



Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Інститут державного управління у сфері цивільного захисту



XVII Міжнародний виставковий форум
“Технології захисту/ПожТех – 2018”

МАТЕРІАЛИ

**20 Всеукраїнської науково-
практичної конференції**

СУЧАСНИЙ СТАН ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

9-10 жовтня 2018 року

Київ – 2018

Телегіна Г.В. Впровадження сучасних креативних технологій у методологію підготовки фахівців аварійно-рятувальних служб.....	430
Тесленко О.М., Рачков С.М., Горпинченко В.М. Сили цивільного захисту закладу освіти як основний ресурс ліквідації наслідків надзвичайної ситуації	432
Тимошенко О.М., Скоробагатько Т.М., Бенедюк В.С. Пожежні ліхтарі в Україні: сучасний стан та перспективи технічного удосконалення.....	435
Трегубов Д.Г., Тарахно О.В. Зміна параметрів запалювання речовин від температури.....	438
Ушакова І.М., Чуніхін А.А. Психопрофілактика стресових розладів у працівників ДСНС України	441
Федюк І.Б., Чернуха А.М. Засіб евакуації людей з висотних будівель під час пожежі.....	444
Фещенко А.Б., Закора А.В. Технічне забезпечення оперативного диспетчерського зв'язку сил цивільного захисту комплектом запасних технічних засобів.....	445
Фещук Ю.Л., Поздєєв С.В., Ніжник В.В. Визначення критичної температури обуглювання дерев'яних колон з вогнезахисним облицюванням на основі плит OSB та без нього підданим вогневим випробуванням	447
Харламов В.В. Використання спеціального і страхувальних засобів при проведенні рятувальних робіт на висоті.....	450
Харламова Ю.Є. Нормативно-правова база забезпечення державної безпеки у сфері цивільного захисту населення	453
Хижняк А.А., Тищенко Е.А. К вибору параметров пожежного робота.....	455
Хілько Ю.В., Тригуб В.В., Грицина І.М. Моделювання тепломасопереносу при виникненні пожежі в висотних будівлях	457
Хлипавка Г.Г. Організація виховної роботи як педагогічна умова формування соціальної компетентності майбутніх офіцерів служби цивільного захисту України в процесі професійної підготовки.....	460
Хмиров І.М. Використання адаптивного методу навчання в процесі підготовки фахівців у сфері цивільного захисту	463
Цапко О.Ю., Цапко Ю.В. Особливості визначення ефективності вогнезахисту очерету ...	465
Цвіркун С.В., Удовенко М.Ю., Удовенко А.Ю. Забезпечення безпечної евакуації людей з приміщень торгово-розважального центру	470
Цюприк А.Я. Психологічна готовність до професійної діяльності майбутніх фахівців у сфері цивільного захисту	473
Чернецький В.В., Кочкодан Т.Й. Алгоритм дій підрозділів ОРС ЦЗ під час виникнення надзвичайних подій, пов'язаних із виявленням плазунів та агресивних комах.....	475
Чуб І.А., Михайловська Ю.В. Розподіл ресурсного забезпечення ліквідації надзвичайної ситуації як задача про покриття.....	479
Чуян В.Ф., Грачов А.О. Тенденції технічного розвитку генераторів піни високої кратності як засобів пожежогасіння	481
Шароватова О.П., Федоряка О.І. Гендерний підхід як інновація в системі підготовки фахівців сфери цивільного захисту.....	484
Шаршанов А.Я. Огнезащитное действие двухслойного экрана.....	487
Шахов С.М. Використання змішувачів з різними конструктивними елементами в системах подачі компресійної піни	491
Швалб А.Ю. Вплив стресу на ефективність роботи когнітивних функцій.....	492

надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту”.

7. ДСТУ ГОСТ 4677:2009 Ліхтарі. Загальні технічні умови (ГОСТ 4677-82).

8. В.В. Присяжнюк, О.М. Тимошенко. До питання застосування індивідуальних пожежних ліхтарів // Журнал “F+S: Технологии безопасности и противопожарной защиты”. – К.: “ООО “Технологии безопасности”, 2016. – № 3-4, С. 64-67.

9. ANSI/NEMA FL1-2009 Flashlight Basic Performance Standard (Ліхтар. Основні характеристики).

10. ГОСТ Р 53270-2009 Национальный стандарт РФ. Техника пожарная. Фонари пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

Трегубов Д.Г., канд. техн. наук, доц.,

Тарахно О.В., канд. техн. наук, доц.

ЗМІНА ПАРАМЕТРІВ ЗАПАЛЮВАННЯ РЕЧОВИН ВІД ТЕМПЕРАТУРИ

Забезпечення пожежної безпеки виробництва й житлового сектору, аналіз можливих причин пожежі пов'язані зі знанням мінімальних енергій запалювання E_{\min} речовин [1]. Відомо, що E_{\min} залежить від зовнішніх умов; насамперед – температури середовища. За збільшених температур у початковій горючій суміші E_{\min} зменшується, що відповідає збільшенню ступеня пожежної небезпеки. Це потребує визначення залежності параметрів запалювання від температури.

Значення E_{\min} для деяких речовин є у довідниках [2], вони встановлені для стандартних умов за методикою [1]. Характер зниження E_{\min} за збільшених температур відомі лише для деяких речовин. Тобто довідкові дані не завжди відображають реальну пожежну небезпеку горючої речовини за фактичних температурних умов та наявності даного джерела запалювання.

За дослідом за E_{\min} існує 1% ймовірності запалювання стехіометричної горючої суміші електричним розрядом певної потужності за найбільш небезпечного електророзрядного зазору. Для визначення фактичної небезпеки даного джерела запалювання порівнюють його енергію $E_{дз}$ зі значенням E_{\min} .

Методики дослідного визначення E_{\min} та концентраційних меж поширення полум'я (КМПП) викладені А.М. Баратовим та В.Т. Монаховим [3, 4]. Але в цих роботах не показана залежність КМПП від значення $E_{дз}$. Енергія насичення $E_{насич}$ процесу вимушеного запалювання взагалі не враховується як важливий параметр, хоча теж характеризує ступінь небезпеки як речовини, так і джерела запалювання. Не показано додаткового звуження КМПП за температур менших за стандартні, якщо енергія джерела запалювання менша енергії насичення.

Нами у роботі [5] встановлено, що інтенсивність звуження КМПП $\Delta\Phi$ (відносно довідкових даних) для масиву речовин залежить від ступеню “ненасиченості” джерела запалювання ($0 < \Delta\Phi < 100\%$ для $E_{дз} < E_{насич}$):

$$\text{якщо } E_{дз} = 0,7 \text{ мДж: } \quad \Delta\Phi = 61,72\ln(E_{\min}) + 115; (R = 0,95),$$

$$\text{якщо } E_{дз} = 1,0 \text{ мДж: } \quad \Delta\Phi = 56,35\ln(E_{\min}) + 88,6; (R = 0,98). \quad (1)$$

де $\Delta\Phi = \frac{\Delta\Phi_d - \Delta\Phi_\phi}{\Delta\Phi_d} \cdot 100$ – відношення різниці довідкових та дослідних діапазонів вибухонебезпеки $\Delta\Phi$ до $\Delta\Phi$ за довідником, %;

$\Delta\Phi$ – ширина області вибухонебезпечних концентрацій, %.

Визначена залежність [6] для зміни E_{\min} газоподібної горючої речовини за температур до температури самоспалахування T_{cc} :

$$E_{\min} = E_{\min}^{\circ} \left(1 - \frac{T_{\phi} - 298}{T_{cc} - 273} \right), \text{ мДж}, \quad (2)$$

де E_{\min} , E_{\min}° – мінімальні енергії запалювання горючої речовини за даних та стандартних температурних умов, мДж;

T_{ϕ} – фактична температура навколишнього середовища, К;

T_{cc} – температура самоспалахування, К.

Нами проведено дослідження по запалюванню горючих пароповітряних сумішей іскровим розрядом за різних температур. Експеримент проводили у горизонтальній вибуховій трубі, де розташовували розраховану кількість рідини для утворення стехіометричної концентрації ($\phi_{стм}$) і створення найбільш вибухонебезпечних умов. Розглядалась дія електричного розряду з енергією 0,7 мДж та 1 мДж на горючу суміш за різних концентрацій горючої речовини, температур 288 і 298 К та нормального атмосферного тиску.

Порівнювали характер зміни E_{\min} для різних речовин відносно E_{\min}° . Можна прийняти, що за T_{cc} для всіх горючих речовин значення E_{\min} наближається до 0 мДж, тобто середовищем здійснена температурна компенсація. Якщо вважати температурну компенсацію єдиним фактором впливу температури на зміну E_{\min} , залежність приймає характер лінійної, що відповідає характеру отриманих раніше результатів [6]. В той же час, між параметрами вимушеного запалювання та самоспалахування (E_{\min} та T_{cc}) немає прямого зв'язку. Так, для перших семи членів гомологічного ряду алканів (для інших алканів дані не наведені) E_{\min} має значення у близьких межах 0,22 – 0,28 мДж з мінімумом для пентану [7]. Характер зміни E_{\min} в ряду алканів суттєво відрізняється від відповідного характеру зміни T_{cc} (максимум для метану, мінімум для до декану [2]). Це можна пояснити тим, що у гомологічному ряду зі зменшенням T_{cc} водночас збільшується теплоємність речовин.

Досліджували можливість запалювання ацетону, пентану, гексану, циклогексану, ізопропилового спирту. Для встановлення E_{\min} за дослідом необхідно забезпечити випаровування досліджуваної рідини у стехіометричній концентрації $\phi_{стм}$. Усі названі речовини за температурою спалаху $t_{сп}$ відносяться до постійно небезпечних легкозаймистих рідин, а $t_{сп}$

менша за температуру досліду: утворення вибухонебезпечної пари можливо. Але для деяких речовин температура досліду близька до $t_{сп}$. Температуру, за якої над поверхнею рідини у закритому просторі утворюється $\varphi_{стм}$ насиченої пари, назовемо “стехіометричною” $t_{стм}$. Така температура є найбільш небезпечною для зберігання рідин у закритому просторі; визначити її можна за формулою Антуана [7]. Порівнюючи отримані $t_{стм}$, з температурою проведення досліду, визначили, що з досліджених речовин лише для ізопропілового спирту будуть ускладнення у випаровуванні до $\varphi_{стм}$. Тобто він за температури 288 К може утворити $\varphi_{стм}$ пари лише за наявності повітрообміну за допомогою магнітної мішалки (вітрове навантаження може зменшити температуру спалаху не більше ніж на 35 °С [7]).

Якщо за температури 298 К запалювання відбулось для усіх випробовуваних речовин, то за температури 288 К – лише для пентану. Запалювання пентану за джерела запалювання з енергією 0,7 мДж та температури 288 К відбулося лише за $\varphi_{стм}$ пари. Тому можна прийняти, що за температури 288 К E_{min} пентану становить 0,7 мДж. Тобто звуження КМПП за знижених температур відбувається інтенсивніше [6] ніж за стандартною залежністю [7].

Існує два параметри, які характеризують ширину області КМПП: F-фактор $F = 1 - (\varphi_n/\varphi_v)^{0,5}$ та $\Delta\varphi = (\varphi_v - \varphi_n)$. Нами використано фактор зміни КМПП відносно довідкових даних (група формул (1)). Оскільки зміна $\Delta\Phi$ за різних $E_{дз}$ має близький характер, впровадимо загальну формулу для умов $\Delta\Phi > 0$ та $E_{дз} < E_{насич}$:

$$\Delta\Phi = \frac{89}{E_{дз}^{0,55}} + 56 \ln E_{min}, \% \quad (3)$$

Дана формула прогнозує звуження КМПП з $R = 0,976$. З (3) можна отримати орієнтовне значення для енергії насичення (тобто $\Delta\Phi = 0$):

$$E_{насич} = \left(-\frac{89}{56 \ln E_{min}} \right)^{1,818}, \text{ мДж}, \quad (4)$$

для досліджених речовин: ацетон – 2,86 мДж, гексан – 1,28 мДж, циклогексан та пентан – 1,09 мДж, ізопропіловий спирт – 10,7 мДж..

Отримано математичну залежність щодо зміни E_{min} газоподібної горючої речовини за різних температур:

$$E_{min} = 15E_{min}^{\circ} \cdot e^{-0,038(T_{\Phi}-232)}, \text{ мДж}, \quad (5)$$

де 232 К – розрахункова температура, за якої над поверхнею пентану утворюється стехіометрична концентрація насиченої пари.

Формула (5) прогнозує зміну E_{min} у порівнянні з результатами досліду [2] з коефіцієнтом кореляції $R = 0,994$.

Цитована література

1. Инструкция по определению минимальной энергии зажигания / Под ред. Монахова В.Т. и др. – М.: ВНИИПО. – 1977. – 54 с.
2. Корольченко А.Я. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения, в 2 частях / А.Я. Корольченко, Д.А. Корольченко. – М.: Пожнаука, 2004. – 1448 с.
3. Баратов А.Н. Пожарная безопасность. Справочник / А.Н. Баратов, Е.Н. Иванов, А.Я. Корольченко и др. – М.: Химия, 1987. – 272 с.
4. Монахов В.Т. Методы исследования пожарной опасности веществ / В.Т. Монахов. – М.: Химия, 1979. – 424 с.
5. Трегубов Д.Г. Дослідження впливу енергії джерела запалення на концентраційні межі поширення полум'я / Д.Г. Трегубов, Я.В. Щетинін // Проблемы пожарной безопасности. – Х.: АГЗУ, 2006. – Вып. 19. – С. 161-165. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/2828>.
6. Трегубов Д.Г. Дослідження залежності мінімальної енергії запалювання від температури / Д.Г.Трегубов // Проблемы пожарной безопасности. – Х.: УГЗУ, 2007. – Вып.21. – С. 275-278.
7. Тарахно О.В. Теорія розвитку та припинення горіння. Практикум. / О.В. Тарахно, Д.Г. Трегубов, К.В. Жернокльов та ін. – Х.: НУЦЗУ, 2010. – 822 с.

Ушакова І.М., канд. психол. наук, доц.,

Чуніхін А.А.

ПСИХОПРОФІЛАКТИКА СТРЕСОВИХ РОЗЛАДІВ У ПРАЦІВНИКІВ ДСНС УКРАЇНИ

Травматичний стрес – це переживання особливого роду, результат особливої взаємодії людини і навколишнього світу. Це нормальна реакція на ненормальні обставини, стан, що виникає у людини, яка пережила щось, що виходить за рамки звичайного людського досвіду. Ряд явищ, що викликають травматичні стресові порушення, досить широкий і охоплює безліч ситуацій, коли виникає загроза власного життя або життя близької людини, загроза фізичному здоров'ю або “образу Я”.

Симптомокомплекс порушень, що розвивається після психологічної травми, в психології називається гострими стресовими реакціями (ГСР) та посттравматичним стресовим розладом (ПТСР). Вірогідність розвитку стресових розладів збільшується під впливом багатьох факторів, в тому числі і під впливом несприятливих факторів професійної діяльності працівників ДСНС, праця яких пов'язана з небезпечними обставинами, екстремальними ситуаціями і супроводжується наявністю стресогенних факторів. Специфічні умови професійної діяльності працівників ДСНС, які проявляються в складності оперативної обстановки, проблемах соціальної сфери, різких змінах умов, що пов'язано з невизначеністю чи швидкою зміною ситуації, психофізичних перевантаженнях, підвищеній відповідальності за свої дії,