



Problems of Emergency Situations

pesconf.nuczu.edu.ua

ПРОБЛЕМИ
НАДЗВИЧАЙНИХ
СИТУАЦІЙ

Civil Security

Цивільна безпека

International Scientific Applied Conference "PROBLEMS OF EMERGENCY SITUATIONS"

Chemical Technology and Engineering

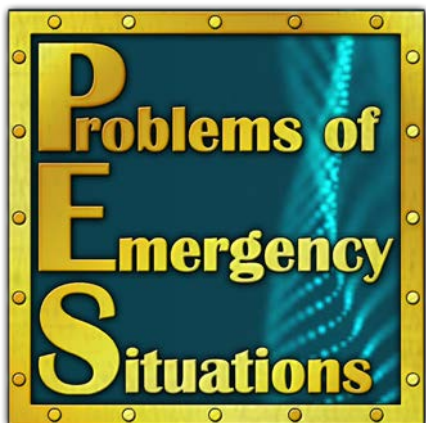
Хімічна технологія та інженерія

Physics and Materials Science

Фізика та матеріалознавство

Applied Geometry, Engineering Graphics and Information Technology
Прикладна геометрія, інженерна графіка та інформаційні технології

19 may 2022
Kharkiv



Міжнародна
науково-практична конференція

Проблеми
надзвичайних
ситуацій

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків
19 травня 2022 року

САДКОВИЙ Володимир, доктор наук з державного управління, професор, ректор Національного університету цивільного захисту України (Україна);

АНДРОНОВ Володимир, доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

ANSZCZAK Marcin, EngD, Main School of Fire Service in Warsaw (Poland);

БАНАХ Віктор, доктор технічних наук, професор, Запорізький національний університет (Україна);

БАМБУРА Андрій, доктор технічних наук, професор, ДП «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (Україна);

ВАСЮКОВ Сергій, PhD, Національний інститут ядерної фізики, Рим (Італія);

ГОЛІНЬКО Василь, доктор технічних наук, професор, НТУ «Дніпровська політехніка» (Україна);

ГОЛОДНОВ Олександр, доктор технічних наук, професор, ТОВ «Стальпроектконструкція ім. В.М. Шимановського» (Україна);

ДАДАШОВ Ільгар, доктор технічних наук, Академія Міністерства надзвичайних ситуацій Азербайджанської Республіки, Баку (Азербайджан);

ДАНЧЕНКО Юлія, доктор технічних наук, професор, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності (Україна);

ЛАПЕНКО Олександр, доктор технічних наук, професор, навчально-науковий інститут аеропортів Національного авіаційного університету (Україна);

МАМОНТОВ Ігор, PhD, заслужений юрист України, Київський національний університет будівництва та архітектури (Україна);

ОТРОШ Юрій, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

ПЕТРУК Василь, доктор технічних наук, професор, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля (Україна);

РИБКА Євгеній, доктор технічних наук, старший дослідник, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

РОМІН Андрій, доктор наук з державного управління, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

СУР'ЯНІНОВ Микола, доктор технічних наук, професор, Одеська державна академія будівництва та архітектури (Україна);

ФАТІГ Махмет Ємен, доктор технічних наук, Університет Мехмета Акіфа Ерсоя, Бурдур (Туреччина);

ФОМІН Станіслав, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет будівництва та архітектури (Україна);

ШМУКЛЕР Валерій, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова (Україна);

ВАСИЛЬЧЕНКО Олексій, PhD, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

МИХАЙЛОВСЬКА Юлія, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Відповідальний секретар:

РАШКЕВИЧ Ніна, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2022. 276 с.

У збірнику включено матеріали міжнародної науково-практичної конференції «**Problems of Emergency Situations**», яка відбулася на базі Національного університету цивільного захисту України, за такими тематичними напрямками: запобігання надзвичайним ситуаціям; науково-практичні аспекти моніторингу та управління у сфері цивільного захисту; реагування на надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків; хімічні технології та інженерія, радіаційний та хімічний захист; екологічна безпека та охорона праці.

*Рекомендовано до друку вченою радою факультету пожежної безпеки
(протокол № 9 від 18 квітня 2022 року).*

ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНЕ РІШЕННЯ ПО ЗАБЕЗПЕЧЕННЮ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ СПИРТОЗАВОДУ

Івакіна М.Г.,

Рашикевич Н.В., PhD

Національний університет цивільного захисту України

Інженерно-технічні рішення і пожежно-профілактичні заходи щодо забезпечення техногенної безпеки спиртозаводу повинні бути спрямовані, насамперед, на запобігання виникнення пожежі, на своєчасне виявлення і гасіння пожежі. Велика увага повинна приділятися сучасним методам протипожежного захисту виробництва, а також плануванню дій (взаємодії) персоналу підприємств, спецпідрозділів, населення, центральних та місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування щодо локалізації і ліквідації аварій та пом'якшення їх наслідків.

У випадку виникнення аварії або пожежі на виробництві (у виробничому приміщенні або на зовнішній технологічній установці) виникає необхідність евакуації або суттєвого зменшення кількості пожежонебезпечних рідин, газів чи парів, а також твердих горючих матеріалів, якими заповнені технологічні ємності апарати та комунікації. З цією метою на виробництві влаштовують спеціальні системи, які забезпечують аварійну евакуацію горючих речовин та матеріалів.

Евакуація легкозаймистих та горючих рідин із зони аварії або пожежі значною мірою сприяє зменшенню можливості поширення полум'я і суттєво полегшує дії пожежно-рятувальних підрозділів.

Повна або часткова евакуація пожежонебезпечних рідин може бути здійснена за допомогою спеціальних аварійних зливів.

Необхідність улаштування аварійного зливу пожежонебезпечних рідин визначається вимогами правил пожежної безпеки та виходячи із особливостей пожежної небезпеки технологічного процесу.

Аварійний злив може виконуватися самопливом або під тиском. Для визначення особливостей організації аварійного зливу спочатку необхідно визначити об'єм етилового спирту, що потрібно злити з апарату V_p , та трасування аварійного трубопроводу від апаратів, що спорожнюються, до аварійної ємності, визначити довжину лінійних ділянок (вертикальних, горизонтальних).

$$V_p = \sum_{i=1}^n V_i \cdot \varepsilon_i, \quad (1)$$

де V_i – геометричний об'єм i -того апарата, що спорожнюється, м³;

ε - ступінь заповнення i -того апарата;

n - число апаратів, що одночасно спорожнюються.

Максимально допустима тривалість аварійного зливу з апарата дорівнює:

$$\tau_{сп.м.} = \tau_{зл.} = \tau_{оп.} \quad (2)$$

де $\tau_{сп.м.}$ – максимально допустима тривалість аварійного спорожнювання апарата, с;

$\tau_{зл.}$ – допустима тривалість аварійного режиму, с, обґрунтовується розрахунком, виходячи з вогнестійкості будівельних конструкцій та обладнання, тривалості вигорання рі-

дини або середнього часу виклику пожежних підрозділів, у більшості випадків приймають $\tau_{зл.} \leq 900$ с;

$\tau_{он.}$ – тривалість операцій щодо приведення системи до дії, яка на діючому виробництві складається з часу виявлення аварійної ситуації $\tau_{вияв.ав.с}$, прийняття рішення $\tau_{пр.р.}$, продувки системи інертним газом (за необхідності) $\tau_{пр}$ і відкриття привідних засувок $\tau_{в.з.}$.

При проектуванні системи аварійного зливу звичайно приймають: при ручному пуску системи в дію $\tau_{он.} = 300$ с і при автоматичному пуску $\tau_{он.} = 120$ с.

Коефіцієнт витрати системи аварійного зливу:

$$\varphi_{сум} = \sqrt{\frac{1}{1 + 3\xi_{сум}}} \quad (3)$$

Діаметр аварійного трубопроводу $d_{мп.}$:

$$d_{мп} = 0,768 \sqrt{\frac{V_p}{\tau_{сн.м.} \cdot \varphi_{сум} (H_1 + H_2)}} \quad (4)$$

де H_1 – відстань від рівня рідини в апараті, що спорожнюється на початку зливу, до вхідного перерізу аварійного трубопроводу в аварійній ємності та відстань H_2 від випускного отвору апарата до вхідного перерізу аварійного трубопроводу в аварійній ємності.

Площа прохідного перерізу труб системи аварійного зливу і вихідного патрубку апарата:

$$f_{мп} = f_{вих} = 0,785 \cdot d_{ен}^2, \quad (5)$$

де $d_{ен}^2$ – внутрішній діаметр трубопроводу, м.

Знаходимо середню швидкість руху рідини по аварійному трубопроводу під час зливу, м/с:

$$\omega = 2,22 \cdot \varphi_{сум} \cdot (\sqrt{H_1} + \sqrt{H_2}) \quad (6)$$

Тривалість спорожнення апарата, с:

$$\tau_{сн} = \frac{0,452 \cdot F (\sqrt{H_1} - \sqrt{H_2})}{\varphi_{сум} \cdot f_{вих}}, \quad (7)$$

де $f_{вих}$ – площа поперечного перерізу апарата, м².

З метою обмеження поширення пожежі на спиртзаводі потрібно передбачати аварійний злив пожежонебезпечних рідин із ємностей, які розміщені усередині виробничої будівлі у спеціальні аварійні або дренажні ємності підземного або напівпідземного типу, що розташовуються поза меж будівель. Від ефективності роботи таких систем залежить безпека робіт з ліквідації надзвичайної ситуації в цехах підприємства.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ

| | |
|--|----|
| <i>Андронов В.А., Толкунов І.О., Попов І.І.</i> Комплексне знищення боєприпасів комбінованим підривом | 4 |
| <i>Балло Я.В., Сізіков О.О., Ніжник В.В., Жихарєв О.П.</i> Критерії оцінювання впливу висхідного теплового потоку на поширення пожежі по фасадним системам | 6 |
| <i>Барабаш М.С.</i> Питання опору прогресуючому руйнуванню несучих систем у ПК ЛПРА-САПР | 8 |
| <i>Безушко Д.І., Дорофєєв В.С., Єгунов К.В., Мурашко О.В.</i> Методика врахування сейсмічних впливів при проектуванні причалів типу тонка стінка для запобігання виникненню руйнувань | 10 |
| <i>Вавренюк С.А.</i> Нейтралізація вибухонебезпечних предметів без детонації акустичними коливаннями змінної направленості | 12 |
| <i>Гасєвський В.Р., Филипчук В.Л.</i> Вплив забруднення теплообмінних поверхонь конденсаторів турбін на виникнення надзвичайних ситуацій | 14 |
| <i>Поздєєв С.В., Субота А.В., Змага М.І., Змага Я.В.</i> Метод прогнозування несучої здатності в умовах пожежі дерев'яних балок прямокутного перерізу | 16 |
| <i>Івакіна М.Г., Рашкевич Н.В.</i> Інженерно-технічне рішення по забезпеченню пожежної безпеки спиртозаводу | 18 |
| <i>Кириченко Є.П., Дядюшенко О.О., Кириченко О.В., Діброва О.С.</i> Дослідження закономірностей впливу технологічних чинників та зовнішніх умов на температуру та вміст конденсованих продуктів згорання піротехнічних оксидовмісних сумішей | 20 |
| <i>Клименко Є.В., Карпюк І.А., Карпюк В.М., Карп'юк Ф.Р., Постернак О.О.</i> Активний тиск та пасивний опір ґрунту засипки підпірних споруд у загальному випадку її напруженого стану | 22 |
| <i>Ковальов А.І., Сур'янінов М.Г., Отрош Ю.А., Тараненко І.С., Краєвський В.В.</i> Моделювання теплового стану вогнезахищеного залізобетонного перекриття ... | 24 |
| <i>Крушельницький Д.А., Рашкевич Н.В., Ivanov V.</i> Значення системи збору та управління фільтратом | 26 |
| <i>Кулаков О.В.</i> Оцінка розміру газоповітряної вибухонебезпечної зони навколо зовнішньої установки | 28 |
| <i>Медвідь І.І., Мурашко О.В.</i> Порівняльний аналіз повзучості конструкційних сплавів при глибокому охолодженні | 30 |
| <i>Михайлюк О.П., Роянов О.М., Михайлюк А.О.</i> Дослідження пожежовибухонебезпеки водневих електролізних установок | 32 |
| <i>Некора В.С., Сідней С.О., Некора О.В., Шналь Т.М.</i> Поведінка сталезалізобетонної плити при пожежі | 34 |
| <i>Несенюк Л.П., Луценко Ю.В., Одинець А.В.</i> Стан із надзвичайними ситуаціями та наслідками від них в Україні за 2021 рік | 36 |
| <i>Пастухова А.О., Рашкевич Н.В., Марценюк В.П.</i> Забезпечення безпеки під час експлуатації системи збору біогазу. Постановка задач дослідження | 38 |
| <i>Перегін А.В., Нуянзін О.М., Борисова А.С., Нуянзін В.М.</i> Результати експериментальних досліджень елементів залізобетонної стіни за стандартним температурним режимом пожежі | 40 |
| <i>Рашкевич Н.В.</i> Питання безпечного освоєння територій закритих об'єктів захоронення побутових відходів | 42 |

Наукове видання

«Problems of Emergency Situations»

*Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції
19 травня 2022 року*

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2022. 276 с.

За зміст публікацій відповідальність несуть автори

61023, Україна, м. Харків, вул. Чернишевська, 94

Відповідальний за випуск Ю.А. Отрош

Технічні редактори Н.В. Рашкевич, О.В. Васильченко, Ю.А. Отрош, Ю.В. Михайловська

Підписано до друку 30.04.2022

Друк. арк. 20,7

Тир. 100

Ціна договірною

Формат А4

Типографія НУЦЗУ, 61023, м. Харків, вул. Чернишевська, 94