



МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ,
ПОЛЬСЬКОЮ МОВАМИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*Всеукраїнської науково-практичної
конференції з міжнародною участю*

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Львів – 2022

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

- Голова:** **Мирослав КОВАЛЬ** – ректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, доктор педагогічних наук, професор
- Заступники голови:** **Андрій КУЗИК** – завідувач кафедри екологічної безпеки, доктор сільськогосподарських наук, професор
Андрій ЛИН – начальник навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУ БЖД, к.т.н., доцент
- Члени оргкомітету:** **Ігор БРЕГІН** – начальник управління запобігання надзвичайним ситуаціям ГУ ДСНС України у Львівській області;
Петро ГАЩУК – д.т.н., професор, завідувач кафедри експлуатації транспортних засобів та пожежно-рятувальної техніки ЛДУ БЖД;
Сергій СМЕЛЬЯНЕНКО, к.т.н., начальник відділу організації науково-дослідної діяльності ЛДУ БЖД;
Андрій КАЛИНОВСЬКИЙ – к.т.н., доцент, начальник кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки НУЦЗ України;
Василь КОВАЛИШИН – д.т.н., професор, завідувач кафедри ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій ЛДУ БЖД;
Андрій КУШНІР – к.т.н., доцент, доцент кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;
Василь ЛУЩ – к.т.н., доцент, заступник начальника кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт ЛДУ БЖД;
Ігор МАЛАДИКА – к.т.н., доцент, начальник факультету оперативнорятувальних сил Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
Борис МИХАЛЧКО – д.х.н., професор, завідувач кафедри фізики та хімії горіння ЛДУ БЖД;
Олег НАЗАРОВЕЦЬ – к.т.н., доцент, заступник начальника кафедри аналітично-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;
Олег ПАЗЕН – к.т.н., начальник кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;
Іван ПАСНАК – к.т.н., доцент, заступник начальника навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУ БЖД з навчально-наукової роботи;
Андрій САМЛЮ – к.ю.н., доцент, т.в.о. начальника кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту ЛДУ БЖД;
Тарас ШНАЛЬ – д.т.н., доцент, професор кафедри будівельних конструкцій та мостів НУ «Львівська політехніка»

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,
комп'ютерна верстка**

Беседа А.В.

Друк на різнографі

Петролюк Н.І.

Відповідальний за друк

Фльорко М.Я.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35,
м. Львів, 79007

Контактні телефони:

(032) 233-24-79,
тел/факс 233-00-88

Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення: Зб. наук. праць Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. – Львів: ЛДУ БЖД, 2022. – 568 с.

Збірник сформовано за науковими матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «**Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення.**»

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- Організація та забезпечення пожежної і техногенної безпеки.
- Системи протипожежного захисту.
- Теоретичні основи виникнення, розвитку та припинення процесів горіння.
- Організація гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій.
- Технічні засоби запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій.
- Менеджмент безпеки.

© ЛДУ БЖД, 2022

Здано в набір 30.09.2022. Підписано до друку 10.10.2022. Формат 60x84^{1/3}. Папір офсетний.

Ум. друк. арк. 35,25.

Гарнітура Times New Roman.

Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.

Друк: ЛДУ БЖД

вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.

ldubzh.lviv@dsns.gov.ua

За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передруковуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.

УДК 614.8

**ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ НЕОБХІДНОГО ОБ'ЄМУ
ПОЖЕЖНИХ ВОДОЙМИЩ****Петухова О.А.**, кандидат технічних наук, доцент,**Черехаха Р.Е.**,**Добринська В.Є.**,**Кулеш Д.П.****Національний університет цивільного захисту України**

Питання пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення є актуальними. Труднощі в подачі води на ліквідацію пожеж та інших надзвичайних ситуацій є по всій Україні та пов'язані з недостатністю водозабезпечення деяких її регіонів, а також з веденням бойових дій. Одним з напрямків вирішення цього питання є влаштування та підтримування у робочому стані ємнісних споруд, які призначені для збереження запасів води, пристосовані для її забору в будь-яку пору року за відповідним призначенням та мають відповідні покажчики. Такими спорудами можуть бути пожежні водоймища (ПВ), які одночасно (за умовою відповідності сучасним вимогам) обслуговують декількох різних за призначенням водоспоживачів. Реалізація такого підходу забезпечує необхідність фактичного підтримування у працездатному стані ПВ, що значно підвищує ефективність їх використання для гасіння пожеж.

Ємнісні споруди, що зберігають запас води на пожежогасіння, умовно можливо розділити на дві групи. До першої групи відносяться ПВ, які призначені лише для збереження запасів пожежних витрат води. До другої групи відносяться ПВ загальний об'єм яких розділюється на дві частини: недоторканий запас води (на пожежогасіння) та регулюючий об'єм (містить необхідну кількість води для забезпечення водою споживачів не пожежного призначення, що підключені до цього ПВ, в будь-яку годину доби та пору року) [1-3].

Аналіз надійності роботи ПВ, що відносяться до кожної умовної групи, показав, що ПВ, які одночасно обслуговують різних за призначенням споживачів, фактично постійно знаходяться в працездатному стані, а також за умовою передбачення конструктивного способу збереження недоторканого запасу води [2], надійно забезпечують збереження та можливість подачі необхідної кількості води для здійснення успішного гасіння пожежі. Таким чином, залишається лише питання визначення величини регулюючого об'єму для забезпечення надійної подачі води з ПВ водоспоживачам непожежного призначення.

Розрахунок регулюючого об'єму ПВ здійснюється різними способами. Найбільш точні та при цьому мінімальні значення одержуються при виконанні розрахунку табличним способом [2], який у відмінності від аналітичного [1] враховує фактичний режим роботи споруд, які забезпечують подачу води до ПВ та забір води з нього. Але такий спосіб можливий для використання лише при наявності відповідних даних. При недостатності даних щодо режимів роботи споруд до та після ПВ, розрахунок регулюючого об'єму здійснюється за формулою (1), що наведена в [1], та при одержанні дуже великих значень, приймається в межах 20 % від добового водоспоживання, що робить процес розрахунку простим, але одержаний результат – необґрунтованим. Таким чином, доцільно визначити фактори, що впливають на процедуру розрахунку та його результати.

$$W_{\text{рег}} = Q_{\text{розрах}} \left[1 - K_n + (K_{\text{год}} - 1) \left(\frac{K_n}{K_{\text{год}}} \right)^{(K_{\text{год}} - 1)} \right], \text{ м}^3, \quad (1)$$

де: $Q_{\text{розрах}}$ – розрахункові витрати води за добу максимального водоспоживання, м³/доб;

K_n – відношення максимального годинного наповнення ПВ до середньої годинної витрати у добу максимального водоспоживання;

$K_{\text{год}}$ – коефіцієнт годинної нерівномірності відбору води з ПВ, який визначається як відношення максимального годинного відбору води з ПВ до середньої годинної витрати у добу максимального водоспоживання.

Аналіз (1) показав, що величина регулюючого об'єму ПВ в значній мірі залежить від коефіцієнтів K_n та $K_{\text{год}}$, які в свою чергу залежать від нерівномірності подачі (характеризується коефіцієнтом нерівномірності $K_{\text{под}}$) та забору (характеризується коефіцієнтом нерівномірності $K_{\text{заб}}$) води з ПВ.

Було виконано дослідження впливу кожного коефіцієнта на регулюючий об'єм ПВ для значень розрахункових витрат $Q_{\text{розрах}} = 1000 \text{ м}^3/\text{доб}$, $5000 \text{ м}^3/\text{доб}$ та $10000 \text{ м}^3/\text{доб}$. Дослідження показало, що регулюючий об'єм ПВ при мінімальних значеннях коефіцієнту нерівномірності забору води (5 %) може змінюватися в межах від 100 до 25000 м^3 (рис.1 а), а при максимальних (10,4 %) – в межах 200 – 3500 м^3 (рис.1 б).

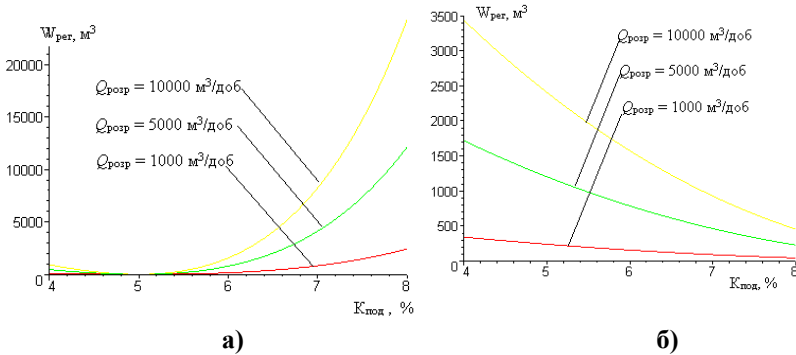


Рисунок 1 – Залежність регулюючого об'єму ПВ $W_{рег}$ від коефіцієнту максимальної годинної подачі води до ПВ $K_{под}$ (4 – 8 %) для значень розрахункових витрат $Q_{розр} = 1000 \text{ м}^3/\text{доб}$, $5000 \text{ м}^3/\text{доб}$ та $10000 \text{ м}^3/\text{доб}$ при значенні коефіцієнта максимального годинного забору води з ПВ: **а)** $K_{заб} = 5 \%$; **б)** $K_{заб} = 10,4 \%$

Таким чином, ПВ є елементом системи водопровідного або безводопровідного водопостачання, що фактично може забезпечити умови успішного гасіння пожежі. Для підвищення надійності роботи ПВ доцільно орієнтувати його на одночасне обслуговування різних за призначенням водоспоживачів, обґрунтовано розраховуючи його об'єм, а саме величину недоторканого та регулюючого запасу води в ньому.

Література

1. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 01-01-14]. – Київ: Мінрегіон України, 2013. 172 с. (Державні будівельні норми України).
2. Петухова О.А., Горносталь С.А., Уваров Ю.В. Спеціальне водопостачання: підручник. Харків: НУЦЗУ, 2015. 256 с.
3. Петухова О.А., Добринська В.С. Влаштування пожежних водоймищ та їх вплив на екологічну та техногенну безпеку територій. Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій-2022: 2022 рік: матеріали І Міжнародної наук.-практ. конф., 26–27 травня 2022 р. Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2022. С. 472-474

З М І С Т / C O N T E N T**Секція 1 / Section 1****ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ПОЖЕЖНОЇ І ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ**

Оношко І.А. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ СИЛІЦІЙОРГАНІЧНИХ СПОЛУК ТА ЗАСОБИ ЇХ ГАСІННЯ.....	3
Кушнір А.П., Вовк С.Я. , АПРОКСИМАЦІЯ КРИВОЇ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖІ НЕЙРОННОЮ МЕРЕЖЕЮ.....	6
Вовк С.Я., Пастухов П.В. , ВИЗНАЧЕННЯ ВОГНЕЗАХИСНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНОСИЛОКСАНОВИХ ПОКРИТТІВ ДЛЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ІЗ СПЛАВІВ АЛЮМІНІЮ.....	11
Груздова В.О., Колошко Ю.В. , ВИКОРИСТАННЯ РЕЧОВИН ПІД ЧАС ПОЖЕЖОГАСІННЯ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ.....	14
Ференц Н.О., Керод І.Б. , ВОГНЕПЕРЕШКОДЖУВАЧІ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВИРОБНИЧИХ КОМУНІКАЦІЙ НА ОСНОВІ ПРИРОДНИХ ЦЕОЛІТІВ.....	17
Смоляк Д.В., Веселівський Р.Б. , ВОГНЕЗАХИСТ МЕТАЛЕВИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ШЛЯХОМ ФАРБУВАННЯ/ЛАКУВАННЯ.....	20
Лавренюк О.І., Михалічко Б.М. , ВПЛИВ СОЛЕЙ ПЕРЕХІДНИХ МЕТАЛІВ НА ГОРЮЧІСТЬ ЕПОКСИПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	23
Бойко О.А. , ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ І ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВОТВОРЕННЯ.....	26
Придатко В.В., Вовк С.Я., Пазен О.Ю., Ференц Н.О. , ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ ДЛЯ ДЕРЕВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ.....	31

- Савченко О.В., Ніжник В.В., Добряк Д.О., Кравченко Н.В.,** ДО ПИТАНЬ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ227
- Назаровець О.Б. Соломон І.І.,** НЕБЕЗПЕЧНІ ПРОЯВИ МЕХАНІЧНОЇ ВТОМИ ІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПРОВІДНИКІ.....230
- Вовк С.Я., Петровський В.Л., Кушнір А.П.,** ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЖЕЖ ВНАСЛІДОК КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ КАБЕЛЬНО-ПРОВІДНИКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ.....233
- Ковівчак Я.В., Дубук В.І., Дмитришин А.Я.,** ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ У ЛІСОВИХ МАСИВАХ.....237
- Петухова О.А., Черепаха Р.Е., Кулеш Д.П.,** ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ НЕОБХІДНОГО ОБ'ЄМУ ПОЖЕЖНИХ ВОДОЙМИЩ.....242
- Кравець І.П.,** ПРОТИПОЖЕЖНИЙ ЗАХИСТ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ КАБЕЛЬНО-ПРОВІДНИКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ.....245
- Кочак Б.Л., Корольчук Є.О.,** РОЗРОБЛЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛІ ОДНОФАЗНОГО КОЛЕКТОРНОГО ДВИГУНА ЗМІННОГО СТРУМУ ДЛЯ ПОМП СИСТЕМ ПОЖЕЖОГАСІННЯ.....248
- Соляник Н.Ю., Назаровець О.Б.,** СИСТЕМНИЙ БЛИСКАВКОЗАХИСТ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ.....253

Секція 3 / Section 3

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИНИКНЕННЯ, РОЗВИТКУ ТА ПРИПИНЕННЯ ПРОЦЕСІВ ГОРІННЯ

- Nuianzin V.M., Maiboroda A.O., Kropyva M.O., Androshchuk O.V.,**
TO THE ISSUE OF RESEARCH OF PHLEGMATIZING FIRE
EXTINGUISHING SUBSTANCES.....256