

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ



Міжнародна
науково-практична конференція

**Проблеми
надзвичайних
ситуацій**

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Черкаси
14 травня 2025 року

Редакційна колегія

Ігор ТОЛОК, кандидат педагогічних наук, доцент, лауреат Державної премії України в галузі освіти, Заслужений працівник освіти України, ректор Національного університету цивільного захисту України (Україна).

Євгеній РИБКА, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Володимир АНДРОНОВ, доктор технічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, Національна академія Національної гвардії України (Україна);

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

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

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

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

Юлія ДАНЧЕНКО, доктор технічних наук, професор, Національна академія Національної гвардії України (Україна);

Олександр ДЖУЛАЙ, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Оксана КИРИЧЕНКО, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

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

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

Вадим НІЖНИК, доктор технічних наук, професор, Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту (Україна);

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

Василь ПЕТРУК, доктор технічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет (Україна);

Валентин МЕЛЬНИК, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

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

Laura COCHRANE, Emergent Countermeasures International Limited Company (UK);

Jenq-Renn CHEN, PhD, Professor, National Kaohsiung University of Science and Technology (Taiwan);

Andy DUNCAN, International Committee of the Red Cross (Switzerland);

Augusto GEROLIN, PhD, University of Ottawa (Canada);

Wolfgang Karl-Heinz REICH, Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Centre of Excellence (Czech Republic);

Luca ROMANO, Avvocato dell'Atomo (Italy);

Dieter ROTHBACHER, CBRN Protection GmbH (Austria);

Leonid SKATKOV, PhD, Ben Gurion University of Negev (Israel);

Erika SUZUKI, Gamma Reality Inc. (USA);

Oksana TELAK, DSc, Main School of Fire Service (Poland);

Oleh TURUTANOV, PhD, Comenius University (Slovakia);

Rajnai ZOLTÁN, DSc, Professor, Óbuda University (Hungary).

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

Національний університет цивільного захисту України, 2025. 468 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; моніторинг 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 навчально-наукового інституту пожежної безпеки (протокол № 4 від 25.04.2025 р.).

© Національний університет цивільного захисту України

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЛІКВІДАЦІЇ ТОРФОВИХ ПОЖЕЖ

Петухова О.А., к.т.н., доцент,

Швед А.В.,

Білаш Є.А.

Національний університет цивільного захисту України

Торфові пожежі належать до найбільш складних типів пожеж, що вимагають спеціальних технічних засобів, тактичного планування та значних ресурсів для ліквідації. В Україні такі пожежі виникають регулярно через великий обсяг торф'яників (понад мільйон гектарів). Їх гасіння стає особливо актуальним у посушливі періоди, коли ризик виникнення пожеж зростає.

Торфові пожежі характеризуються повільним поширенням вогню з можливістю охоплення великих територій, глибинним горінням, що ускладнює доступ до вогнища горіння, значними екологічними наслідками.

Основна складність полягає у глибинному горінні торфу, яке може досягати двох метрів, а також у ризику повторного займання через тління залишків [1].

Методи гасіння:

1. Затоплення осередків водою за допомогою насосних станцій та мотопомп (це основний спосіб боротьби, що вимагає значної кількості води).
2. Використання хімічних засобів (піни) для зменшення інтенсивності горіння.
3. Механічні бар'єри, створені за допомогою екскаваторів та іншої техніки, для обмеження поширення вогню.
4. Засипка осередків піском або ґрунтом для обмеження доступу кисню.

Для ефективного гасіння необхідно залучати пожежні машини для подачі води на поверхню (рис.1), мотопомпи та мобільні насосні станції для транспортування води до віддалених ділянок, бурові установки для доступу до підземних шарів торфу, резервуари (підземні та наземні) для забезпечення постійного водопостачання.



Рис. 1. Гасіння пожежі торфів подаванням води на поверхню.

Етапи ліквідації:

1. Оцінка масштабів пожежі та розрахунок необхідних ресурсів (сила, засоби, обсяги води).
2. Організація водопостачання, що включає розміщення резервуарів та забезпечення їх швидкого заповнення.
3. Локалізація вогню із застосуванням комбінованих методів.
4. Контроль залишкового тління для уникнення повторних займань.

Для підвищення ефективності боротьби з торфовими пожежами застосовуються різні способи та методи, які можна розділити на наступні напрями:

- попередження виникнення та розповсюдження пожежі (вдосконалення спостереження за територіями, організація інженерних заходів з запобігання розповсюдження пожежі, створення стаціонарних пожежних водоймищ, доступних та пристосованих для забору води з них у будь-яку пору року),
- вдосконалення тактики гасіння торфів,
- розробка та використання вдосконалених пристроїв та спеціальної техніки для гасіння торфів,
- використання спеціальних хімічних сполук для гасіння торфів.

Зрозуміло, що перший напрямок є найефективнішим, хоча з економічної точки зору він може не бути оптимальним. Його реалізація може здійснюватись шляхом автоматизації систем подачі води (що дозволить оперативно реагувати на зміни в умовах пожежі); використанням дронів для моніторингу та оцінки масштабів пожежі; інтеграцією геоінформаційних систем для аналізу місцевості та планування дій; застосуванням інноваційних матеріалів, таких як нанопокриття для обмеження поширення пожежі.

Зрозуміло, що інноваційні підходи разом з технічними рішеннями та професійними діями пожежних здатні значно підвищити ефективність гасіння, зменшити екологічні збитки та забезпечити безпеку населення в зоні ризику. Тобто найкращий результат забезпечується інтеграцією всіх означених напрямів.

Найпростішим рішенням реалізації об'єднання декількох напрямів підвищення ефективності боротьби з торфовими пожежами є побудування пожежних водоймищ (ПВ) [2]. Вихідними даними для визначення необхідного об'єму таких ПВ є розміри торф'яника (площа, глибина), інтенсивність подачі води на пожежогасіння, добова швидкість відновлення запасу води. Розрахунок необхідного об'єму ПВ для гасіння торфів в залежності від площі торф'яника (від 10 до 1000 м²), інтенсивності подачі води на пожежогасіння (від 8 до 200 л/(с·м²) та часу гасіння (від 3600 до 36000 с) показав, що необхідна кількість води може бути в межах від 288 до 7200000 м³. Тобто для гасіння торф'яників невеликої площі, протягом однієї години використовуючи невелику кількість стволів, можливо забезпечити наявність необхідної кількості води від існуючих мереж або водоймищ-копанів. Але при необхідності тривалої подачі значної кількості води умови забезпеченості водою виконати практично не можливо.

Таким чином, методи гасіння торфових пожеж можна розділити на чотири основних напрямки. Ефективним є профілактичний напрямок, спрямований на попередження виникнення та розповсюдження пожежі. Але найбільший ефект буде досягнутий комбінуванням різних способів та методів гасіння.

ЛІТЕРАТУРА

1. Соколов Д.Л. Методи використання пожежно-технічного обладнання для гасіння пожеж при горінні торфу. «Проблеми техногенно-екологічної безпеки в сфері цивільного захисту»: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції – НУЦЗ України, 2022. С. 143–146 (8.12.2022). URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/21024>
2. Петухова О.А., Швед А.В., Білаш Є.А. Аналіз умов успішного гасіння торфів. «Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення»: матеріали міжнародної науково-практичної конференції – ЛДУБЖД, 2024. С. 140–142 (13.12.2024). URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/23509>

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ

<i>Авшаров Д.Г., Тригуб В.В., Мельник В.П.</i> Дослідження часу блокування шляхів евакуації токсичними продуктами горіння при пожежах в виробничих будівлях ГЕС	5
<i>Афанасенко К.А., Васильченко Т.П.</i> Когенераційні установки як альтернативні джерела енергії в умовах пошкодження об'єктів енергетики в Україні	7
<i>Афанасенко К.А., Денисенко В.М.</i> Випаровування СПГ при розливі на непроникнену поверхню	9
<i>Бенедюк В.С., Онищук А.Є.</i> Протипожежна водяна завіса на основі використання горизонтальних водяних зрошувачів	11
<i>Бодрик О.О., Отрош Ю.А., Щолоков Е.Е.</i> Дослідження евакуації дітей в дошкільних навчальних закладах	13
<i>Борсук О.В., Лешко А.В.</i> Підвищення ступеня вогнестійкості несучих конструкцій вогнезахисним облицюванням на основі гіпсокартонних плит	15
<i>Буднік С.В.</i> Небезпека утворення сільових потоків, її складові та можливість запобігання	17
<i>Вавренюк С.А.</i> Дослідження удару блискавки у високовольтні лінії електропередачі	19
<i>Гарбуз С.В., Карнова Д.І.</i> Теплообмін та наслідки пожеж на промислових об'єктах нафтової та хімічної галузей	21
<i>Гаврилюк К.Р., Підкопай К.Ю., Андрєєва Л.І.</i> Дослідження напрямків удосконалення стаціонарних систем автоматичного водяного пожежогасіння	23
<i>Гречка Н.В., Гой Т.О., Демидченко А.І., Виливок О.С., Лесніченко Т.Ю., Мигаленко К.І.</i> Особливості протипожежного водопостачання у будівлях з масовим перебуванням людей	25
<i>Грищенко А.А., Рашкевич Н.В., Отрош Ю.А.</i> Аналіз пожежної небезпеки об'єктів критичної інфраструктури	27
<i>Дазіль В.Г., Даник О.М., Кучер Г.І.</i> Проблеми та шляхи дослідження токсичності основних інгредієнтів антипиренов	29
<i>Дармофал Е.А., Кручина В.В., Клеєвська В.Л.</i> Інтеграція європейських стандартів у систему цивільного захисту України: виклики та перспективи	31
<i>Дем'янець С.О., Яцковський Є.І., Сєриков В.І., Зінченко О.І.</i> Аналіз застосування існуючих методик розрахунків зубчастих передач	33
<i>Дерев'янка О.А.</i> Аналіз способів фіксації осередкових ознак пожежі та шляхів їх удосконалення	35
<i>Дмитрієвих П.Л., Назаренко С.Ю.</i> Розробка пропозицій щодо регламентації проведення евакуації у разі загрози виникнення надзвичайної ситуації	37
<i>Добростан О.В., Самченко Т.В., Ратушний О.В.</i> Створення обладнання для визначення поведінки покриттів для підлог під час горіння з використанням джерела теплового випромінювання	39
<i>Дягілев К.А., Афанасенко К.А.</i> Оцінка пожежної небезпеки при утворенні фрикційних іскор під час механічної обробки металів	42
<i>Іваненко В.С.</i> Фактори вразливості об'єктів перед терористичними нападами та шляхи їх подолання	44

Панчишин Ю.І. Проведення розвідки під час гасіння пожеж за допомогою безпілотних літальних апаратів	265
Пасинчук К.М., Мазур Є.М., Мазур Ю.М., Мурич Є.В., Фрусевич І.О. Організаційно-управлінські аспекти гуманітарного розмінування та протимінної діяльності органів та підрозділів цивільного захисту в умовах війни	267
Петухова О.А., Швед А.В., Білаш Є.А. Аналіз методів ліквідації торфових пожеж.....	270
Півторацький В.В., Мірошніченко В.О. Деякі проблемні питання гасіння пожеж в природних екосистемах	272
Риков Д.Д., Белюченко Д.Ю. Особливості проведення оперативного розгортання особовим складом пожежно-рятувального автомобіля	274
Савельєв Д.І. Дослідження процесу гелеутворення на гаління пожеж в екосистемах в умовах бойових дій	276
Сенчихін Ю.М., Дендаренко Ю.Ю., Парамонова К.О. Стадії надзвичайних ситуацій.....	278
Соботніцька О.О., Великий І.А., Томенко В.І. Особливості застосування систем протипожежного захисту на промислових підприємствах	280
Тарасов В.Ю., Крохмаль В.І. Основні принципи побудови БПЛА-дослідника для моніторингу технічного стану підземних об'єктів гірничодобувної промисловості	282
Толкунов І.О., Невлюдов І.Ш., Янушкевич Д.А., Гуца О.М. Перспективні напрямки розвитку робото-технічних комплексів для гуманітарного розмінування	284
Шевченко С.М., Луцик В.В. Порівняння українського спеціального захисного одягу пожежних-рятувальників з канадським	286
Щербина Р.Г. Принципи побудова станції страхівки.....	288
Horb O.G., Mytrofanov P.B., Skliarenko S.O., Holodnov O.I. Research of the high-intensity dynamic loads effects on a monolithic reinforced concrete frame building	290
Tarasov V.Yu., Melnyk I.V. Optimization of the adsorption process of acid red 88 azo dye by activation of granular activated carbon with glass chips.....	292

СЕКЦІЯ 4. ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ, РАДІАЦІЙНИЙ ТА ХІМІЧНИЙ ЗАХИСТ

Бордун І.М., Мальований М.С., Борисюк А.К., Нагурський Н.О. Синтез, структура і адсорбційні властивості вуглецевих композитів на основі субмікронного порошку заліза	294
Волков О.О., Субботіна В.В., Краєвська Ж.В., Васильченко О.В. Вплив вмісту вуглецю на характеристики зміцнення сталей при ДФДЗ	296
Григоренко О.М., Саєнко Н.В., Липовий В.О., Афанасенко К.А. Оптимізація методу оцінки вогнезахисної ефективності покривів реактивного типу	298
Данченко Ю.М., Андронов В.А., Карєв А.І. Прогнозування дисперсійної складової вільної поверхневої енергії дисперсійно-наповнених полімерних композитах	300
Кірсєв О.О., Гапон Ю.К., Нуязін В.М., Даник О.М. Дослідження вогнегасних властивостей багатокomпонентних систем для гасіння полярних легкозаймистих рідин	302
Кондратьєв А.В., Набокін Т.П. Оцінка структурних дефектів поверхні композитних сендвіч-панелей та їх допустимі розміри	304