

**SCI-CONF.COM.UA**

# **EUROPEAN CONGRESS OF SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS**



**PROCEEDINGS OF VI INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
JUNE 17-19, 2024**

**BARCELONA  
2024**

# **EUROPEAN CONGRESS OF SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS**

Proceedings of VI International Scientific and Practical Conference

Barcelona, Spain

17-19 June 2024

**Barcelona, Spain**

**2024**

## UDC 001.1

The 6<sup>th</sup> International scientific and practical conference “European congress of scientific achievements” (June 17-19, 2024) Barca Academy Publishing, Barcelona, Spain. 2024. 423 p.

**ISBN 978-84-15927-35-8**

The recommended citation for this publication is:

*Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // European congress of scientific achievements. Proceedings of the 6th International scientific and practical conference. Barca Academy Publishing. Barcelona, Spain. 2024. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-european-congress-of-scientific-achievements-17-19-06-2024-barselona-ispaniya-arhiv/>.*

**Editor**

**Komarytskyy M.L.**

*Ph.D. in Economics, Associate Professor*

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

**e-mail:** [barca@sci-conf.com.ua](mailto:barca@sci-conf.com.ua)

**homepage:** <https://sci-conf.com.ua>

©2024 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2024 Barca Academy Publishing ®

©2024 Authors of the articles

## TABLE OF CONTENTS

### AGRICULTURAL SCIENCES

1. *Liubchenko I. O., Liubchenko A. I.* 12  
OBTAINING AND RETESTING OF COMMON CHICORY  
REGENERANT PLANTS DURING CELL BREEDING FOR  
RESISTANCE TO Ba<sup>2+</sup> IONS
2. *Мищенко С. О., Тимчук В. М., Салінко Г. О.* 17  
ОГЛЯД СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ АВТОМАТИЗОВАНОЇ  
ПРОПОЛКИ БУР'ЯНІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ВАЛЕРІАНИ  
ЛІКАРСЬКОЇ
3. *Сидорова І. М.* 22  
ЯКІСТЬ ГОЛОВОЧОК СОРТІВ КАПУСТИ БРЮССЕЛЬСЬКОЇ  
ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

### VETERINARY SCIENCES

4. *Самойленко О. С.* 26  
ВПЛИВ ПАСИВНОГО ТЕМПУ ЖИТТЯ НА ОРГАНІЗМ  
ДОМАШНЬОЇ ТВАРИНИ

### BIOLOGICAL SCIENCES

5. *Onufriiev O., Sirenko A.* 30  
CENTROMERE AND PROBLEMS OF DIAGNOSIS OF  
ONCOLOGICAL DISEASES
6. *Valiyeva G. A., Huseynova L. S.* 38  
PHENYLKETONURIA WITH DEFICIENCY OF G6PD ENZYME IN  
SAME FAMILY

### MEDICAL SCIENCES

7. *Nizhnichenko O. S.* 44  
ТИПОВІ ПОРУШЕННЯ ОБМІНУ РЕЧОВИН. ГОЛОДУВАННЯ
8. *Suleymanova Tarana Hafis* 49  
STUDY OF THE ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF THE  
EXTRACTS PREPARED FROM THE FLOWERS OF CALENDULA  
CULTIVATED IN AZERBAIJAN
9. *Tkachenko S. S., Rodynskyi O. G.* 51  
CHANGES IN THE RECRUITMENT OF SKELETAL  
NEUROMOTOR UNITS UNDER THE CONDITIONS OF  
ANDROGEN DEFICIENCY
10. *Yatsyshyn R., Cherniuk N., Herych P., Valovina N., Shevchuk R.* 55  
SMOKING AS A RISK FACTOR FOR THE DEVELOPMENT OF  
ACUTE AND CHRONIC DISEASES OF THE RESPIRATORY  
SYSTEM
11. *Ахмедова К. М., Мамедов Азер Гейдар огли, Молодан Д. В.* 57  
СИНДРОМ ГУДПАСЧЕРА: ЩО ПОТРІБНО ЗНАТИ?

12. **Батушкін В. В.** 61  
ОСОБЛИВОСТІ АНТИАРИТМІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПРОПАФЕНОНОМ У ХВОРИХ НА ПЕРСИСТУЮЧУ ФОРМУ ФІБРИЛЯЦІЇ ПЕРЕДСЕРДЬ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЕТІОЛОГІЇ АРИТМІЇ
13. **Велієва Л. П., Толстая Т. Ю.** 64  
РІВЕНЬ СТРЕСУ У ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ
14. **Гаркуша М. А., Штенура М. В.** 66  
ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ КОМПРЕСІЙНИХ (НЕУСКЛАДНЕНИХ) ПЕРЕЛОМАХ ГРУДНОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА
15. **Данченко Є. А., Ганжа В. А.** 73  
МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ДОМЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ СТУДЕНТАМ ДРУГОГО КУРСУ ДНІПРОВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ЗА ПРОГРАМОЮ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПІДГОТОВКА ОФІЦЕРІВ ЗАПАСУ»
16. **Демченко О. М., Попова Т. В.** 79  
ПОВЕДІНКОВА АКТИВНІСТЬ СТАТЕВОНЕЗРІЛИХ ЩУРІВ ЗА УМОВ ЕМОЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ГІПЕРТИРЕОЗІ
17. **Кихтенко О. В., Потапов С. М., Сакал Г. О., Наумова О. В.** 81  
ПАТОМОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ЕНДОТЕЛІАЛЬНОЇ ВИСТІЛКИ СУДИН МІКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ПРИ ВАЖКІЙ ПОЄДНАНІЙ ГІПОКСІЇ, ЗМОДЕЛЬОВАНОЇ У ЩУРЯТ
18. **Кулікова О. В., Боева Ю. Ю.** 83  
ПРОГРЕСУВАННЯ СИНДРОМУ СУХОГО ОКА СЕРЕД СТУДЕНТІВ У ПЕРІОД ВОЄННОГО ЧАСУ
19. **Куропата І. В.** 85  
РОЛЬ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ЧАЙНОГО ДЕРЕВА У ПОПЕРЕДЖЕННІ ТА КОНТРОЛІ РЕЦИДИВІВ ПАРОДОНТИТУ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ
20. **Кязимова С. Б., Нестерцова С. О., Овчаренко І. А.** 87  
РОЗРАХУНОК ЗАХВОРЮВАНОСТІ І ФАКТОРИ РИЗИКУ ТУБЕРКУЛЬОЗУ СЕРЕД ЛЮДЕЙ, ЯКІ ЖИВУТЬ З ВІЛ/СНІДОМ
21. **Латогуз С. І., Марковська О. В., Сушецька А. С.** 93  
ОПТИМІЗАЦІЯ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ-ПЛАВЦІВ: СТРАТЕГІЇ ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ПЛЕЧОВИХ ТРАВМ
22. **Сінайко В. М., В'юн В. В., Красковська Т. Ю., Кришталь В. Є.** 99  
ПСИХООСВІТА У ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ, ЩО МАЮТЬ КОГНІТИВНИЙ ДЕФІЦИТ

23. *Соловійова Є. Т., Малярєнко В. Р., Грицьков В. А.* 102  
КЛІНІЧНІ ТА ЕПІДЕМІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ  
НЕЙРОБОРЕЛІОЗУ ЛАЙМА
24. *Фіщук С. М., Боєва Ю. Ю.* 105  
СУЧАСНІ ОПЕРАТИВНІ МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ КАТАРАКТИ
25. *Шершень О. О.* 109  
ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ ОНКОЛОГІЧНИХ  
ЗАХВОРЮВАНЬ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ

#### PHARMACEUTICAL SCIENCES

26. *Нікітіна О. О., Циба Д. С.* 113  
ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ ФІТОСПОЛУК *BACOPA*  
*MONNIERI* (L.) WETTST
27. *Шматенко О. П., Соломенний А. М.* 119  
ОЧНІ ВСТАВКИ ЯК СИСТЕМИ ДОСТАВКИ АКТИВНИХ  
ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ

#### CHEMICAL SCIENCES

28. *Ткач В. В., Кушнір М. В., Мінакова Т. Г., Петрусяк Т. В.* 124  
ЧОТИРИ КОМБІНОВАНІ ХІМІКО-МАТЕМАТИЧНІ ЗАВДАННЯ  
В БРАЗИЛЬСЬКОМУ СТИЛІ НА ТЕМУ МЕКСИКАНСЬКОЇ  
НАРОДНОЇ ПІСНІ

#### TECHNICAL SCIENCES

29. *Bezvesilna O., Karpach D., Tolochko T.* 130  
AUTOMATED MECHATRONIC SYSTEM "ROBOT-HEXAPOD"
30. *Rashkivskiy V., Teteryatnik O., Chyrkin O.* 145  
DESIGN FEATURES OF EARTHMOVING EQUIPMENT TAKING  
INTO ACCOUNT THE REDUCTION OF ENERGY DEPENDENCE
31. *Sereda B. P., Udod A. M.* 152  
FORMATION OF BORON COATINGS ON PRESS TOOLING  
COMPONENTS USING SELF-PROPAGATING HIGH-  
TEMPERATURE SYNTHESIS
32. *Teteriatnyk O., Fedyshyn B., Kibalenko V.* 157  
ANALYSIS OF WAYS OF DEVELOPMENT OF EARTHMOVING  
EQUIPMENT IN THE CONDITIONS OF URBAN DEVELOPMENT
33. *Turchyna T., Avdieieva L., Makarenko A.* 163  
STRUCTURAL FORMATION IN SPRAY DRYING OF COMPLEX  
LIQUID SYSTEMS: PROBLEMS AND SOLUTIONS
34. *Андрєєва С. С., Пивоваров Є. П., Венжега К. М.* 168  
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ВИРОБНИЦТВІ КУЛІНАРНОЇ  
ПРОДУКЦІЇ З ПТИЦІ ДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

35. **Горбійчук М. І., Скріпка О. А.** 175  
 ВРАХУВАННЯ ОБМЕЖЕНЬ ЩОДО ШВИДКОСТІ ПОТОКУ ПІД ЧАС ПРОЄКТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВУЗЛІВ ОБЛІКУ ПРИРОДНОГО ГАЗУ
36. **Горецький О. В.** 181  
 ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ РОЗРОБКИ ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ РОЗКЛАДОМ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ
37. **Гудзенко В. О., Кітчак Н. Ю., Мардинавка О. В.** 183  
 СТИСНЕННЯ ДАНИХ. АЛГОРИТМИ СТИСКУВАННЯ. ПРОБЛЕМИ СТИСНЕННЯ ТА ЇХ ВИРІШЕННЯ. МАЙБУТНЄ СТИСНЕННЯ ДАНИХ
38. **Іванченко С. В., Коваленко О. І.** 186  
 МОДЕЛЮВАННЯ ВЗАЄМОДІЇ СУБ'ЄКТІВ ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ «FILMREMINDER»
39. **Наумук О. В., Умеров Р. Е.** 191  
 АНАЛІЗ ФУНКЦІЙ ТА ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦЯ СЛУЖБИ ТЕХНІЧНОЇ ПІДТРИМКИ
40. **Петухова О. А.** 196  
 АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ГІДРАВЛІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ВОДОПРОВОДУ
41. **Положишникова Л. О., Герасименко С. С.** 202  
 ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ В ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ
42. **Рябоволенко В. А., Рябоволенко Е. А.** 206  
 АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРИ ТА ВЗАЄМОДІЯ КЛІЄНТСЬКОЇ ТА СЕРВЕРНОЇ ЧАСТИН СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ
43. **Савчук Т. О., Вікторов Р. Р.** 209  
 СТРУКТУРА WEB-ЗАСТОСУНКУ ОРГАНІЗАЦІЇ ВОЛОНТЕРСЬКОГО РУХУ
44. **Топчій Н. В.** 213  
 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ВИДІВ МІКРОСКОПІВ ЯК МЕХАНІЗМ ПОКРАЩЕННЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ
45. **Федорович Я. Т., Михайлюк В. В., Фафлей О. Я., Фафлей І. Я., Захара І. Я., Самсонов О. О.** 216  
 ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ УЩІЛЬНЕННЯ СВЕРДЛОВИННОГО ПАКЕРА
46. **Цуркан І. О., Шимко А. О., Верзілов М. Р., Стецик Р. М., Онищенко Ю. М.** 222  
 ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ OSINT ПІД ЧАС ДІЇ ПРАВОВОГО РЕЖИМУ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

# АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ГІДРАВЛІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ВОДОПРОВОДУ

**Петухова Олена Анатоліївна,**  
к.т.н., доцент, заступник начальника кафедри  
Національний університет цивільного захисту України  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Протипожежне водопостачання є важливою складовою комплексу протипожежного захисту об'єктів. Виконання завдання забезпечення надійної подачі води на гасіння пожежі у будь-який час забезпечується протипожежним водопостачанням на всіх етапах його існування: при проєктуванні, будівництві та експлуатації. Успішність будівництва та експлуатації у значній мірі залежить від того, наскільки реалізовано вимоги сучасних нормативних документів та світовий досвід при проєктуванні кожної складової системи протипожежного водопостачання, а само водопровідних мереж.

Водопровідні мережі є основним елементом системи водопостачання, який зв'язує між собою насосні станції, очисні споруди, ємності зберігання води та забезпечують транспортування витрат води та їх подачу до водоспоживачів у необхідній кількості та з необхідним тиском. Основні розрахункові параметри визначаються при виконанні гідравлічного розрахунку водопровідних мереж, який виконується з метою визначення діаметрів труб в режимі роботи мережі до пожежі, перевірки цих діаметрів при пропуску ними пожежних витрат води та визначення втрат тиску в мережі (до пожежі та при пожежі).

Для протипожежного водопроводу найбільш актуальним є проєктування мереж кільцевої конфігурації [1], які забезпечують можливість подавання води до кожного водоспоживача (у тому числі пожежного гідранта) з двох боків. При цьому найчастіше протипожежний водопровід одночасно подає воду іншим водоспоживачам, тобто є об'єднаним, що дозволяє підтримувати його практично завжди в працездатному стані, але ускладнює процес обґрунтування рішення про діаметри труб для таких мереж, що пов'язано з максимально



допустимим тиском в них [1, 2].

**Ціль роботи** – проаналізувати способи та порядок гідравлічного розрахунку водопровідних мереж при їх роботі до пожежі та при пожежі, та показати процес прийняття обґрунтованого рішення щодо вибору діаметрів труб.

**Матеріали та методи.** Для здійснення гідравлічного розрахунку водопровідних мереж кільцевої конфігурації спочатку визначають необхідні максимальні витрати води для всіх водоспоживачів при режимі роботи мережі до пожежі, а також максимальні витрати води на пожежогасіння [3-5].

В залежності від характеристик населеного пункту або об'єкта, на якому проектується система водопостачання, витрати води для всіх водоспоживачів в звичайні години до необхідних витрат воли на пожежогасіння можуть бути в трьох різних варіантах співвідношення:

- витрати води для всіх водоспоживачів в години найбільшого водоспоживання приблизно однакові з розрахунковими витратами води на пожежогасіння;

- витрати води для всіх водоспоживачів в години найбільшого водоспоживання значно менші розрахункових витрат води на пожежогасіння;

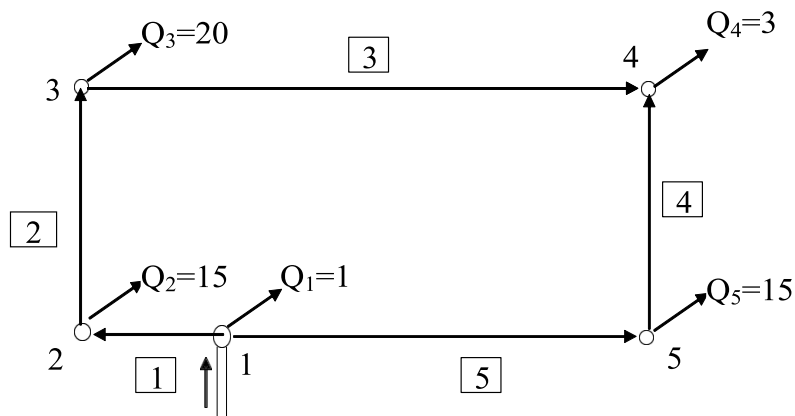
- витрати води для всіх водоспоживачів в години найбільшого водоспоживання значно більші розрахункових витрат води на пожежогасіння.

Гідравлічний розрахунок мереж виконується так, щоб прийняті діаметри труб забезпечили пропуск води при всіх режимах роботи мережі, при цьому тиск в ній не повинен перебільшувати 45 м. Але реалізація такого підходу для розглянутих трьох варіантів може привести до того, що мережа більшість часу буде працювати неповним перерізом (що приведе до зменшення її умовного проходу).

Для запобігання прийняттю необґрунтованих рішень стосовно характеристик водопровідних мереж доцільно проаналізувати способи ув'язки кільцевих мереж з визначенням переваг/недоліків кожного та прогнозуванням їх результатів.

## Результати та обговорення.

Виконаний гідравлічний розрахунок мережі невеликого об'єкта, на якому проектується водопровідна мережа кільцевої конфігурації, що складається з одного кільця, п'яти вузлів та п'яти розрахункових ділянок (рис.1).



**Рис. 1. Розрахункова схема кільцевої мережі при її роботі до пожежі**

За допомогою першого закону Кірхгофа (алгебраїчна сума витрат води у вузлі повинна дорівнювати нулю) визначаються витрати води по ділянках мережі та розраховуються попередні діаметри труб, виходячи з того, що швидкість руху води в них буде в межах від 0,7 до 1,2 м/с. Табличний спосіб ув'язки такої мережі можна продемонструвати за допомогою таблиці 1.

Попередній розрахунок показав, що нев'язка в мережі складає  $\Delta h=4,014$  м, тобто другий закон Кірхгофа не виконується.

Але аналіз результатів втрат тиску на кожній ділянці говорить за те, що адже досягти допустимих значень ув'язки в кільці, втрати тиску на ділянках 3 та 4 дуже великі. При цьому зрозуміло, що при пропуску пожежних витрат, втрати тиску збільшаться та необхідний тиск буде значно більшим ніж 45 м.

Для зменшення втрат тиску в мережі можна збільшити діаметри труб на ділянках 3 та 4; розбити ділянки 3 та 4 на декілько та обрати діаметри труб окремо для кожної ділянки; виконати попередній розрахунок припускаючи, що диктуюча точка буде в іншому вузлі, наприклад, вузлі 3.

Таблиця 1

## Табличний спосіб ув'язки мережі при її роботі до пожежі

Номер ділянки мережі	Витрати води, $q$ , л/с	Діаметр труб, $d$ , мм	Довжина ділянки, $l$ , м	Питомий опір труб, $A$	Опір ділянки, $S=A l$	$Sq$	Втрати напору на ділянці, $h=Sq^2$ , м
1	50	300	1000	0,9863	0,0009863	0,049315	2,46575
2	35	250	1500	2,638	0,003957	0,138495	4,847325
3	15	150	2000	39,54	0,07908	1,1862	17,793
4	15	150	1500	39,54	0,05931	0,88965	-13,34475
5	30	200	1000	8,608	0,008608	0,25824	-7,7472

Реалізація першого напрямку (таблиця 2) показав, що при збільшенні діаметрів труб лише на ділянках 3 та 4 на 50 мм, втрати тиску з урахуванням втрат тиску в місцевих опорах складуть близько 12 м.

Таблиця 2

## Ув'язка мережі зі збільшеними діаметрами труб на ділянках 3 та 4

Номер ділянки мережі	Витрати води, $q$ , л/с	Діаметр труб, $d$ , мм	Довжина ділянки, $l$ , м	Питомий опір труб, $A$	Опір ділянки, $S=A l$	$Sq$	Втрати напору на ділянці, $h=Sq^2$ , м
1	50	300	1000	0,9863	0,0009863	0,049315	2,46575
2	35	250	1500	2,638	0,003957	0,138495	4,847325
3	15	200	2000	8,608	0,017216	0,25824	3,8736
4	15	200	1500	8,608	0,012912	0,19368	-2,9052
5	30	200	1000	8,608	0,008608	0,25824	-7,7472

Розділення ділянок 3 та 4 за довжиною навпіл (другий варіант) дозволить зменшити втрати тиску на ділянках мережі, але розрахунок показав, що загальні втрати тиску в мережі залишаються в межах 16 м при роботі до пожежі, тобто такий варіант ні є рішенням.

Реалізація третього варіанту (переміщення диктуючої точки до вузла 3) показав, що втрати тиску на ділянках (таблиця 3) та в мережі при розрахункових діаметрах значно менші за тих, що наведені у таблиці 1.

## Ув'язка мережі при її роботі до пожежі з диктуючою точкою у вузлі 3

Номер ділянки мережі	Витрати води, $q$ , л/с	Діаметр труб, $d$ , мм	Довжина ділянки, $l$ , м	Питомий опір труб, $A$	Опір ділянки, $S=A l$	$Sq$	Втрати напору на ділянці, $h=Sq^2$ , м
1	25	200	1000	8,608	0,008608	0,2152	5,38
2	10	150	1500	39,54	0,05931	0,5931	5,931
3	10	150	2000	39,54	0,07908	0,7908	-7,908
4	40	250	1500	2,683	0,0040245	0,16098	-6,4392
5	55	300	1000	0,9863	0,0009863	0,0542465	-2,9835575

Аналогічні розрахунки були виконані для режиму роботи мережі при пожежі, при витратах на пожежогасіння 30 л/с – приблизно однакових з витратами водоспоживачів до пожежі: для диктуючої точки у вузлі 4 втрати тиску в мережі при збільшених діаметрах труб склали близько 29 м; для диктуючої точки у вузлі 3 втрати тиску в мережі при розрахункових діаметрах труб склали близько 58 м, а при збільшенні діаметрів до 200 мм на ділянках 2 та 3 – 24 м.

Розрахунки мережі при пожежних витратах більших, ніж витрати до пожежі показали, що лише збільшення діаметрів труб дає можливість запроєктувати мережу, що буде забезпечувати пропуск пожежних витрат води з дотриманням швидкісного режиму у дозволених нормах.

**Висновки.** Якісне виконання гідравлічного розрахунку водопровідних мереж кільцевої конфігурації, що забезпечують подачу води до споживачів в режимах роботи до пожежі та при пожежі, є одним зі способів забезпечення успішного гасіння пожежі та відповідно зменшення збитків від пожеж. Існуючі способи ув'язки водопровідних мереж побудовані на покрокових змінах діаметрів труб, трасування та розрахункових характеристик мережі. Вибір способу ув'язки в значній мірі залежить від кількісних характеристик потреб водоспоживачів для різних режимів роботи мережі. Кожний спосіб ув'язки дає результат, але для кожного конкретного випадку він може бути економічно недоцільним, при цьому відповідати вимогам нормативних документів. Таким

чином, знання способів ув'язки та володіння методиками їх реалізації може забезпечити прийняття обґрунтованого рішення щодо вибору характеристик мережі та подачу необхідних витрат води всім водоспоживачам у будь-який час.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. ДБН В.2.5-74:2013. – [Чинний від 01-01-14]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 172 с. (Державні будівельні норми України)

2. Протипожежне водопостачання: Підручник / О.А. Петухова, В.А. Андронов, С.А. Горносталь, Р.Е. Черепаха. - Х.: Друкарня Мадрид, 2022.-280 с.

3. Петухова О.А., Горносталь С.А. Забезпечення можливості гасіння пожеж в населених пунктах, що потрапляють в зону постійних обстрілів // Матеріали круглого столу «Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням» – Харків, НУЦЗУ, 2023. – с.72-73 <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/18792>.

4. Петухова О.А., Черепаха Р.Е., Кулеш Д.П., Добринська В.Є. Забезпечення безпеки праці при використанні зовнішнього водопостачання під час гасіння пожеж // «Проблеми та перспективи розвитку охорони праці» Матеріали XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів – ЛДУБЖД, 2023 - с. 192-194 <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/17718>.

5. Рябова І.Б., Петухова О.А., Горносталь С.А., Щербак С.М. Дослідження гідродинамічних характеристик елементів захисту харчових виробництв. Журнал «Наукові праці» – Одеса: ОНАХТ, 2018. – с. 72-76. <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/7414>.