



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ  
УКРАЇНСЬКОЮ,  
АНГЛІЙСЬКОЮ,  
ПОЛЬСЬКОЮ  
МОВАМИ**

## **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

*XVI Міжнародної науково-  
практичної конференції  
молодих вчених, курсантів  
та студентів*

### **ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

*Львів – 2021*

#### **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

**Голова:**

**Андрій КУЗИК** – проректор з науково-дослідної роботи ЛДУБЖД, д.с.-г.н., професор

**Заступник голови:**

**Сергій ЄМЕЛЬЯНЕНКО** – начальник відділу організаційно-науково-дослідної діяльності ЛДУБЖД, к.т.н.

**Члени оргкомітету:**

**Alan FLOWERS**, Kingston University, London, Great Britain, PhD

**Henryk POLCIK**, SEW, Cracow, Poland, PhD

**Rafal MATUSZKIEWICZ**, MSSF, Warsaw, Poland

**Юрій РУДИК**, головний науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.т.н., доцент

**Юрій СТАРОДУБ**, професор відділу організації науково-дослідної діяльності, д. ф.-м. н., професор

**Ярослав КИРИЛІВ**, старший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.т.н., с.н.с.

**Роман ЛАВРЕЦЬКИЙ**, учений секретар Університету, к.і.н., доцент

**Василь КАРАБИН**, начальник Навчально-наукового інституту психології та соціального захисту, д.т.н., доцент

**Андрій ЛИН**, начальник Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, к.т.н., доцент

**Василь ПОПОВИЧ**, начальник Навчально-наукового інституту цивільного захисту, д.т.н., доцент

**Ольга МЕНЬШИКОВА**, заступник начальника Навчально-наукового інституту цивільного захисту, к.ф.-м.н., доцент

**Іван ПАСНАК**, заступник начальника Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, к.т.н., доцент

**Тетяна КОНІВЦЬКА**, молодший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.пед.н.

Окрім традиційних стволів використовуються пристрої, які створюють водяні завіси та можуть використовуватися під час осадження продуктів горіння забруднених радіонуклідами лісах.

На думку авторів всі пристрої, які згадано, використовуються локально, тобто безпосередньо пожежним-рятувальником під час локалізації чи ліквідації пожежі, актуальним завданням є розробка обладнання, яке має змогу виконувати задачу осадження радіоактивних аерозолей з більшою площею зрошення та попереджувати розповсюдження вогню.

### **Література**

1. Лагно Д. В. Методи осадження радіоактивного пилу та хмари, під час гасіння низових пожеж в чорнобильській зоні. / Кузик А. Д., Биченко А. О., Ножко І. О. // Збірник наукових праць ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України «Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація»: – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2020. – Том 4 № 2. – С. 35 – 42.
2. [http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art\\_id=118927&cat\\_id=118926](http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=118927&cat_id=118926);
3. Довідник пожежного-рятувальника, Харків, 2017. 114 с.

**УДК 614.835**

## **ДОСЛІДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ ПОЖЕЖІ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ЧАСУ ЕВАКУАЦІЇ З ВИРОБНИЧОГО ЦЕХУ ПАПЕРОВОЇ ФАБРИКИ**

*Гриців Руслан, Матвійчук Віталій*

**Ференц Н.О.**, канд. техн. наук, доцент

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Тенденція зростання кількості техногенних надзвичайних ситуацій змушує розглядати їх, як значну загрозу безпеці окремих людей, суспільству та навколишньому середовищу, а також стабільності розвитку економіки країни. Запобігання надзвичайним ситуаціям, ліквідація їх наслідків, максимальне зниження масштабів втрат та збитків є одним із найважливіших завдань органів ДСНС. Відповідно до статистичного обліку пожеж в Україні з початку 2020 року зареєстровано 91 768 пожежі. Кількість загиблих внаслідок пожеж перевищує 1100 осіб. У виробничій сфері виникло 1485 пожеж [1].

Непоодинокі, на жаль, випадки виникнення надзвичайних ситуацій на підприємствах з виробництва паперу. Аналіз даних про пожежі на таких підприємствах свідчить, що основними їх причинами пожеж є: недосконалість та несправність технологічного обладнання, порушення правил його

експлуатації, проведення вогневих робіт з порушенням правил пожежної безпеки, робота електроустановок з порушенням правил їх експлуатації, порушення загального протипожежного режиму.

Мета роботи – дослідження небезпечних чинників пожежі для розрахунку часу евакуації з виробничого цеху паперової фабрики.

У роботі використовувалась методика розрахунку часу евакуації згідно ДСТУ 8828-2019 [2]. Для опису термогазодинамічних параметрів пожежі в цеху переробки паперу підприємства і визначення небезпечних чинників пожежі застосовано польову модель. Розрахунки небезпечних чинників пожежі і часу евакуації проводилися з використання програмного середовища Fire Dynamics Simulator (FDS) [3].

Побудова сценарію розвитку пожежі, за якого очікуються найгірші наслідки для людей, які знаходяться в цеху переробки паперу, складається з таких етапів: вибір місця перебування первинного осередку пожежі та закономірностей його розвитку; вибір розрахункової області; задання параметрів довкілля та початкових значень параметрів всередині приміщень.

Вибір місцезнаходження осередку пожежі проводили експертним шляхом. При цьому враховувалась кількість горючого навантаження, його властивості та розташування, ймовірність виникнення пожежі, можлива динаміка її розвитку, розташування евакуаційних шляхів та виходів.

В роботі розроблено математичну модель, яка відповідає цьому сценарію, проведено моделювання динаміки розвитку пожежі. Розраховано тривалість досягнення небезпечних чинників пожежі гранично допустимих значень на шляхах евакуації. Критичний час кожного з небезпечних чинників пожежі визначали як тривалість досягнення цим чинником гранично допустимого значення на шляхах евакуації на висоті 1,7 м від підлоги.

Встановлено, що блокування евакуаційних виходів через втрату видимості, підвищену температуру, підвищену концентрацію CO, підвищену концентрацію CO<sub>2</sub>, низьку концентрацію O<sub>2</sub> при пожежі в цеху переробки паперу через 190 секунд не відбувається. Згідно розрахунків, час блокування шляхів евакуації небезпечним чинником пожежі – втратою видимості – з цеху переробки паперу становить 331 с.

Побудовано розрахункові схеми евакуації людей з позначок +7.200, +4.200, +1.200 та +0.000 до виходів назовні будівлі підприємства. Розраховано, що із врахуванням максимального часу початку евакуації максимальний час евакуації із усіх приміщень становитиме 190 с.

Проведено порівняння часу блокування шляхів евакуації небезпечним чинником пожежі з часом евакуації з цеху переробки паперу підприємства: оскільки час евакуації (190 с) менший за час блокування шляхів евакуації небезпечним чинником пожежі (331 с), то безпечна евакуація є забезпечена.

Таким чином, дослідження небезпечних чинників пожежі з метою розрахунку часу евакуації з виробничого цеху паперової фабрики створить

умов для безпеки працівників, успішної евакуації їх в умовах пожежі, що є важливим заходом є забезпечення пожежної безпеки на виробництві.

### Література

1. Електронний ресурс: [https://news.24tv.ua/ru/pozhary-ukraine-2020-godu-statistika-vpечatljaet-novosti-ukrainy\\_n1437533](https://news.24tv.ua/ru/pozhary-ukraine-2020-godu-statistika-vpечatljaet-novosti-ukrainy_n1437533)
2. ДСТУ 8828:2019 «Пожежна безпека. Загальні положення»
3. Програма FDS (Fire Dynamics Simulator) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://fds.sitis.ru/docs/FDS\\_5\\_User\\_Guide.pdf](http://fds.sitis.ru/docs/FDS_5_User_Guide.pdf).
4. ДСТУ 2098-92 Виробництво паперу та картону. Терміни та визначення.

УДК 614.841

## ЩОДО ПІДХОДІВ ДО ВИЗНАЧЕННЯ НЕОБХІДНОЇ ПЛОЩІ ЛЕГКОСКИДНИХ КОНСТРУКЦІЙ

*Добряк Дмитро, Кравченко Наталія*

**Нікулін О.Ф.**, д-р. техн. наук

**Інститут державного управління та наукових досліджень  
з цивільного захисту**

За зарубіжними методиками для визначення необхідної площі легкоскидної конструкції (ЛСК) у зарубіжних будівельних нормах як основний показник був прийнятий коефіцієнт скидання тиску вибуху  $K_{\text{скид}}$ , що дорівнює відношенню площі ЛСК ( $S_{\text{ЛСК}}$ ) до об'єму вибухонебезпечного приміщення ( $V_{\text{прим.}}$ ) [1].

За рубежом в основу визначення площі ЛСК покладено такі принципи:

1. Вид вибухонебезпечної суміші. Американським Національним бюро стандартів NBS залежно від виду вибухонебезпечної суміші рекомендуються такі величини  $K_{\text{скид}}$  (таблиця 1):

**Таблиця 1.**

Величина коефіцієнта скидання тиску вибуху залежно від складу вибухонебезпечної суміші [1].

Вибухонебезпечна суміш	$K_{\text{скид}}, \text{м}^2/\text{м}^3$
Гази вибухонебезпечні	0,22
Метан	0,155
Ацетон (для тиску), кПа	
до 100	0,063
до 70	0,114
до 34	0,22
до 30	0,25