

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ**

ФАКУЛЬТЕТ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ

МАТЕРІАЛИ

круглого столу

**«ОБ'ЄДНАННЯ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ – ЗАПОРУКА
ПІДВИЩЕННЯ ГОТОВНОСТІ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ
ПІДРОЗДІЛІВ ДО ВИКОНАННЯ ДІЙ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ»**



**27 жовтня 2023 року
Харків**

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова:

АНДРОНОВ Володимир Анатолійович, проректор з наукової роботи – начальник науково-дослідного центру Національного університету цивільного захисту України, Заслужений діяч науки і техніки України, доктор технічних наук, професор.

Заступник голови:

ПОНОМАРЕНКО Роман Володимирович, начальник факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор.

Члени оргкомітету:

СЛЕПУЖНИКОВ Євген Дмитрович, начальник кафедри спеціальної хімії та хімічної технології факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук.

ЛІСНЯК Андрій Анатолійович, начальник кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

КОВАЛЬОВ Павло Анатолійович, начальник кафедри пожежної та рятувальної підготовки факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

КАЛИНОВСЬКИЙ Андрій Якович, начальник кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

Технічний секретар:

МІНСЬКА Наталя Вікторівна, доцент кафедри спеціальної хімії та хімічної технології факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, доцент.

Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням. Матеріали круглого столу. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 27 жовтня 2023. – 178 с.

Організаційний комітет (редакційна колегія) не несе відповідальності за зміст та стилістику матеріалів, представлених у збірнику.

© Національний університет
цивільного захисту України, 2023

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ПОЖЕЖ У БУДІВЛЯХ ВНАСЛІДОК ЗОВНІШНЬОГО ВПЛИВУ БОЙОВИХ ЗАСОБІВ УРАЖЕННЯ - АВІАЦІЙНИМИ ФУГАСНИМИ БОМБАМИ (ФАБ)

*Сенчихін Ю.М., к.т.н., професор, Гапоненко Ю.І.
Національний університет цивільного захисту України*

Початок збройної агресії росії проти України характеризувався активними діями бойової авіації повітряно-космічних сил рф. В результаті бомбардування міст та населених пунктів України було уражено значна кількість військових об'єктів, об'єктів критичної та цивільної інфраструктури. Ворог використовував авіаційні засоби ураження, які призводили до обвалення будівельних конструкцій будівель і споруд, виникненню масштабних пожеж, загибелі і поранень людей.

У чому полягають особливості виникнення та розвитку пожеж у будівлях, пошкоджених ФАБ?

При прямому попаданні ФАБ у будівлю, залежно від конструктивних особливостей, утворюється «колодязь» діаметром 8-12 метрів і більше. В результаті руйнувань, викликаних падінням і розривом ФАБ, на дні цього «колодязя» утворюється безладна купа уламків з конструктивних елементів, обладнання тощо. Крім того, вибуховою хвилею на значній відстані вибиваються шибки у віконних отворах, вириваються із коробок дверні полотнища, руйнуються перегородки. Капітальні стіни при вибуху в багатьох місцях отримують сильну деформацію, що впливає на подальшу їх здатність не тільки нести навантаження, а й зберігати власну стійкість.

При косому попаданні ФАБ в нижню частину будівлі, бомба пробиває зовнішню стіну і вибухом руйнує 2-3 поверхи. Руйнування в таких випадках виражаються у пошкодженні капітальних стін, перегородок, віконних отворів.

Падіння та вибухи ФАБ, крім руйнування будівлі, викликають захаращення підступів до будівель, порушують внутрішні шляхи евакуації (сходи, коридори тощо), руйнують внутрішні комунікаційні системи (водопровід, газопровід, зв'язок).

Причиною виникнення горіння в осередку руйнування ФАБ зазвичай є наслідки пошкодження інженерних комунікацій, приладів виробничо-побутового призначення або вогонь і теплота, що утворюються при вибуху ФАБ.

Початковий розвиток горіння має два характерні види виникнення та розвитку:

Перший вид – початкове горіння виникає під уламками в осередку руйнування. Горіння розвивається дуже повільно. На поверхні з'являється дим, що свідчить про ознаки горіння. До того моменту, поки язички полум'я виникнуть на поверхні конструкцій, що обрушилися, і горіння прийме активні форми, іноді минає до 4 годин. Виникнувши на поверхні уламків, вогонь дуже швидко спрямовується вгору та в сторони і пожежа приймає великі розміри.

Другий вид – початкове горіння виникає на поверхні уламків або де-небудь у суміжних з осередком руйнування приміщень. Таке горіння зазвичай виникає через декілька хвилин після вибуху ФАБ і розвивається дуже швидко, цьому сприяє оголені і сильно розщеплені конструкції, а також потужні струми повітря, що утворюються в осередку руйнування і в суміжних приміщеннях.

Подальше поширення пожежі відбувається залежно від планування приміщень [1, 2].

Поширення вогню в будівлях з квартирним плануванням протікає повільніше через те, що приміщення мають багато перегородок і стін, що створюють перешкоди руху вогню в горизонтальному напрямку. Найбільш інтенсивне горіння відбувається, головним чином, у місці обвалення конструкцій. Цьому сприяє те, що нагріте повітря разом з димом і полум'ям, під впливом тяги спрямовується вгору в отвір, що утворився від вибуху у даху.

Поширення вогню в будівлях з коридорною системою планування протікає швидше. Коридорами відбувається швидке розповсюдження вогню в сторони від місця

руйнування і разом з цим поверхі заповнюються димом, а потім і розпеченими газами. Якщо при цьому вибуховою хвилею розбиті вікна, відчинені або зруйновані двері, пошкоджені перегородки в незруйнованій частині будівлі, то дим і нагріті гази поступово починають просуватися у пройми, що утворилися, викликаючи надходження нового розпеченого середовища. Утворюється горизонтальна тяга (протяги).

З цього моменту починається етап, коли полум'я з великою швидкістю поширюється поверхами будівлі. Коридори і великі приміщення перетворюються на свого роду горизонтальні вогненно-димові канали. Полум'я охоплює на своєму шляху всі горючі матеріали, площа вогню швидко збільшується, протяги посилюються. Так, під час вибуху ФАБ в шестиповерховому будинку спостерігалось виключно швидке поширення диму та вогню по шостому поверху, що має коридорну систему планування (довжина коридору досягала 70 метрів). Швидкість потоку гарячих газів нагадувала швидкість руху повітря за дуже сильного вітру. Створилася реальна загроза поширення пожежі по всьому поверху і горищі. В іншому будинку, при пожежі в осередку вибуху ФАБ, вогонь внаслідок наявності коридорної системи дуже швидко поширився по верхніх поверхах, а також по горищі. Поширенню вогню сприяло сильне задимлення та рух потоку гарячих газів. У результаті умов що склалися на пожежі навіть газодимозахисники через високу температуру повітря не могли працювати на четвертому поверсі, не говорячи про поверхи що розташовані вище, де задимлення та поширення пожежі було більш інтенсивним.

Поширення пожежі в будинках при косому влученні ФАБ у нижні поверхи. У тих випадках, коли руйнування зазнавали нижні поверхи, а верхні залишалися вцілілими, характер поширення пожежі різко відрізнявся від описаного вище. Відсутність прямого виходу викликає швидке заповнення димом і гарячими газами як верхніх, так і нижніх поверхів. Внаслідок цього вогонь у поверхах починає швидко поширюватися по приміщеннях. У таких випадках обстановка пожежі значно ускладнюється.

Характерною є пожежа, що виникла в будівлі лікувального закладу. Внаслідок падіння та вибуху ФАБ були сильно пошкоджені нижні два поверхи триповерхової будівлі. Дах, горище і третій поверх утворили «козирок» над місцем руйнування. Дим і полум'я відразу ж поширилися на третій поверх і горище. Пожежно-рятувальні підрозділи, що прибули, ведучи наступ по внутрішніх і механічних сходах, мали пройти дуже велику зону задимлення, перш ніж змогли приступити до активних дій.

Гасіння пожеж та проведення аварійно-рятувальних робіт пожежно-рятувальними підрозділами у будівлях, пошкоджених ФАБ, спочатку не завжди було вдалим, через відсутність досвіду. У міру накопичення досвіду, було вивчено умови, що впливають на розвиток пожежі, та вироблено прийоми та методи гасіння, що призвели до позитивних результатів [3, 4].

ЛІТЕРАТУРА

1. Довідник керівника гасіння пожежі. Київ: ТОВ "Література-Друк", 2016, 320 с. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/9477>
2. Пожежна тактика: Підручник / [П.П. Ключ, В.Г. Палюх, А.С. Пустовой та ін.]. Х.: Основа, 1998. 592 с. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1192>
3. Горбіков В. А., Аветісян В. Г., Сенчихін Ю. М. Аналіз оперативно-службової діяльності Державного пожежно-рятувального загону № 1 Харківського гарнізону ОРС ЦЗ у період російської агресії. Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням. Матеріали круглого столу. Х.: НУЦЗУ, 2022. С. 27-29. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/16179>
4. Сенчихін Ю.М., Дендаренко Ю.Ю. Особливості забезпечення безпеки та захисту особового складу в умовах ведення бойових дій. Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, реагування та ліквідація їх наслідків. Матеріали круглого столу (вебінару). Х.: НУЦЗУ, 2023. С. 134-135. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/17264>

<i>Шаршанов А. Я.</i> Математична модель поведінки ємності із скрапленим газом в умовах пожежі	52
<i>Щербак С. М.</i> Визначення величин втрат напору складових елементів пожежних кран-комплектів	54
СЕКЦІЯ 2 «ОСОБЛИВОСТІ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ ТА НА ОБ'ЄКТАХ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ, ЩО ПОТРАПЛЯЮТЬ В ЗОНУ ПОСТІЙНИХ ОБСТРІЛІВ»	
<i>Вовчук Т. С., Шевченко О. С., Шевченко Р. І.</i> Інформаційна підтримки дій з попередження надзвичайних ситуацій на об'єктах критичної інфраструктури	56
<i>Дівізінюк М. М., Шевченко О. С., Шевченко Р. І.</i> Характеристика об'єктів критичної інфраструктури держави.	59
<i>Дубінін Д. П., Грицина І. М., Гапоненко Ю. І.</i> Дослідження стану сталевих конструкції при розвитку пожежі	61
<i>Дубінін Д. П., Лісняк А. А., Аветісян В. Г.</i> Дослідження стану термічного розкладання твердих горючих матеріалів під час розвитку внутрішньої пожежі	63
<i>Коломієць В. С.</i> Організація гасіння пожеж у сільських населених пунктах та природних екосистемах в умовах бойових дій	65
<i>Мирошниченко А. О., Шевченко Р. І.</i> Попередження надзвичайних ситуацій та пожеж в тунелях	67
<i>Олійник В. В., Басманов О. Є.</i> Локалізація пожеж, пов'язаних з розливом нафтопродуктів	68
<i>Остапов К. М.</i> Особливості використання leader multi- search для пошукових робіт при руйнуванні будівель	70
<i>Петухова О. А.</i> Забезпечення можливості гасіння пожеж в населених пунктах, що потрапляють в зону постійних обстрілів	72
<i>Поліванов О. Г.</i> Експеримент щодо дискретної доставки вогнегасних речовин	74
<i>Сенчихін Ю. М., Гапоненко Ю. І.</i> Особливості розвитку пожеж у будівлях внаслідок зовнішнього впливу бойових засобів ураження - авіаційними фугасними бомбами (ФАБ)	76
<i>Сенчихін Ю. М., Дендаренко Ю. Ю.</i> Особливості реагування на надзвичайні ситуації на об'єктах критичної інфраструктури України під час російської агресії	78
<i>Черкашин О. В.</i> Забезпечення безпеки пожежно-рятувальних підрозділів під час гасіння пожеж та проведення аварійно-рятувальних робіт на об'єктах критичної інфраструктури	80
<i>Щербак О. С., Нештор О. В., Шевченко Р. І.</i> До питання організації процедури виявлення осередкових ознак надзвичайної ситуації внаслідок пожежі на об'єктах критичної інфраструктури	82
СЕКЦІЯ 3 «ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ СЛУЖБИ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ В ДСНС»	
<i>Бердник С. І.</i> Підвищення ефективності гасіння пожеж на автомобілях з електричною силовою установкою	84
<i>Бородич П. Ю., Грицай В. В.</i> Дослідження хімічного сорбенту, що використовується в сучасних апаратах на хімічно-зв'язаному кисні, які використовуються в Україні.	86
<i>Бородич П. Ю., Пономаренко Р. В., Грицай В. В.</i> Пропозиції щодо розрахунку часу захисної дії при виконанні робіт різного ступеня важкості в сучасних апаратах на хімічно-зв'язаному кисні, які використовуються в Україні	88
<i>Бородич П. Ю., Кононович В. Г., Грицай В. В.</i> Порівняльний аналіз сучасних апаратів на хімічно-зв'язаному кисні, які використовуються в Україні	90
<i>Буц Ю. В., Крайнюк О. В.</i> Базові принципи безпеки на автомобільному транспорті при організації робіт оперативно-рятувальних підрозділів	92
<i>Виноградов С. А.</i> До питання облікових документів транспортних засобів	94

Наукове видання

МАТЕРІАЛИ КРУГЛОГО СТОЛУ

«Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням»

Відповідальний за випуск Є.Д. Слепужніков

Технічний редактор Н.В. Мінська

Підписано до друку 17.10.2023

Друк. арк. 8

Тир. 100

Ціна договірна

Формат А5

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