

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

# **ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**Збірник тез доповідей  
Всеукраїнської науково-практичної конференції**



**1 - 2 березня 2018 року**

**Харків**

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

# **ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**Збірник тез доповідей  
Всеукраїнської науково-практичної конференції**

**1 - 2 березня 2018 року**

**Харків**

**Пожежна безпека: проблеми та перспективи:** збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 287 с.

Редакційна колегія:

доктор наук з державного управління, доцент Ромін А.В.,  
кандидат психологічних наук, доцент Титаренко А.В.,  
доктор технічних наук, професор Чуб І.А.,  
кандидат технічних наук, доцент Калиновський А.Я.,  
Назаренко С.Ю.

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

Відповідальний за випуск Назаренко С.Ю.

диму при збільшенні напруги знижується. Убуваюча залежність  $\eta_{\phi} = f(U)$  не означає, проте, що РЕФ повинен працювати при низькій напрузі. Адже ефективність очищення повітря приміщення від диму визначається не стільки ступенем очищення повітря в РЕФ, скільки критерієм ефективності конструкції рециркуляційного фільтру.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Кирпичников И.В. Разработка и исследование электростатического фильтра для очистки воздуха от пыли в сельскохозяйственных малообъемных помещениях: дис.... канд. техн. наук / И.В. Кирпичников. – Челябинск: ЧГАУ, 2000. – 137 с.

2. Ужов В.Н. Очистка промышленных газов электрофильтрами / В.Н. Ужов. – М.: Химия, 1967. – 344 с.

3. Основы электрогазодинамики дисперсных систем / Верещагин И.П., Левитов В.И., Мирзабекян Г.З., Пашин М.М. – М.: Энергия, 1974. – 480 с.

*I.A. Tolkunov, Candidate technical sciences, assistant professor, National University of Civil Protection of Ukraine, V.I. Tolkunova, National Aerospace University named after M.E. Zhukovsky*

### CLEANING OF THE AIR ENVIRONMENT OF PREMISES IN THE EVENT OF EMERGENCIES FROM COMBUSTION PRODUCTS AND EXPLOSIONS

Based on the analysis of hazards that occur in emergency situations related to the explosions and fires, existing mathematical models of air purification, identified further areas of theoretical and experimental studies on the development of the electrostatic recirculation on the principle of the electric wind. An analytical dependence of the degree of purification of the indoor air explosion and smoke, and the proposed use of funds from its operating and design parameters

*V.V. Тригуб, к.т.н., доцент, П.О. Мінаєв, НУЦЗУ*

### ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ РЯТУВАЛЬНИКІВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ НА ЗРУЙНОВАНИХ БУДИНКАХ

Згідно [1] основним оперативним завданням підрозділів ДСНС України при ліквідації надзвичайних ситуацій є рятування людей у разі виникнення загрози їх життю. Найбільше число постраждалих та людських жертв можливо при руйнуванні будівель та споруд громадського призначення, техногенно-небезпечних підприємств, багатоповерхових, аварійних будинків житлового та промислового призначення. У зв'язку з неможливістю зосередження достатньої кількості сил різного призначення в зоні НС в короткий термін та великою кількістю постраждалих, то при виникненні

таких надзвичайних ситуацій організація рятування людей є проблематичною. В роботі [2] представлена уточнена методика розрахунку потрібних сил з урахуванням окремих видів аварійно-рятувальних робіт на зруйнованих будинках.

Загальна чисельність особового складу підрозділу, яке бере участь в рятувальних роботах, дорівнює

$$N_{\text{о.с.рр}} = N_{\text{рмг}} + N_{\text{грр}} + N_{\text{гпмд}} + N_{\text{пож}}, \quad (1)$$

де  $N_{\text{рмг}}$  – чисельність особового складу, необхідного для комплектування рятувальних механізованих груп;  $N_{\text{грр}}$  – чисельність особового складу, необхідного для комплектування груп ручного розбирання;  $N_{\text{гпмд}}$  – чисельність особового складу, необхідного для комплектування груп надання першої медичної допомоги;  $N_{\text{пож}}$  – чисельність особового складу, необхідного для локалізації та гасіння пожеж.

Досвід ліквідації надзвичайних ситуацій останніх років показав, що розбирання завалу найдоцільніше проводити групами ручного розбирання та рятувальними механізованими групами одночасно, або винятково вручну групами ручного розбирання.

Кількість особового складу для комплектування рятувальних механізованих груп визначаємо за такою залежністю:

$$N_{\text{рмг}} = 0,15 \cdot \frac{W_3 \cdot T_3}{\tau} \cdot k_{\text{сз}} \cdot k_{\text{чд}} \cdot k_{\text{пу}}, \quad (2)$$

де  $W_3$  – об'єм завалу зруйнованих будівель і споруд,  $\text{м}^3$ ;  $T_3$  – трудомісткість по розбиранню завалу,  $\text{чол.год}/\text{м}^3$ , приймається  $1,8 \text{ чол.год}/\text{м}^3$ ;  $\tau$  – загальний час виконання рятувальних робіт,  $\text{год.}$ ;  $k_{\text{сз}}$  – коефіцієнт, який враховує структуру завалу;  $k_{\text{чд}}$  – коефіцієнт, який враховує зниження продуктивності в темний час доби, приймається  $1,5$ ;  $k_{\text{пу}}$  – коефіцієнт, який враховує погодні умови;  $0,15$  – коефіцієнт, який враховує частку завалу, який розбирається до його загального об'єму.

Якщо відома кількість людей, які перебувають в завалі, то об'єм завалу для вилучення постраждалих можна визначити по формулі

$$W_3 = 1,25 \cdot N_{\text{зав}} \cdot h_{\text{зав}}, \quad (3)$$

де  $N_{\text{зав}}$  – кількість людей, які знаходяться в завалі,  $\text{чол.}$ ;  $h_{\text{зав}}$  – висота завалу,  $\text{м.}$

Залежність (3) передбачає, що для вилучення одного постраждалого потрібно влаштувати в завалі шахту (колодязь) на всю висоту завалу та розміром в плані  $1 \times 1 \text{ м.}$  Коефіцієнт  $1,25$  враховує збільшення об'єму ділянки за рахунок неможливості обладнання шахти зазначених розмірів (осипання завалу, витягання великих уламків, нахилу шахти і т.п.).

Тоді кількість рятувальних механізованих груп можна визначити

$$n_{\text{рмг}} = 1,25 \cdot \frac{N_{\text{зав}} \cdot h_{\text{зав}}}{\Pi_{\text{рмг}} \cdot \tau}, \quad (4)$$

де  $\Pi_{\text{рмг}}$  – продуктивність однієї механізованої групи на розбиранні завалу, приймається  $15 \text{ м}^3/\text{год}$ .

Кількість особового складу для комплектування груп ручного розбирання при одночасній роботі з рятувальними механізованими групами визначаємо за такою залежністю

$$N_{\text{грп}} = 7 \cdot n \cdot k \cdot n_{\text{рмг}}, \quad (5)$$

де  $n$  – кількість змін на добу при виконанні рятувальних робіт;  $k$  – коефіцієнт, що враховує співвідношення між механізованими групами і групами ручного розбирання в залежності від структури завалу;  $7$  – коефіцієнт, що враховує кількість людей в одній групі.

Якщо весь завал розбирається тільки вручну, тоді необхідну кількість особового складу для комплектування груп ручного розбирання можна визначити

$$N_{\text{грп}} = 7 \cdot \frac{W_3 \cdot n}{\Pi_{\text{грп}} \cdot \tau}, \quad (6)$$

де  $\Pi_{\text{грп}}$  – продуктивність однієї групи ручного розбирання, приймається  $1,2 \text{ м}^3/\text{год}$ .

Кількість особового складу необхідного для комплектування груп надання першої медичної допомоги визначаємо за такою залежністю

$$N_{\text{гпмд}} = 1,46 \cdot N_{\text{св}}, \quad (7)$$

де  $N_{\text{св}}$  – чисельність санітарних втрат.

Кількість особового складу, необхідного для локалізації та гасіння пожеж

$$N_{\text{пож}} = 1,25 \cdot n_{\text{рмг}}. \quad (8)$$

Таким чином наведена уточнена методика визначення сил для проведення рятувальних робіт, яка враховує види аварійно-рятувальних робіт на зруйнованих будинках.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту / затверджений наказом МНС України від 13.03.2012 р. № 575. – К., 2012. – 152 с.
2. Тригуб В.В. Визначення кількості рятувальників для проведення аварійно-рятувальних робіт на зруйнованих будинках / Тригуб В.В., Попов В.М. // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Харків: НУЦЗУ, 2017. – Вип.25. – С. 133-137. [Электронный ресурс] // Режим доступу: <http://repositc.nucz.edu.ua/handle/123456789/698>

*V.V. Trigub, PhD., Associate professor, P.O. Minaev National University of Civil Defence of Ukraine*

### **FEATURES OF CALCULATION OF THE NUMBER OF RESCUERS FOR CARRYING OUT OF EMERGENCY RESCUE WORKS ON DESTROYED HOUSES**

Displaying approaches to determining the necessary forces for rescue operations in damaged buildings

*V.V. Trigub, k.t.n., доцент, В.С. Неборак, НУЦЗУ*

### **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПНЕВМАТИЧНОГО РЯТУВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ «КУБ ЖИТТЯ»**

Згідно [1] основним оперативним завданням підрозділів ДСНС України при гасінні пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій (НС) є рятування людей у разі виникнення загрози їх життю.

Значна кількість людей гине внаслідок падіння з висоти, адже у деяких випадках стрибок людини з висоти – єдина можливість врятувати себе в надзвичайній ситуації. Існують різні обставини, які привести до цього: невиконання норм та правил організації евакуації, втрата спроможності орієнтуватися в небезпечній ситуації, яка викликана отруєнням продуктами горіння, недостатність засобів рятування в умовах виникнення НС, паніка, руйнування або втрата цілісності елементів конструкції будинку, сильне задимлення, а також дія терористів.

Для проведення безпечної та вчасної евакуації людей з верхніх поверхів будівель та споруд найбільш широке поширення в рятувальних службах багатьох країн одержали пожежні автодрабини та колінчаті автопідйомники. Але пожежі та інші НС останніх років [2] в Україні показали, що їх застосування не завжди можливо у зв'язку з важко доступністю під'їзних шляхів.

При гасінні пожеж та ліквідації НС додатковим засобом рятування може стати пневматичний рятувальний пристрій – «куб життя», які почали надходити на озброєння в практичні підрозділи ДСНС України [3, 4]. Пере-

<i>S. Stas, D. Kolesnikov, D. Lahno</i> Analysis of the low-pressure jets.....	128
<i>I.O. Толкунов, В.I. Толкунова</i> Очищення повітряного середовища приміщень в умовах надзвичайних ситуацій від продуктів горіння та вибуху .....	130
<i>В.В. Тригуб, П.О. Мінаєв</i> Особливості розрахунку кількості рятувальників для проведення аварійно-рятувальних робіт на зруйнованих будинках .....	132
<i>В.В. Тригуб, В.С. Неборак</i> Особливості використання пневматичного рятувального пристрою «КУБ ЖИТТЯ» .....	135
<i>В.В. Харламов, О.А. Тарасенко</i> Формалізація задачі створення системи водопостачання при ліквідації природних пожеж.....	138
<i>Ю.В. Хілько, О.В. Зелик</i> Оцінка динаміки розитку пожежі у висотній будівлі та безпечної евакуації людей при пожежі.....	139
<i>Ю.В. Хілько, О.В. Кожокар</i> Применение гибких трубопроводов в системах нефтегазодобывающего комплекса .....	141
<i>О.В. Черкашин</i> Механізм удосконалення пожежно-профілактичної роботи серед непрацюючого населення на основі суб'єкт-об'єктного впливу «Рятувальники – соціальні служби – правоохоронні органи» .....	144
<i>А.А. Чернуха, О.М. Фільчук.</i> Дослідження вогнезахисних властивостей тканини для нош рятувальних вогнезахисних.....	145
<i>А.А. Чернуха, І.Ю. Вачков</i> Ефективність вогнезахисного просочувального засобу екосепт для деревини дубу .....	148
<i>С.М. Шахов</i> Розробка систем газонаповненої піни для підрозділів ДСНС України ..	150
<b>Секція 4. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА В ПРОМИСЛОВОСТІ .....</b>	<b>153</b>
<i>С.І. Азаров, В.Л. Сидоренко, О.С. Задунай</i> Пожежна безпека сховища відпрацьованого ядерного палива .....	153
<i>А.О. Бедзай, О.М. Щербина</i> Застосування хроматографічних методів для аналізу деяких пестицидів .....	155
<i>С.А. Вавренюк</i> Дослідження пожежної небезпеки п'єзокерамічного матеріалу в ультразвукових полях .....	157



*Наукове видання*

**ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**Збірник тез доповідей  
Всеукраїнської науково-практичної конференції**

Підписано до друку 02.02.18. Формат 60x84 1/16.  
Папір 80г/м<sup>2</sup> Друк ризограф. Умовн.-друк. арк.18,0.  
Тираж 100 прим. Вид. № 7/18.

Сектор редакційно-видавничої діяльності  
Національного університету цивільного захисту України  
61023 м. Харків, вул. Чернишевська, 94.  
[www.nuczu.edu.ua](http://www.nuczu.edu.ua)