

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ**

# ТЕЗИ

ЗА МАТЕРІАЛАМИ  
ІХ ВСЕУКРАЇНСЬКОГО НАУКОВОГО СЕМІНАРУ

*“МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ  
МІСЬКИХ ІНЖЕНЕРНИХ ІНФРАСТРУКТУР”*



**ХАРКІВ**

**20 – 21 ЖОВТНЯ 2020 р.**



**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ**  
**МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ, БУДІВНИЦТВА ТА**  
**ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ**  
**ДЕРЖАВНЕ АГЕНСТВО ВОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ**  
**АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ**  
**ХАРКІВСЬКА МІСЬКА РАДА**  
**ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МАШИНОБУДУВАННЯ**  
**ІМ. А.М. ПІДГОРНОГО**  
**ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ**  
**БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ**  
**ХАРКІВСЬКЕ ОБЛАСНЕ ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ВІДДІЛЕННЯ**  
**АКАДЕМІЇ БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ**

# **ТЕЗИ**

**за матеріалами**

**ІХ ВСЕУКРАЇНСЬКОГО НАУКОВОГО СЕМІНАРУ**  
***“МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ***  
***МІСЬКИХ ІНЖЕНЕРНИХ ІНФРАСТРУКТУР”***

**ХАРКІВ**  
**20 – 21 ЖОВТНЯ 2020 р.**



Всеукраїнський науковий семінар “Методи підвищення ресурсу міських інженерних інфраструктур” проводиться на базі Харківського національного університету будівництва та архітектури вже дев’ятий раз, спільно з кафедрами університету: «Водопостачання, каналізації і гідравлики», «Теплогазопостачання, вентиляції та використання ТВЕР», «Безпеки життєдіяльності та інженерної екології» та «Технології будівельного виробництва».

В роботі семінару приймають участь провідні фахівці та вчені будівельної галузі, житлово-комунального господарства, водних ресурсів, ЗВО не тільки України, а й Польщі, Німеччини, Словаччини, Чехії та ін. Під час проведення семінару розглядаються питання, що актуальні на сьогодні. Це: сучасні споруди і технології водопостачання та водовідведення; техногенні та природні аварії і катастрофи в системі інженерної інфраструктури, їх прогноз та управління ризиком; методи ремонту і відновлення міських підземних газопроводів і тепломереж; інженерні інфраструктури міста та їх вплив на навколишнє середовище. Вирішення цих актуальних питань дозволить суттєво підвищити роботу системи життєзабезпечення міста.

Отримані рішення направляються для подальшого розгляду до Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, Міністерства освіти і науки України, Державного агентства водних ресурсів України.

© Науково-технічна рада ХНУБА,  
Академія будівництва України,  
Рада молодих учених ХНУБА

Таким чином, доцільно використовувати удосконалений трубчастий змішувач в інтервалі швидкості 0,9-1,0 м/с з заповнювачем пористого полімербетона змішувальних елементів матеріалом великої пористості.

## **ОПИТ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЯ БЕЗРЕАГЕНТНОЇ ЕЛЕКТРОННОЇ ВОДОПІДГОТОВКИ В ПРОМИСЛОВОСТІ ТА КОМУНАЛЬНО-ПОБУТОВОМУ СЕКТОРІ**

**Кюрчев<sup>1</sup> В.М.** д-р техн. наук, проф., **Мовчан<sup>1</sup> С.І.** канд. техн. наук, доц.,  
**Андріанов<sup>2</sup> О.А.** канд. техн. наук, **Щелкунов<sup>2</sup> В.І.** д-р. економ. наук, проф.,  
**Бережецький<sup>3</sup> О.В.** канд. техн. наук,

<sup>1</sup>*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного (м. Мелітополь)*

<sup>2</sup>*Український національний комітет міжнародної торгової палати (ІСС UKRAINE)(м. Київ)*

<sup>3</sup>*ТОВ «САВ КОМПЛЕКТ» (м. Запоріжжя)*

У технологічних схемах систем оборотного тепловодопостачання є важливою складовою промислового сектору країни, в яких у використовуються вода, водні розчини, технічні рідини. Процеси підготовки води, її використання та подальше багаторазового використання водних ресурсів є важливою складовою складовою даної галузі, особливо зважаючи на те, що в результаті виробничої діяльності в системах повторного, оборотного тепловодопостачання утворюються стічні води.

Життєдіяльність людини безпосередньо або тісно пов'язана з функціонуванням великої кількості різноманітних підприємств різних галузей зі значним використанням водних ресурсів в процесі виробництва, насамперед:

- атомна, теплова енергетика, гідроелектростанції
- гірничозбагачувальні комбінати, фабрики, промислові об'єднання
- різного роду шахти, кар'єри, рудоуправління
- електрометалургійні, металургійні заводи, фабрики, комбінати, об'єднання.
- підприємства машинобудування, харчової та переробної промисловості.

У ході багаторічних експериментальних досліджень апробовано прилад імпульсної високочастотної підготовки та використання технічної води для контуру водяного охолодження. Який було успішно випробувано на промислових підприємствах енергетичного комплексу, гірничозбагачувальної та ін. галузей.

Прилад використовувався з метою очищення внутрішніх металевих

елементів контуру водяного охолодження від старого накипу та запобігання недопущення його утворення, безпосередньо в умовах експлуатації печі.

Застосування приладу імпульсної високочастотної підготовки та використання технічної води створює умови, при яких досягається ефект:

- **суттєвого зменшення нагару оливи на стінках труб теплообмінника**, що сприяє додатковому покращенню температурного режиму: зменшення нагріву оливи, зменшення пригорання, осаду та окиснення оливи та усуває необхідність частого її очищення або заміни. При цьому має місце суттєве зниження експлуатаційних витрат, робіт з поточного обслуговування технологічного обладнання систем промислового тепловодопостачання та ін.;

- **формування магнетиту** у вигляді твердого шару замість типової форми, а не як пластівців. Відповідно його дія полягає в утворенні бар'єру між залізом в трубі і водою, реакцією з розчиненим у воді киснем і зупиняє подальшу корозію. Також магнетит працює як оксид інших металів, що сприяють виникненню на металі захисної плівки та перешкоджають подальшому процесу окиснення;

- **скін-ефект** (поверхневий шар) в процесі електронної водопідготовки приладом імпульсної високочастотної підготовки та використання технічної води змінюється спосіб утворення оксидів, внаслідок чого вільні заряди (електрони) зсуваються від внутрішньої поверхні до зовнішньої, при якому утворюється поверхневий шар (скін-шар) зі слабким позитивним зарядом. При цьому, в умовах відсутності вільних електронів, реакція корозії припиняється, або істотно сповільнюється.

Встановлено, що водоохолодження на функціональних металевих поверхнях об'єкту дослідження суттєво зменшилась товщина шару відкладів у трубному просторі пучку труб, внутрішньої частини «коліна» (калacha), фланця під'єднання охолоджуючої води на внутрішніх стінках трубопроводу, покращився процес тепловіддачі, знищено та виведено біологічні відкладення, що надає можливість покращити економічну ефективність маслоохолоджувача.

Повний ефект від застосування приладу імпульсної високочастотної підготовки та використання технічної води досягається у разі відсутності, так званих «електромагнітних петель» - місць, де труба або обладнання, що захищається, має жорстке кріплення.

Підсумки випробувань довели надійність, ефективність та тривалість процесів захисту та боротьби з накипом і біообростанням на робочих поверхнях елементів контуру без застосування механічного очищення та застосування хімічних реагентів.

Отримані результати випробувань приладу імпульсної високочастотної електромагнітної обробки води в робочому режимі, які проводилися у жорстких

умовах працюючої металургійної печі під час реального виробничого процесу, наочно довели надійність та ефективність процесу захисту та боротьби з накипом на робочих поверхнях елементів контуру водоохолодження печі, забезпечуючи екологічну безпеку водних об'єктів, збільшення міжремонтного періоду експлуатації феросплавної печі, зменшення обсягів та вартості ремонтних робіт.

Основними висновками необхідно відзначити наступне:

1. Доведена висока ефективність методу при видаленні наявних та запобіганні утворення нових карбонатних відкладів на функціональних поверхнях систем оборотного тепловодопостачання.

2. Перспективна досягнення суттєвого покращання процесів водоохолодження та тепловідведення, зменшення теплового навантаження на обладнання, підвищення економічної ефективності ремонтів та експлуатації основного та допоміжного виробничого обладнання у металургії за рахунок зменшення трудовитрат та збільшення міжремонтних періодів.

## **ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОЧИЩЕННЯ МАЛОКОНЦЕНТРОВАНОЇ СУСПЕНЗІЇ МЕТОДОМ НАПІРНОЇ ФЛОТАЦІЇ**

**Сироватський О.А.** канд. техн. наук, доц., **Гайдучок О.Г.** канд. техн. наук,  
асист., **Попов А.Ф.** студ., **Рудь Т.А.** студ.

*Харківський національний університет будівництва та архітектури*

Питання забезпечення населення і промисловості питною водою надійної якості і на сьогодні є актуальним. Відомі сучасні методи і конструкції очисних установок, які дозволяють суттєво підвищити ефективність обробки води. Зокрема, коагуляція мінеральними електролітами, флокуляція синтетичними реагентами, ультра- та мікрофільтрація. Однак, в сучасних умовах ці методи вимагають високих енерго- і експлуатаційних витрат і часто не забезпечують зростаючих вимог до якості очищеної води.

До таких методів відносяться також флотаційні, які рекомендовано застосовувати при значеннях каламутності вод до 150 мг/л і кольоровості до 200 градусів за ПКШ. Сутність флотаційного методу полягає в специфічній дії молекулярних сил між бульбашкою газу та часткою. При наближенні і зіткненні у воді бульбашки з гідрофобною поверхнею частки забруднення, тонкий шар, який їх розділяє, стає нестійким і розривається. Внаслідок цього, їх контакт призводить до агрегації бульбашки і частки з подальшим спливанням агрегату на поверхню і його відводу за межі споруди з осадом.



## ЗМІСТ

Визначення ефективності роботи аеротенків з закріпленим біоценозом Айрапетян Т.С., Карагяур А.С.	7
Технічні заходи щодо раціонального водоспоживання в будівлях Сироватський О.А., Гайдучок О.Г., Вертипорох С.С., Рева В.Є.	8
Підвищення ефективності роботи трубчастих змішувачів Епоян С.М., Сухоруков Г.І., Яркін В.А., Бабенко С.П., Тимченко П.С.	9
Опит та результати використання технологія безреагентної електронної водопідготовки в промисловості та комунально-побутовому секторі Кюрчев В.М., Мовчан С.І., Андріанов О.А., Щелкунов В.І., Бережецький О.В.	11
Експериментальне дослідження очищення малоконцентрованої суспензії методом напірної флотації Сироватський О.А., Гайдучок О.Г., Попов А.Ф., Рудь Т.А.	13
Деякі питання розрахунку горизонтальних відстійників водопостачання Епоян С.М., Сухоруков Г.І., Волков В.М., Філатов С.В. Чорнобай А.А.	15
Сучасний стан каналізаційних мереж та споруд м. Харкова Алейнікова А.І.	16
CFD моделирование в прикладных задачах Беляева В.В., Берлов А.В., Машихина П.Б.	17
CFD модели для расчета биореакторов Беляев Н.Н., Козачина В.А., Цуркан В.В., Чирва М.В.	18
Інженерні мережі в "Smart city" Чайка Ю.І., Гутнік О.О.	19
Ефективні аеротенки із симультанною нітрифікацією-денітрифікацією Ковальчук В.А.	21
Очищення підземної води з великою концентрацією заліза Мартинов С.Ю., Орлова А.М.	22
Формування та реалізація екологічної політики на підприємствах в Україні Масс О.М., Самохвалова А.І., Онищенко Н.Г., Лебедева О.С.	24
Економічні конструкції захисту водозабірних споруд Кузьменко В.М., Шилін В.В., Волков В.М., Михайлов С.С., Савченко В.О.	26

Енергоефективність та безпека будівель і споруд Чернишенко Г.О., Нестеренко О.В., Зайцева В.Г.	28
Особливості технології зведення енергоефективної будівлі Гаєвой Ю.	29
Використання нового технологічного комплекту малогабаритного обладнання для підвищення ресурсу міських інженерних інфраструктур Ємельянова І.А., Субота Д.Ю.	30
Експериментальні дослідження довговічності ремонтних та захисних покриттів ТМ МАРЕІ для каналізаційних колекторів Молодід О.С. Мусяка І.В. Богдан С.М.	32
Проблеми забезпечення безаварійної експлуатації, підвищення екологічної безпеки та довготривалості споруд каналізаційних тунелів Дегтяр Є.Г.	34
Методика визначення морфологічного складу відходів для використання в якості сировинного ресурсу Крот О.П., Косенко Н.О., Коваленко А.В., Левашова Ю.С.	35
Вилучення сульфат-іонів з розчинів феритизаційної переробки гальванічних шламів Самченко Д., Кочетов Г., Ємчура Б., Пахомов Д.	37
Підвищення ефективності роботи водогосподарських систем по проведенню водообміну Краснопавлівського водосховища Епоян С.М., Славута О.І., Жук В.М.	38
Інспекційні телескопічні колодязі для якісного та безпечного функціонування мереж водовідведення Сорокіна В.Ю., Ісакієва О.Г., Оніщук А.С., Шулегін Р.І.	40
Взаємозв'язь ефективності технічного обслуговування и ремонту зданий с експлуатационними качествами отдельных конструкций или зданий в целом Бутник С.В., Вяткин В.А., Джалалов М.Н., Говоруха И.В.	41
Проблеми розрахунку вогнестійкості залізобетонних елементів споруд інженерної інфраструктури Фомін С.Л., Бутенко С.В., Плахотнікова І.А., Колесніков С.М.	43
Вплив каламутності вихідної води на ефективність роботи швидкого фільтра Карагяур А.С., Ісакієва О.Г., Лукашенко С.В., Уньковська І.О., Пашенко В.А.	45
Штамповые испытания грунтового основания при реконструкции тепломагистрали №29 в г. Харькове Стрижельчик Г.Г., Бондаренко А.И., Найдёнова В.Е.	46

Исследование применения строительных технологий для преобразования в гражданские объекты промышленных и общественных зданий	
Каржинерова Т.И., Гриневич Е.А.	48
Підвищення ефективності вібраційних пресів для формування бетонних елементів, що підвищують залишковий ресурс конструкцій	
Ємельяненко М.Г., Саєнко Л.В.	50
Мембранні біологічні реактори та практичний досвід їх використання	
Христенко А.М., Юрченко В.О., Смирнов О.В., Пономарев К.С., Пономарева С.Д.	52
Особливості оцінки технічного стану існуючих інженерних споруд	
Башкіров Г.Б., Баранов П.Ю., Котляр М.І.	54
Оцінка стану руйнування трубопроводів міських мереж водопостачання	
Синій С.В., Уль А.В., Мельник Ю.А., Сунак П.О. Войтович Я.С.	56
Залучення підприємств до впровадження локальних споруд очищення промислових стічних вод	
Юрченко В.О. Єпішова Л.Д.	58
Методи захисту підземних комунікацій від впливу факторів, що впливають на їх експлуатаційну надійність	
Гончаренко Д.Ф., Гулевський П.Ю., Вороненко В.О.	60
Інструментарій ВІМ в організаційно-технологічних рішеннях монолітно-каркасного будівництва	
Шумаков І.В., Кучугура В.О.	61
Ефективність пальових робіт у малоповерховому будівництві	
Шумаков І.В., Алі Аділ Халід	62
Підвищення ефективності зведення підземних частин будівель	
Шумаков І.В.	63
Раціоналізація параметрів зведення підземних частин будівель	
Фурсов Ю.В.	64
Енергозбереження у малоповерховому цивільному будівництві	
Шумаков І.В., Таха Лотфі	66
Зниження показників міцності цегли внаслідок дії агресивного середовища каналізаційного колектору	
Гончаренко Д.Ф., Гуділін Р.І.	67

## ТЕЗИ

ІХ ВСЕУКРАЇНСЬКОГО НАУКОВОГО СЕМІНАРУ  
«МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ МІСЬКИХ ІНЖЕНЕРНИХ  
ІНФРАСТРУКТУР»

Відповідальний за випуск: доктор технічних наук, професор  
Гончаренко Д.Ф.

Редактор: Жмурук Л.М.

Технічний редактор: кандидат технічних наук, доцент  
Саєнко Л.В.

Інформацію наведено мовою оригіналу.

Відповідальність за зміст несе автор.

Підпис до друку  
10.11.2020 р.

Формат 84x108

Папір друк. №2

Безкоштовно

Тираж замовний

ХНУБА, 61002, Харків, вул. Сумська, 40

Тел. 7-000-651

---

Підготовлено до друку та надруковано ЧФ «Михайлов»

61095, Харків -95, а/с 2410

