



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

**Черкаський інститут пожежної безпеки
імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України**



«Надзвичайні ситуації: безпека та захист»

***Матеріали XIV Всеукраїнської науково-практичної
конференції з міжнародною участю***

24 – 25 жовтня 2024 року

Черкаси – 2024

УДК 543.051

Н 17

Рекомендовано до друку вченою радою факультету пожежної безпеки
Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(протокол № 1 від 24 вересня 2024 р.)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі
експертною комісією інституту з питань таємниці
(протокол № 11 від 17 жовтня 2024 р.)

Надзвичайні ситуації: безпека та захист: Матеріали XIV Всеукраїнської науково-
практичної конференції з міжнародною участю. – Черкаси: ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України, 2024. – 230 с.

Редакційна колегія

Ігор ТОЛОК – к. пед. н., доцент, Заслужений працівник освіти України, ректор НУЦЗ
України;

Дмитро ЛЕСЕЧКО – к. т. н., т. в. о. начальника ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ
України;

Віталій КОВАЛЕНКО – к. т. н., с. н. с., заступник начальника Інституту державного
управління та наукових досліджень з цивільного захисту з наукової роботи;

Олександр ЗЕМЛЯНСЬКИЙ – начальник науково-дослідного центру ЧІПБ ім. Героїв
Чорнобиля НУЦЗ України;

Валентин МЕЛЬНИК – к. т. н., доцент, начальник факультету пожежної безпеки НУЦЗ
України;

Сергій ЦВІРКУН – к. т. н., доцент, начальник факультету пожежної безпеки ЧІПБ
ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, **відповідальний секретар конференції**;

Андрій БЕРЕЗОВСЬКИЙ – к. т. н., доцент, начальник кафедри безпеки об'єктів
будівництва та охорони праці ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, **секретар
конференції**;

Костянтин МИГАЛЕНКО – к. т. н., доцент, начальник кафедри автоматичних систем
безпеки та електроустановок ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;

Сергій КАСЯРУМ – к. пед. н., доцент, начальник кафедри вищої математики та
інформаційних технологій ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України.

У збірнику подані матеріали доповідей за такими тематичними напрямками: прикладні
наукові аспекти прогнозування та запобігання надзвичайним ситуаціям; технології пожежної та
техногенної безпеки; інформаційні технології в попередженні та ліквідації надзвичайних ситуацій;
теоретичні та практичні аспекти охорони праці в галузі цивільної безпеки.

© Факультет ПБ
© ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2024

У цьому прикладі функція шукає значення з клітинки A2 у діапазоні B1:D10 та повертає значення з другого стовпця цього діапазону. Параметр FALSE вказує на необхідність точної відповідності.

Функція *ARRAYFORMULA* дозволяє виконувати операції над масивами даних, не вказуючи конкретні діапазони для кожної окремої клітинки. Це значно пришвидшує процес обчислень і підходить для автоматизації складних розрахунків.

Приклад використання:

=ARRAYFORMULA(A1:A10 * B1:B10)

У цьому прикладі всі значення з діапазону A1:A10 будуть помножені на відповідні значення з діапазону B1:B10.

Функція *IMPORTRANGE* дозволяє імпортувати дані з іншої таблиці в Google Sheets. Це корисно для автоматизації процесу збору даних з різних джерел.

Приклад використання:

=IMPORTRANGE("https://docs.google.com/spreadsheets/d/abcd1234", "Лист1!A1:B10")

Ця функція імпортує дані з вказаного діапазону іншого документа Google Sheets.

Висновок

Google Sheets — це потужний інструмент для автоматизації розрахунків, який має велику кількість вбудованих функцій для обробки даних. Використання таких функцій, як *SUM*, *IF*, *VLOOKUP*, *ARRAYFORMULA*, дозволяє значно прискорити обчислювальні процеси та уникнути рутинної роботи. Додатково, можливість використання Google Apps Script розширює межі можливостей Google Sheets і дає змогу автоматизувати навіть складні процеси.

Автоматизація розрахунків не тільки зменшує кількість помилок, але й підвищує ефективність роботи з великими обсягами даних, що є критичним у сучасних умовах сьогодення та аналітики.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пархоменко В.В. Використання електронних таблиць EXCEL в історичних дослідженнях для аналізу бібліографічних даних: "Історія науки і біографістики". 2020, 2: 131-148 с.

УДК 614.84

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ТЕПЛОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ПІД ЧАС ГОРІННЯ ЗРІДЖЕНОГО ГАЗУ

¹Юрій ДЕНДАРЕНКО, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт

²Ю. СЕНЧИХІН, канд. техн. наук, професор, доцент кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт

Олександр БЛАЩУК, старший викладач кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок

¹Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України

²Національний університет цивільного захисту України

1. Величину інтенсивності теплового випромінювання q , кВтм², розраховують за формулою:

$$q = E_t \cdot F_q \cdot \tau, \quad (1)$$

де E_t – середньоповерхнева густина теплового випромінювання полум'я, кВт/м²;
 F_q – кутовий коефіцієнт опромінення;
 τ – коефіцієнт пропускання атмосфери.

2. Значення E_t приймається на основі експериментальних даних. За їх відсутності допускається приймати величину E_t , що дорівнює 100 кВт/м².

3. Розраховують ефективний діаметр d , м, проливу:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\pi}}, \quad (2)$$

де F – площа проливу, м².

Величину F визначають, виходячи з топографії місцевості та наявності обвалування. Допускається визначати F за умов, що 1 л рідини розливається на 0,15 м².

4. Обчислюють висоту полум'я H , м:

$$H = 42 \cdot d \cdot \left(\frac{m}{\rho_B \cdot \sqrt{g \cdot d}} \right)^{0,61}, \quad (3)$$

де m – питома масова швидкість вигорання зрідженого вуглеводневого газу, кг/м²/с (допускається за відсутності експериментальних даних приймати 0,1 кг/м²/с);

ρ_B – густина повітря зовнішньої середи, кг/м³;

$g = 9,81$ м/с² – прискорення вільного падіння.

5. Визначають кутовий коефіцієнт опромінення F_q :

$$F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2}, \quad (4)$$

$$\text{де } F_V = \frac{1}{\pi} \cdot \frac{1}{S} \cdot \arctg \left(\frac{h}{\sqrt{S^2 - 1}} \right) - \frac{h}{S} \times \left\{ \arctg \left(\frac{\sqrt{S-1}}{\sqrt{S+1}} \right) - \frac{A}{(A^2 - 1)^{1/2}} \cdot \arctg \left(\frac{\sqrt{(A+1) \cdot (S-1)}}{\sqrt{(A-1) \cdot (S+1)}} \right) \right\};$$

$$F_H = \frac{1}{\pi} \cdot \left[\frac{(B-1/S)}{\sqrt{B^2 - 1}} \cdot \arctg \left(\frac{\sqrt{(B+1) \cdot (S-1)}}{\sqrt{(B-1) \cdot (S+1)}} \right) - \frac{(A-1/S)}{\sqrt{A^2 - 1}} \cdot \arctg \left(\frac{\sqrt{(A+1) \cdot (S-1)}}{\sqrt{(A-1) \cdot (S+1)}} \right) \right],$$

де $A = (h^2 + S^2 + 1) / (2 \cdot S)$;

$B = (1 + S^2) / (2 \cdot S)$;

$S = 2 \cdot r / d$;

$h = 2 \cdot H / d$.

6. Визначають коефіцієнт пропускання атмосфери:

$$\tau = \exp[-7,0 \cdot 10^{-4} \cdot (r - 0,5 \cdot d)]. \quad (5)$$

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Українська нафтогазова енциклопедія / за загальною редакцією В.С. Іванишина. – Львів : Сполом, 2016. – 603 с.

2. Альтернативні палива: підручник / А. Д. Кустовська, С. В. Іванов, Є. О. Бережний. — К. : НАУ, 2014. — 624 с.

3. Bukowski J.D., Liu Yu.N., LNGDr. Pillarella M.R. at al. Natural gas liquefaction technology for floating lng facilities. // Air Products and Chemicals, Inc. Allentown. – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.airproducts.com/~media/downloads/white-papers/n/en-naturalgas-liquefaction-tech-for-floating-lng-facilities.pdf>.

<i>В. ЛИПОВИЙ, Р. КОМАРОВ</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ САМОЗАЙМАННЯ БУРОГО ВУГІЛЛЯ	150
<i>Serhii Pozdieiev, Novhorodchenko Alina, Zuzana Vranayova, Frantisek Vranay, Eva Krídlová Burdová</i>	
MATHEMATICAL MODEL OF THE BEHAVIOR OF REINFORCING STEEL UNDER MECHANICAL LOAD CONDITIONS.....	152

Секція 3. Інформаційні технології в попередженні та ліквідації надзвичайних ситуацій

<i>О. АНТОШКІН, К. ТРИПОЛЬСЬКА</i>	
НАПРЯМКИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ З ОПТИМІЗОВАНИМ СКЛАДОМ	154
<i>С. БОНДАРЕНКО</i>	
ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ VPL ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ АВТОМАТИКА РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	155
<i>Андрій БОРИСОВ, Анатолій КОДРИК, Олександр ТИТЕНКО</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ЛІКВІДАЦІЇ ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ОБ'ЄКТАХ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ТА ВИКОРИСТОВУЮТЬ БІОГАЗ	156
<i>А. ГАВРИСЬ, О. ПЕКАРСЬКА</i>	
РОЛЬ ЦЕНТРІВ БЕЗПЕКИ У МОДЕЛЮВАННІ ТА ПРОГНОЗУВАННІ ЗАТОПЛЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД.....	159
<i>Сергій ГОНЧАР, Ігор НОЖКО, А. СУЛЕЙМАНОВ</i>	
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНОГО СУПРОВОДУ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НАФТОПРОДУКТІВ	160
<i>А. ГРИЩЕНКО, Юрій ОТРОШ, Н. РАШКЕВИЧ</i>	
МОДЕЛЮВАННЯ ЗОНИ ЗАДИМЛЮВАНОСТІ В НАЙПРОСТІШОМУ УКРИТТІ.....	162
<i>Вікторія ДАГІЛЬ, О. ДАНИК, Г. КУЧЕР</i>	
РОЗРОБКА ТА ВАЛІДАЦІЯ МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ РОЗЧИНІВ ПІНОУТВОРЮВАЧА ТА АНТИПІРЕНІВ ЗА ДОПОМОГОЮ КОЛОРИМЕТРІЇ ТА СПЕКТРОФОТОМЕТРІЇ.....	164
<i>Владислав ДЕНДАРЕНКО, В. КОМΠΑН</i>	
АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЧИСЛЕНЬ.....	166
<i>Юрій ДЕНДАРЕНКО, Ю. СЕНЧИХІН, Олександр БЛАЩУК</i>	
МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ТЕПЛООВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ПІД ЧАС ГОРІННЯ ЗРІДЖЕНОГО ГАЗУ	167
<i>Д. ДУБІНІН</i>	
ЧИСЕЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ ЦІВКИ ВОДИ В СТВОЛІ УСТАНОВКИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ПІД ДІЄЮ УДАРНОЇ ХВИЛІ	169
<i>В. ДУРЄЄВ, О. ПІДКОПАЙ</i>	
МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ЧУТЛИВОГО ЕЛЕМЕНТА З СУПЕРПАРАМАГНІТНИМИ ЧАСТКАМИ ПРИ СИЛЬНОМУ МАГНІТНОМУ ПОЛІ.....	171
<i>В. ДУРЄЄВ, А. СКРИПНИК</i>	
МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ПОЗИСТОРНОГО ЧУТЛИВОГО ЕЛЕМЕНТА.....	172
<i>Сергій КАСЯРУМ</i>	
ЗНАЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ.....	174

Наукове видання

«Надзвичайні ситуації: безпека та захист»

**Матеріали XIV Всеукраїнської науково-практичної
конференції з міжнародною участю**

24-25 жовтня 2024 року

Надзвичайні ситуації: безпека та захист: Матеріали XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. – Черкаси: ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2024. – 230 с.

За зміст вміщених у збірнику матеріалів відповідальність несуть автори.
Тези друкуються зі збереженням авторської орфографії та пунктуації.

Підписано до друку 17.10.2024.
Обл.-вид. арк.15,6. Ум. друк. арк. 29.
Замовлення № 20.

Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
вул. Онопрієнка, 8, м. Черкаси, Україна, 18034