

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ

ВСЕ БУДЕ
УКРАЇНА!

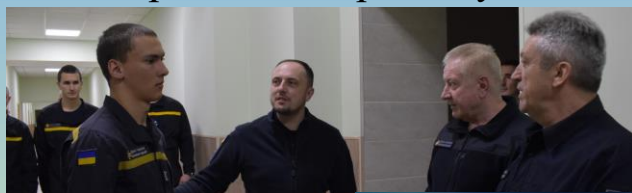
МАТЕРІАЛИ КРУГЛОГО СТОЛУ

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



28 жовтня 2022 року
Харків – «Місто-герой України»

Збірку матеріалів круглого столу «Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням» видано за підтримки та безпосередньої участі ректора Національного університету цивільного захисту України генерал-лейтенанта служби цивільного захисту, доктора наук з державного управління, професора Володимира САДКОВОГО, який з першого дня російського вторгнення і до сьогодні, виконуючи свої службові обов'язки, ефективно керує колективом закладу вищої освіти Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Усі зусилля особового складу університету очільник вишу спрямовує на досягнення вагомих і плідних результатів в одних із основних сфер діяльності - освітній та науковій. Також під його чітким керівництвом спільно із рятувальниками харківського гарнізону науково-педагогічні працівники університету виїжджають на ліквідацію наслідків пожеж, проведення аварійно-рятувальних та пошукових робіт у зруйнованих внаслідок ворожих обстрілів будівлях.



РАЗОМ ДО ПЕРЕМОГИ!

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, 28 жовтня 2022. – 153 с.

У збірці розміщено матеріали круглого столу «Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням». У збірці представлено наукові доповіді з наступних напрямків:

- проблемні питання організації служби та професійної підготовки в ДСНС України;
- оцінка застосування засобів і способів гасіння пожеж та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій в умовах сьогодення;
- актуальні питання створення та використання пожежної та аварійно-рятувальної техніки, оснащення та засобів індивідуального захисту в Україні.

Редакційна колегія:

кандидат технічних наук, доцент Лісняк А. А.,
кандидат технічних наук, доцент Дубінін Д. П.

Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст та стилістику матеріалів, представлених у збірнику.

Відповідальний за випуск Лісняк А. А.

що виникає при різкій зупинці руху води, може зруйнувати інші ділянки водопроводу. За допомогою гумових шлангів або прядивних рукавів можна відвести воду на весь період рятувальних робіт.

Проводячи невідкладні роботи у колодязях, бригада повинна налічувати не менше трьох осіб. У колодязь дозволяється спускатись тільки одній людині із запобіжним поясом і спеціальною лампою. Перш ніж спуститись у колодязь, необхідно перевірити загазованість бензиновою лампою. Якщо в колодязі є метан або сірководень, полум'я в лампі зменшується, від присутності вуглекислоти.

Звільнити колодязі й камери від загазованості можна природним провітрюванням, з допомогою вентилятора або заповненням водою. Якщо неможливо повністю звільнити колодязь від загазованості, роботи можна продовжувати тільки в протигазах. При гасінні пожеж або в інших випадках аварії на водопровідних мережах необхідно спорудити тимчасові обвідні лінії, використовуючи найближчі пожежні гідранти.

У місцях проведення рятувальних робіт, де пошкоджена мережа низької напруги живиться від високовольтної лінії, що зберіглася, може виникнути потреба відключити окремі ділянки мережі електропостачання. Таке відключення проводиться вимкненням рубильника, перерізанням проводів або за допомогою роз'єднувачів. Є споживачі електроенергії, від роботи яких певною мірою залежить успіх проведення рятувальних робіт. Це насосні водопровідні, водовідливні станції та ін. В окремих випадках може бути потреба проведення аварійно-відновних робіт для забезпечення електроенергією важливих об'єктів, на яких у разі тривалої зупинки технологічного процесу можуть виникнути аварія або великі матеріальні втрати (птахофабрики, інкубаторні станції).

Для забезпечення електроенергією таких важливих споживачів може виникнути потреба у відновних роботах на окремих спорудах енергосистеми. Якщо неможливо за короткий час забезпечити енергопостачання важливих споживачів шляхом відновлення існуючої енергомережі, можна використати пересувні електростанції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту: Наказ Міністерства внутрішніх справ України 26 квітня 2018 року № 340.

2. Рятувальні роботи під час ліквідації надзвичайних ситуацій. Частина I: Посібник. За загальною редакцією В.Н. Пшеничного./ В.Г. Аветисян, М.І. Адаменко, В.Л. Александров, С.В. Кулаков та інш. – К.: Основа. – 2006 р.

УДК 614.841

ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ ОКИСНИКА ДЛЯ ПРИПИНЕННЯ ГОРІННЯ

Дубінін Д. П., к.т.н., доцент

Національний університет цивільного захисту України

Відомо, що в повітрі міститься 21 % кисню, 78 % азоту та близько 1 % аргону та інших інертних газів. Якщо інертні гази умовно поєднати з азотом, можна прийняти, що повітря складається з кисню – 21 % і азоту – 79 %. При горінні твердих горючих матеріалів у повітрі азот грає роль інертного розріджувача, який зменшує швидкість та температуру горіння. Охолодити зону горіння можна за рахунок зниження концентрації компонентів суміші, а також шляхом підвищенням тепловіддачі за рахунок подачі вогнегасних речовин [1-4]. Параметри, що визначають граничні умови горіння твердих горючих матеріалів або газоподібних речовин відокремлюють область, де можливе горіння матеріалів, від області, в

якій горіння не відбувається. Горючі гази, що виділяються при горінні твердих горючих матеріалів, здатні легко спалахувати і призводити до вибуху при досягненні певної концентрації в суміші з повітрям або киснем. Якщо концентрація горючого газу в суміші більша або менша меж поширення полум'я, вибуху не відбудеться. У цьому випадку суміш є «богата», або «бідна» на горючий газ (рис.1) [5, 6].



Риунок 1 – Облaсті концентрацій горючої речовини в суміші з окисником

Так, для того щоб припинити полум'яне (гомогенне) горіння, немає необхідності усувати весь кисень з повітря. Полум'яне (гомогенне) горіння припиняється при зниженні концентрації кисню в повітрі до 12...15 %. Розглянемо, що відбувається під час розвитку внутрішньої пожежі під час горіння дерев'яних конструкцій та меблів. Так відбувається термічне розкладання (піроліз) твердої речовини під час впливу температури найчастіше призводить до утворення газів. Деревина розкладається з утворенням вугілля та газів, види яких наведено в табл. 1 [7-10].

Таблиця 1 – Склад неконденсованих газів, що утворюються під час піролізу деревини в залежності від температури.

Вихід газів на 100 кг деревини, м ³	Температура розкладання деревини, °С					
	200	300	400	500	600	700
	0,4	5,6	9,5	12,8	14,3	16,0
Склад газів, %:						
CO ₂	75,0	56,07	49,36	43,20	40,98	38,56
CO	25,0	40,17	34,00	29,01	27,20	25,19
CH ₄	–	3,76	14,31	21,72	23,42	24,94
C ₂ H ₄	–	–	0,86	3,68	5,74	8,50
H ₂	–	–	1,47	2,34	2,66	2,81

Збільшення концентрації кисню в окисному середовищі від 21 % у повітрі до 100 % призводить до збільшення швидкості хімічної реакції, а отже, зростає інтенсивність тепловиділення і температура горіння. Таким чином, підвищення концентрації кисню в окисному середовищі призведе до розширення зони вибухонебезпечних концентрацій. Фізико-хімічні властивості горючих газів, що виділяються під час горіння наведені у таблиці 2 [5-6].

З урахуванням табл. 1, 2 метан є домінуючою складовою в деревині під час її горіння, відповідно НКМПП – 4,12 %, ВКМПП – 14,1 %. Поза цими межами, тобто при концентрації метану менше 4,12 % і більше 14,1 %, горіння за звичайних умов не відбувається. До меж горіння відносять також і МВКК (концентрація кисню в горючій суміші, нижче за яку займання і горіння суміші стає неможливим). Так гомогенне горіння припиняється при концентрації кисню 12...15%, а гетерогенне горіння – 5...6%.

Таблиця 2 – Концентраційні межі поширення полум'я (H₂, CH₄, C₂H₄) у різному окисному середовищі.

№ з/п	Найменування горючого газу	Середовище – повітря		Середовище - кисень	
		НКМПП, %	ВКМПП, %	НКМПП, %	ВКМПП, %
1	Водень (H ₂)	4,12	75	4,1	96
2	Метан (CH ₄)	5,28	14,1	5,1	61
3	Етилен (C ₂ H ₄)	2,7	34	3	66

ЛІТЕРАТУРА

1. Дубінін Д. П. та ін. Експериментальне дослідження методу гасіння пожежі водяним аерозолем у приміщеннях складної конфігурації. Проблеми пожежної безпеки. 2019. № 46. С. 47–53.
2. Дубінін Д. П., Коритченко К. В., Лісняк А. А. Технічні засоби пожежогасіння дрібнорозпилим водяним струменем. Проблеми пожежної безпеки. – 2018. – №. 43. – С. 45-53.
3. Лісняк А. А., Дубінін Д. П. Застосування установки періодично-імпульсної дії для гасіння пожеж в будівлях дрібнорозпиленою водою: Матеріали 20 Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасний стан цивільного захисту України та перспективи розвитку»: тези допов. – Харків, 2018.– С. 172–175.
4. Дубінін Д. П. Дослідження вимог до перспективних засобів пожежогасіння тонкорозпиленою водою. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2021. № 33. С. 15–29.
5. Delichatsios, M.A. (2005). Piloted ignition times, critical heat fluxes and mass loss rates at reduced oxygen atmospheres. Fire Safety Journal, 40, p. 197-212, doi:10.1016/j.firesaf.2004.11.005.
6. Трегубов, Д. Г., Тарахно, О. В., Жернокльов, К. В., & Коврегін, В. В. (2020). Основні положення процесу горіння. Виникнення процесу горіння
7. Dubinin D. 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. – Trans Tech Publications Ltd, 2022. – Т. 1066. – С. 191-198.
8. Dubinin D. et al. Research and justification of the time for conducting operational actions by fire and rescue units to rescue people in a fire //Sigurnost. – 2022. – Т. 64. – №. 1. – С. 35-46.
9. Dubinin D. et al. Dubinin D. et al. Investigation of the effect of carbon monoxide on people in case of fire in a building //Sigurnost. – 2020. – Т. 62. – №. 4.
10. Дубінін Д. П. та ін. Експериментальне дослідження розвитку пожежі в будівлі. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2021. № 34. С. 110–121.

УДК 614.841

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯВИЩ ПРИ РОЗВИТКУ ВНУТРІШНЬОЇ ПОЖЕЖІ

*Дубінін Д. П., к.т.н., доцент, Лісняк А. А., к.т.н., доцент, Гапоненко Ю. І.
Національний університет цивільного захисту України*

Пожежі, що виникають в приміщеннях житлових будівель розповсюджуються назовні через 20-30 хвилин при зачинених вікнах та дверях, а при відчинених – протягом декількох хвилин [1-3]. При проведенні оперативних дій на пожежі особовий склад пожежно-рятувальних підрозділів знаходиться у небезпеці, внаслідок утворення таких явищ, як займання шару нагрітих газів (роллер), спалах (флешовер), зворотна тяга та викид полум'я (бекдрафт) [4]. Таким чином, актуальною проблемою, що вимагає вирішення є проведення

З М І С Т

СЕКЦІЯ 1 «ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ СЛУЖБИ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ В ДСНС УКРАЇНИ»

<i>Борисова Л. В., Муравйова А. А.</i> Щодо питання професійної підготовки в ДСНС	4
<i>Григор'ян М. Б., Покалюк В. М., Чабанов М. Ю.</i> Удосконалення аварійно-рятувального обслуговування гірничих підприємств України аварійно-рятувальними формуваннями ДСНС України	6
<i>Іщук В. М., Федик В. В.</i> Застосування активних методів навчання при підготовці місцевих пожежних команд	8
<i>Іщук В. М., Фесенко В. І.</i> Система управління охороною праці в пожежно-рятувальних підрозділах	10
<i>Криворучко Є. М.</i> Сучасні тренувальних комплекси та тренажери в системі підготовки пожежних та рятувальників	12
<i>Неклонський І. М.</i> Щодо оцінювання тактичних можливостей аварійно-рятувальних формувань	14
<i>Рудаков С. В.</i> Дослідження гасіння пожеж в залежності від часу прибуття пожежних підрозділів	16
<i>Середа Д. В., Климась Р. В.</i> Ретроспективний аналіз набутого досвіду та сучасного стану навчання фахівців з питань дослідження пожеж	18
<i>Черкашин О. В., Пономаренко Р. В.</i> Форми і методи професійної підготовки місцевих пожежних команд	20

СЕКЦІЯ 2 «ОЦІНКА ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ І СПОСОБІВ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ»

<i>Бондар Д. В., Сенчихін Ю. М., Лісняк А. А., Дендаренко Ю. Ю.</i> Організація гасіння пожеж на складах нафтопродуктів в умовах ведення бойових дій	23
<i>Волобуєв О. В., Веретенников А. А.</i> Про результати роботи гарнізону оперативно-рятувальної служби цивільного захисту Харківської області за I півріччя 2022 року	25
<i>Горбіков В. А., Остапов К. М.</i> Використання САРМ-Л та САРМ-С для підвищення ефективності аварійно-рятувальних робіт при ДТП	27
<i>Горбіков В. А., Аветісян В. Г., Сенчихін Ю. М.</i> Аналіз оперативно-службової діяльності Державного пожежно-рятувального загону № 1 Харківського гарнізону ОРС ЦЗ у період російської агресії	29
<i>Григоренко О. М.</i> Обґрунтування можливості використання плавучого покриття для підвищення ефективності гасіння пожеж у резервуарах	31
<i>Демент М. О.</i> Основи організації та проведення рятувальних та інших невідкладних робіт	33
<i>Дубінін Д. П.</i> Обґрунтування та визначення кількості окисника для припинення горіння	35
<i>Дубінін Д. П., Лісняк А. А., Гапоненко Ю. І.</i> Дослідження явищ при розвитку внутрішньої пожежі	37
<i>Карпов А. А., Кустов М. В.</i> Сучасні способи виявлення вибухонебезпечних предметів	40
<i>Кулаков О. С.</i> Забезпечення заземлення стволів та насосів пожежно-рятувальних автомобілів час гасіння пожежі	42
<i>Кулешов М. М.</i> Науково-практичні аспекти системи реагування на надзвичайні ситуації	44
<i>Лісняк А. А., Дубінін Д. П.</i> Міжнародні підходи до проведення розвідки пожежі	46
<i>Макаренко В. С., Кіреєв О. О.</i> Експериментальне дослідження впливу порошків на вогнегасних характеристик легких матеріалів	48
<i>Мелещенко Р. Г., Тімаков Є. В.</i> Ризик порушення нормальних умов життєдіяльності	50
	149

Наукове видання

МАТЕРІАЛИ КРУГЛОГО СТОЛУ

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

Відповідальний за випуск А. А. Лісняк

Технічний редактор Д. П. Дубінін

Підписано до друку 17.10.2022

Друк. арк. 8

Тир. 100

Ціна договірна

Формат А5

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