

**Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Національний університет цивільного захисту України**



**Матеріали XVI Міжнародної
науково-практичної конференції**

«ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»

2 травня 2025 року

Черкаси 2025

Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій:
Матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції – Черкаси:
НУЦЗ України, 2025. – 449 с.

Рекомендовано до друку вченою радою
навчально-наукового інституту
оперативно-рятувальних сил НУЦЗ України
(протокол №5 від 22.04.2025 р.)

Дозволяється публікація матеріалів збірника
у відкритому доступі комісією з питань роботи
із службовою інформацією в НУЦЗ України
(протокол №3 від 26.04.2025 р.)

Національний університет цивільного захисту України, 2025

Загальний вигляд створеного випробувального устаткування в процесі експлуатації показано на рисунку 2.



Рисунок 2 – Випробувальне устаткування для випробування аерозольних розпилювачів на займистість у замкнутому просторі в процесі експлуатації

Отже, створене випробувальне устаткування для випробування аерозольних розпилювачів на займистість у замкнутому просторі дає змогу оцінити часовий еквівалент (t_{eq}), за якого відбувається займання в 1 м^3 , густину дефлаграції (D_{def}), за якої відбувається займання під час випробування, а також провести серію експериментальних досліджень щодо особливостей займання аерозольних розпилювачів, здійснити можливий пошук найоптимальніших рішень щодо їх гасіння.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Постанова КМУ від 21.02.2023 № 154 «Про затвердження Технічного регламенту аерозольних розпилювачів».
2. ДСТУ EN 16856:2022 (EN 16856:2020, IDT) «Портативні аерозольні розпилювачі для пожежогасіння».

УДК 622.411.3

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОЦЕСУ ВИНИКНЕННЯ АВАРІЙНОЇ СИТУАЦІЇ В ТРАНСПОРТАБЕЛЬНИХ КОТЕЛЬНИХ УСТАНОВКАХ

Денис ХАВУЛЯК

Олег КУЛІЩА, канд. техн. наук, доцент

Національний університет цивільного захисту України

Актуальність транспортабельних котельних установок (ТКУ) зумовлена низкою факторів, які роблять їх важливим рішенням у сучасних умовах. Ключовими аспекти є: **мобільність і швидке розгортання, енергоефективність, гнучкість у виборі палива, економічна вигода, актуальність в умовах кризи, екологічні аспекти.**

ТКУ легко транспортуються та встановлюються, що дозволяє оперативно забезпечити теплопостачання в районах, де стаціонарні котельні відсутні або пошкоджені, наприклад, у зонах надзвичайних ситуацій, на будівельних майданчиках чи в тимчасових поселеннях. Сучасні ТКУ оснащені передовими технологіями, які забезпечують високий коефіцієнт корисної дії (до 90% і більше), що знижує витрати палива та зменшує вплив на довкілля. Такі установки можуть працювати на різних

видах палива (газ, тверде паливо, мазут, дрова тощо), що робить їх універсальними для регіонів із різним доступом до ресурсів. Завдяки модульній конструкції ТКУ не потребують значних капітальних вкладень у будівництво стаціонарних котелень, а їхня автоматизація зменшує витрати на обслуговування. В Україні, наприклад, через воєнні дії та руйнування інфраструктури, ТКУ стали незамінними для швидкого відновлення опалення в населених пунктах, де централізоване теплопостачання було втрачено. Використання сучасних ТКУ з системами очищення викидів сприяє зниженню забруднення, що відповідає глобальним тенденціям до сталого розвитку.

Транспортабельна котельня установка являє собою комплекс повної заводської готовності, що включає основне та допоміжне обладнання, розміщене в блочному модульному будинку, що має полегшені теплоізолюючі огорожувальні конструкції з тришарових панелей типу «сендвіч». До складу цих котельних установок входить водогрійний або паровий котел. Виробники котлів виготовляють котли для різних видів палива – газоподібного, рідкого та твердого [4]. ТКУ автоматизована, не вимагає постійної присутності обслуговуючого персоналу. Здійснення контролю за роботою котельні можливе з диспетчерського пункту.

Характерними рисами транспортабельних котельних установок є:

1. Максимальна наближеність до об'єкта теплопостачання, що різко скорочує витрати на теплопостачання та експлуатацію інженерних мереж.
2. Відсутність значних капітальних витрат та часу на будівництво будівлі під котельню.
3. Просте та зручне вирішення питання при децентралізації теплопостачання.
4. Мінімальні терміни введення в експлуатацію з початку будівельномонтажних робіт.
5. Мінімальні витрати при монтажі та пуску.
6. Легко переміщуються до місця експлуатації залізничним, водним, автомобільним чи повітряним транспортом.

Основними причинами аварій під час експлуатації транспортабельних котельних установок є:

- Недотримання інструкцій з використання, перевищення допустимих навантажень або ігнорування регламенту технічного обслуговування можуть призвести до поломок чи аварійних ситуацій.

- Знос деталей, корозія, дефекти в пальниках, теплообмінниках чи системах автоматики через недостатнє обслуговування або низьку якість компонентів.

- Неправильне встановлення ТКУ, порушення герметичності з'єднань чи некоректне підключення до мереж (газ, електрика, вода) можуть спричинити витoki, перегрів або вибухонебезпечні ситуації.

- Недостатній рівень підготовки операторів, які не вміють вчасно виявляти відхилення в роботі установки чи реагувати на аварійні сигнали.

- Використання неякісного або невідповідного палива (наприклад, з високим вмістом вологи чи домішок) може призвести до засмічення системи, неповного згоряння чи утворення небезпечних газів.

- Нехтування профілактичними оглядами та заміною зношених деталей підвищує ризик раптових відмов.

- Вплив низьких температур, високої вологості чи механічних пошкоджень під час транспортування може порушити стабільність роботи установки.

- Вихід з ладу датчиків тиску, температури, рівня палива чи автоматичних систем відключення може призвести до некерованих процесів, таких як перегрів чи вибух [2, 3].

В результаті аналізу було визначено, що найбільш небезпечним сценарієм аварійної ситуації є перегрів котла та розкол його стінок. Це може спричинити викиди небезпечних речовин у повітря та загрожувати життю та здоров'ю людей.

У якості палива використовується тверде паливо: біомаса; відходи деревообробки; відходи вторинної деревообробки і аналоги (клеєна ДСП або багатошарова фанера,

вироби зі смолянистим покриттям різних типів і кількостей, які дозволено використовувати повторно); вугілля всіх марок; пелети [4].

Котельня є готовою до експлуатації, ввід в експлуатацію проводиться протягом двох годин з моменту прибуття на місце експлуатації. Вона забезпечена автономним джерелом електроживлення, комплектом врізки в мережі та комплектом інструментів і приладдя для ефективної експлуатації. Котельня оснащена всіма системами відповідно до державних стандартів та вимог і може бути оснащена системою віддаленої телеметрії через мобільні застосунки AppleStore та GooglePlay або мережу Internet.

В комплектацію котельні входить засоби аварійного гасіння котла, що забезпечують безпеку праці і захист від можливих аварій

Основний принцип роботи системи гасіння пожежі котла вуглекислим газом полягає у тому, що в разі виникнення аварійної ситуації, система автоматично спрацьовує завдяки реле, встановлених через подавальний трубопровід розширювального бака, випускає у внутрішній простір топки вуглекислий газ, який зменшує концентрацію кисню у повітрі та сповільнює піроліз. Система гасіння вуглекислим газом має декілька переваг порівняно з іншими системами гасіння пожеж, зокрема водяно-пінними та порошковими системами. Переваги такої системи полягають у тому, що вуглекислий газ не залишає слідів та не завдає шкоди обладнанню та електроніці, як це може статися у разі використання водяно-пінних та порошкових систем. Система гасіння комплектується засобами додаткового живлення та управління. Вона дає змогу у разі відсутності джерела виконувати свої функції, а у разі спрацювання системи дає змогу подавати в осередок горіння не тільки автоматично, але і в ручному режимі [1, 3].

Отже, з огляду на отримані результати, можна стверджувати, що система гасіння вуглекислим газом є ефективним і безпечним засобом для управління аварійними ситуаціями в котельні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні»;
2. ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту»;
3. ДСТУ 5092:2008 «Пожежна безпека. Вогнегасні речовини. Діоксид вуглецю»;
4. ДБН В.2.5-77:2014 «Котельні».

УДК 351.78

НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ПЛАНУВАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ТИМЧАСОВИХ ПОСЕЛЕНЬ ДЛЯ ПОСТРАЖДАЛОГО НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ВОЄННИХ КОНФЛІКТІВ

Олександр ЧУДАКОВ,

Наталія ЗОБЕНКО к. т. н.

Національний університет цивільного захисту України

Збройні конфлікти та військові дії призводять до значних соціальних і гуманітарних криз, однією з головних проблем яких є забезпечення житлом тимчасово переміщених осіб. Організація тимчасових поселень потребує системного підходу, що враховує не лише інженерно-будівельні аспекти, а й соціальні, правові та економічні чинники [1].

Формування тимчасових поселень повинно ґрунтуватися на принципах швидкого розгортання, стійкості до зовнішніх впливів та забезпечення належного рівня безпеки.

<i>Юрій ФЕЩУК, Владислав МЕЛЬНИК, Юрій ГУЛИК</i>	
ЩОДО ПИТАННЯ ВИПРОБУВАННЯ АЕРОЗОЛЬНИХ РОЗПИЛЮВАЧІВ.....	368
<i>Денис ХАВУЛЯК, Олег КУЛІЦА</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОЦЕСУ ВИНИКНЕННЯ АВАРІЙНОЇ СИТУАЦІЇ В ТРАНСПОРТАБЕЛЬНИХ КОТЕЛЬНИХ УСТАНОВКАХ.....	370
<i>Олександр ЧУДАКОВ, Наталія ЗОБЕНКО</i>	
НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ПЛАНУВАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ТИМЧАСОВИХ ПОСЕЛЕНЬ ДЛЯ ПОСТРАЖДАЛОГО НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ВОЄННИХ КОНФЛІКТІВ.....	372
<i>Олександр ШАПОВАЛОВ, Азіз СУЛЕЙМАНОВ, Артем МАЙБОРОДА</i>	
ЩОДО ПИТАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВІЗІЙНИХ ПРИСТРОЇВ У ПРОЦЕСІ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ТА ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ.....	373
<i>Андрій ШАРШАНОВ</i>	
МОДЕЛЬ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ГОРІННЯ У НЕОДНОРІДНОМУ ГОРЮЧОМУ СЕРЕДОВИЩІ	375
<i>Євгеній ШКОЛЯР, Валерій БУЛГАКОВ, Ольга ШКОЛЬНИК</i>	
ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ І ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ В АГРАРНІЙ ІНФРАСТРУКТУРІ.....	376
<i>Євгеній ШКОЛЯР, Ангеліна ЙОРА</i>	
СТРАТЕГІЇ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЙ НА ЛОКОМОТИВНИХ ДЕПО РЕГІОНАЛЬНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ФІЛІЙ.....	377
<i>Михайло ЩЕРБАКОВСЬКИЙ</i>	
ТАКТИКА ОГЛЯДУ АВТОТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ, ЗНИЩЕНОГО В РЕЗУЛЬТАТІ ПІДПАЛУ	378
<i>Дарія ЯМКОВА, Наталія ЗОБЕНКО</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ПІДЗЕМНОГО ПРОСТОРУ ЖИТЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЗАХИСТУ ЦИВІЛЬНОГО НАСЕЛЕННЯ	380
<i>Ірина ЯЦИШИНА, Олег КУЛІЦА</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОЦЕСУ ТЕПЛОМАСОПЕРЕНОСУ У ВЕРТИКАЛЬНИХ КАБЕЛЬНИХ ТУНЕЛЯХ АТОМНОЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ СТАНЦІЇ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ І ВОЄННИХ ДІЙ	381

Секція 5: Методи та засоби професійної підготовки, як елементи системи забезпечення техногенної та пожежної безпеки.

<i>Володимир АРХИПЕНКО, Дар'я ШАРІПОВА, Олександр ІВАНЕНКО, Іван КОМАНОВ</i>	
ПРІОРИТЕТНА РОЛЬ ФІЗИЧНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦІВ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	384
<i>Володимир АРХИПЕНКО, Дар'я ШАРІПОВА, Олександр ІВАНЕНКО, Владислав ОДАЖІУ</i>	
КОМПАРАТИВНИЙ АНАЛІЗ СТАНУ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІЗ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	387
<i>Павло БОРОДИЧ, Ігор БУДАКВА</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВИРАТИ ПОВІТРЯ ПРИ РІЗНИХ В АСП УМОВАХ РОБОТИ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ	390