

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

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ ПРИ РОЗВИТКУ ПОЖЕЖІ

Дубінін Д.П., к.т.н., доцент, Грицина І.М., к.т.н., доцент, Гапоненко Ю.І.
Національний університет цивільного захисту України

Під час будівництва будівель та споруд використовуються будівельні матеріали такі як природні та штучні кам'яні матеріали, залізобетон та конструкції з нього, метали, будівельні розчини тощо. При розвитку пожежі в будівлі, будівельні матеріали втрачають свої показники такі як цілісність, несуча та теплоізоляційна здатність [1]. На стадії проектування та експлуатації будівельні матеріали покривають вогнезахисними засобами, а при виникненні горіння в будівлі використовують засоби пожежогасіння [2-6].

Для сталевих конструкцій складаються стандартні криви пожеж «час-температура» відповідно до [7-9] та фізико-хімічних властивостей сталі, що представлені на рис. 1.

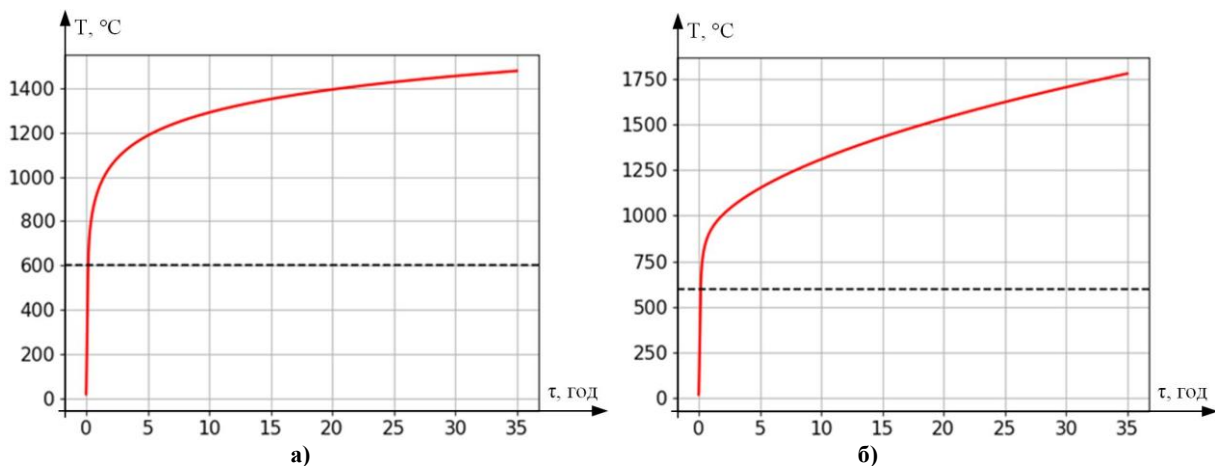


Рис. 1. Стандартні криви пожеж для сталевих конструкцій: а – крива пожежі ISO 834; б – крива пожежі ASTM E119.

Для оцінювання стану сталевих конструкцій та порівняння отриманих результатів дослідження сталевих конструкцій, як незахищених так і захищених вогнезахисним засобом (гіпсокартонні листи, теплоізоляційні плити та цементно-піщана штукатурка) при розвитку пожеж використовували стандартні криви пожеж ISO-834 та ASTM E119, що визначають температурну залежність від часу. При цьому враховувалися значення на 1, 5 та 10 годину розвитку пожеж, що були отримані під час проведення дослідження стану сталевих конструкцій. Отримані графічні залежності дозволяють обґрунтувати доцільність застосування різних засобів вогнезахисту для сталевих конструкцій при розвитку пожежі та насамперед захистити їх від впливу високої температури при пожежі, а саме від деформації та подальшого руйнування.

За отриманими результатами дослідження проаналізовано стан сталевих конструкцій на 1, 5 та 10 годину розвитку пожежі, що представлені в табл. 1. Проводячи порівняльний аналіз значень температури в залежності від часу розвитку пожежі відповідно до таблиці 1, за якими встановлено, що найбільш ефективним вогнезахисним засобом для сталевих конструкцій є теплоізоляційні плити, а найменш ефективним цементно-піщана штукатурка.

Це пояснюється різницею, насамперед температури, наприклад відповідно до ISO 834 для теплоізоляційної плити на 5 год впливу, температура становить 896,2 °С, а для гіпсокартону – 474,8 °С, цементно-піщаної штукатурки – 316,25 °С. Так відповідно до ASTM E119 для теплоізоляційної плити на 5 год впливу, температура становить 869,85 °С, а для гіпсокартону – 463,34 °С, цементно-піщаної штукатурки – 310,70 °С.

Табл. 1 Результати дослідження сталевих конструкцій

Час, год	Температура сталевих конструкцій за ISO 834, °C			Температура сталевих конструкцій за ASTM E119, °C		
	не захищена	захищена	різниця	не захищена	захищена	різниця
гіпсокартонні листи						
1,0	943,15	170,91	772,24	921,73	169,54	752,19
5,0	1186,03	711,23	474,8	1150,60	687,26	463,34
10	1289,98	1066,55	223,43	1308,75	1055,13	253,62
цементно-піщана штукатурка						
1,0	943,15	234,24	708,91	921,73	232,26	689,47
5,0	1186,03	869,78	316,25	1150,60	839,90	310,7
10	1289,98	1177,43	112,55	1308,75	1169,20	139,55
теплоізоляційні плити						
1,0	943,15	66,06	877,09	921,73	65,66	856,07
5,0	1186,03	289,83	896,2	1150,60	280,75	869,85
10	1289,98	540,96	749,02	1308,75	532,10	776,65

З проведених результатів дослідження можна зазначити, що стандартні криві пожежі ISO 834 та ASTM E119 дають змогу проводити дослідження та визначати швидкість зміни температури при цьому слід зазначити що суттєво вони не відрізняються між собою.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дубінін Д. П., Лісняк А. А., Шевченко С. М., Грицина І. М., Гапоненко Ю. І. Розрахунковий метод оцінювання стану сталевих конструкцій будівель при розвитку пожежі. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2023. № 37. С. 171–180. doi: 10.52363/2524-0226-2023-37-12.
2. Дубінін Д. П., Лісняк А. А., Шевченко С. М., Криворучко Є. М., Гапоненко Ю. І. Експериментальне дослідження розвитку пожежі в будівлі. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2021. № 34. С. 110–121. doi: 10.52363/2524-0226-2021-34-8.
3. D. Dubinin et al., Experimental Investigations of the Thermal Decomposition of Wood at the Time of the Fire in the Premises of Domestic Buildings, Materials Science Forum, 1066, (2022) 191–198. DOI: 10.4028/p-8258ob.
4. D. Dubinin et al., Investigation of the effect of carbon monoxide on people in case of fire in a building | Ispitivanje djelovanja ugljičnog monoksida na ljude u slučaju požara u zgradi, Sigurnost, 62 (4), (2020) 347–357. DOI: 10.31306/s.62.4.2.
5. Дубінін Д. П., Лісняк А. А., Шевченко С. М., Криворучко Є. М., Гапоненко Ю. І. Дослідження впливу будівельного матеріалу конструкції будівлі на розвиток внутрішньої пожежі. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2022. № 34. С. 175–185. doi: 10.52363/2524-0226-2022-35-13
6. Дубінін Д. П. Дослідження вимог до перспективних засобів пожежогасіння тонкорозпиленою водою. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2021. № 33. С. 15–29. doi: 10.52363/2524-0226-2021-33-2.
7. ISO 834-11:2014 Fire resistance tests – Elements of building construction – Part 11: Specific requirements for the assessment of fire protection to structural steel elements, 2014.
8. Dzidic S. Fire Resistance of RC Slabs according to ACI/TMS 216.1 and EC 2 – Possibility for Comparison. Zbornik radova Građevinskog fakulteta. 2018. 34. P. 43–53. doi: 10.14415/konferencijaGFS2018.003
9. ASTM E119: Standard Test Methods for Fire Tests of Building Construction and Materials, 2018.

З М І С Т

СЕКЦІЯ 1 «МОНІТОРИНГ ОПЕРАТИВНОЇ ОБСТАНОВКИ ТА ПЕРШОЧЕРГОВІ ЗАХОДИ РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ АБО ПОДІЇ, ПОВ'ЯЗАНІ З ВИЛИВОМ (ВИКИДОМ) НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ ТА РАДІОАКТИВНИХ РЕЧОВИН»

<i>Белюченко Д. Ю.</i> Особливості організації професійної підготовки рятувальників-верхолазів для проведення аварійно-рятувальних робіт за різних умов	5
<i>Крицький О. І., Боярський В. Б., Масляк С. М.</i> Моніторинг оперативної обстановки та першочергові заходи реагування на надзвичайні ситуації або події, пов'язані з виливом (викидом) небезпечних хімічних та радіоактивних речовин	7
<i>Бурменко О. А.</i> Особливості попередження надзвичайних ситуацій регіонального рівня в умовах обмежених оперативних можливостей аварійно-рятувальних підрозділів в Україні	11
<i>Гапон Ю. К., Бажанова К. В.</i> Використання потенціометричних досліджень для попередження виникнення аварій на атомних електростанціях	13
<i>Дорошенко Д. О., Ключка Ю. П.</i> Визначення оцінки утворення пожежовибухонебезпечної концентрації в приміщенні при витіканні природного газу	15
<i>Кіреєв О. О.</i> Вогнегасні засоби на основі легких сипких матеріалів для гасіння пожеж резервуарів з горючими рідинами	17
<i>Ковальов П. А.</i> Дослідження діяльності рятувальників	19
<i>Криворучко Є. М., Дубінін Д. П.</i> Застосування розбірної проміжної ємності під час забезпечення заходів з деконтамінації в сучасних умовах	21
<i>Кулаков О. В.</i> Тактика застосування безпілотних літальних апаратів для моніторингу хімічної обстановки в зоні надзвичайної ситуації	23
<i>Майборода А. О.</i> Аналіз процесу створення білкового піноутворювача для вогнегасіння	25
<i>Макаренко В. С., Кіреєв О. О.</i> Дослідження вогнегасних властивостей шарів сипучих матеріалів на гептані	27
<i>Абрамов Ю. О., Кривцова В. І., Михайлюк А. О.</i> Контроль технічного стану газогенератору системи зберігання та подачі водню як складова його пожежної профілактики	29
<i>Мінська Н. В., Кулик А. О., Козловський Ю. О.</i> Дослідження робочих характеристик газового сенсору на основі ZnO.	31
<i>Неклонський І. М., Гноєва М. В.</i> Мережева модель аварійно-рятувальних і інших невідкладних робіт при ліквідації наслідків хімічної аварії	34
<i>Остапов К. М.</i> Динаміка розвитку надзвичайних ситуацій пов'язаних з викидом небезпечних хімічних речовин	36
<i>Ковальов О. О., Рагімов С. Ю.</i> До питання організації моніторингу атмосферного повітря	38
<i>Скородумова О. Б., Чеботарьова О. М.</i> Шляхи підвищення вогнезахисту текстильних матеріалів	40
<i>Слепужніков Є. Д., Лимар Є. Д., Колтунов Д. Є.</i> Деконтамінаційна обробка відібраних проб небезпечних хімічних речовин	42
<i>Трегубов Д. Г., Кіреєв О. О., Дадашов І. Ф.</i> Коефіцієнт гальмування дифузії як головний параметр ізолюючих засобів пожежогасіння	44
<i>Трегубов Д. Г., Слепужніков Є. Д.</i> Радіаційна безпека обробки сільськогосподарської продукції іонізуючим випромінюванням	46
<i>Удовенко М. Ю., Нуянзін В. М.</i> Розвиток діджиталізації в ДСНС України	48
<i>Чиркіна М. А., Ганич С. О.</i> Міжнародна взаємодія при транскордонних надзвичайних ситуаціях на промислових підприємствах	50

<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