори і вікна, які ведуть у підвал чи приміщення де сталась пожежа.</p> <p>Під час пересування задимленим поверхом або приміщенням, ланка ГДЗС повинна відкривати на своєму шляху отвори і вікна у верхній частині для випуску диму і зменшення температури.</p>	
--	--	--

	<p>Для видалення диму і зменшення температури на сходових клітках необхідно відкривати вікна на верхніх поверхах будинку, а якщо це неможливо - організувати випуск продуктів горіння через горіще.</p> <p>Якщо кількість отворів для випуску диму і зменшення температури збільшити неможливо, то зменшують площу отворів, через які надходить чисте повітря, встановлюючи брезентові перемички.</p> <p>Для збільшення отворів для видалення продуктів горіння і зниження температури інколи виконуються роботи по розтинанню будівельних конструкцій (стіл, міжповерхового перекриття тощо).</p> <p>Для створення безпечних умов роботи в зоні пожежі, газодимозахисною службою широко використовують димососи. Правильне і своєчасне застосування димососів дозволяє полегшити умови роботи і прискорити процес гасіння пожежі шляхом зниження</p>	
--	---	--

концентрації диму і температури в приміщенні, де відбувається пожежа. Якщо кількість отворів для виходу продуктів горіння недостатня, слід встановлювати димососи на видалення диму. Якщо кількість отворів через які виходить дим значна, то димососи встановлюють на нагнітання чистого повітря. Видаляти продукти горіння необхідно з верхньої частини приміщення, а нагнітати чисте повітря у нижню його частину. При достатній кількості димососів, використовується комбінований спосіб видалення диму, коли один димосос працює на видалення диму, а другий на нагнітання чистого повітря. Забороняється змінювати режим роботи димососів (зупиняти, переставляти), якщо в приміщення де відбувається горіння і створилась висока температура, зайшла ланка ГДЗС. У результаті різкої зміни потоку розпечених продуктів горіння, ланка ГДЗС може опинитись в

	<p>небезпечному становищі під впливом високої температури.</p> <p>Якщо робота ланок ГДЗС у приміщеннях з замкненим об'ємом (підвали, трюми кораблів і т.д.) неможлива через високу температуру і щільне задимлення, або виникла загроза руйнування будівельних конструкцій, тоді таке приміщення за допомогою димососів або стволів ГПС-600 заповнюється піною. Піна, заповнюючи увесь об'єм приміщення, витискає розпечені продукти горіння і температура зменшується до $40=60^{\circ}\text{C}$.</p> <p>При заповненні приміщення піною, в деяких його частинах утворюється протитиск продуктів горіння. І ця частина приміщення може бути незаповнена піною. Найбільший ефект по заповненню піною приміщення з замкненим об'ємом дає одночасне використання димососів працюючих на видалення диму і тих що подають піну.</p> <p>Після заповнення приміщення піною, ланка</p>	
--	--	--

ГДЗС направляється для огляду місця пожежі і ліквідації окремих осередків горіння.

Для зменшення температури ефективно використовувати ланкам ГДЗС стволи з насадками-розпилувачами НРТ-5, НРТ-10 та інші. Зволоження середовища зменшує концентрацію продуктів горіння, знижує температуру і полегшує роботу ланки. Для цього розпилений струмінь води подають вверх приміщення а потім різко змінюють його напрям.

При роботі з водяними стволами у сильно задимлених приміщеннях слід бути обережним при виборі напрямку струменя і його компактності. В приміщенні де горіння відбувалось довгий час, дуже сильно нагріваються будівельні конструкції і негорючі предмети. Газодимозахисникам слід пам'ятати, що вода при попаданні на сильно нагріті будівельні конструкції або розжарені предмети, швидко випаровується (1 літр води дає 1725 літрів пари). Пара

	<p>води, маючи температуру близько 100 °С, миттєво заповнює приміщення по усьому його об'єму, викликаючи опіки частин тіла (навіть під захисним одягом) і різко погіршує видимість. Ланка ГДЗС опиняється у "паровому мішку". Щоб цього уникнути, не слід подавати воду на сильно нагріті будівельні конструкції і розжарені негорючі матеріали. Крім того, при необережному управлінні в задимленому приміщенні струменем води, вона може попасти на прилади чи апарати під напругою, або небезпечні при контакті з водою речовини.</p> <p>Окрім небезпеки для газодимозахисників, під дією високої температури може статись деформація окремих частин протигазів і опалення гумових деталей (шолом-маска, дихальний мішок, мембрана легеневого автомата). Тому, щоб зменшити вплив високої температури, газодимозахисникам слід обирати низьку позицію, пригинатись або лягати на</p>	
--	---	--

	<p>підлогу, захищатись розпиленим струменем води, періодично охолоджувати водою апарати, змоченими рукавицями захищати маску і оголені частини тіла (шию).</p> <p>У випадку, коли хтось з газодимозахисників ланки, не витримавши високої температури в НДС зняв маску, необхідно миттєво покласти його обличчям до підлоги, щоб не встиг вдихнути розпечені продукти горіння, одягнути маску і створити під нею надлишковий тиск. Після цього негайно вносити (виводити) потерпілого на чисте по- вітря.</p> <p>Ланки, які працюють в умовах високої: температури, слід частіше змінювати. Як правило, зміна ланок проводиться на чистому повітрі. При необхідності, за рішенням Кт (НОТД), вона може здійснюватись в НДС, безпосередньо на місці роботи.</p> <p><u>2. Робота в умовах низьких температур.</u></p>	
--	---	--

	<p>Низька температура навколишнього середовища майже не впливає на самопочуття газодимозахисників. Однак існує небезпечний вплив низької температури на працездатність ізолюючих апаратів. Особливо це стосується кисневих ізолюючих протигазів, у яких до складу хімічного поглинача входить 16-21 % вологи. При перебуванні деякий час під дією навколишнього середовища з низькою температурою, гранули хімічного поглинача можуть втрачати свої поглинаючі здібності за рахунок змерзання і покриття шаром льоду. Тому включення, а особливо повторне включення в апарат (реакція поглинання CO_2 проходить з виділенням H_2O), який знаходився на морозі, таїть небезпеку для життя газодимозахисника. При диханні людини в апараті виділяється значна кількість вологи, яка конденсується на дихальних клапанах маски (повітряні апарати), клапанної коробки, шлангах вдиху і видиху (Р-</p>	
--	---	--

30, P-34). Тому, після роботи в апаратах і відпочинку, при повторному включенні в них можливе примерзання дихальних клапанів до сидла клапана.

Існує і ще одна небезпека для кисневих ізолюючих апаратів. Це використання недосушеного медичного кисню. В такому випадку відбувається заповнення льодом каналів і отворів малого діаметра (дюза, сопло, канал редуктора) механізму постійної подачі кисню і припинення його надходження у дихальний мішок.

Щоб запобігти можливим ускладненням у роботі ізолюючих апаратів при низькій температурі необхідно:

- зберігати апарати на пожежних автомобілях у чарунках з теплоізоляцією, щоб запобігти їх охолодженню під час транспортування до місця роботи;
- включення в апарати виконувати у теплому приміщенні або у прогрітому пожежному автомобілі;

	<ul style="list-style-type: none"> • при виконанні газодимозахисниками невідкладних робіт (рятувальних, аварійних, по захисту шляхів евакуації і т.д.), включення в апарат проводити біля пожежного автомобіля з подальшим виконанням робіт (оперативне розгортання, підготовка необхідного пожежно-технічного обладнання тощо) у апараті; • через 3=5 хвилин після включення в апарат перевірити працездатність регенеративного патрона (через отвори у корпусі апарата пальцями руки доторкнутись до регенеративного патрона, який повинен бути теплим); • використовувати для роботи кисневі балони, заправлені осушеним медичним киснем; • працюючи в апараті на стисненому повітрі робити неглибокі вдихи тому, що охолоджене повітря розширюється (збільшується в об'ємі) в легенях людини за рахунок тепла тіла; • виключення з апаратів і відпочинок особового 	
--	---	--

	<p>складу ланок ГДЗС проводити тільки в приміщеннях з температурою навколишнього середовища більшою за +4°C (температури кристалізації води);</p> <ul style="list-style-type: none"> • при можливості повторного включення в апарати, не виносити їх до середовища з низькою температурою. <p>З метою запобігання захворювання особового складу газодимозахисної служби, зразу після виключення з апаратів в умовах низьких температур не рекомендується дихати холодним повітрям (температура газової суміші в дихальному мішку до +50°C), пити холодну воду, палити цигарки.</p> <p><u>3. Робота при впливі небезпечних хімічних речовин.</u></p> <p>Для забезпечення системи узгоджених дій, які виконуються негайно при виникненні пожежі або аварії працівниками об'єкта та аварійно-рятувальними службами (формуваннями) і спрямовані на порятунок</p>	
--	---	--

	<p>людей, гасіння пожежі, локалізацію і ліквідацію аварії та мінімізацію її наслідків, начальник підрозділу Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України спільно з адміністрацією хімічно небезпечного об'єкта розробляє план пожежогасіння та бере участь у розробленні плану локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій (ПЛАС).</p> <p><i>У планах пожежогасіння та ПЛАС повинні бути відображені:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. оперативно-тактична характеристика об'єкта; 2. прогноз можливих аварій, їх розвиток та заходи щодо їх попередження, локалізації та ліквідації їх наслідків; 3. порядок інформування центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів санітарно-епідеміологічної служби (СЕС), підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС, аварійно-рятувальних підрозділів, 	
--	---	--

	<p>швидкої допомоги тощо;</p> <p>4. порядок взаємодії підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС з іншими підрозділами та службами, які залучаються для гасіння пожежі та ліквідації наслідків аварії;</p> <p>5. організація управління та зв'язку;</p> <p>6. розрахунок сил та засобів, необхідних для ліквідації наслідків аварії (гасіння пожежі) та проведення рятувальних та інших невідкладних робіт;</p> <p>7. шляхи можливого поширення полум'я;</p> <p>8. наявність, кількість та місцезнаходження НХР, способи та засоби їх гасіння;</p> <p>9. порядок виявлення НХР та визначення меж зон хімічного забруднення;</p> <p>10. порядок здійснення заходів щодо запобігання та обмеження розповсюдження НХР та ліквідації наслідків аварії (пожежі);</p> <p>11. дії персоналу об'єкта під час пожежі (аварії) до і після прибуття підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС;</p>	
--	--	--

	<p>12. дії служб, які залучаються відповідно до планів (інструкцій) взаємодії;</p> <p>13. вид і обсяг робіт, які виконуватимуть підрозділи Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС;</p> <p>14. місця розгортання сил та засобів, ділянки оперативних дій;</p> <p>15. порядок отримання допуску на проведення конкретних робіт і надання інструктажу щодо забезпечення безпеки під час виконання цих робіт;</p> <p>16. заходи щодо захисту особового складу;</p> <p>17. заходи безпеки та особи, відповідальні за їх виконання;</p> <p>18. медико-санітарне забезпечення особового складу, який залучається для ліквідації наслідків аварії (гасіння пожежі);</p> <p>19. порядок забезпечення особового складу засобами індивідуального захисту, спеціальними медичними препаратами;</p> <p>20. порядок проведення дегазації техніки, засобів індивідуального захисту,</p>	
--	---	--

	<p>вид і необхідна кількість засобів дегазації;</p> <p>21. місця та порядок включення установок пожежогасіння, систем протиаварійного захисту, систем локалізації аварії;</p> <p>22. місця та порядок відключення електроенергії, технологічного обладнання, вентиляційних систем</p> <p>23. організація матеріально-технічного забезпечення виконання робіт з ліквідації наслідків аварії (гасіння пожежі) за наявності НХР.</p> <p><i>При проведенні розвідки, крім рішення завдань, які пов'язані з розвідкою пожежі, необхідно:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. визначити місце виникнення і характер розвитку аварійної ситуації;2. визначити стан наземних транспортних систем, прохідність місцевості на маршрутах руху аварійно-рятувальних сил;3. визначити місця, межі й характер руйнувань;4. виявити джерела хімічного зараження (місця викиду (витоку) НХР, кількість НХР, що витекла,	
--	---	--

	<p>площу та характер розлиття);</p> <p>5. визначити вид і концентрацію НХР, характер і масштаби зараження місцевості, води, повітря, об'єктів і техніки;</p> <p>6. визначити межі зон хімічного зараження;</p> <p>7. визначити і позначити проходи (обходи) зон хімічного зараження;</p> <p>8. вести постійне метеорологічне спостереження, спостереження за зміною хімічної обстановки в зоні пожежі чи (і) аварії, вчасно попереджати про різку зміну обстановки;</p> <p>9. надати необхідні дані для організації аварійно-рятувальних робіт і забезпечення заходів хімічної безпеки населення і сил, які ведуть аварійно-рятувальні роботи;</p> <p>10. установити наявність потенційних джерел вторинних уражаючих факторів;</p> <p>11. установити місцезнаходження потерпілих та поранених, визначити їх кількість, фізичний стан, шляхи</p>	
--	--	--

	<p>евакуації.</p> <p>Для захисту від дії НХР відповідно до складності ситуації та виду робіт, які виконуються, необхідно використовувати:</p> <p>ізолювальні газохімізахисні костюми, у конструкції яких передбачено повний захист ізолювального захисного дихального апарату від зовнішнього агресивного середовища;</p> <p>ізолювальні газохімізахисні костюми, у конструкції яких передбачено захист ізолювального захисного дихального апарату від бризок НХР за допомогою спеціального жилета.</p> <p>Не дозволяється використовувати ізолювальні газохімізахисні костюми, які не передбачають повного захисту ізолювального захисного дихального апарату в умовах можливого обливу НХР.</p> <p>Особовий склад ланки, який працює в зоні хімічного забруднення, повинен мати однотипні засоби індивідуального захисту.</p> <p>Обмеження і припинення викиду НХР здійснюється</p>	
--	---	--

	<p>шляхом:</p> <ul style="list-style-type: none"> • відключення ушкодженої частини технологічного устаткування; • перекриття кранів і засувок на трубопроводах; • установки аварійних накладок (бандажів), хомутів, заглушок у місцях прориву ємностей і трубопроводів; • підкарбування фланцевих з'єднань; • перекачування рідин з аварійної ємності в резервну. <p>Обмеження розтікання по місцевості з метою зменшення площі й інтенсивності випаровування здійснюється шляхом:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обвалування протоки НХР; • створення перешкод на шляху розтікання НХР; • збирання НХР у природні заглиблення (ями, канами, кювети). <p>Зниження швидкості випаровування й обмеження поширення хмари НХР здійснюється шляхом:</p> <ul style="list-style-type: none"> • постановки рідинних 	
--	--	--

	<p>завіс (водяних чи нейтралізуючих розчинів) у напрямку руху хмари НХР;</p> <ul style="list-style-type: none"> • розсіювання і зсуву хмари НХР газоповітряним потоком; • засипання протоки і поглинання рідкого НХР сипучими адсорбційними матеріалами (грунт, пісок, керамзити); • ізоляції рідкої НХР пінами; • розведення протоки рідкого НХР водою чи розчинами нейтральних речовин; • нейтралізації розчинами хімічно активних реагентів; • охолодження протоки НХР твердою вуглекислою чи іншими нейтральними холодоагентами; • структурування (загущення) протоки НХР спеціальними сполуками з наступним вивозом і нейтралізацією; • випалювання протоки НХР. 	
4.Підведення підсумків заняття	Аудиторія ГДЗС Викладач підводить підсумки заняття, доводить	Виклад ачі доводять свої

	оцінки	зауваження
5. Завдання на са-мопідготовку	<p>1. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби МНС України. Наказ МНС України № 1342 від 16.12.2011р.</p> <p>2. Основи створення та експлуатації засобів індивідуального захисту / [Стрілець В.М., Ковальов П.А., Бородич П.Ю., Росоха С.В.] – Харків : НУЦЗУ, 2014. – 360 с.</p> <p>3. П.А.Ковальов, В.М.Срілець, О.В.Єлізаров, О.Є.Безуглов Основи створення та експлуатації апаратів на стисненому повітрі. – Харків, 2005. – 359 с.</p> <p>4. Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України. Наказ МНС України від 07.05.07. № 312.</p> <p>5. Конспект лекцій або робочий зошит.</p>	

ТЕМА: Робота в АСП на свіжому повітрі (ходьба та нешвидкий біг по горизонтальній поверхні).

МЕТА:

- тренування здобувачів вищої освіти роботі в АСП;

- переконати здобувачів вищої освіти в тому, що виконання правил роботи та дотримання вимог з безпеки праці при роботі в АСП знизить ризик життю та здоров'ю газодимозахисників.

ВИХОВНА МЕТА: Переконати здобувачів вищої освіти у тому, що виконання більшості завдань системи цивільного захисту, а саме проведення невідкладних робіт із ліквідації наслідків НС в непридатному для дихання середовищі, може бути надійно здійснено в сучасних ізолюючих протигазах.

ЧАС: 2 ГОДИНИ

МАТЕРІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: протигази “Дрегер”, АСП-2.

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ: Аудиторія ГДЗС, база ГДЗС, стадіон.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ ТА ЛІТЕРАТУРА:

5. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби МНС України. Наказ МНС України № 1342 від 16.12.2011р.

6. Основи створення та експлуатації засобів індивідуального захисту / [Стрілець В.М., Ковальов П.А., Бородич П.Ю., Росоха С.В.] – Харків : НУЦЗУ, 2014. – 360 с.

7. П.А.Ковальов, В.М.Срілець, О.В.Єлізаров, О.Є.Безуглов Основи створення та експлуатації апаратів на стисненому повітрі. – Харків, 2005. – 359 с.

8. Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України. Наказ МНС України від 07.05.07. № 312

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

Оголошення теми, мети занять, правил безпеки праці	5 хв
Контроль знань	10 хв
Виконання перевірки № 1	5 хв
Розминка	5 хв
Оперативна перевірка	3 хв
Робота в АСП.	40 хв
Виключення з АСП і їх обслуговування	10 хв
Підведення підсумків	1 хв
Завдання для самостійної роботи	1 хв

Навчальні питання	Стислий зміст (порядок виконання)	Організаційно-методичні вказівки
1	2	3
1. Оголошення теми та мети занять	<p>ТЕМА 3.6.: Робота в АСП на свіжому повітрі (ходьба та нешвидкий біг по горизонтальній поверхні).</p> <p>МЕТА:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тренування здобувачів вищої освіти роботі в АСП; - переконати здобувачів вищої освіти в тому, що виконання правил роботи та дотримання вимог з безпеки праці при роботі в АСП знизить 	Оголосити на початку занять

	<p>ризик життю та здоров'ю газодимозахисників.</p> <p>ВИХОВНА МЕТА: Переконати здобувачів вищої освіти у тому, що виконання більшості завдань системи цивільного захисту, а саме проведення невідкладних робіт із ліквідації наслідків НС в непридатному для дихання середовищі, може бути надійно здійснено в сучасних ізолюючих протигазах.</p>	
<p>2. Безпеки праці при проведенні занять</p>	<p>Опитати особовий склад про стан здоров'я.</p> <p>Провести інструктаж з безпеки праці на заняттях.</p> <p>Правила безпеки при роботі в ізолюючих апаратах</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Включатись в апарат і виключатись з нього можна тільки по команді викладача. 2. <i>Перед початком занять продезінфікувати шолом-маски.</i> 3. Без команди викладача протигази не чіпати, балони не 	<p>Нагадати здобувачам вищої освіти на початку заняття про підпис у журналі реєстрації інструктажів з безпеки праці</p>

	<p>крутити</p> <p>4. Працювати в апараті тільки в складі ланки, яка забезпечена справними засобами страхування, освітлення і зв'язку.</p> <p>5. Не відтягувати і не знімати маску з обличчя при будь-яких обставинах, при наявності стисненого повітря в балоні (балонах) апарата.</p> <p>6. Якщо пошкоджена маска, необхідно негайно затиснути пальцями чи рукою місце пошкодження, створити під маскою надлишковий тиск натиснувши на кнопку аварійної подачі легеневого автомата і доповісти командирі ланки.</p> <p>7. При пориві ременів головного гарнітуру або язичків кріплення гарнітуру до маски, необхідно щільно притиснути маску до обличчя і доповісти командирі ланки.</p> <p>8. При проникненні під маску диму, слід</p>	
--	--	--

	<p>щільніше підтягнути ремені маски, а якщо не вдасться, слід натиснути на кнопку аварійної подачі повітря щоб утворити під маскою надлишковий тиск і доповісти командирів ланки.</p> <p>9. Під час роботи в апараті, періодично перевірити тиск в балонах апарата.</p> <p>10. Під час роботи в апараті необхідно оберегти його від ударів, пошкодження і впливу відкритого полум'я та їдких речовин.</p> <p>11. Не залишати ланку і не від'єднуватись від засобів страхування.</p> <p>12. Підтримувати візуальний, а при сильному задимленні безпосередній контакт (торкатись вільною рукою газодимозахисника, який йде попереду) з членами ланки.</p> <p>13. Дихання в апараті повинно бути глибоким і рівномірним.</p> <p>14. При погіршенні</p>	
--	---	--

	самопочуття негайно доповісти командирів ланки і привести в дію механізм аварійної подачі повітря.	
3. Опитування	Кожний здобувач вищої освіти отримує картку з запитаннями (Система експлуатації ізолюючих апаратів та розрахунок задач).	Викладачі видають картки здобувачам вищої освіти. Другий викладач перевіряє відповіді.
4. Виконання перевірки №1	Перевірка № 1 АСП: 1. Перевірити справність маски і приєднати її до апарата. 2. Підгонка ременів, правильність і надійність з'єднання всіх частин апарата, виявлення механічних ушкоджень. 3. Перевірка герметичності апарата на розрідження. 4. Перевірку роботи легеневого автомата і клапанна видиху. 5. Визначення тиску повітря в балоні і справності вмикача резерву. 6. Перевірку герметичності системи високого тиску.	Викладачі слідкують за правильністю виконання.

	7. Зробити запис в журнал перевірок № 1.	
5. Розминка	<p><u>Розминаюча ходьба виконується:</u> звичайним кроком; на носках, на п'ятках, на внутрішній і зовнішній стороні стопи; з опорою руками об коліна, пригнувшись; із високим піднімаємо стегна в полу присядці; випадами, приставним і перемінним кроком, хресним кроком уперед, убік. Біг звичайний, із високим підніманням стегна, із згинанням ніг, із підніманням прямих ніг вперед, хресним кроком вперед, убік із поворотами, зупинками.</p> <p><u>Вправи, що загально розвивають:</u> <i>вправи для м'язів рук і плечового пояса – піднімання прямих рук уперед, нагору в сторони, одночасно, по черзі, послідовно; вправи для м'язів тулуба і шиї – нахили голови, тулуби вперед, і в сторони. Кругові рухи головою, тулубом, праворуч, ліворуч; вправи для м'язів ніг - згинання і</i></p>	Час відведений на розминку розподіляється наступним чином: розминаючий біг і ходьба - 1-3 хв.; вправи, що загально розвивають – 4-7 хв

	розгинання ніг, випадки, виплигування з упора «присів», прямування в присіді, стрибки на місці і з просуванням уперед на одній або двох ногах; <i>вправи для м'язів спини</i> - рухи руками з одночасним нахилом тулуба, кругові рухи тулубом із підніманням рук уперед, упори «присів» і «лежачи», різноманітні повороти, за допомогою партнера і самостійно.	
6. Оперативна перевірка	<p>1. Зовнішній огляд апарата і маски.</p> <p>2. Перевірка справності сигнального пристрою.</p> <p>3. Перевірка герметичності апарата на розрідження.</p> <p>4. Перевірка роботи легеневого автомата і клапана видиху.</p> <p>5. Перевірка тиску повітря в балоні.</p> <p>Доповідь командир ланки: "Шевченко до включення готовий, тиск 180"</p>	<p>Команда: "Апарати перевірити!".</p> <p>При прийомі докладу командир ланки перевіряє відкриття запірного вентиля та правильність установи вмикача резерву.</p>
7. Робота в АСП.	Вправа №1. Ходьба по горизонтальній поверхні (середній ступінь важкості). Виконується	Група розбивається на дві підгрупи. Перша виконує

	<p>в комплексі із вправою № 2, швидкість руху 50-60 м/хв. Загальна тривалість вправи 4 хв. (без відпочинку).</p> <p>Вправа №2. Повільний біг по горизонтальній поверхні (оцінюється по ступені важкості як важка робота). Швидкість руху 110-120 м/хв. Після 4 хв. бігу 1 хв. ходьби, 1 хв. - відпочинку. Загальна тривалість вправи 6 хв.</p>	<p>вправу № 1, друга – вправу №2.3 першою працює перший викладач, з другою – другий. Викладачі слідкують за правильністю виконання вправ та за дотримання вимог правил з безпеки праці.</p>
<p>8. Виключення з АСП і їх обслуговування</p>	<p>Перевірка № 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Миття, чистка, сушка. 2. Зовнішній огляд апарата. 3. Перевірку справності і регулювання редуктора. 4. Перевірку справності і регулювання запобіжного клапанна редуктора. 5. Перевірку справності легеневого автомата і клапана видиху. 6. Перевірка герметичності системи подачі повітря під тиском. 7. Перевірка тиску повітря в балоні. 8. Результати перевірки 	<p>Виключення здійснюється по команді викладача: "Із апаратів - виключися"</p>

	записуються в "Журнал реєстрації перевірок № 2".	
9. Підведення підсумків	Особовий склад шикується в дві шеренги. Керівник занять виділяє кращих та гірших під час заняття.	Викладачі та старший майстер ГДЗС доводять свої зауваження
10. Завдання на самопідготовку	<p>1. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби МНС України. Наказ МНС України № 1342 від 16.12.2011р.</p> <p>2. П.А.Ковальов, В.М.Срілець, О.В.Єлізаров, О.Є.Безуглов Основи створення та експлуатації апаратів на стисненому повітрі. – Харків, 2005. – 359 с.</p> <p>3. Основи створення та експлуатації засобів індивідуального захисту / [Стрілець В.М., Ковальов П.А., Бородич П.Ю., Росоха С.В.] – Харків : НУЦЗУ, 2014. – 360 с.</p> <p>4. Конспект лекцій або робочий зошит.</p>	

Тема. Подолання смуги психологічної підготовки.

МЕТА:

- тренування здобувачів вищої освіти роботі в АСП;
- переконати здобувачів вищої освіти в тому, що виконання правил роботи та дотримання вимог з безпеки праці при роботі в АСП знизить ризик життя та здоров'ю газодимозахисників.

ВИХОВНА МЕТА: Переконати здобувачів вищої освіти у тому, що виконання більшості завдань системи цивільного захисту, а саме проведення невідкладних робіт із ліквідації наслідків НС в непридатному для дихання середовищі, може бути надійно здійснено в сучасних ізолюючих протигазах.

ЧАС: 2 ГОДИНИ

МАТЕРІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: протигази “Дрегер”, АСВ-2,.

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ: Аудиторія ГДЗС, база ГДЗС, теплодимокамера.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ ТА ЛІТЕРАТУРА:

1. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби МНС України. Наказ МНС України № 1342 від 16.12.2011р.
2. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі: Навчальний посібник // П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. – Харків: АЦЗУ, 2005. – 272 с.
3. Наказ МНС України від 07.05.07. № 312 „ Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України ”.
4. Основи створення та експлуатації засобів індивідуального захисту / [Стрілець В.М., Ковальов П.А., Бородич П.Ю., Росоха С.В.] – Харків : НУЦЗУ, 2014. – 360 с.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

Оголошення теми, мети занять, правил безпеки праці	5 хв
Контроль знань	10 хв
Виконання перевірки № 1	5 хв
Розминка	5 хв
Оперативна перевірка	3 хв
Робота в АСП.	45 хв
Підведення підсумків	3 хв
Завдання для самостійної роботи	2 хв

Навчальні питання	Стислий зміст (порядок виконання)	Організаційно-методичні вказівки
1	2	3
1. Оголошення теми та мети занять	<p>Тема 3.15. Подолання смуги психологічної підготовки.</p> <p>МЕТА:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тренування здобувачів вищої освіти роботі в АСП та в захисних костюмах; - переконати здобувачів вищої освіти в тому, що виконання правил роботи та дотримання вимог з безпеки праці при роботі в АСП знизить ризик життя та здоров'ю газодимозахисників. <p>ВИХОВНА МЕТА:</p>	<p><u>Час 2 хв.</u></p> <p>Оголосити на початку занять</p>

	<p>Переконати здобувачів вищої освіти у тому, що виконання більшості завдань системи цивільного захисту, а саме проведення невідкладних робіт із ліквідації наслідків НС в непридатному для дихання середовищі, може бути надійно здійснено в сучасних ізолюючих протигазах та захисних костюмах.</p>	
<p>2. Безпеки праці при проведенні занять</p>	<p>Опитати особовий склад про стан здоров'я. Провести інструктаж з безпеки праці на заняттях. Правила безпеки при роботі в ізолюючих апаратах</p> <p>15. Включатись в апарат і виключатись з нього можна тільки по команді викладача.</p> <p>16. <i>Перед початком занять продезінфікувати шолом-маски.</i></p> <p>17. Без команди викладача протигази не чіпати, балони не крутити</p> <p>18. Працювати в апараті тільки в складі ланки, яка забезпечена справними засобами страхування,</p>	<p><u>Час 3 хв.</u></p> <p>Нагадати здобувачів вищої освіти на початку заняття про підпис у журналі реєстрації інструктажів з безпеки праці</p>

	<p>освітлення і зв'язку.</p> <p>19. Не відтягувати і не знімати маску з обличчя при будь-яких обставинах, при наявності стисненого повітря в балоні (балонах) апарата.</p> <p>20. Якщо пошкоджена маска, необхідно негайно затиснути пальцями чи рукою місце пошкодження, створити під маскою надлишковий тиск натиснувши на кнопку аварійної подачі легеневого автомата і доповісти командирі ланки.</p> <p>21. При пориві ременів головного гарнітуру або язичків кріплення гарнітуру до маски, необхідно щільно притиснути маску до обличчя і доповісти командирі ланки.</p> <p>22. При проникненні під маску диму, слід щільніше підтягнути ремені маски, а якщо не вдається, слід натиснути на кнопку аварійної подачі повітря щоб утворити під маскою надлишковий тиск і доповісти командирі</p>	
--	--	--

	<p>ланки.</p> <p>23. Під час роботи в апараті, періодично перевірити тиск в балонах апарата.</p> <p>24. Під час роботи в апараті необхідно оберігати його від ударів, пошкодження і впливу відкритого полум'я та їдких речовин.</p> <p>25. Не залишати ланку і не від'єднуватись від засобів страхування.</p> <p>26. Підтримувати візуальний, а при сильному задимленні безпосередній контакт (торкатись вільною рукою газодимозахисника, який йде попереду) з членами ланки.</p> <p>27. Дихання в апараті повинно бути глибоким і рівномірним.</p> <p>28. При погіршенні самопочуття негайно доповісти командирі ланки і привести в дію механізм аварійної подачі повітря.</p>	
3.Опитування	Кожний здобувачів вищої освіти отримує картку з запитаннями (Безпека праці при роботі в апаратах. Перевірки	<u>Час 10 хв.</u> Викладачі видають картки здобувачам

	апаратів.).	вищої освіти. Другий викладач перевіряє відповіді.
4. Виконання перевірки №1	Перевірка № 1 АСП: 1. Перевірити справність маски і приєднати її до апарата. 2. Підгонка ременів, правильність і надійність з'єднання всіх частин апарата, виявлення механічних ушкоджень. 3. Перевірка герметичності апарата на розрідження. 4. Перевірку роботи легеневого автомата і клапанна видиху. 5. Визначення тиску повітря в балоні і справності вмикача резерву. 6. Перевірку герметичності системи високого тиску. 7. Зробити запис в журнал перевірок № 1.	<u>Час 5 хв.</u> Керівник занять та старший майстер ГДЗС слідкують за правильністю виконання
5. Розминка	<u>Розминаюча ходьба</u> <u>виконується:</u> звичайним кроком; на носках, на п'ятках, на внутрішній і зовнішній стороні стопи; з опорою руками об коліна, пригнувшись; із	<u>Час 2 хв.</u> Час відведений на розминку розподіляємо наступним чином:

	<p>високим піднімаємо стегна в полу присядці; випадками, приставним і перемінним кроком, хресним кроком уперед, убік. Біг звичайний, із високим підніманням стегна, із згинанням ніг, із підніманням прямих ніг вперед, хресним кроком вперед, убік із поворотами, зупинками.</p> <p><u>Вправи, що загально розвивають:</u> <i>вправи для м'язів рук і плечового пояса – піднімання прямих рук уперед, нагору в сторони, одночасно, по черзі, послідовно; вправи для м'язів тулуба і шиї – нахили голови, тулуби вперед, і в сторони. Кругові рухи головою, тулубом, праворуч, ліворуч; вправи для м'язів ніг - згинання і розгинання ніг, випадки, виплигування з упора «присів», прямування в присіді, стрибки на місці і з просуванням уперед на одній або двох ногах; вправи для м'язів спини - рухи руками з одночасним нахилом</i></p>	<p>розминаючий біг і ходьба - 1-3 хв.; вправи, що загально розвивають – 4-7 хв</p>
--	--	--

	тулуба, кругові рухи тулубом із підніманням рук уперед, упори «присів» і «лежачи », різноманітні повороти, за допомогою партнера і самостійно.	
6. Оперативна перевірка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зовнішній огляд апарата і маски. 2. Перевірка справності сигнального пристрою. 3. Перевірка герметичності апарата на розрідження. 4. Перевірка роботи легеневого автомата і клапана видиху. 5. Перевірка тиску повітря в балоні. <p>Доповідь командирів ланки: "Шевченко до включення готовий, тиск 180"</p>	<p><u>Час 3 хв.</u></p> <p>Команда: "Апарати перевірити!".</p> <p>При прийомі доповіді викладач перевіряє відкриття запірної вентиля та правильність установами вмикача резерву.</p>
7. Подолання смуги психологічної підготовки.	<p>Вправа №1. Подолання смуги психологічної підготовки. Група розбивається на дві підгрупи. Перша підгрупа включається в АСП та по черзі долає ділянки смуги психологічної підготовки. На кожній ділянці повинно бути по одному газодимозахиснику. Друга підгрупа страхує. Після чого вони міняються.</p>	<p><u>Час 45 хв.</u></p> <p>Викладачі слідкують за правильністю виконання вправи та за дотримання вимог правил з безпеки праці.</p>

8. Підведення підсумків	Особовий склад шикується в дві шеренги. Керівник занять виділяє кращих та гірших під час заняття.	<u>Час 3 хв.</u> Викладачі та старший майстер ГДЗС доводять свої зауваження
9. Завдання на самопідготовку	<p>1. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби МНС України. Наказ МНС України № 1342 від 16.12.2011р.</p> <p>2. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі: Навчальний посібник // П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. – Харків: АЦЗУ, 2005. – 272 с.</p> <p>3. Наказ МНС України від 07.05.07. № 312 „ Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України ”.</p> <p>4. Основи створення та експлуатації засобів індивідуального захисту / [Стрілець В.М., Ковальов П.А., Бородич П.Ю., Росоха С.В.] – Харків : НУЦЗУ, 2014. – 360 с.</p>	<u>Час 2 хв.</u>

ТЕМА: РОБОТА В АСП (ТРЕНАЖЕР «ЛАБІРИНТ»).

МЕТА:

- тренувати особовий склад роботи в ЗІЗОД.

ВИХОВНА МЕТА: Переконати здобувачів вищої освіти у тому, що виконання більшості завдань системи цивільного захисту, а саме проведення невідкладних робіт із ліквідації наслідків НС в непридатному для дихання середовищі, може бути надійно здійснено в сучасних ізолюючих протигазах.

МАТЕРІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: Апарати АСВ-2, АИР-217, АИР-317, АВХ, АВІМ, плакати, слайди.

ЧАС: 2 ГОДИНИ

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ: Аудиторія ПГДЗ.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ ТА ЛІТЕРАТУРА:

9. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби МНС України. Наказ МНС України № 1342 від 16.12.2011р.

10. Основи створення та експлуатації засобів індивідуального захисту / [Стрілець В.М., Ковальов П.А., Бородич П.Ю., Росоха С.В.] – Харків : НУЦЗУ, 2014. – 360 с.

11. П.А.Ковальов, В.М.Стрілець, О.В.Слізаров, О.Є.Безуглов Основи створення та експлуатації апаратів на стисненому повітрі. – Харків, 2005. – 359 с.

12. Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України. Наказ МНС України від 07.05.07. № 312

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

Оголошення теми, мети занять, правил безпеки праці	5 хв
Контроль знань	10 хв
Виконання перевірки № 1	5 хв
Розминка	5 хв
Оперативна перевірка	3 хв
Робота в АСП.	45 хв
Підведення підсумків	3 хв
Завдання для самостійної роботи	2 хв

Навчальні питання	Стислий зміст (порядок виконання)	Організаційно-методичні вказівки
1	2	3
1. Оголошення теми та мети занять	<p>ТЕМА 3.17: Робота в АСП (тренажер «Лабіринт»).</p> <p>МЕТА:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тренування здобувачів вищої освіти роботі в АСП та в захисних костюмах; - переконати здобувачів вищої освіти в тому, що виконання правил роботи та дотримання вимог з безпеки праці при роботі в АСП знизить ризик життя та здоров'ю газодимозахисників. <p>ВИХОВНА МЕТА:</p>	<p><u>Час 2 хв.</u></p> <p>Оголосити на початку занять</p>

	<p>Переконати здобувачів вищої освіти у тому, що виконання більшості завдань системи цивільного захисту, а саме проведення невідкладних робіт із ліквідації наслідків НС в непридатному для дихання середовищі, може бути надійно здійснено в сучасних ізолюючих протигазках та захисних костюмах.</p>	
<p>2. Безпеки праці при проведенні занять</p>	<p>Опитати особовий склад про стан здоров'я. Провести інструктаж з безпеки праці на заняттях. Правила безпеки при роботі в ізолюючих апаратах</p> <p>29. Включатись в апарат і виключатись з нього можна тільки по команді викладача.</p> <p>30. <i>Перед початком занять продезінфікувати шолом-маски.</i></p> <p>31. Без команди викладача протигазки не чіпати, балони не крутити</p> <p>32. Працювати в апараті тільки в складі ланки, яка забезпечена справними засобами страхування,</p>	<p><u>Час 3 хв.</u></p> <p>Нагадати здобувачів вищої освіти на початку заняття про підпис у журналі реєстрації інструктажів з безпеки праці</p>

	<p>освітлення і зв'язку.</p> <p>33. Не відтягувати і не знімати маску з обличчя при будь-яких обставинах, при наявності стисненого повітря в балоні (балонах) апарата.</p> <p>34. Якщо пошкоджена маска, необхідно негайно затиснути пальцями чи рукою місце пошкодження, створити під маскою надлишковий тиск натиснувши на кнопку аварійної подачі легеневого автомата і доповісти командирі ланки.</p> <p>35. При пориві ременів головного гарнітуру або язичків кріплення гарнітуру до маски, необхідно щільно притиснути маску до обличчя і доповісти командирі ланки.</p> <p>36. При проникненні під маску диму, слід щільніше підтягнути ремені маски, а якщо не вдається, слід натиснути на кнопку аварійної подачі повітря щоб утворити під маскою надлишковий тиск і доповісти командирі</p>	
--	--	--

	<p>ланки.</p> <p>37. Під час роботи в апараті, періодично перевірити тиск в балонах апарата.</p> <p>38. Під час роботи в апараті необхідно оберігати його від ударів, пошкодження і впливу відкритого полум'я та їдких речовин.</p> <p>39. Не залишати ланку і не від'єднуватись від засобів страхування.</p> <p>40. Підтримувати візуальний, а при сильному задимленні безпосередній контакт (торкатись вільною рукою газодимозахисника, який йде попереду) з членами ланки.</p> <p>41. Дихання в апараті повинно бути глибоким і рівномірним.</p> <p>42. При погіршенні самопочуття негайно доповісти командирі ланки і привести в дію механізм аварійної подачі повітря.</p>	
3.Опитування	Кожний здобувачів вищої освіти отримує картку з запитаннями (Безпека праці при роботі в апаратах. Перевірки	<u>Час 10 хв.</u> Викладачі видають картки здобувачам

	апаратів.).	вищої освіти. Другий викладач перевіряє відповіді.
4. Виконання перевірки №1	Перевірка № 1 АСП: 1. Перевірити справність маски і приєднати її до апарата. 2. Підгонка ременів, правильність і надійність з'єднання всіх частин апарата, виявлення механічних ушкоджень. 3. Перевірка герметичності апарата на розрідження. 4. Перевірку роботи легеневого автомата і клапанна видиху. 5. Визначення тиску повітря в балоні і справності вмикача резерву. 6. Перевірку герметичності системи високого тиску. 7. Зробити запис в журнал перевірок № 1.	<u>Час 5 хв.</u> Керівник занять та старший майстер ГДЗС слідкують за правильністю виконання
5. Розминка	<u>Розминаюча ходьба</u> <u>виконується:</u> звичайним кроком; на носках, на п'ятках, на внутрішній і зовнішній стороні стопи; з опорою руками об коліна, пригнувшись; із	<u>Час 2 хв.</u> Час відведений на розминку розподіляємо наступним чином:

	<p>високим піднімаємо стегна в полу присядці; випадками, приставним і перемінним кроком, хресним кроком уперед, убік. Біг звичайний, із високим підніманням стегна, із згинанням ніг, із підніманням прямих ніг вперед, хресним кроком вперед, убік із поворотами, зупинками.</p> <p><u>Вправи, що загально розвивають:</u> <i>вправи для м'язів рук і плечового пояса – піднімання прямих рук уперед, нагору в сторони, одночасно, по черзі, послідовно; вправи для м'язів тулуба і шиї – нахили голови, тулуби вперед, і в сторони. Кругові рухи головою, тулубом, праворуч, ліворуч; вправи для м'язів ніг - згинання і розгинання ніг, випади, виплигування з упора «присів», прямування в присіді, стрибки на місці і з просуванням уперед на одній або двох ногах; вправи для м'язів спини - рухи руками з одночасним нахилом</i></p>	<p>розминаючий біг і ходьба - 1-3 хв.; вправи, що загально розвивають – 4-7 хв</p>
--	---	--

	тулуба, кругові рухи тулубом із підніманням рук уперед, упори «присів» і «лежачи », різноманітні повороти, за допомогою партнера і самотійно.	
6. Оперативна перевірка	<p>1. Зовнішній огляд апарата і маски.</p> <p>2. Перевірка справності сигнального пристрою.</p> <p>3. Перевірка герметичності апарата на розрідження.</p> <p>4. Перевірка роботи легеневого автомата і клапана видиху.</p> <p>5. Перевірка тиску повітря в балоні.</p> <p>Доповідь командирів ланки: "Шевченко до включення готовий, тиск 180"</p>	<p><u>Час 3 хв.</u></p> <p>Команда: "Апарати перевірити!".</p> <p>При прийомі доповіді викладач перевіряє відкриття запірної вентиля та правильність установки вмикача резерву.</p>
7. Робота в АСП теплодімокамері (подолання лабіринту).	<p>Подолання трьохрівневого лабіринту відбувається у складі ланки із трьох чоловік. Ланка шикуються перед входом. В свою чергу ланка входить в лабіринт. Вийти ланка повинна через вихід з лабіринту. Час подолання лабіринту не обмежений. Вправа виконується в умовах задимлення.</p>	<p><u>Час 45 хв.</u></p> <p>Викладачі слідкують за правильністю виконання вправи та за дотримання вимог правил з безпеки праці.</p>

8. Підведення підсумків	Особовий склад шикуються в дві шеренги. Керівник занять виділяє кращих та гірших під час заняття.	<u>Час 3 хв.</u> Викладачі та старший майстер ГДЗС доводять свої зауваження
9. Завдання на самопідготовку	5. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби МНС України. Наказ МНС України № 1342 від 16.12.2011р. 6. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі: Навчальний посібник // П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. – Харків: АЦЗУ, 2005. – 272 с. 7. Наказ МНС України від 07.05.07. № 312 „ Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України ”. 8. Основи створення та експлуатації засобів індивідуального захисту / [Стрілець В.М., Ковальов П.А., Бородич П.Ю., Росоха С.В.] – Харків : НУЦЗУ, 2014. – 360 с.	<u>Час 2 хв.</u>

Тема. Робота в АСП в димокамері (проведення розвідки в промисловій зоні).

МЕТА:

- тренування здобувачів вищої освіти роботі в АСП та в захисних костюмах;
- переконати здобувачів вищої освіти в тому, що виконання правил роботи та дотримання вимог з безпеки праці при роботі в АСП знизить ризик життя та здоров'ю газодимозахисників.

ВИХОВНА МЕТА: Переконати здобувачів вищої освіти у тому, що виконання більшості завдань системи цивільного захисту, а саме проведення невідкладних робіт із ліквідації наслідків НС в непридатному для дихання середовищі, може бути надійно здійснено в сучасних ізолюючих протигазах та захисних костюмах.

ЧАС: 2 ГОДИНИ

МАТЕРІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: протигази “Дрегер”, АСВ-2, ЗЗК.

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ: Аудиторія ГДЗС, база ГДЗС, теплодимокамера.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ ТА ЛІТЕРАТУРА:

5. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби МНС України. Наказ МНС України № 1342 від 16.12.2011р.
6. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі: Навчальний посібник // П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. – Харків: АЦЗУ, 2005. – 272 с.
7. Наказ МНС України від 07.05.07. № 312 „, Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України ”.
8. Основи створення та експлуатації засобів індивідуального захисту / [Стрілець В.М., Ковальов П.А., Бородич П.Ю., Росоха С.В.] – Харків : НУЦЗУ, 2014. – 360 с.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

Оголошення теми, мети занять, правил безпеки праці	5 хв
Контроль знань	10 хв
Виконання перевірки № 1	5 хв
Розминка	5 хв
Оперативна перевірка	3 хв
Робота в АСП.	45 хв
Підведення підсумків	3 хв
Завдання для самостійної роботи	2 хв

Навчальні питання	Стислий зміст (порядок виконання)	Організаційно-методичні вказівки
1	2	3
1. Оголошення теми та мети занять	<p>Тема Робота в АСП в димокамері.(проведення розвідки в промисловій зоні).</p> <p>МЕТА:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тренування здобувачів вищої освіти роботі в АСП та в захисних костюмах; - переконати здобувачів вищої освіти в тому, що виконання правил роботи та дотримання вимог з безпеки праці при роботі в АСП знизить ризик життя та здоров'ю газодимозахисників. <p>ВИХОВНА МЕТА: Переконати здобувачів</p>	<p><u>Час 2 хв.</u></p> <p>Оголосити на початку занять</p>

	<p>вищої освіти у тому, що виконання більшості завдань системи цивільного захисту, а саме проведення невідкладних робіт із ліквідації наслідків НС в непридатному для дихання середовищі, може бути надійно здійснено в сучасних ізолюючих протигазах та захисних костюмах.</p>	
<p>2. Безпеки праці при проведенні занять</p>	<p>Опитати особовий склад про стан здоров'я. Провести інструктаж з безпеки праці на заняттях. Правила безпеки при роботі в ізолюючих апаратах</p> <p>43. Включатись в апарат і виключатись з нього можна тільки по команді викладача.</p> <p>44. <i>Перед початком занять продезінфікувати шолом-маски.</i></p> <p>45. Без команди викладача протигази не чіпати, балони не крутити</p> <p>46. Працювати в апараті тільки в складі ланки, яка забезпечена справними засобами страхування, освітлення і зв'язку.</p>	<p><u>Час 3 хв.</u></p> <p>Нагадати здобувачів вищої освіти на початку заняття про підпис у журналі реєстрації інструктажів з безпеки праці</p>

	<p>47. Не відтягувати і не знімати маску з обличчя при будь-яких обставинах, при наявності стисненого повітря в балоні (балонах) апарата.</p> <p>48. Якщо пошкоджена маска, необхідно негайно затиснути пальцями чи рукою місце пошкодження, створити під маскою надлишковий тиск натиснувши на кнопку аварійної подачі легеневого автомата і доповісти командирю ланки.</p> <p>49. При пориві ременів головного гарнітуру або язичків кріплення гарнітуру до маски, необхідно щільно притиснути маску до обличчя і доповісти командирю ланки.</p> <p>50. При проникненні під маску диму, слід щільніше підтягнути ремені маски, а якщо не вдається, слід натиснути на кнопку аварійної подачі повітря щоб утворити під маскою надлишковий тиск і доповісти командирю ланки.</p>	
--	--	--

	<p>51. Під час роботи в апараті, періодично перевірити тиск в балонах апарата.</p> <p>52. Під час роботи в апараті необхідно оберігати його від ударів, пошкодження і впливу відкритого полум'я та їдких речовин.</p> <p>53. Не залишати ланку і не від'єднуватись від засобів страхування.</p> <p>54. Підтримувати візуальний, а при сильному задимленні безпосередній контакт (торкатись вільною рукою газодимозахисника, який йде попереду) з членами ланки.</p> <p>55. Дихання в апараті повинно бути глибоким і рівномірним.</p> <p>56. При погіршенні самопочуття негайно доповісти командирів ланки і привести в дію механізм аварійної подачі повітря.</p>	
3.Опитування	Кожний здобувачів вищої освіти отримує картку з запитаннями (Безпека праці при роботі в апаратах. Перевірки апаратів.).	<u>Час 10 хв.</u> Викладачі видають картки здобувачам вищої освіти.

		Другий викладач перевіряє відповіді.
4. Виконання перевірки №1	<p>Перевірка № 1 АСП:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перевірити справність маски і приєднати її до апарата. 2. Підгонка ременів, правильність і надійність з'єднання всіх частин апарата, виявлення механічних ушкоджень. 3. Перевірка герметичності апарата на розрідження. 4. Перевірку роботи легеневого автомата і клапанна видиху. 5. Визначення тиску повітря в балоні і справності вмикача резерву. 6. Перевірку герметичності системи високого тиску. 7. Зробити запис в журнал перевірок № 1. 	<p><u>Час 5 хв.</u></p> <p>Керівник занять та старший майстер ГДЗС слідкують за правильністю виконання</p>
5. Розминка	<p><u>Розминаюча ходьба</u></p> <p><u>виконується:</u> звичайним кроком; на носках, на п'ятках, на внутрішній і зовнішній стороні стопи; з опорою руками об коліна, пригнувшись; із високим піднімаємо</p>	<p><u>Час 2 хв.</u></p> <p>Час відведений на розминку розподіляємо наступним чином: розминаючий</p>

	<p>стегна в полу присядці; випадками, приставним і перемінним кроком, хресним кроком уперед, убік. Біг звичайний, із високим підніманням стегна, із згинанням ніг, із підніманням прямих ніг вперед, хресним кроком вперед, убік із поворотами, зупинками. <u>Вправи, що загально розвивають</u>: <i>вправи для м'язів рук і плечового пояса</i> – піднімання прямих рук уперед, нагору в сторони, одночасно, по черзі, послідовно; <i>вправи для м'язів тулуба і шиї</i> – нахили голови, тулуби вперед, і в сторони. <i>Кругові рухи головою, тулубом, праворуч, ліворуч; вправи для м'язів ніг</i> - згинання і розгинання ніг, випадки, виплигування з упора «присів», прямування в присіді, стрибки на місці і з просуванням уперед на одній або двох ногах; <i>вправи для м'язів спини</i> - рухи руками з одночасним нахилом тулуба, кругові рухи</p>	<p>біг і ходьба - 1-3 хв.; вправи, що загально розвивають – 4-7 хв</p>
--	--	--

	тулубом із підніманням рук уперед, упори «присів» і «лежачи », різноманітні повороти, за допомогою партнера і самотійно.	
6. Оперативна перевірка	<p>1. Зовнішній огляд апарата і маски.</p> <p>2. Перевірка справності сигнального пристрою.</p> <p>3. Перевірка герметичності апарата на розрідження.</p> <p>4. Перевірка роботи легеневого автомата і клапана видиху.</p> <p>5. Перевірка тиску повітря в балоні.</p> <p>Доповідь командирів ланки: "Шевченко до включення готовий, тиск 180"</p>	<p><u>Час 3 хв.</u></p> <p>Команда: "Апарати перевірити!".</p> <p>При прийомі докладу викладач перевіряє відкриття запірного вентиля та правильність установки вмикача резерву.</p>
7. Робота в АСП в димокамері. (Розвідка в промисловій зоні).	<p>Вправа №1. Проведення розвідки з пошуком та виключенням промислової засувки та електричного рубильника.</p> <p>Послідовність виконання: ланка пересувається по приміщеннях димокамери, знаходить електричний рубильник та вмикає його, після чого шукає промислову засувку та закриває її.</p>	<p><u>Час 45 хв.</u></p> <p>Викладачі слідкують за правильністю виконання вправи та за дотримання вимог правил з безпеки праці.</p>
8. Підведення	Особовий склад	<u>Час 3 хв.</u>

підсумків	шикується в дві шеренги. Керівник занять виділяє кращих та гірших під час заняття.	Викладачі та старший майстер ГДЗС доводять свої зауваження
9. Завдання на самопідготовку	<p>9. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби МНС України. Наказ МНС України № 1342 від 16.12.2011р.</p> <p>10. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі: Навчальний посібник // П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. – Харків: АЦЗУ, 2005. – 272 с.</p> <p>11. Наказ МНС України від 07.05.07. № 312 „ Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України ”.</p> <p>12. Основи створення та експлуатації засобів індивідуального захисту / [Стрілець В.М., Ковальов П.А., Бородич П.Ю., Росоха С.В.] – Харків : НУЦЗУ, 2014. – 360 с.</p>	<u>Час 2 хв.</u>

Тема 3.21. Робота в АСП (проведення розвідки в житловій зоні).

МЕТА:

- тренування здобувачів вищої освіти роботі в АСП та в захисних костюмах;
- переконати здобувачів вищої освіти в тому, що виконання правил роботи та дотримання вимог з безпеки праці при роботі в АСП знизить ризик життю та здоров'ю газодимозахисників.

ВИХОВНА МЕТА: Переконати здобувачів вищої освіти у тому, що виконання більшості завдань системи цивільного захисту, а саме проведення невідкладних робіт із ліквідації наслідків НС в непридатному для дихання середовищі, може бути надійно здійснено в сучасних ізолюючих протигазах та захисних костюмах.

ЧАС: 2 ГОДИНИ

МАТЕРІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: протигази “Дрегер”, АСВ-2, ЗЗК.

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ: Аудиторія ГДЗС, база ГДЗС, теплдимокамера.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ ТА ЛІТЕРАТУРА:

9. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби МНС України. Наказ МНС України № 1342 від 16.12.2011р.
10. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі: Навчальний посібник // П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. – Харків: АЦЗУ, 2005. – 272 с.
11. Наказ МНС України від 07.05.07. № 312 „ Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України ”.
12. Основи створення та експлуатації засобів індивідуального захисту / [Стрілець В.М., Ковальов П.А., Бородич П.Ю., Росоха С.В.] – Харків : НУЦЗУ, 2014. – 360 с.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

Оголошення теми, мети занять, правил безпеки праці	5 хв
Контроль знань	10 хв
Виконання перевірки № 1	5 хв
Розминка	5 хв
Оперативна перевірка	3 хв
Робота в АСП.	45 хв
Підведення підсумків	3 хв
Завдання для самостійної роботи	2 хв

Навчальні питання	Стислий зміст (порядок виконання)	Організаційно-методичні вказівки
1	2	3
1. Оголошення теми та мети занять	<p>Тема 3.21. Робота в АСП (проведення розвідки в житловій зоні).</p> <p>МЕТА:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тренування здобувачів вищої освіти роботі в АСП та в захисних костюмах; - переконати здобувачів вищої освіти в тому, що виконання правил роботи та дотримання вимог з безпеки праці при роботі в АСП знизить ризик життя та здоров'ю газодимозахисників. 	<p><u>Час 2 хв.</u></p> <p>Оголосити на початку занять</p>

	<p>ВИХОВНА МЕТА: Переконати здобувачів вищої освіти у тому, що виконання більшості завдань системи цивільного захисту, а саме проведення невідкладних робіт із ліквідації наслідків НС в непридатному для дихання середовищі, може бути надійно здійснено в сучасних ізолюючих протигасах та захисних костюмах.</p>	
<p>2. Безпеки праці при проведенні занять</p>	<p>Опитати особовий склад про стан здоров'я. Провести інструктаж з безпеки праці на заняттях. Правила безпеки при роботі в ізолюючих апаратах 57. Включатись в апарат і виключатись з нього можна тільки по команді викладача. 58. <i>Перед початком занять продезінфікувати шолом-маски.</i> 59. Без команди викладача протигазу не чіпати, балони не крутити 60. Працювати в апараті тільки в складі ланки, яка забезпечена справними</p>	<p><u>Час 3 хв.</u> Нагадати здобувачів вищої освіти на початку заняття про підпис у журналі реєстрації інструктажів з безпеки праці</p>

	<p>засобами страхування, освітлення і зв'язку.</p> <p>61. Не відтягувати і не знімати маску з обличчя при будь-яких обставинах, при наявності стисненого повітря в балоні (балонах) апарата.</p> <p>62. Якщо пошкоджена маска, необхідно негайно затиснути пальцями чи рукою місце пошкодження, створити під маскою надлишковий тиск натиснувши на кнопку аварійної подачі легеневого автомата і доповісти командирів ланки.</p> <p>63. При пориві ременів головного гарнітуру або язичків кріплення гарнітуру до маски, необхідно щільно притиснути маску до обличчя і доповісти командирів ланки.</p> <p>64. При проникненні під маску диму, слід щільніше підтягнути ремені маски, а якщо не вдається, слід натиснути на кнопку аварійної подачі повітря щоб утворити під маскою надлишковий тиск і</p>	
--	--	--

	<p>доповісти командирів ланки.</p> <p>65. Під час роботи в апараті, періодично перевірити тиск в балонах апарата.</p> <p>66. Під час роботи в апараті необхідно оберігати його від ударів, пошкодження і впливу відкритого полум'я та їдких речовин.</p> <p>67. Не залишати ланку і не від'єднуватись від засобів страхування.</p> <p>68. Підтримувати візуальний, а при сильному задимленні безпосередній контакт (торкатись вільною рукою газодимозахисника, який йде попереду) з членами ланки.</p> <p>69. Дихання в апараті повинно бути глибоким і рівномірним.</p> <p>70. При погіршенні самопочуття негайно доповісти командирів ланки і привести в дію механізм аварійної подачі повітря.</p>	
3.Опитування	Кожний здобувачів вищої освіти отримує картку з запитаннями (Безпека праці при роботі в	<u>Час 10 хв.</u> Викладачі видають картки

	апаратах. Перевірки апаратів.).	здобувачам вищої освіти. Другий викладач перевіряє відповіді.
4. Виконання перевірки №1	<p>Перевірка № 1 АСП:</p> <p>1. Перевірити справність маски і приєднати її до апарата.</p> <p>2. Підгонка ременів, правильність і надійність з'єднання всіх частин апарата, виявлення механічних ушкоджень.</p> <p>3. Перевірка герметичності апарата на розрідження.</p> <p>4. Перевірку роботи легеневого автомата і клапанна видиху.</p> <p>5. Визначення тиску повітря в балоні і справності вмикача резерву.</p> <p>6. Перевірку герметичності системи високого тиску.</p> <p>7. Зробити запис в журнал перевірок № 1.</p>	<p><u>Час 5 хв.</u></p> <p>Керівник занять та старший майстер ГДЗС сліdkують за правильністю виконання</p>
5. Розминка	<p><u>Розминаюча ходьба виконується:</u> звичайним кроком; на носках, на п'ятках, на внутрішній і зовнішній стороні стопи; з опорою руками об</p>	<p><u>Час 2 хв.</u></p> <p>Час відведений на розминку розподіляємо наступним</p>

	<p>коліна, пригнувшись; із високим піднімаємо стегна в полу присядці; випадми, приставним і перемінним кроком, хресним кроком уперед, убік. Біг звичайний, із високим підніманням стегна, із згинанням ніг, із підніманням прямих ніг вперед, хресним кроком вперед, убік із поворотами, зупинками.</p> <p><u>Вправи, що загально розвивають:</u> <i>вправи для м'язів рук і плечового пояса – піднімання прямих рук уперед, нагору в сторони, одночасно, по черзі, послідовно; вправи для м'язів тулуба і шиї – нахили голови, тулуби вперед, і в сторони. Кругові рухи головою, тулубом, праворуч, ліворуч; вправи для м'язів ніг - згинання і розгинання ніг, випадми, виплигування з упора «присів», прямування в присіді, стрибки на місці і з просуванням уперед на одній або двох ногах; вправи для м'язів спини - рухи руками 3</i></p>	<p>чином: розминаючий біг і ходьба - 1-3 хв.; вправи, що загально розвивають – 4-7 хв</p>
--	---	---

	одночасним нахилом тулуба, кругові рухи тулубом із підніманням рук уперед, упори «присів» і «лежачи», різноманітні повороти, за допомогою партнера і самотійно.	
6. Оперативна перевірка	<p>1. Зовнішній огляд апарата і маски.</p> <p>2. Перевірка справності сигнального пристрою.</p> <p>3. Перевірка герметичності апарата на розрідження.</p> <p>4. Перевірка роботи легеневого автомата і клапана видиху.</p> <p>5. Перевірка тиску повітря в балоні.</p> <p>Доповідь командирів ланки: "Шевченко до включення готовий, тиск 180"</p>	<p><u>Час 3 хв.</u></p> <p>Команда: "Апарати перевірити!".</p> <p>При прийомі доповіді викладачі перевіряють відкриття запірної вентиля та правильність установки вмикача резерву.</p>
7. Робота в АСП димокамері. (Розвідка в житловій зоні).	<p>Вправа №1. Проведення розвідки з пошуком постраждалого та виносом його на свіже повітря. Послідовність виконання: ланка пересувається по приміщеннях димокамери, знаходить постраждалого та виносить його на свіже повітря.</p>	<p><u>Час 45 хв.</u></p> <p>Викладачі слідкують за правильністю виконання вправи та за дотримання вимог правил з безпеки праці.</p>

8. Підведення підсумків	Особовий склад шикуються в дві шеренги. Керівник занять виділяє кращих та гірших під час заняття.	<u>Час 3 хв.</u> Викладачі та старший майстер ГДЗС доводять свої зауваження
9. Завдання на самопідготовку	13. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби МНС України. Наказ МНС України № 1342 від 16.12.2011р. 14. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі: Навчальний посібник // П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. – Харків: АЦЗУ, 2005. – 272 с. 15. Наказ МНС України від 07.05.07. № 312 „ Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України ”. 16. Основи створення та експлуатації засобів індивідуального захисту / [Стрілець В.М., Ковальов П.А., Бородич П.Ю., Росоха С.В.] – Харків : НУЦЗУ, 2014. – 360 с.	<u>Час 2 хв.</u>

МОДУЛЬ 2. ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ШКІРИ ТА КОЛЕКТИВНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ

ТЕМА: ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ШКІРИ

Навчальні питання:

- Класифікація та вимоги до захисних костюмів
- Зарубіжний досвід
- Аналіз вітчизняних засобів захисту поверхні тіла

Література:

14. С.М. Чернов, Ковалишин В.В. Ізолюючі апарати. Обслуговування та використання. – Львів, 2002. – с.с. 59-61

15. П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с.с. 173-197

Методичні вказівки до вивчення теми:

- Основну увагу звернути на конструктивні особливості.
- Під час заняття заповнити пропущені слова за текстом.
- На самопідготовці привести у відповідність нумерації на рисунках.
- Після відповіді на контрольні запитання перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт НУЦЗУ, система тестів, тест „ РНДС, 2 курс”)

1. Класифікація захисних костюмів

За принципом захисної дії:

- ізолюючі
- фільтрувальні

До ізолюючих відносяться костюми, поверхня яких покрита спеціальними газовологонепо-никненими матеріалами, що забезпечують ізоляцію шкіри від агресивного середовища.

До фільтрувальних костюмів відносяться засоби, матеріал яких пропитуються спеціальним хімічним

складом для нейтралізації і сорбції парів небезпечної хімічної речовини.

За ступенем захисту:

- герметичні
- негерметичні

За галуззю використання:

- З вузькими можливостями
- З широкими можливостями використання

За конструкцією:

- Плащі
- Костюми
- Комбінезони

Вимоги до захисних костюмів

- виключати потрапляння НХР у вигляді газів, парів, рідин під його поверхню;
- не втрачати захисних властивостей під впливом таких агресивних факторів НХР, як низька температура, роз'їдаючі властивості і т. ін.;
- не втрачати захисних властивостей під впливом високих температур в умовах пожежі;
- забезпечувати захист при наявності в оточуючому середовищі одночасно кількох видів НХР;
- поєднуватися з вибраним типом дихального апарату

Аналіз захисних костюмів

Основні недоліки захисних костюмів, які використовувались до 90-х років (гідроізолюючих костюмів ТУ-1 (ТУ 38.105493-82), “Епрон” (ТУ 38.105770-85), костюмів ІК-117 (Л-1)):

- обмежене використання у середовищі газоподібної НХР
- відсутність достатніх захисних властивостей до безпосередньої дії рідкої НХР
- відсутність достатніх захисних властивостей до низьких (до -50°C) температур

Повний захист людини від дії рідкої НХР забезпечують тільки ізолюючі костюми в комплекті з автономною системою життєзабезпечення

Спеціальний захисний одяг пожежних ізолюючого типу (НПБ 162-97)

Основні терміни

- **СЗО ІТ** – одяг, який є призначеним для захисту кожних покровів людини від несприятливих та шкідливих чинників навколишнього середовища, які виникають під час проведення першочергових аварійно-рятувальних робіт, а також несприятливих кліматичних впливів

- **Ізолюючий скафандр** – складова СЗО ІТ, яка виготовляється з повітрянепроникнених плівкових матеріалів та є стійкою до впливу радіоактивних речовин та агресивних середовищ і дозволяє підтримувати збитковий тиск в підкостюмному просторі

- **Коефіцієнт ослаблення** – відношення значення небезпечного чинника в навколишньому середовищі до його значення на внутрішній стороні пакету матеріалів

- **Автономний тип захисного одягу** – захисний одяг, який використовується з дихальним апаратом як джерелом забезпечення повітрям для дихання, вентилявання підкостюмного простірута створення в ньому збиткового тиску

- **Час захисної дії** – час від початку контакту матеріалу костюма з шкідливою речовиною до накопичення на зворотній поверхні матеріалу дози, яка викликає первинні ознаки ураження

2. Закордонний досвід

Основна ідея - своєчасне вживання завчасно розроблених заходів безпеки під час ліквідації аварій з наявністю НХР дозволяє запобігти травмуванню працівників аварійно-рятувальних підрозділів під час виконання ними своїх обов'язків та сприяє ефективному проведенню робіт.

Основна складова безпеки виконання робіт - наявність необхідного інструменту та засобів захисту

Вимоги до обладнання (NFPA 1991)

- Костюми хімзахисту з вогнестійкого матеріалу або наявність хімзахисних костюмів з алюмінієвими накидками

- Для робіт з обмеженим часом - легкі комбінезони, які можуть одягатись на робочий одяг

- Наявність (поряд із спеціалізованим інструментом) спеціального приладдя до стандартного устаткування

Оцінка рівня захисного одягу в США (EN 943)

Рівень А – загальна інкапсулізація, захист від прямого впливу небезпечної речовини. Ізольуючий апарат всередині костюму

Рівень В – захист від вторинних факторів небезпечної речовини. Ізольуючий апарат як всередині, так і ззовні костюму

Рівень С – захисні костюми із слабким захистом із слабкими захисними властивостями. З ними використовуються респіратори або фільтруючі протигази

Рівень D – захист конкретної частини тіла

Оцінка рівня захисного одягу в Європі

Тип 1 - Захист від рідких та газоподібних хімічних речовин. Газовологонепроникнені. PrEN 943 ч.1. А рівня США

Тип 2 - Захист від рідких та газоподібних хімічних речовин. Частково газовологонепроникнені. PrEN 943 ч.1. В рівня США

Тип 3 - Захист від рідких хімічних речовин на протязі обмеженого часу. Вологонепроникнені. PrEN 1511

Тип 4 - Захист від рідких хімічних речовин на протязі обмеженого часу. Є складності щодо розпиленних речовин. PrEN 1512. С рівня США

Tun 5 - Захист від рідких хімічних речовин на протязі обмеженого часу. Захищає частини тіла лише частково. PrEN 1513. D рівня США

Tun 6 - Захист частини тіла лише від рідких хімікатів. PrEN 13034

Auer Vautex Elite Hazmat Suit

ПЕРЕВАГИ:

- захист від:
 - корозійних та токсичних речовин;
 - пару та атмосфери;
- автономна система життєзабезпечення;
- єдина зварна конструкція;
- найвищий коефіцієнт захисту

НЕДОЛІКИ:

- велика маса (20,5 кг);
- дуже велика вартість

3. Аналіз вітчизняних засобів захисту поверхні тіла, які застосовуються під час ліквідації нс з викидами небезпечних хімічних речовин

«Іней» (ИК-АЖ)



ПЕРЕВАГИ:

захист від:

- корозійних та токсичних речовин;
- пару та атмосфери;
- маса – 7 кг;
- ЗІЗОД всередині костюма

НЕДОЛІКИ:

- велика вартість
- низька термо- і вогнестійкість

Характерні

особливості:

Верхній шар із хімічно стійкого матеріалу

еластоіскожі-Т (не профільтровує рідкі НХР і не руйнується під їх впливом; +50°С÷ -50°С);

Час роботи лімітується ЗІЗОД

Гумові чоботи фіксуються з лицевої сторони проклеєною стрічкою;

Попереду зліва лаз, в якому між шарами вшита герметична застіжка-молнія. З лицевої сторони застіжка перекрита клапаном–планкою;

В районі спини розташований рюкзак для дихального апарату;

Всі шви костюму проклеєні стрічкою.

«Юпітер» (КИО-2М)

ПЕРЕВАГИ:

- захист від:
 - корозійних та токсичних речовин;
 - пару та атмосфери;
- маса – 4,5 кг;
- ЗІЗОД всередині костюма

НЕДОЛІКИ:

КЗ(КИО-2М) <КЗ(ИК-АЖ)

Характерні особливості:

- Наявність жилету (ЖЗ-1 - захист ізолюючих протигазів; ЖЗ-2 - фільтруючих)
- Засоби захисту рук та ніг з'ємні, але герметично поєднані з виробом

Рятувальник (ІК-ТГЗ)

Характерні особливості:

- є виробом ізолюючого типу і призначений для захисту пожежного чи газорятівника в умовах одночасного впливу високотемпературних факторів і хімічних речовин.
- є герметичним і на протязі не менше двох хвилин повинен забезпечувати захист від одночасного впливу:
 - конвективного тепла до 400°С;
 - контактного тепла до 400°С;

- теплового випромінювання щільністю 30 кВт/м²;
 - агресивного середовища (рідких та газоподібних) кислотного, лужного та органічного характеру, що знаходяться при різних концентраціях і температурах.

- в екстремальних умовах витримує короткочасне (до 30с) теплове випромінювання щільністю до 40 кВт/м² при контакті з відкритим полум'ям (чи при спалаху нафтопродуктів на його поверхні), температура якого дорівнює 1000°С .

Допустимий час перебування в костюмі ІК-ТГЗ

Температура оточуючого повітря, °С	Легка робота, с	Робота середньої важкості, с	Важка робота, с
+ 50	1200	900	600
+ 40	2400	1200	900
+ 35	3600	1500	900
+30	3600	2700	1200

Л-1

ПЕРЕВАГИ:

- захист від газоподібних речовин;
- зручність експлуатації;
- маса – 3 кг;
- низька вартість;
- наявність в гарнізонах

НЕДОЛІКИ:

- одношарова конструкція (низька експлуатаційна надійність);
- самий низький коефіцієнт захисту;

- відсутність захисту ЗІЗОД

Контрольні питання

Помітьте правильні відповіді:

1. Для чого призначений вмикач резерву ?

г). Для сповіщення працюючого в апараті про вичерпання робочого запасу повітря і про необхідність виходу з атмосфери, яка непридатна для дихання (або про підйом на поверхню води).

д). Для сповіщення працюючого в апараті про підвищення тиску повітря в балонах до 3-4 МПа.

е). Для пониження тиску до 3-4 Мпа.

2. При якій величині повинен спрацювати вмикач резерву?

б). 3-5 МПа

в). 6-7 МПа

г). 4,5-5,5 МПа

д). 3-4 МПа

3. Для чого призначений сигнальний пристрій ?

д). Для звукової сигналізація про вичерпання робочого запасу повітря в балонах апарата.

е). Для звукової сигналізація про підвищення тиску до робочого.

ж). Для пониження тиску до 4,5-5,5 МПа.

з). Для звукової сигналізація про падіння тиску в балонах до 6-7 МПа.

4. При якій величині повинен спрацювати сигнальний пристрій ?

в). 3-5 Мпа

в) 4,5-5,5 МПа

г). 6-7 Мпа

г) 3-4 МПа

5. Для чого призначений редуктор ?

г). Для перетворення низького постійного в високий змінний тиск.

д). Для зниження перемінного високого (первинного) тиску в балонах у діапазоні від 19,6 до 1,0 МПа до постійного низького (вторинного) тиску 0,45–0,50 МПа

ТЕМА: ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЙ З ВИКИДАМИ НХР

Навчальні питання:

- Початковий етап ліквідації
- Ліквідація НС
- Завершаючий етап

Література:

- Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби МНС України. Наказ МНС України № 1342 від 16.12.2011р
- Рекомендації щодо захисту особового складу підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України під час гасіння пожеж та ліквідації наслідків аварій за наявності небезпечних хімічних речовин (аміак, хлор, азотна, сірчана, соляна та фосфорна кислоти). Наказ МНС України № 733 від 13.10.2008
- Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України. Наказ МНС України від 05.07.07. № 312

1. Початковий етап ліквідації

У разі отримання повідомлення про аварію (пожежу) на об'єкті з наявністю НХР необхідно сповістити служби, які залучаються до ліквідації наслідків аварії (пожежі), згідно з Планом ліквідація аварійної ситуації (ПЛАС), планами пожежегасіння, планами взаємодії.

Розгортання підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС України на місці аварії повинно здійснюватися за межами зони хімічного забруднення з навітряного боку. Пункти спеціальної та санітарної обробки, пункти заміни засобів

індивідуального захисту, пости хімічного спостереження, метеопости тощо повинні розміщуватися за межами зони хімічного забруднення з навітряного боку на безпечній відстані від осередку аварії, враховуючи прогнозовану зміну розмірів і напрямку розповсюдження зони хімічного забруднення.

Керівник аварійно-рятувальними роботами і гасінням пожежі повинен приймати рішення щодо проведення робіт з ліквідації наслідків аварії або гасіння пожежі на об'єкті з наявністю НХР після:

1. проведення розвідки та оцінки оперативної обстановки;
2. отримання спеціального інструктажу про порядок виконання робіт і письмового дозволу (допуску) на проведення робіт від керівника робіт з ліквідації наслідків аварії або уповноваженої ним особи (це питання має бути попередньо визначене в ПЛАС);
3. визначення спільно зі спеціалістами об'єкта та штабу з ліквідації наслідків аварії необхідних заходів та засобів захисту особового складу, допустимого часу роботи особового складу в зоні хімічного забруднення;
4. забезпечення особового складу спеціальними засобами захисту;
5. узгодження маршрутів руху, схеми зв'язку та оповіщення, визначення позицій та порядку розгортання;
6. з'ясування меж зони хімічного забруднення;
7. організації контролю за межами зон хімічного забруднення;
8. визначення заходів щодо захисту неушкоджених ємностей з НХР та можливості евакуації НХР з небезпечної зони;
9. відключення електросилових установок, розміщених у зоні аварії;
10. з'ясування порядку та можливості відключення технологічного обладнання;

11. визначення шляхів відходу особового складу та забезпечення маневру пожежно-рятувальної техніки у разі ускладнення обстановки;

12. організації спільно з адміністрацією об'єкта або з керівником ліквідації наслідків аварії пунктів дегазації, санітарної обробки та медичної допомоги особовому складу.

Вхід до зони хімічного забруднення повинен здійснюватися тільки через КПП, які мають очолювати особи середнього або старшого начальницького складу.

Начальник КПП повинен:

- організувати роботу КПП;
- забезпечити готовність ланок до роботи в зоні хімічного забруднення;
- організувати перевірку засобів індивідуального захисту;
- забезпечити дотримання встановленого порядку доступу в небезпечну зону;
- забезпечити ведення обліку перебування особового складу в зоні хімічного забруднення та своєчасну зміну ланок;
- здійснювати регулярну перевірку постів безпеки та наявність зв'язку з працюючими в зоні хімічного забруднення ланками;
- забезпечити постійне інформування командира ланки про обстановку, час перебування та час повернення ланки із зони хімічного забруднення.

2. Ліквідація НС

Роботи з ліквідації наслідків аварії (пожежі) за наявності НХР слід починати із блокування, локалізації або нейтралізації джерел небезпеки, зниження інтенсивності, обмеження поширення та усунення дії небезпечних факторів на особовий склад. Режими роботи особового складу встановлюють з урахуванням:

- оцінки тривалості дії засобів індивідуального захисту у порівнянні з тривалістю роботи, яку необхідно виконати;
- оцінки закономірних змін працездатності та функціонального стану людини (адаптація до роботи, тривала працездатність, зниження працездатності) під час різних фізичних, нервово-емоційних навантажень та за несприятливих кліматичних умов.

Роботу особового складу у зоні хімічного забруднення доцільно організувати у три зміни. Перша зміна проводить роботи; друга зміна знаходиться у повній бойовій готовності для надання необхідної допомоги зміні, яка працює; третя зміна відпочиває у безпечному місці.

Гранично допустимий час роботи в засобах індивідуального захисту

Засоби індивідуального захисту	Гранично допустимий час роботи в зоні хімічного забруднення, хв.		
	Фізичне навантаження		
	легке	серед нє	важке
Індивідуальні засоби захисту органів дихання	180	75	40
Індивідуальні засоби захисту органів дихання + ізолювальний газохімічний захисний	180	60	30

Під час проведення пожежних та аварійно-рятувальних робіт у зоні хімічного забруднення з використанням електричного, гідравлічного, пневматичного, механізованого інструменту тощо необхідно:

- уважно слідкувати за обстановкою у робочій зоні, знати та додержуватись безпечних прийомів роботи з інструментом залежно від виду робіт, матеріалу і особливості конструкції пристроїв, що знаходяться у безпосередньому контакті з інструментом;
- обережно поводитися з інструментом під час виконання робіт, що можуть спричинити пошкодження засобів індивідуального захисту або травмування постраждалих;
- забезпечити контроль за станом інструменту, не використовувати під час роботи пошкоджені, у тому числі і від дії НХР, інструмент.

Під час гасіння пожежі забороняється:

- прокладати рукавні лінії по розливах НХР;
- подавати воду в місця витікання та на поверхню розлиття НХР, якщо це може призвести до бурхливої реакції або до збільшення зони хімічного забруднення;
- використовувати джерела водопостачання, забруднені НХР

3. Завершаючий етап

Відразу після виходу із зони хімічного забруднення слід провести дегазацію та (або) промити ізолювальний газохімізахисний костюм проточною водою.

Для зняття засобів індивідуального захисту після роботи в зоні хімічного забруднення необхідно:

- вивести особовий склад на майданчик, який розташований за межами зони хімічного забруднення з навітряної сторони;
- вишикувати особовий склад в одну шеренгу обличчям до вітру;
- забруднені прилади, обладнання тощо покласти на ґрунт поза собою;
- зняти ізолювальний газохімічний костюм, покласти на землю поза собою (повторне використання ізолювального газохімічного костюма можливе тільки після проведення дегазації);
- в останню чергу зняти засоби індивідуального захисту органів дихання.

У разі потрапляння НХР на відкриті ділянки тіла необхідно негайно провести часткову санітарну обробку шляхом видалення НХР зі шкіри, використання спеціальних дегазуючих розчинів, змивання водою з милом.

Після проведення робіт у зоні хімічного забруднення особовий склад повинен пройти повну санітарну обробку.

Повна санітарна обробка особового складу повинна проводитися на спеціальних пунктах, санітарних пропускниках, у підрозділах, лазнях, приміщеннях, які відповідають чинним санітарно-гігієнічним вимогам і нормам, установленим для приміщень гігієни особового складу.

Після виконання робіт у зоні хімічного забруднення необхідно вжити заходів щодо дегазації та контролю ізолювальних захисних дихальних апаратів, ізолювальних газохімічних костюмів, одягу, взуття, приладів, техніки, обладнання і спорядження.

Пожежну техніку, яка знаходилась у зоні хімічного забруднення, необхідно дегазувати нейтралізуючими засобами, обмити під струменем води та продути

повітрям. Забруднену воду слід відводити у визначені місця.

Обладнання та інструмент, які перебували у контакті з НХР, слід негайно дегазувати нейтралізуючими розчинами, промити водою, витерти і продути стисненим повітрям.

Все обладнання, техніка та інструмент, які перебували у контакті з НХР, повинні пройти позачергову перевірку та у разі необхідності – технічне обслуговування і ремонт.

ТЕМА 2.3: ОСОБЛИВОСТІ СКЛАДАННЯ АВАРІЙНИХ КАРТОК НХР

Навчальні питання:

- Знаки небезпеки
- Написи на знаках небезпеки
- Значення номерів знаків небезпеки

Література:

16. С.М. Чернов, Ковалишин В.В. Ізолюючі апарати. Обслуговування та використання. – Львів, 2002. – с.с. 59-61

17. П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с.с. 173-197

Методичні вказівки до вивчення теми:

- Основну увагу звернути на конструктивні особливості.
- Під час заняття заповнити пропущені слова за текстом.
- На самопідготовці привести у відповідність нумерації на рисунках.
- Після відповіді на контрольні запитання перевірити

рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт НУЦЗУ, система тестів, тест „РНДС, 2 курс”)

Таблиця – Знаки безпеки, які використовуються для маркування небезпечних вантажів з НХР

Номер знака	Зразок знака	Опис знака	Небезпека
КЛАС 2. ПІДКЛАС 2.1. Легкозаймісті гази			
2.1		Колір: фон – червоний; символ небезпеки, цифра та лінія – чорні Верхня половина: символ безпеки – полум'я над горизонтальною смугою Нижня половина: у нижньому куті цифра 2	Характеризуються можливістю створення зони вибухо- небезпечної концентрації і виникнення потужного вибуху або об'ємного загоряння. В умовах пожежі можлива розгерметизація або руйнування транспортної тари через підвищення тиску
2.2		Колір: фон – червоний; символ небезпеки, цифра та лінія – білі Верхня половина: символ безпеки – полум'я над горизонтальною смугою Нижня половина: у нижньому куті	

КЛАС 2. ПІДКЛАС 2.1. Незаймисті, нетоксичні гази

- 2.3  Колір: фон – зелений; символ небезпеки, цифра та лінія – чорні. Верхня половина: символ небезпеки – газовий балон Нижня половина: у нижньому куті цифра 2
- Характеризуються можливістю задушливої дії (розбавлення або заміна кисню в повітрі) або, якщо газ є окисником, можливістю спричинення займання чи підтримання горіння інших матеріалів значно сильніше, ніж повітря. В умовах пожежі можлива розгерметизація або руйнування транспортної тари через підвищення тиску
- 2.4  Колір: фон – зелений; символ небезпеки, цифра та лінія – білі Верхня половина: символ небезпеки – газовий балон Нижня половина: у нижньому куті цифра 2

**КЛАС 2. ПІДКЛАС 2.1
Токсичні гази**

2.5



Колір:
фон – білий;
символ
небезпеки, цифра
та лінія – чорні
Верхня половина:
символ небезпеки
– череп і
перехрещені
кістки
Нижня половина:
у нижньому куті
цифра 2

Спричиняють
отруєння та
захворювання при
потраплянні в
організм або
контакті зі
шкірою. Під час
аварійних
ситуацій можуть
створювати
великі зони
хімічного
забруднення і
призвести до
отруєння на
значній відстані

КЛАС 3

Легкозаймисті рідини

3.1



Колір:
фон – червоний;
символ
небезпеки, цифра
та лінія – білі
Верхня половина:
символ небезпеки
– полум'я над
горизонтальною
смугою
Нижня половина:
у нижньому куті
цифра 3

Характеризуються
у разі витікання
здатністю
створювати над
поверхнею
розлитої рідини
горюче
середовище з
пожежо-
небезпечною
концентрацією

3.2



Колір:
фон – червоний;
символ
небезпеки, цифра
та лінія – чорні
Верхня половина:
символ небезпеки
– полум'я над
горизонтальною
смугою
Нижня половина:
у нижньому куті
цифра 3

КЛАС 4. ПІДКЛАС 4.1

Легкозаймісті тверді речовини, самореактивні речовини і десенсибілізовані вибухові речовини

4.1



Колір: Легкозаймісті
фон – білий із тверді речовини
сімома характеризуються
рівновіддаленими здатністю
вертикальними займатись під час
червоними короткочасного
смугами; контакту 3
символ джерелом
небезпеки, цифра займання.
та лінія – чорні Небезпеку
Верхня половина: становить не
символ небезпеки тільки полум'я, але
– полум'я над й токсичні
горизонтально продукти горіння.
смугою. Особливо
Нижня половина: небезпечні
у нижньому куті порошки металів,
цифра 4 так як застосування

води або
двооксиду вуглецю
може посилити
горіння

Самореактивні
речовини здатні до
бурного
екзотермічного
розкладу навіть
без участі кисню
повітря. Розклад
самореактивних
речовин може
бути ініційовано
дією тепла,
контактом з
кислотами,
сполуками важких
металів, основами
тощо, тертям або
ударом. Розклад
речовин (особливо
якщо не
відбувається
займання)
призводить до
виділення
токсичних газів та
парів

КЛАС 4. ПДКЛАС 4.2
Речовини, здатні до самозаймання

4.2



Колір: Характеризуються
фон: верхня можливістю
половина – біла, самозаймання при
нижня половина контакт з киснем
– червона; повітря (фосфор
жовтий,
символ металоорганічні
небезпеки, цифра сполуки).
та лінія – чорні
Верхня половина: Виникнення
символ небезпеки процесу горіння у
– полум'я над разі руйнування
горизонтальною транспортної тари
смугою уникнути
Нижня половина: практично
у нижньому куті неможливо. Під
цифра 4 час горіння
утворюються
токсичні речовини

КЛАС 4. ПІДКЛАС 4.3

Речовини, що виділяють легкозаймісті гази під час контакту з водою

4.3



Колір: Характеризуються
фон – синій або високою
блакитний; активністю щодо
символ води. Взаємодія з
небезпеки, цифра водою є причиною
та лінія – чорні вибуху. У ході
Верхня половина: хімічної реакції
символ небезпеки утворюються
– полум'я над займісті (горючі)
горизонтальною гази. Більшість
смугою вантажів цього
Нижня половина: підкласу є
у нижньому куті горючими
цифра 4 речовинами.

4.4



Колір:
фон – синій або
блакитний;
символ
небезпеки, цифра
та лінія – білі
Верхня половина:
символ небезпеки
– полум'я над
горизонтальною
смугою
Нижня половина:
у нижньому куті
цифра 4

Небезпека
збільшується у
випадку аварії
поблизу водоймищ
та річок, у дощову
погоду або взимку

КЛАС 5. ПІДКЛАС 5.1 Речовини, що окиснюють

5.1



Колір:
фон – жовтий;
символ
небезпеки, цифра
та лінія – чорні
Верхня половина:
символ небезпеки
– полум'я над
колом
Нижня половина:
у нижньому куті
цифри 5.1

Характеризуються
здатністю
спричинювати
займання або
підтримувати
горіння інших
матеріалів

КЛАС 5. ПІДКЛАС 5.2 Органічні пероксиди

5.2



Колір:
фон: верхня
половина –
червоний,
нижня половина
– жовтий;

Характеризуються
здатністю
розкладатися при
нагріванні з
утворенням
кисню

символ	(розкладання	
небезпеки, цифра	може	стати
та лінія – чорні	причиною	
Верхня половина:	вибуху),	що
символ небезпеки	сприяє	розвитку
– полум'я над	пожежі в умовах	
горизонтальною	аварійної	
смугою	ситуації;	
Нижня половина:	утворювати	з
у нижньому куті	горючими	
цифри 5.2	речовинами	
	суміші,	які
	самозаймаються в	
	момент	їх
	утворення	або
	займаються при	
	наявності джерела	
	займання;	
	утворювати	
	токсичні	
	речовини	в
	контакті	з
	неорганічними	
	речовинами.	
	Контакт	з
	пероксидами	
	може призвести	
	до важкої травми	
	роговиці очей або	
	ушкодження	
	шкіри	

КЛАС 6. ПІДКЛАС 6.1
Токсичні речовини

6.1



Колір:
фон – білий;
символ
небезпеки, цифра
та лінія – чорні
Верхня половина:
символ небезпеки
– череп і
перехрещені
кістки
Нижня половина:
у нижньому куті
цифра 6

Спричинюють
отруєння та
захворювання.
Особливо
небезпечними є
легкі речовини, які
можуть
створювати
небезпечні
концентрації і
призвести до
отруєння не тільки
в зоні аварійної
ситуації, а й на
значній відстані від
неї. Більшість
вантажів цього
класу є горючими
речовинами і під
час горіння
утворюють
газоподібні
токсичні речовини
(ціанід водню,
фосген,
хлороводень,
оксиди азоту
тощо). У разі
пожежі нагрівання
призводить до
випаровування і
розкладання
негорючих і
малолетких
отруйних речовин,
що підвищує

8



КЛАС 8 Корозійні речовини

Колір:
фон: верхня
половина – білий,
нижня половина
– чорний з білою
окантовкою;
символ небезпеки
та лінія – чорні,
цифра – біла
Верхня половина:
символ небезпеки
– рідини, що
випливають з
двох пробірок та
вважають метал і
руку
Нижня половина:
у нижньому куті
цифра 8

небезпеку
отруєння

При
безпосередньому
контакті ці
речовини
спричиняють
ушкодження
живої тканини, а
при витіканні або
висипанні -
пошкодження і
руйнування
вантажів та
транспортних
засобів. Окремі
вантажі цього
класу є горючими
речовинами, які
утворюють при
горінні токсичні
продукти та
виявляють
окиснювальні
властивості.
Можуть сприяти
займанню
горючих речовин

НЕБЕЗПЕКА КЛАСУ 9 Інші небезпечні речовини і вироби

9



Колір:
фон – білий;
символ
небезпеки, цифра
та лінія – чорні
Верхня половина:
символ небезпеки
– сім рівних
вертикальних
смуг,
розташованих на
однаковій
відстані
Нижня половина:
у нижньому куті
підкреслена
цифра 9

До небезпечних
вантажів класу 9
відносять
речовини та
вироби, які під
час перевезення
становлять
небезпеку, що не
характеризується
іншими класами,
зокрема,
речовини,
небезпечні для
навколишнього
середовища,
речовини, які у
випадку пожежі
можуть виділяти
діоксани тощо.

Таблиця - Написи, які наносяться на знаках небезпеки

Номер знака	Напис	
	Української мовою	Англійської мовою
2.1 2.2	ЗАЙМИСТИЙ ГАЗ	FLAMMABLE GAS
2.3	НЕЗАЙМИСТИЙ ГАЗ	NON-FLAMMABLE GAS
2.4	ТОКСИЧНИЙ ГАЗ	TOXIC GAS
3.1 3.2	ЛЕГКОЗАЙМИСТА РІДИНА	FLAMMABLE LIQUID
4.1	ЛЕГКОЗАЙМИСТА ТВЕРДА РЕЧОВИНА	FLAMMABLE SOLID

4.2	САМОЗАЙМИСТА	SPONTANEOUSLY COMBUSTIBLE
4.3 4.4	НЕБЕЗПЕЧНО У ПАЗІ ЗВОЛОЖЕННЯ	DANGEROUS WHEN WET
5.1	ОКИСНИК	OXIDIZING AGENT
5.2	ОРГАНІЧНИЙ ПЕРОКСИД	ORGANIC PEROXIDE
6.1	ТОКСИЧНА	TOXIC
8	КОРОЗІЙНА	CORROSIVE

Знаки-табло небезпеки, які наносять на вантажно-транспортну одиницю з небезпечним вантажем, відповідають знаку небезпеки, встановленому для відповідного класу (підкласу) небезпечного вантажу, стосовно форми, кольору та символу. На вантажно-транспортну одиницю, що містить небезпечний вантаж, який характеризується більш ніж одним видом небезпеки, наносяться знаки-табло небезпеки, відповідні кожному виду небезпеки. Знак-табло додаткового виду небезпеки наноситься праворуч від знака-табло основного виду небезпеки.

Табличка оранжевого кольору

Інформаційна табличка оранжевого кольору містить номер ООН та ідентифікаційний номер небезпеки (код системи інформації про небезпеку). Номер ООН вказується в нижній частині таблички, ідентифікаційний номер небезпеки – у верхній. Приклад інформаційної таблички оранжевого кольору наведено на рисунку 3.5.

Ідентифікаційний номер небезпеки складається з двох або трьох цифр. Цифри позначають наступні види небезпеки:

- виділення газу в результаті тиску або хімічної реакції;
- займистість рідин (парів) і газів або рідини, що

самонагрівається;

– займистість твердих речовин або твердої речовини, що самонагрівається;

– окисний ефект (ефект інтенсифікації горіння);

– токсичність або небезпека інфекції;

– радіоактивність;

– корозійна активність;

– небезпека спонтанної бурхливої реакції.

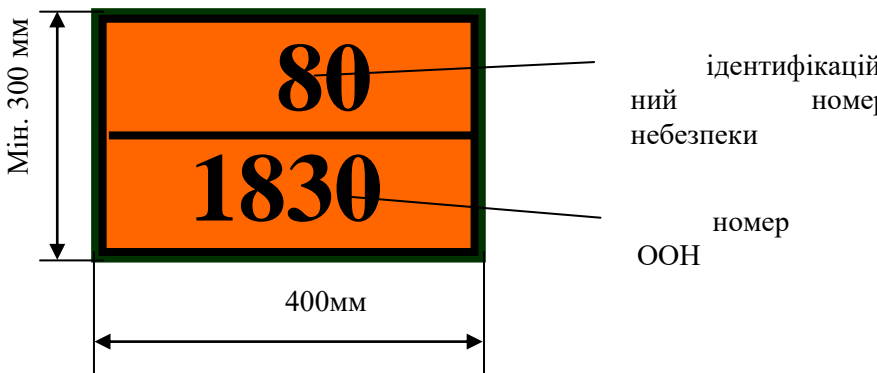


Рисунок – Приклад інформаційної таблички оранжевого кольору з ідентифікаційним номером безпеки та номером ООН

Подвоєння цифри позначає посилення відповідного виду безпеки.

Якщо для вказівки безпеки, яка характерна для речовини, досить однієї цифри, після цієї цифри ставиться нуль.

Якщо перед ідентифікаційним номером безпеки стоїть буква “X”, то це означає, що дана речовина вступає в небезпечну реакцію з водою.

Ідентифікаційні номери безпеки, які застосовуються для позначення безпеки вантажів, наведено в таблиці 3.14.

Таблиця – Значення ідентифікаційних номерів безпеки

Ідентифікаційний номер безпеки	Значення ідентифікаційного номеру безпеки
1	2
20	газ, що погіршує, чи газ, що не має додаткової безпеки
22	охолоджений зріджений газ, задушливий
223	охолоджений зріджений газ, легкозаймистий
225	охолоджений зріджений газ, що окиснює (інтенсифікує горіння)
23	легкозаймистий газ
239	легкозаймистий газ, здатний мимовільно вести до бурхливої реакції
25	газ, що окиснює (інтенсифікує горіння)
26	токсичний газ
263	токсичний газ, легкозаймистий
265	токсичний газ, що окиснює (інтенсифікує горіння)
268	токсичний газ, корозійний

30	легкозаймиста рідина (температура спалаху 23°C–61°C, включаючи граничні значення) або легкозаймиста рідина чи тверда речовина в розплавленому стані з температурою спалаху вище 61°C, розігріта до температури, рівної чи перевищуючій їхню температуру спалаху, чи рідина, що самонагрівається
323	легкозаймиста рідина, що реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
X32 3	легкозаймиста рідина, що небезпечно реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
33	легкозаймиста рідина (температура спалахування нижче 23 °C)
X33 3	пірофорна рідина, що небезпечно реагує з водою
333	пірофорна рідина
X33 3	пірофорна рідина, що небезпечно реагує з водою
336	сильнозаймиста рідина, токсична
338	сильнозаймиста рідина, корозійна
X33 8	сильнозаймиста рідина, корозійна, що небезпечно реагує з водою
339	сильнозаймиста рідина, здатна мимовільно вести до бурхливої реакції
36	легкозаймиста рідина (температура спалаху 23°C–61°C включаючи граничні значення), слаботоксична, чи рідина, що самонагрівається, токсична
362	легкозаймиста рідина, токсична, реагуюча з водою з виділенням легкозаймистих газів
X36 2	легкозаймиста токсична рідина, що небезпечно реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
368	легкозаймиста рідина, токсична, корозійна

38	легкозаймиста рідина (температура спалаху 23°C–61°C, включаючи граничні значення), слабокорозійна, чи рідина, що самонагрівається, корозійна
382	легкозаймиста рідина, корозійна, реагуюча з водою з виділенням легкозаймистих газів
X38 2	легкозаймиста рідина, корозійна, що небезпечно реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
39	легкозаймиста рідина, здатна мимовільно вести до бурхливої реакції
40	легкозаймиста тверда речовина чи самореактивна речовина, або речовина, що самонагрівається
423	тверда речовина, що реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
X42 3	легкозаймиста тверда речовина, що небезпечно реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
43	тверда речовина, здатна до самозаймання (пірофорна)
44	легкозаймиста тверда речовина в розплавленому стані при підвищеній температурі
446	легкозаймиста тверда речовина, токсичне, у розплавленому стані при підвищеній температурі
46	легкозаймиста чи тверда речовина, що самонагрівається, токсична
462	токсична тверда речовина, що реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
X46 2	тверда речовина, що небезпечно реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
48	легкозаймиста тверда речовина, що самонагрівається, корозійна
482	корозійна тверда речовина, що реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
X48 2	тверда речовина, що небезпечно реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
50	речовина, що окиснює (інтенсифікує горіння)

539	легкозаймистий органічний пероксид
55	речовина, що сильно окиснює (інтенсифікує горіння)
556	речовина, що сильно окиснює (інтенсифікує горіння), токсична
558	речовина, що сильно окиснює (інтенсифікує горіння), корозійна
559	речовина, що сильно окиснює (інтенсифікує горіння), здатна мимовільно вести до бурхливої реакції
56	речовина, що окислює (інтенсифікує горіння), токсична
568	речовина, що окислює (інтенсифікує горіння), токсична, корозійна
58	речовина, що окислює (інтенсифікує горіння), корозійна
59	речовина, що окиснює (інтенсифікує горіння), здатна мимовільно вести до бурхливої реакції
60	токсична чи слаботоксична речовина
606	інфекційна речовина
623	токсична рідина, що реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
63	токсична речовина, легкозаймиста (температура спалаху 23°C– 61°C, включаючи граничні значення)
638	токсична речовина, легкозаймиста (температура спалаху 23°C –61°C, включаючи граничні значення), корозійна
639	токсична речовина, легкозаймиста (температура спалаху не вище 61°C), здатна мимовільно вести до бурхливої реакції
64	токсична тверда речовина, легкозаймиста або речовина що самоагривається

642	токсична тверда речовина, що реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
65	токсична речовина, що окиснює (інтенсифікує горіння)
66	сильнотоксична речовина
663	сильнотоксична речовина, легкозаймиста (температура спалаху не вище 61°C)
664	сильнотоксична речовина, легкозаймиста або речовина, що самонагрівається
665	сильнотоксична речовина, що окиснює (інтенсифікує горіння)
668	сильнотоксична речовина, корозійна
669	сильнотоксична речовина, здатна мимовільно вести до бурхливої реакції
68	токсична речовина, корозійна
69	токсична чи слаботоксична речовина, здатна мимовільно вести до бурхливої реакції
70	радіоактивний матеріал
72	радіоактивний газ
723	радіоактивний газ, легкозаймистий
73	радіоактивна рідина, легкозаймиста (температура спалаху не вище 61°C)
74	радіоактивна тверда речовина, легкозаймиста
75	радіоактивний матеріал, що окиснює (інтенсифікує горіння)
76	радіоактивний матеріал, токсичний
78	радіоактивний матеріал, корозійний
80	корозійна чи слабокорозійна речовина
X80	корозійна або слабокорозійна речовина, що небезпечно реагує з водою
823	корозійна рідина, що реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів

83	корозійна чи слабокорозійна речовина, легкозаймиста (температура спалаху 23°C–61°C, включаючи граничні значення)
X83	корозійна чи слабокорозійна речовина, легкозаймиста (температура спалаху 23°C–61°C, включаючи граничні значення), що небезпечно реагує з водою
839	корозійна чи слабокорозійна речовина, легкозаймиста (температура спалаху 23°C–61°C, включаючи граничні значення), здатна мимовільно вести до бурхливої реакції
X83 9	корозійна чи слабокорозійна речовина, легкозаймисте (температура спалаху 23°C–61°C, включаючи граничні значення), здатна мимовільно вести до бурхливої реакції і небезпечно реагуюча з водою
84	корозійна тверда речовина, легкозаймиста або речовина, що самонагрівається
842	корозійна тверда речовина, що реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
85	корозійна чи слабокорозійна речовина, що окиснює (інтенсифікує горіння)
856	корозійна чи слабокорозійна речовина, що окиснює (інтенсифікує горіння) і токсична
86	корозійна чи слабокорозійна речовина, токсична
88	сильнокорозійна речовина
X88	сильнокорозійна речовина, що небезпечно реагує з водою
883	сильнокорозійна речовина, легкозаймиста (температура спалаху 23°C – 61°C, включаючи граничні значення)
884	сильнокорозійна тверда речовина, легкозаймиста чи речовина, що самонагрівається
885	сильнокорозійна речовина, що окиснює (інтенсифікує горіння)

886	сильнокорозійна речовина, токсична
X88 6	сильнокорозійна речовина, токсична, що небезпечно реагує з водою
89	корозійна чи слабокорозійна речовина, здатна мимовільно вести до бурхливої реакції
90	небезпечна для навколишнього середовища речовина, інші небезпечні речовини
99	інші небезпечні речовини, які перевозяться з підвищеною температурою

Номер аварійної картки

У разі перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом на вагони, вагони-цистерни, контейнери та контейнери-цистерни на білій табличці наноситься номер аварійної картки, перед яким наводять літери «АК». Приклад таблички для зазначення номера аварійної картки наведено на рисунку 3.6.



Рисунок 3.6 – Приклад таблички для зазначення номера аварійної картки

5.2.4 Класифікаційний шифр

Класифікаційний шифр небезпечного вантажу наноситься на зовнішню поверхню кожної вантажної одиниці з небезпечним вантажем. Перед номером класифікаційного шифру наводяться літери «КШ». Класифікаційний шифр указують поруч із транспортною назвою, якщо її наносять, у іншому випадку його вказують поруч із номером ООН.

Додаток 4

до Рекомендацій щодо захисту особового складу підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України під час гасіння пожеж та ліквідації наслідків аварій за наявності небезпечних хімічних речовин (аміак, хлор, азотна, сірчана, соляна та фосфорна кислоти)

**ФОРМА ДОПУСКУ НА ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ ТА
(АБО)
ЛІКВІДАЦІЮ НАСЛІДКІВ АВАРІЇ ЗА
НАЯВНОСТІ НХР**

Д О П У С К

**НА ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ ТА (АБО)
ЛІКВІДАЦІЮ
НАСЛІДКІВ АВАРІЇ ЗА НАЯВНОСТІ НХР**

Видано
(кому)

_____ посада керівника робіт,
відповідального за проведення робіт, ПІБ, дата

На виконання
роботи

_____ вказується
характер та зміст роботи, небезпечні та шкідливі фактори

Місце проведення
роботи

_____ відділення, ділянка, установка, апарат, приміщення

Заходи щодо
забезпечення безпеки _____

вказуються організаційні та технічні заходи безпеки,
засоби захисту, режим роботи

Необхідні
додатки _____

найменування схем, ескізів, аналізів тощо

Особливі
умови _____

технологічні установки,
вимкнення яких може призвести до ускладнення
аварійної ситуації тощо

Електроустановки, кабелі в зоні аварії
(пожежі) знеструмлені _____

перелічуються знеструмлені електроустановки і кабелі,
вказуються місця їх розташування

Допуск
видав _____

(посада, П. І. Б.)

(підпис)

(год.) (хв.)

(число,
місяць, рік)

Допуск
отримав _____

(посада, П. І. Б.)

(підпис)

(год.) (хв.)

(число,
місяць, рік)

Примітка. Допуск видається керівником робіт з ліквідації наслідків аварії або уповноваженою ним особою. Перед гасінням пожежі та виконанням інших робіт у зоні хімічного забруднення особовий склад повинен пройти відповідний інструктаж з безпеки праці.

ТЕМА: ПІДГОТОВКА КАРТОК НХР

Навчальні питання:

- Аміак
- Хлор
- Аналіз вітчизняних засобів захисту поверхні тіла

Література:

- С.М. Чернов, Ковалишин В.В. Ізолюючі апарати. Обслуговування та використання. – Львів, 2002. – с.с. 59-

• П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник. – Х., АЦЗУ, 2005. –с.с. 173-197

Методичні вказівки до вивчення теми:

- Основну увагу звернути на конструктивні особливості.
- Під час заняття заповнити пропущені слова за текстом.
- На самопідготовці привести у відповідність нумерації на рисунках.
- Після відповіді на контрольні запитання перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт НУЦЗУ, система тестів, тест „ РНДС, 2 курс”)

Аварійна картка НХР

АМІАК

Найменування речовини	Номер ООН	Ступінь токсичності	Клас небезпечного вантажу
Аміак безводний	1005	2	2
Аміаку розчин у воді з відносною щільністю менше 0,880 за температури 15 °С, яка містить більше 50 %, аміаку	3318	2	2
Аміаку розчин у воді з відносною щільністю 0,880, за температури 15°С, яка містить більше 35%, але не більше 50%	2073	2	2

аміаку			
Аміаку розчин у воді з відносною щільністю від 0,880 до 0,957 за температури 15°C, містить, більше 10%, але не більше 35% аміаку	2672	4	8

Основні властивості та небезпечні фактори

Основні властивості	<p>Безбарвний газ із задушливим різким запахом, поріг сприйняття запаху: 0,50-0,55 мг/м³. Димить під час виходу в атмосферу. Добре розчиняється у воді. Вступає в хімічну реакцію з алюмінієм, лужними та лужноземельними металами. Подання води на поверхню рідкого аміаку призводить до його інтенсивного закипання і утворення аерозольної суміші. Аерозольна хмара рухається над поверхнею землі, по низинах і рівчачах, може рухатись проти вітру. Небезпечна концентрація аміаку може бути далеко за межами хмари. У зрідженому стані температура близько мінус 33 °С, за умови інтенсивного випаровування температура може знизитися до мінус 65 °С. На металевих поверхнях особистих засобів захисту, що мають контакт з аміаком, можуть утворюватися раковини та інші пошкодження. ГДК_{р.з.}: 20 мг/м³.</p>
Вибухо- та пожежонебезпека	Рідкий аміак – важкогорюча речовина, газоподібний - горючий газ,

	концентраційні межі поширення полум'я у повітрі 15-28 % (об.), мінімальна енергія запалювання 680 мДж; МВВК 6,2 % (об.); Контакт аміаку зі ртуттю, хлором, йодом, бромом, кальцієм і деякими іншими речовинами призводить до утворення вибухових сполук
--	---

Транспортне Маркування

№ аварійної картки при перевезенні залізницею		208, 809
АМІАК БЕЗВОДНИЙ	Ідентифікаційний номер небезпеки	
	268	
АМІАКУ РОЗЧИН У ВОДІ З ВІДНОСНОЮ ЦІЛЬНІСТЮ 0,880, ЗА ТЕМПЕРАТУРИ 15 ⁰ С, ЯКА МІСТИТЬ БІЛЬШЕ 50% АМІАКУ	Ідентифікаційний номер небезпеки	
	268	
АМІАКУ РОЗЧИН У ВОДІ	Ідентифікаційний номер небезпеки	

<p>З ВІДНОСНОЮ ЩІЛЬНІСТЮ 0,880, ЗА ТЕМПЕРАТУРИ 15⁰С, ЯКА МІСТИТЬ ВІД 35% ДО 50% АМІАКУ</p>	<p>20</p>	
<p>АМІАКУ РОЗЧИН У ВОДІ З ВІДНОСНОЮ ЩІЛЬНІСТЮ ВІД 0,880, ДО 0,957 ЗА ТЕМПЕРАТУРИ 15⁰С, МІСТИТЬ, БІЛЬШЕ 10%, АЛЕ НЕ БІЛЬШЕ 35% АМІАКУ</p>	<p>Ідентифікаційний номер небезпеки</p> <p>80</p>	 

ДІЇ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ АВАРІЇ

Гасити пожежу з максимально можливою відстані за якої забезпечується гасіння пожежі. Охолоджувати ємності водою, не допускати потрапляння води в ємності. Не припиняти гасіння, поки є витікання. Для розсіювання (осадження, ізоляції) парів використовувати розпилену воду. Небезпечна зона в радіусі не менше 800 м. Розміри зони хімічного забруднення уточнюються за результатами хімрозвідки. Повідомити СЕС. У небезпечну зону входити лише в засобах індивідуального захисту. Триматися навітряного боку. Уникати низьких місць. Не торкатися пролітої речовини. Потерпілим надати першу допомогу. Задіяти відповідні служби для усунення витікання, перекачування аміаку у справну ємність, огороження місць розливів ґрунтовим валом, нейтралізації розливів. Проливання ізолювати піною. Не допускати потрапляння у водойми, підвали, каналізацію

Вогнегасні речовини

Тонкорозпилена вода, повітряно-механічна піна

ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ, ЯКІ РЕКОМЕНДУЮТЬСЯ.

Ізолювальний термогазозахисний костюм ІК-ТГЗ. Ізолювальні газохімзахисні костюми КІ-АР “Іній”, “Рятувальник ЗУ”, КІ-К-М “Юпітер - М”, “Рятувальник 2МУ”

Ізолювальні захисні дихальні апарати типу АСВ, АІР, АВХ

ОЗНАКИ УРАЖЕННЯ

Сильно токсичний, викликає хімічні опіки шкіри та очей. Рідкий аміак спричинює обмороження. При вдиханні газоподібного аміаку – сльозотеча, біль в очах, задуха, сильні напади кашлю, запаморочення, біль у шлунку, блювота. При потраплянні на шкіру – хімічний опік шкіри. Потраплення в очі – різкий біль, може призвести до втрати зору

Заходи першої допомоги

Викликати швидку медичну допомогу. Особи, які надають першу допомогу, повинні використовувати індивідуальні засоби захисту органів дихання та шкіри. Вивести потерпілого із забрудненої зони, звільнити від забрудненого одягу, розстебнути одяг, який утруднює дихання. Забезпечити тепло та спокій. Шкіру та очі промити водою або 2% розчином борної кислоти не менше 15 хвилин. Дати зволожений кисень. В очі 30% розчин альбуциду по 2-3 краплі. На шкіру примочки - 2% розчин оцтової кислоти. При зупинці дихання і кровообігу реанімаційні заходи – штучне дихання і зовнішній масаж серця

Нейтралізація

Місце розливу обвалувати. Невеликі розливи засипати піском. За наявності інтенсивного витоку дати газу випаруватися. Для осадження газу використовувати розпилену воду. Допускається змивання водою невеликих розливів рідкого аміаку за умов співвідношення кількості води та аміаку не менше 10:1, а також нейтралізація невеликих розливів аміаку вуглекислотою.

Змивання та розбавлення водою великої кількості аміаку не дозволяється, тому що може спричинити збільшення концентрації аміаку в повітрі внаслідок випаровування аміаку під дією тепла, яке виділяється під час розчинення аміаку у воді.

Для нейтралізації використовувати 1-10% розчини сірчаної, азотної, соляної кислот, а також воду. Норма витрат 6-20 літрів на 1 літр аміаку.



Аварійна картка НХР

ХЛОР

Номер ООН	Ступінь токсичності	Клас небезпечного вантажу
1017	2	2

Основні властивості та небезпечні фактори

<p>Основні властивості</p>	<p>Жовтувато-зелений газ із характерним подразнюючим запахом, мало розчинний у воді, відчуття сприймання запаху коливається в межах 0,3 – 3,8 мг/м³. Газоподібний хлор у 2,5 раза важчий за повітря, накопичується у низьких ділянках місцевості, підвалах, тунелях. Зріджується при температурі мінус 34 °С. Випаровуючись у повітрі рідкий хлор утворює з водяними парами білий туман. Хлор у хмарі знаходиться у смертельних концентраціях. Хлор належить до сильних окисників. Вологий хлор спричиняє сильну корозію більшості металів. Наявність хлору в повітрі призводить до зупинки двигунів внутрішнього згоряння та їх пошкодження. ГДК_{р.з.} - 1 мг/м³</p>
<p>Вибухо- та пожежонебезпека</p>	<p>Негорюча речовина. Підтримує горіння (окисник). Ємкості можуть вибухати при нагріванні. В рідкому хлорі може знаходитися домішка трихлориду азоту (NCl₃), який при об'ємному випаровуванні хлору стає вибухонебезпечним, в разі його концентрації понад 5%. Багато металів та неметалів (титан, мідь, алюміній, цинк, фосфор тощо) спроможні горіти в атмосфері сухого і вологого хлоргазу</p>
<p>Транспортне Маркування</p>	

№ аварійної картки при перевезенні залізницею		203
Ідентифікаційний номер небезпеки	 	
268	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block; background-color: orange; color: black; font-weight: bold;">268</div> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block; background-color: orange; color: black; font-weight: bold;">1017</div>	
ДІЇ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ АВАРІЇ		
<p>Гасити пожежу з максимально можливої відстані, за якої забезпечується гасіння пожежі. Охолоджувати ємності водою. Для розсіювання (осадження, ізоляції) парів використовувати розпилену воду. Небезпечна зона в радіусі не менше 200 м. Розміри зони хімічного забруднення уточнюються за результатами хімрозвідки. Повідомити СЕС. У небезпечну зону входити лише в засобах індивідуального захисту. Триматися навітряного боку. Уникати низьких місць. Не торкатися пролитої речовини. Потерпілим надати першу допомогу. Задіяти служби відповідно до плану локалізації та ліквідації аварії для усунення витікання, перекачування у справну ємність, огороження місць розливів ґрунтовим валом, нейтралізації розливів. Прибрати із зони аварії горючі матеріали. Не допускати потрапляння у водоймища, підвали, каналізацію</p>		
Вогнегасні речовини		
<p>За наявності розлиття використовувати розпилену воду. Для гасіння пожежі використовувати засоби, найбільш придатні для гасіння речовини, що горить</p>		

ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ, ЯКІ РЕКОМЕНДУЮТЬСЯ

Ізолювальний термогазозахисний костюм ІК-ТГЗ. Ізолювальні газохімзахисні костюми КІ-АР “Іній”, “Рятувальник ЗУ”, КІ-К-М “Юпітер - М”, “Рятувальник 2МУ”

Ізолювальні захисні дихальні апарати типу АСВ, АІР, АВХ

Ознаки ураження

Хлор – сильнодіюча отруйна речовина, яка має загальнотоксичну і подразнюючу дію на організм людини, а також викликає хімічні опіки. Перші ознаки ураження - різкий грудний біль, порушення координації руху, різь в очах, слізотеча, сухий кашель, блювання. Хлор спричинює різке подразнення слизових оболонок очей, верхніх і глибоких дихальних шляхів і легенів

Заходи першої допомоги

Викликати швидку медичну допомогу. Особи, які надають першу допомогу, повинні використовувати індивідуальні засоби захисту органів дихання та шкіри. Вивести потерпілого із забрудненої зони, звільнити від забрудненого одягу, розстебнути одяг, який утруднює дихання. Дати потерпілому зволожений кисень. Очі, ніс і рот слід промити розчином питної соди (2 % розчином гідрокарбонату натрію) або 2 % розчином гідросульфату натрію. Місця ураження шкіри негайно промити великою кількістю мильної води, потім змити мильну воду струменем чистої теплої води протягом 10-15 хв. Обережно видалити вологу з уражених ділянок тіла за допомогою м'якого чистого рушника. Штучне дихання тільки при зупинці дихання і кровообігу

Нейтралізація

Під час інтенсивного витікання для осадження газу використовувати розпилену воду. Для нейтралізації використовувати вапняне молочко, розчини соди або каустику (60 – 80% та більше). Для нейтралізації 1 т хлору необхідно 1,5 т кальцинованої соди

ТЕМА : ГРУПОВІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ. ПЕРЕНОСНІ ТА ПЕРЕСУВНІ ДИМОСОСИ. АВТОМОБІЛІ ГДЗС

Навчальні питання:

- Групові засоби захисту
- Класифікація димососів
- Димососи з електроприводом
- Димососи з мотоприводом
- Димососи з гідроприводом
- Причіп димовидалення
- Автомобілі ГДЗС

Література:

• П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В. Єлізаров, О.Є. Безуглов. Основи створення та експлуатація апаратів на стисненому повітрі./ Навчальний посібник.– Х.,АЦЗУ,2005.– с. 61-70.

• В.Д. Перепечаев, В.Ю. Береза. Газодымозащитная служба пожарной охраны. – Черкасы, 2000. – с. 180-182

Методичні вказівки до вивчення теми:

- Основну увагу звернути на конструктивні особливості димососів.
- Під час заняття заповнити пропущені слова за текстом.
- На самопідготовці привести у відповідність нумерації на рисунках.

• Після відповіді на контрольні запитання перевірити рівень засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерного тесту (Сайт НУЦЗУ, система тестів, тест „РНДС, 2 курс”)

1 Групові засоби захисту

Групові засоби захисту призначені для:

- _____ температури;
- _____ концентрації небезпечних хімічних речовин або продуктів горіння до гранично-припустимих концентрацій;
- _____ концентрації кисню достатньої для підтримання життєдіяльності людини.

Шляхи здійснення групового захисту органів дихання:

- **аерація** -

- **використання стаціонарних засобів захисту** -

- **використання переносних (пересувних) засобів захисту** -

- **осадження диму і шкідливих газів:**

Акустична коагуляція. Даний метод передбачає здійснення коагуляції часток за допомогою впливу звукових хвиль.

Коагуляція електрично заряджених часток. Методи коагуляції часток, зв'язані з використанням наявності на них електричного заряду, зв'язані або з використанням електродів, на яких осаджуються частки, або зі зміною структури аерозолу, коли частки

виявляються в безпосередній близькості одна від одної, і внаслідок цього починається їхній упорядкований рух за рахунок Кулоновської взаємодії. Процес електричного очищення повітря від аерозольних часток можна розділити на три стадії:

- зарядка зважених часток, тобто надання кожній частці електричного заряду;
- рух заряджених часток під дією електричного поля;
- рух заряджених часток під дією електростатичного поля;
- осадження часток на електродах.

Електростатичне осадження. Спосіб придатний для очищення аерозолів різної фізичної і хімічної природи, зокрема туманів агресивних кислот, причому добре уловлюються навіть найдрібніші частки. Електростатичне осадження широко застосовується при уловлюванні пилу і туманів у цементній, сірчанокислій та іншій галузях промисловості, особливо широко застосовується для уловлювання летючої золи з димових газів теплових електростанцій.

Гравітаційне осадження. У даному методі використовується властивість часток осідати в полі ваги при ламінарному плинні газу в довгій осаджувальній камері.

Інерційне осадження. По суті, спосіб мало відрізняється від попереднього, тільки для осадження використовується не гравітація, а штучно створені інерційні сили.

Метод фільтрації аерозолів. Сутність методу полягає в прокачуванні газоповітряного середовища крізь фільтри, причому процес дає ефективне очищення повітря і від часток невеликого розміру.

Осадження дрібнодисперсною рідиною, яку отримують через тонкораспилюючі стволи, що працюють від насосів високого тиску.

Порівняння існуючих методів осадження.

	Назва методу	Ефективність для макрочасток	Ефективність для газової фази	Практична корисність методу при гасінні пожежі
1.	_____	сильно залежить від конкретних властивостей аерозоля	практично не справляє впливу на газову фазу	потрібна досить складна апаратура, тому практичного застосування метод не знайшов
2.	_____	тако ж залежить від властивостей аерозоля	вплив електричного поля на компонент и газової фази вимагає додаткового вивчення	можливе застосування, однак потрібні додаткові експерименти з вивчення ефективності методу
3.	_____	менше залежить від властивостей аерозоля, зокрема, від фізичного стану макрочаст	-	існуючі експерименти показують, що метод досить ефективний, однак він вимагає стаціонарної апаратури, що економічно не вигідно з

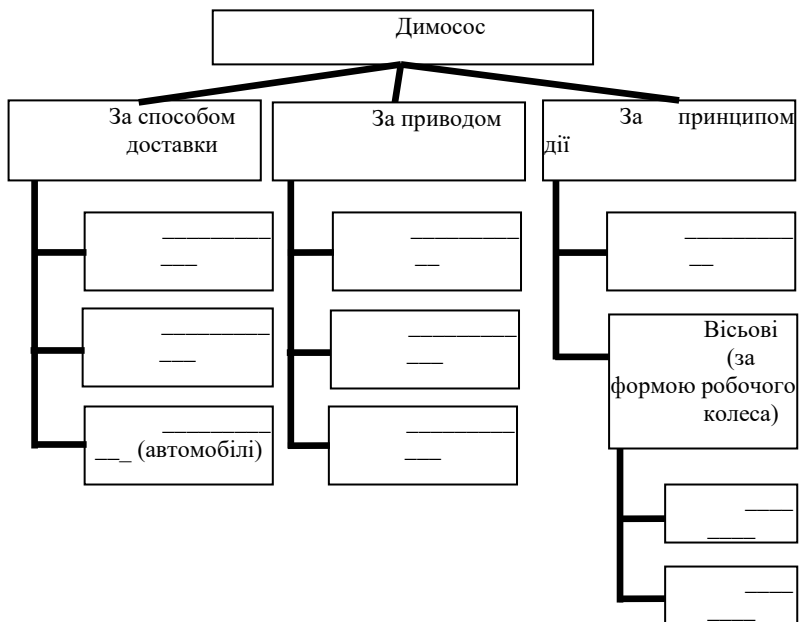
		ок		погляду гасіння пожежі
4.	_____	ефективні для великих часток, причому навіть у цьому випадку ефективність низька	практично не справляють впливу на склад газової фази	незважаючи на дешевину, дані методи не використовуються в ДСНС внаслідок низької ефективності, необхідності установки стаціонарних установок на об'єктах
5.	_____	метод ефективний практично для будь-яких розмірів макрочасток	-	апаратура не завжди надійна в польових умовах, тому застосування методу в ДСНС обмежене
6.	_____	ефективний практично для всіх розмірів макрочасток	можливо, впливає на склад газової фази (питання вимагає додаткового вивчення)	апаратура досить проста і надійна, може бути доставлена до місця пожежі, тому даний метод найбільш ефективний із практичної точки зору

2 Класифікація димососів

Димососи призначені для:

- _____ диму з приміщень;
- _____ температури при гасінні пожеж;
- _____ свіжого повітря;
- _____ продуктів горіння;
- одержання

_____, утвореною примусовою подачею повітря і транспортування її по рукавах.



3 Димососи з електроприводом

Димосос ДПЕ-7 переносний призначений для видалення диму із приміщень, зниження температури при

гаєнні пожеж у будинках шляхом нагнітання свіжого повітря та видалення продуктів горіння. Димовисмоктувач може бути використаний для одержання повітряно-механічної піни, утвореною примусовою подачею повітря.

ДПЕ-7 – складається з: електродвигуна в зборі з хомутом кріплення __ і пультом керування, корпусу димовисмоктувача з вентилятором та захисної сітки, всмоктувального рукава, напірного рукава і піногенераторної установки, перемичка з комплектом (трьома) штанг для розподілу палаючого приміщення на відсіки.

Для більш швидкого та ефективного встановлення димососів в будівлях влаштовуються стикувальні вузли. Герметичний і вогнестійкий стикувальний вузол врізається в двері або стіну приміщення, що захищається установкою газового пожежогасіння. При необхідності видалення з приміщення газу і диму, димовисмоктувачі приєднуються через гнучкий рукав до стикувального вузла, потім в стикувальному вузлі відкривається герметичний вогнеперешкоджувальний клапан.



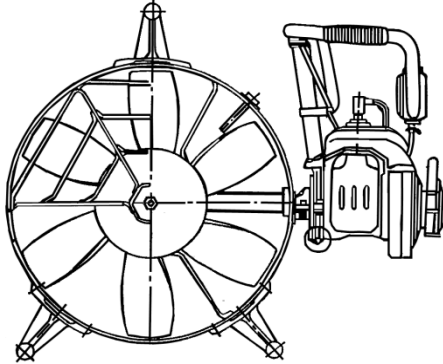
1 2 3
4



с. з'єднувальний пристрій;

4 Димососи з мотоприводом

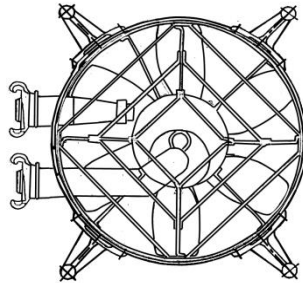
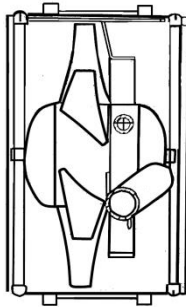
Димосос переносний пожежний з мотоприводом ДПМ-7 призначений для провітрювання задимлених приміщень, зниження температури при гасінні пожеж у будинках шляхом нагнітання свіжого повітря та видалення продуктів горіння. Димосос може бути використаний для одержання повітряно-механічної піни, що утворюється примусовою подачею повітря.



Димосос ДПМ-7 складається із двигуна від бензомоторної пилки «Урал», редуктора, вала привода й вентилятора, корпусу з захисною сіткою, всмоктувального рукава, напірного рукава і піногенераторної установки, перемичка з комплектом (трьома) штанг для поділу палаючого приміщення на відсіки.

5 Димососи з гідроприводом

Димосос пожежний переносний з гідротурбіною ДП-10 застосовується для нормалізації повітряного середовища в приміщеннях шляхом подачі повітря або видалення продуктів горіння. Він може застосовуватися для одержання високо-кратної повітряно-механічної піни, утвореною примусовою подачею повітря та транспортування її по рукавах. Димосос розрахований на експлуатацію від мінус 40 до плюс 40 °С).



Склад ДП-10: колесо робоче_ ; маслянка_ ; обтічник передній_ ; сітка захисна_ ; стояк опорний_ ; ручка_ ; гідротурбіна_ ; обтічник задній_ ; втулка_ ; патрубок напірний_ ; патрубок скидний_ ; кран зливний_ ; опора_ ; корпус_ .

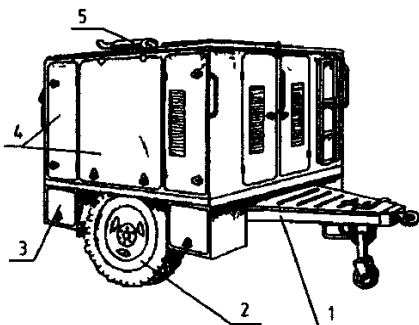
Одержання високо-кратної піни можливо при позитивній температурі. Для роботи димососа використовується енергія води насосних установок пожежно-рятувальних машин або водогінної мережі високого тиску.

Димосос може працювати в приміщеннях при сильному задимленні й підвищеній температурі, а також застосовується для вентиляції приміщень, що загазовані парами токсичних і вибухонебезпечних продуктів. Конструкція його без рукавів розрахована на роботу при температурі переміщень газоповітряного середовища до 473 К (200 °С).

6 Причіп димовидалення

Причіп пожежний димовидалення ПД-60/20 (738) призначений для видалення диму з будівель і споруд, провітрювання приміщень і подачі легко-механічної піни високої кратності, а також доставки до місця пожежі засобів димовидалення, спеціального устаткування і інструменту. Встановлений на шасі автопричепа ІАПЗ-738. ПД експлуатується в районах з помірним кліматом

при температурі навколишнього повітря від -40 °С до +40 °С при відносній вологості повітря до 80%. ПД не призначений для експлуатації у вибухонебезпечному середовищі. Тип кузова - суцільнометалевий закритий з дверцями, що відкриваються. Кузов ПД роздільний перегородками на відсіки для розміщення електросилової установки і спеціального устаткування. В ньому розміщені:



- ЕСУ з двигуном;
- паливні баки;
- димососи та прожектори;
- аварійно-рятувальне обладнання і інструмент;
- спеціальне обладнання

електрообладнання.

- ___ - опорно-тормозний пристрій;
- ___ - шасі причепа ІАПЗ-738;
- ___, ___ - ящика для ПТО;
- ___ - вихлопна труба

7 Автомобілі ГДЗС

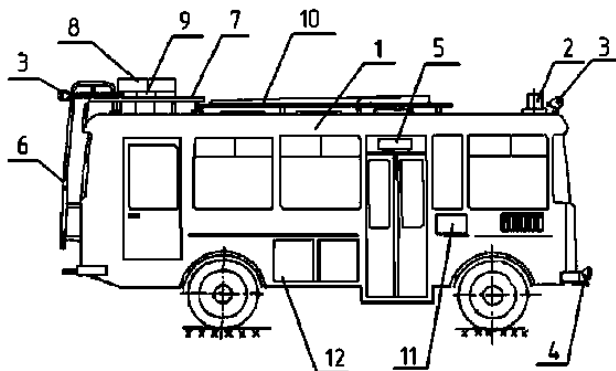
Пожежно-рятувальний автомобіль газодимозахисної служби призначений для доставки до місця пожежі (аварії) особового складу газодимозахисної служби, засобів індивідуального захисту органів дихання і зору, пожежно-технічного оснащення, розгортання на місці пожежі (аварії) контрольного поста ГДЗС, освітлення місця пожежі (аварії), забезпечення електроенергією на місці пожежі (аварії) електрообладнання, що вивозиться, - електроінструменту, димососів, прожекторів та інш., видалення диму з приміщень, проведення аварійно-

рятивних робіт за допомогою спеціального інструменту, обладнання.

7.1 Автомобіль газодимозахисної служби АГ-12 (ГАЗ-2705)

АГ-12 змонтований на шасі автобуса ПАЗ-3205 з колісною формулою 4x2, має двигун потужністю 88 кВт та швидкістю до 80 км/ч. Місце для розрахунку, включаючи водія, на 7 чоловік. Джерелом енергії на АГ-12 є генератор синхронного типу трифазного змінного струму повітряноохолоджувальний, який призначений для живлення прожекторів, димососа, електропили, додаткового електроінструменту.

Підведення енергії до споживачів здійснюється по кабелях, намотаних на котушки. У комплектацію АГ-12 входить одна стаціонарна кабельна котушка з довжиною кабелю 96 м і вісім виносних кабельних котушок довжиною кабелю по 36 м. Всі кабелі мають розетки і вилки для з'єднання одного кабелю з іншим і до підключення до розетки на вивідному щиті або до розетки на розподільній коробці.



1 - автобус ПАЗ-3205; 2 - система сигнальна гучномовна СГС-100-1; 3 - фара-шукач ФГ-16Е (2 шт.); 4 - фара протитуманна ФГ-119 (2 шт.); 5 - світлове табло «АГ-12»; 6 - сходи; 7 - майданчик; 8 - прожектор стаціонарний ПКН-1500 (2 шт.); 9 - механізм повороту

прожекторів; 10 - сходи-палиці; 11 - щит вивідний; 12 - кабель на стаціонарній кабельній котушці.

Засоби освітлення місця пожежі включають телескопічну щоглу з двома прожекторами і три переносні прожектори для освітлення місць, недоступних для під'їзду автомобіля. Все прожектори однотипні Ю-02-1500 потужністю по 1500 Вт.

Щогла з прожекторами може висуватися на висоту до 8 м від рівня землі. Поворот її в горизонтальному положенні на $\pm 260^\circ$ на $\pm 30^\circ$ і у вертикальній площині здійснюється електромеханізмом УР-10-2С з напругою живлення 24 В постійного струму. На АГ-12 є сигналізація про вибране і висунуте положення щогли.

Основне устаткування включає димосос ДПЕ-7 і електропилу. Додатковий електроінструмент встановлюється в підрозділах. Це можуть бути електродовбальники, дрилі та інше.

Додаткове електроустаткування і засоби зв'язку призначені для забезпечення роботи операторів на АГ-12. До них відносяться протитуманні фари, спеціальні дві фари для освітлення місць роботи навколо автомобіля.

Обладнання для проведення аварійно-рятувальних робіт включає 8 регенеративних дихальних апаратів Р-30, 14 балонів з киснем і 14 регенеративних патронів, комплект універсального інструменту УКИ-12, пневмодомкратами ПД-4 і ПД-10, ручним аварійно-рятувальним інструментом РГАІ та іншим обладнанням і приладами.

Призначення АГ-12:

- забезпечення роботи відділень АГ-12 в задимленому середовищі;
- встановлення на пожежі (аварії) контрольного поста ГДЗС;
- освітлення місця пожежі (аварії);
- забезпечення електроенергією димососів, прожекторів і іншого обладнання.

7.2 Автомобіль газодимозахисної служби АГ-20 (ЗІЛ-433362)

Автомобіль газодимозахисної служби пожежний АГ-20 (433362) призначений для:

- доставки до місця пожежі (аварії) відділення газодимозахисної служби (оперативний розрахунок 9 осіб);
- доставки до місця пожежі (аварії) пожежно-технічного оснащення (ПТО), спеціального обладнання, а також систем, які забезпечують ефективну та безпечну роботу відділення ГДЗС;
- живлення електроенергією інструмента, спеціального обладнання і освітлювальних приборів;
- розгортання і забезпечення роботи на пожежі (аварії) контрольного поста ГДЗС;
- освітлювання місця пожежі (аварії);
- проведення аварійно-рятувальних робіт (в тому числі в непридатних для дихання середовищі).

Пожежний автомобіль призначений для експлуатації в умовах помірного клімату при температурі навколишнього повітря від мінус 40 до плюс 40°C.

Автомобіль складається з наступних основних частин:

- шасі з кабіною оперативного розрахунку;
- кузова;
- висувної телескопічної освітлювальної щогли з двома прожекторами;
- електросилової установки (ЕСУ);
- система управління;
- електрообладнання;
- комплекту пожежно-технічного оснащення та спеціального обладнання.



Автомобіль змонтовано на шасі автомобіля ЗІЛ-433362. На раму шасі

встановлений кузов для розміщення обладнання і кабіна для розміщення оперативного розрахунку. ПТО і спеціальне обладнання розміщено в відсіках кузова, кабіні оперативного розрахунку і на даху кузова. На задній стінці кузова встановлена освітлювальна телескопічна щогла з приводом.

Комплектація:

Найменування	Кількість
Котушка с магістральним кабелем L=100м	1
Котушка переносна с кабелем L=36м	4
Коробка розгалужувальна на підставці	3
Килим діелектричний	1
Рукавиці діелектричні	1
Боти діелектричні	1
Ножиці для різки дротів НРЕП	1
Апарат штучної вентиляції легенів	1
Прилад для перевірки протигазів	1
Газоаналізатор типа "Пчелка"	1
Димосос переносний ДПЕ-7 з комплектом рукавів і генератором піни	2
Прожектор переносний 1кВт FL-1000	2
Ліхтар ФОС-3	7
Гідравлічний аварійно-рятувальний інструмент "Спрут"	1
Пневмодонкрати гумові ПД-4, ПД-10	1
Пила дискова 220В, 50Гц, 2,5кВт	1
Молоток відбійний 220В, 50Гц, 2кВт	1
Пила ланцюгова 220В, 50Гц, 2кВт	1
Апарат зварювальний переносний	1
ІРАС	1
Кувалда ковальська 5кг	1
Сокира Т- А2	1
Лом ЛПЛ	1
Лом ЛПТ	1

Багор БПМ	1
Електромегафон	1
Натяжне рятувальне полотно 4,5х4,5 м	1
Індивідуальний рятувальний пристрій КСС-50	7
Мотузка МПР-30	4
Мотузка МПР-50	2
Вогнегасник ОУ-5	2
Вогнегасник ОП-4	1
Зв'язка ланки ГДЗС-1	2
Направляючий трос ланки ГДЗС-1	2
Носилки санітарні	1
Ножівка столярна	1

7.3 Автомобіль газодимозахисної служби АГ-16 (ПАЗ-3205)

АГ-16 (ПАЗ-3205) – пожежно-рятувальний автомобіль газодимозахисної служби призначений для доставки до місця пожежі (НС) особового складу газодимозахисної служби, засобів індивідуального захисту органів дихання і зору, пожежно-технічного оснащення і аварійно-рятувального інструменту, розгортання на пожежі (НС) контрольного поста ГДЗС, освітлення місця пожежі (НС), забезпечення електроенергією на пожежі (НС) електроустаткування, що вивозиться, - електроінструменту, димососів, прожекторів і інших споживачів електроенергії.



Оперативний розрахунок 8 осіб

Комплектація:

Найменування	Кількість
Стаціонарна ЕСУ потужністю 16 кВт	1
Стаціонарна котушка с кабелем L=100м	1
Котушка переносна с кабелем L=40м	4
Коробка розгалужувальна на підставці	3
Переносна ЕСУ потужністю 6 кВт	1
Заземлюючий пристрій	1
Килим діелектричний	1
Рукавиці діелектричні	1
Боти діелектричні	1
Ножиці для різки дротів НРЕП	1
Захисний дихальний апарат з часом захисної дії більше 120 хв.	10
Резервні балони	10
Прилад для перевірки апаратів	1
Газоаналізатор	1
Комплект теплозахисного одягу	3
Засоби локального захисту	3
Саморятувальник ізолюючий	6
Димосос переносний ДПЕ-7 з комплектом рукавів і генератором піни	2
Стаціонарна освітлювальна щогла з прожекторами потужністю 10 кВт [галогеновий еквівалент]	1
Прожектор переносний 1кВт FL-1000	2
Ліхтар ФОС-3	7
Радіостанція автомобільна	1
Переносна радіостанція	6

Гучномовна станція	1
Електромегафон	1
Натяжне рятувальне полотно 4,5х4,5 м	1
Мотузка МПР-30	4
Мотузка МПР-50	2
Канатно-спусковий рятувальний пристрій	2
Пневматичний стрибково-рятувальний пристрій	1
Гідравлічний аварійно-рятувальний інструмент	1
Пневмодонкрати гумові ПД-4, ПД-10	1
Пила дискова 220В, 50Гц, 2,5кВт	1
Молоток відбійний 220В, 50Гц, 2кВт	1
Пила ланцюгова 220В, 50Гц, 2кВт	1
Кувалда ковальська 5кг	1
Сокира середня	3
Лом важкий	1
Багор	1
Вогнегасник ОУ-5	1
Вогнегасник ОП-5	2
Апарат штучної вентиляції легенів	1
Носилки санітарні	1
Медична укладка	1
Зв'язка ланки ГДЗС-1	2
Направляючий трос ланки ГДЗС-1	2

7.4 Автомобіль димовидалення АД-90 (ГАЗ-33086)

Автомобіль димовидалення пожежний АД-90 (ГАЗ-33086) ПМ-629 призначений для:

- доставки до місця пожежі (аварії) оперативного розрахунку (5 осіб) і пожежно-технічного оснащення;
- нормалізації повітряного середовища в приміщеннях під час пожежі шляхом видалення (відсмоктування) диму, або нагнітання придатного для дихання повітря;
- заповнення приміщень, охоплених вогнем, повітряно-механічною піною для ліквідації пожежі.

Автомобіль призначений для експлуатації в районах помірного клімату при температурі навколишнього повітря від мінус 40 ° С до плюс 40 ° С.



Комплектація:

Найменування	Кількість
Мотузка МПР-30	2
Колодка противідкатна	2
Комплект гідравлічних рукавів	1
Комплект штанг	1
Лом ЛПЛ	1
Лопата штикова	1
Насадок пінний	6
Ножиці для різання металевої арматури	1
Вогнегасник ОП-3	1
Перемичка брезентова	2
Підкладка під опори	2
Радіостанція мобільна	1
Переносна радіостанція	2
Рукав викидний м'який Ø1120мм, L = 10м	1

Рукав всмоктуючий Ø1120мм, L = 5м	1
Рукав напірний Ø77мм, L = 20м	1
Чоботи гумові	3
Ліхтар	3

7.5 Пожежна компресорна станція ПКС-300 (ПАЗ-3205)

Пожежна компресорна станція ПКС-300 (ПАЗ-3205) призначена для заправки повітрям балонів ЗІЗОД на великих пожежах і НС, забезпечує заправку приблизно 50 балонів в першу годину роботи, а також для ремонту і обслуговування дихальних апаратів на стисненому повітрі. Оперативний розрахунок 4 особи.

Основні характеристики:

- Номінальний тиск компресорної установки 300 бар.
- Продуктивність компресора 320 л/хв.
- Швидкість заправки повітрям в першу годину роботи 1200 л/хв.
- Ресивер ємкість 400л/тиск (300 бар).
- Потужність стаціонарної електростанції 16 кВт
- Обладнання для обслуговування засобів захисту органів дихання 1 комплект.



Іль ПТМЗО 01

кнічний автомобіль зв'язку та
МЗО-01) являє собою агрегативний

автономний пересувний механізований пристрій на базі шасі трьохосного автомобіля типу КАМАЗ.

Призначений для:

- забезпечення оперативно-рятувальних підрозділів ДСНС України технічними засобами та спеціальним пожежним спорядженням, необхідним для гасіння пожеж та ліквідації аварій в умовах сильно діючих отруйних речовин, задимленості і підвищеної газо-електро-радіаційної небезпеки;
- зменшення задимленості та зниження температури в зонах ведення аварійно-рятувальних робіт, за рахунок відсмоктування або нагнітання повітря повітряно-вентеляційною установкою;
- організації посту безпеки та контрольно-пропускного пункту ГДЗС в зоні роботи оперативних розрахунків рятувальників.

Даний автомобіль, окрім основного та допоміжного аварійно-рятувального обладнання вивозить до місця аварії наступне оснащення ГДЗС:

- запасні маски апаратів;
- контейнер запобіжних кисневих балонів;
- контейнер ЗП фільтруючих та захисних протигазів;
- тепловідбивні костюми;
- контейнер регенеративних патронів для захисту від сильнодіючих отруйних речовин;
- контейнер для запобіжного інструменту АСВ-2 та Р-30;
- димососи переносні електричні (ДПЕ-7).

Контрольні питання

Помітьте правильні відповіді

1. Якими шляхами здійснюється груповий захист органів дихання?

- осадженням диму і шкідливих газів;
- використанням стаціонарних засобів захисту;
- використанням переносних (пересувних) засобів захисту;

- аерацією.

2. Яким чином здійснюється осадження диму і шкідливих газів?

- застосуванням розпиленого абсорбенту;
- застосуванням мілкодисперсної води;
- за допомогою електричного поля;
- за допомогою димососу.

3. Як класифікуються димососи за способом доставки?

- переносні, причіпні, стаціонарні на автомобілі;
- механічні, електричні, гідравлічні;
- вісьові, турбінні;
- гвинтові, відцентровані.

4. Як класифікуються димососи за приводом?

- переносні, причіпні, стаціонарні на автомобілі;
- механічні, електричні, гідравлічні;
- вісьові, турбінні;
- гвинтові, відцентровані.

5. Як класифікуються димососи за принципом дії?

- переносні, причіпні, стаціонарні на автомобілі;
- механічні, електричні, гідравлічні;
- вісьові, турбінні;
- гвинтові, відцентровані.

6. Який димосос має електропривод?

- ДПЕ-7;
- ДПМ-7;
- ДП-10;
- ДП 60/20.

7. Який димосос має мотопривод?

- ДПЕ-7;
- ДПМ-7;
- ДП-10;
- ДП 60/20.

8. Який димосос має гідропривод?

- ДПЕ-7;
- ДПМ-7;

- ДП-10;
- ДП 60/20.

ЛІТЕРАТУРА

1. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України. Наказ МНС України №1342 від 16 грудня 2011 року – Київ, 2011. – 56 с.

2. Основи створення та експлуатації апаратів на стисненому повітрі: Навчальний посібник./ П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, О.В.Єлізаров, О.Є.Безуглов – Харків: АЦЗУ, 2005 – 314 с.

3. Стрілець В.М. Засоби індивідуального захисту органів дихання./ Навчальний посібник. – Х., АПБУ, 2001. – 117 с.

4. Чернов С.М., Ковалишин В.В. Ізолюючі апарати. Обслуговування та використання./ Навчальний посібник. – Львів, “СПОЛОМ”, 2002. – 194 с.

5. Рекомендації для вивчення повітряних протигазів “Drager”

РА 90 SERIES {РА 92} у підрозділах гарнізонів пожежної охорони. – К.: УДПО МВС України, 1995. – 19 с.

6. Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України. Наказ МНС України № 312 від 7.05.2007. – К., 2007. – 247 с.

**Укладачі: Ковальов Павло Анатолійович
Чернуха Антон Андрійович**

**Організація роботи у непридатному для дихання
середовищі.**

**Практичний посібник для курсантів (студентів,
слухачів)**

1-го курсу факультету цивільного захисту

Сектор редакційно-видавничої діяльності
Національного університету цивільного захисту
України
61023 м. Харків, вул. Чернишевська, 94.
www.nucz.edu.ua