



**IV INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE  
WATER SUPPLY AND WASTEWATER DISPOSAL:  
DESIGNING, CONSTRUCTION, OPERATION AND MONITORING**

**IV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
ВОДОПОСТАЧАННЯ І ВОДОВІДВЕДЕННЯ:  
ПРОЕКТУВАННЯ, БУДІВНИЦТВО, ЕКСПЛУАТАЦІЯ, МОНІТОРИНГ**



**20-22 October, 2021, Lviv**

**20-22 жовтня 2021 року, м. Львів**

Ministry of Education and Science of Ukraine

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

National University Lviv Polytechnic, Lviv, Ukraine

All-Ukrainian Environmental League, Kyiv, Ukraine

Supported by Lviv Convention Bureau and co-financed by Programme

“Support package for development of conference industry in Lviv”

Proceedings of the IV International Scientific-Practical Conference

**WATER SUPPLY AND WASTEWATER DISPOSAL:  
designing, construction, operation and monitoring**

20-22 October, 2021

Lviv Polytechnic National University

Lviv

2021

Міністерство освіти і науки України

Університет «Любінська політехніка», м. Люблін, Польща

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

Всеукраїнська екологічна ліга, м. Київ, Україна

Відбувається за підтримки Львівського конференц-бюро та  
дофінансовується в рамках Програми «Пакет підтримки розвитку  
конференц-індустрії у м. Львові»

Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції

**ВОДОПОСТАЧАННЯ І ВОДОВІДВЕДЕННЯ:  
проектування, будівництво, експлуатація, моніторинг**

20-22 жовтня 2021 р.

Національний університет «Львівська політехніка»

Львів

2021

УДК 556.11

М 34

**Укладачі:**

Орачевська Д., Вронська Н.

**Editors:**

Orachewska D., Vronska N.

**Рецензенти:**

**Пляцук Л. Д.**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри прикладної екології Сумського державного університету;

**Шмандій В. М.**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екологічної безпеки та організації природокористування Кременчуцького національного університету ім. Михайла Остроградського;

**Адаменко Я. О.**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

**Reviewers:**

**Prof. L. Pliatsuk**, Sumy State University;

**Prof. Shmandiy**, Kremenchuk National University named after Michael Ostrogradskiy;

**Prof. Adamenko**, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas.

**М 34** Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Водопостачання та водовідведення: проектування, будова, експлуатація, моніторинг» = Proceedings of the IV International Scientific-Practical Conference «Water Supply and Wastewater Disposal: designing, construction, operation and monitoring» / уклад.: Д. Орачевська, Н. Вронська. – Львів: Львівська політехніка, 2021. – 221 с. = editors: D. Orachewska, N. Vronska. – Lviv: Lviv Polytechnic National University, 2021. – 221 p.

ISBN 978-617-7227-69-3

Даний збірник містить тези учасників конференції, представлених на IV Міжнародній науково-практичній конференції «Водопостачання та водовідведення: проектування, будова, експлуатація, моніторинг», яка проходила 20-22 жовтня 2021 року на базі Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів.

The collection of proceedings of the conference includes participants' abstracts of III International Scientific-Practical Conference «Water Supply and Wastewater Disposal «Designing, construction, operation and monitoring» took place on 20-22 October, 2021 at Lviv Polytechnic National University, Lviv.

**УДК 556.11**

ISBN 978-617-7227-69-3

© Національний університет «Львівська політехніка», 2021

## **Організатори конференції**

- Університет «Люблінська політехніка», м. Люблін, Польща
- Національний університет «Львівська політехніка» м. Львів, Україна
- Всеукраїнська екологічна ліга, м. Київ, Україна
- Конференція відбувається за підтримки Львівського конференц-бюро та дофінансовується в рамках Програми «Пакет підтримки розвитку конференц-індустрії у м. Львові»

## **Науковий комітет конференції**

**Голова наукового комітету:**

**Проф., др. габ. Б. Ковальська** – Політехніка Любелська

**Члени наукового комітету:**

**Проф., др. габ. Г. Собчук** – Політехніка Любелська

**Проф. ПЛ, др. габ. Д. Ковальські** – Політехніка Любелська

**Проф., др. габ. М. Кветнєвські** – Політехніка Варшавська

**Проф., др. габ. Я. Макія** – IWA Польща/ Політехніка Гданська

**Проф. ПЛ, др. габ. Г. Боровські** – Політехніка Любелська

**Проф, д.т.н. М. Мальований** – Національний університет «Львівська політехніка»

**Проф, д.т.н. І. Петрушка** – Національний університет «Львівська політехніка»

**Проф, д.т.н. О. Мороз** – Національний університет «Львівська політехніка»

**Проф, д.т.н. В. Погребенник** – Національний університет «Львівська політехніка»

**Проф, д.т.н. М. Гіроль** – НУВГП, Рівне

**Проф, д.т.н. О. Ткачук** – НУВГП, Рівне

**Проф, д.т.н. В. Ковальчук** – НУВГП, Рівне

**Проф, д.х.н. Є. Кузьмінський** – НТУУ «КПІ», Київ

**Проф, д.т.н. Л. Саблій** – НТУУ «КПІ», Київ

**Проф, д.т.н. В. Чернюк** – Національний університет «Львівська політехніка»

**Доц, к.т.н. В. Жук** – Національний університет «Львівська політехніка»

**Доц, к.т.н. О. Мацієвська** – Національний університет «Львівська політехніка»

**Доц, к.ф-м.н. Р. Романюк** – ЗНЦ НАН України та МОН України.

**Проф. ПС, др. габ. І. Зімох** – Політехніка Сілезька

**Проф. УО, др. габ. М. Райфур** – Університет Опольський

**Проф. УО, др. габ. А. Долганчик-Срудка** – Університет Опольський

**Проф. УО, др. габ. А. Гловацка** – Університет Опольський

**Проф. ПВ, др. габ. Зубровска-Судол** – Політехніка Варшавська

**Проф. ПЛ, др. габ. А. Монтусєвіч** – Політехніка Любелська

**Проф. ПЛ, др. габ. Я. Червінські** – Політехніка Любелська

**Др. габ. М. Відомські** – Політехніка Любелська

**Др. габ. З. Сухораб** – Політехніка Любелська

**Др. габ. Г. Лагуд** – Політехніка Любелська

**Проф. ПГ, др. габ. Й. Дреновський** – IWA Польща / Гданський технологічний університет

**Проф. ПЛ, др. габ. М. Іванек** – Люблінський технологічний університет

**Проф. ПК, др. габ. Я. Кроліковська** – Краківський технологічний університет

**Проф. ПК, др. габ. Е. Шалінська Ван Овердійк** – Гірничо-металургійна академія імені Станіслава Сташиця в Кракові

### **Conference Organizers**

- Representation of Polish Academy of Sciences, Kiev, Ukraine
- Lublin University of Technology, Lublin, Poland
- National University Lviv Polytechnic, Lviv, Ukraine
- All-Ukrainian Environmental League, Kyiv, Ukraine
- Supported by Lviv Convention Bureau and co financed by Programme “Support package for development of conference industry in Lviv”

### **Scientific Committee**

#### **Head of Scientific Committee:**

**Prof., dr hab. B. Kowalska** – Lublin University of Technology

#### **Scientific Committee Members:**

**Prof., dr hab. H. Sobczuk** – Lublin University of Technology

**Prof. PL, dr hab. D. Kowalski** – Lublin University of Technology

**Prof., dr hab. M. Kwietniewski** – Warsaw University of Technology

**Prof., dr hab. J. Małkinia** – IWA Poland/ Gdańsk University of Technology

**Prof. PL, dr hab. H. Borovski** – Lublin University of Technology

**Prof, D.Sc. M. Malovanyy** – Lviv Polytechnic National University

**Prof, D.Sc. I. Petrushka** – Lviv Polytechnic National University

**Prof, D.Sc. O. Moroz** – Lviv Polytechnic National University

**Prof, D.Sc. V. Pohrevennyk** – Lviv Polytechnic National University

**Prof, D.Sc. M.Hirol** – NUWM, Rivne

**Prof, D.Sc. O. Tkachuk** – NUWM, Rivne

**Prof, D.Sc. V. Kovalchuk** – NUWM, Rivne

**Prof, D.Sc. Ye.Kuzminskyy** – NTUU „KPI”, Kyiv

**Prof, D.Sc. L. Sabliy** – NTUU „KPI”, Kyiv

**Prof, D.Sc. V. Chernyuk** – Lviv Polytechnic National University

**Assoc.Prof., C.Sc. V. Zuk** – Lviv Polytechnic National University

**Assoc.Prof, C.Sc. O. Matsiyevska** – Lviv Polytechnic National University

**Assoc.Prof, C.Sc. R. Romaniuk** – ZNCNANU and MOE of Ukraine

**Prof. PŚ, dr hab. I. Zimoch** – Silesian University of Technology

**Prof. UO, dr hab. M. Rajfur** – University of Opole

**Prof. UO, dr hab. A. Dolhańczuk-Śródka** – University of Opole

**Prof. ZUT, dr hab. A. Głowacka** – University of Opole

**Prof. PW, dr hab. M. Żubrowska-Sudoł** – Warsaw University of Technology

**Prof. PL, dr hab. A. Montusiewicz** – Lublin University of Technology

**Prof. PL, dr hab. J. Czerwiński** – Lublin University of Technology

**Dr hab. M.K. Widomski** – Lublin University of Technology

**Dr hab. Z. Suchorab** – Lublin University of Technology

**Dr hab. G. Łagód** – Lublin University of Technology

**Prof. PG, dr hab. J. Drewnowski** – IWA Poland / Gdańsk University of Technology

**Prof. PL, dr hab. M. Iwanek** – Lublin University of Technology

**Prof. PK, dr hab. J. Królikowska** – Craciv University of Technology

**Prof. PK dr hab. E. Szalińska Van Overdijk** – AGH Krakow

**METODA STEROWANIA PROCESEM BIOLOGICZNEGO OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW  
W ZBIORNIKU NAPOWIETRZAJĄCYM-WYPIERACZU**

**S. Gornostal**

Uniwersytet Narodowy Obrony Cywilnej Ukrainy, Charków, Ukraina

Ukraina dąży do stania się integralną częścią Unii Europejskiej. Wiąże się to ściśle z koniecznością prowadzenia odpowiedniej polityki środowiskowej, mającej na celu ochronę środowiska. Pełne życie obywateli bezpośrednio zależy od zdrowia, na które bezpośrednio wpływa stan środowiska. Państwo stara się chronić obywateli przed zagrożeniami dla zdrowia, związanymi ze środowiskiem. Ważnym obszarem takiej działalności jest poprawa jakości oczyszczania ścieków, które napływają do oczyszczalni z obiektów przemysłowych oraz z osiedli mieszkaniowych.

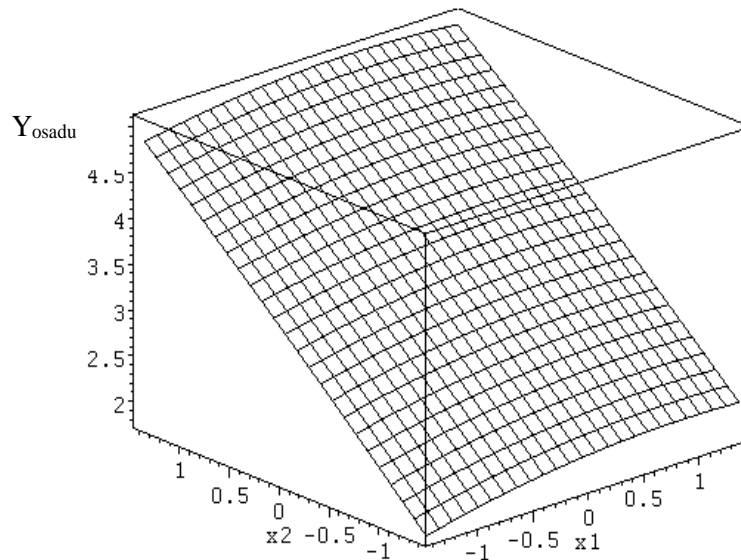
**Celem tej pracy naukowej** jest zmniejszenie obciążenia środowiska, spowodowanego przedostawaniem się do zbiorników wodnych niedostatecznie oczyszczonych ścieków. W tym celu zaproponowano metodę sterowania procesem biologicznego oczyszczania ścieków w układzie «zbiornik napowietrzający-wypieracz – osadnik wtórny». Proponowana metoda nadaje się do zastosowania na istniejących obiektach; podczas przebudowy i projektowania nowych wypornościowych zbiorników napowietrzających. Zaletą metody jest możliwość szybkiego, rozsądnego wyboru trybu technologicznego działania oczyszczalni biologicznych.

Po analizie układu „zbiornik napowietrzający-wypieracz – osadnik wtórny” stwierdzono, że na działalność systemu można wpływać poprzez regulację stosunku «ścieki – osad czynny». Umożliwia to zapewnienie zgodności z wymogami regulacyjnymi dotyczącymi maksymalnych dopuszczalnych stężeń w oczyszczonej wodzie. Jednocześnie środowisko będzie chronione przed uderzeniem niedostatecznie oczyszczonych lub nieoczyszczonych ścieków.

Otrzymano równanie regresji (1), które opisuje zależność dawki wysuszonego osadu czynnego ( $y_{osadu}$ ) od natężenia przepływu osadu zwrotnego ( $x_1$ ), podawanego do regeneratora zbiornika napowietrzającego, od dawki osadu podawanego do regeneracji ( $x_2$ ).

$$y_{osadu} = 3.61333 + 0.08833 \cdot x_1 + 1.05167 \cdot x_2 - 0.065 \cdot x_1^2 - 0.025 \cdot x_2^2 - 0.225 \cdot x_1 \cdot x_2 \quad (1)$$

Rysunek 1 przedstawia numeryczne rozwiązanie równania (1). Analizując uzyskane wyniki, widzimy, że największy wpływ na zmianę stężenia osadu na wylocie z regeneratora ma stężenie osadu wchodzącego do regeneratora.



**Rysunek 1** – Zależność dawki wysuszonego osadu czynnego ( $y_{osadu}$ ) od natężenia przepływu osadu zwrotnego ( $x_1$ ), podawanego do regeneratora zbiornika napowietrzającego, od dawki osadu podawanego do regeneracji ( $x_2$ ).

W celu określenia stężenia zanieczyszczeń w wodzie uzdatnionej na wylocie z oczyszczalni biologicznych uzyskano kolejne równanie regresji, które pozwala wyznaczyć zależność stężenia zanieczyszczeń w wodzie uzdatnionej od zużycia ścieków i stężenia zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do oczyszczalni. Analiza wyników numerycznego rozwiązania zaproponowanego równania wykazała, że wzrost przepływu ścieków wprowadzanych do oczyszczalni prowadzi do wzrostu stężenia zanieczyszczeń na wylocie z oczyszczalni. Należy zauważyć, że wzrost stężenia zanieczyszczeń w ściekach prowadzi do spadku ich ilości na wylocie z oczyszczalni. Fakt ten można wytłumaczyć wystarczającą ilością zanieczyszczeń, które zapewniają wzrost osadu czynnego. Wiadomo, że osad czynny jest konsumentem zanieczyszczeń.

Zaproponowane równania regresji pozwalają na uzyskanie wartości liczbowych parametrów procesu. Pomagają również analizować przebieg oczyszczania biologicznego w różnych częściach systemu „zbiornik napowietrzający-wypieracz – osadnik wtórny” bez dodatkowych eksperymentów.



## CONTENTS

1.	<b>Ковальчук В.А.</b> БІОЛОГІЧНА ОЧИСТКА СТІЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	7
2.	<b>Ремез Н.С., Бойко А.Г.</b> ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ РОЗДІЛЕННЯ «ЧОРНИХ ВОД» У СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ УКРАЇНИ.....	9
3.	<b>Tkachuk N., Zelena L., Fedun O., Kozhemiachenko A., Tytorchuk T.</b> AQUEOUS SOLUTIONS OF DISHWASHING LIQUIDS: PHYTOTESTING TOXICITY.....	11
4.	<b>Gornostal S.</b> METODA STEROWANIA PROCESEM BIOLOGICZNEGO OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW W ZBIORNIKU NAROWIETRZAJĄCYM-WYPIERACZU.....	12
5.	<b>Mitryasova O., Pohrebennyk V., Nosyk A.</b> PROGNOSIS MODELS OF SURFACE WATER STATUS.....	14
6.	<b>Коцюба І.Г., Єльнікова Т.О., Герасимчук О.Л., Лук'янова В.В., Анпілова Є.С.</b> ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ЕВТРОФІКАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У ВОДАХ РІЧКИ УЖ.....	16
7.	<b>Скиба М., Коваленко І., Воробйова В., Трус І., Макарченко Н.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МОДИФІКОВАНИХ ФОТОКАТАЛІЗАТОРІВ ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ТА РУЙНУВАННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ РЕЧОВИН (ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ) У ВОДНИХ СЕРЕДОВИЩАХ.....	18
8.	<b>Petrushka I., Petrushka K.</b> INFLUENCE OF RISK FACTOR IN CHOOSING THE BEST OPTION OF IMPLEMENTATION OF RESOURCE- SAVING TECHNOLOGIES.....	20
9.	<b>Трус І., Гомеля М., Воробйова В., Скиба М., Глушко О., Бенатов Д.</b> ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАГЕНТІВ ДЛЯ СТАБІЛІЗАЦІЙНОЇ ОБРОБКИ ВОДИ.....	22
10.	<b>Sukhatskiy Y., Zin O., Znak Z.</b> SYNERGY OF ULTRASOUND AND ADVANCED OXIDATION PROCESS “PEROXATE” IN DECOLORIZATION OF AQUEOUS SOLUTION OF THIAZINE DYE METHYLENE BLUE.....	23
11.	<b>Єремєєв І.С., Дичко А.О., Литвиненко В.А.</b> ПРОБЛЕМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ДИНАМІКИ ЗАБРУДНЕНЬ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ГЕКСАМЕТИЛЕНДІАМІНОМ.....	25
12.	<b>Улицький О., Д'яченко Н.</b> ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ В ПРОЦЕСІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СТАВКІВ-НАКОПИЧУВАЧІВ ШАХТНИХ ВОД ВУГІЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗАХІДНОГО ДОНБАСУ.....	27
13.	<b>Дерій Ж., Лисенко Н.</b> СТАЛЕ УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ У КОНТЕКСТІ АПРОКСИМАЦІЇ ПОЛОЖЕНЬ УГОДИ «УКРАЇНА-ЄС».....	29
14.	<b>Margasova V., Hnedina K.</b> WATER RESOURCES MANAGEMENT SYSTEM IN UKRAINE: DIRECTIONS OF IMPROVEMENT IN THE FRAMEWORK OF THE EUROPEAN UNION–UKRAINE ASSOCIATION AGREEMENT.....	31
15.	<b>Босюк А.С.</b> ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	33
16.	<b>Проценко С.Б., Кізеєв М.Д., Новицька О.С.</b> ВИБІР РАЦІОНАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ МІСЬКИХ ОЧИСНИХ СПОРУД КАНАЛІЗАЦІЇ.....	34
17.	<b>Bejanidze I., Kharebava T., Pohrebennyk V., Davitadze N., Didmanidze N., Nakashidze N.</b> PROCESSING OF INDUSTRIAL PLANT WASTE INTO PECTIN – MAINTAINING THE ECOLOGICAL BALANCE OF THE ENVIRONMENT.....	36
18.	<b>Полтавець В.І., Кулікова Д.В.</b> ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ШАХТНИХ ВОД НА ПРИКЛАДІ ШАХТИ «ПАВЛОГРАДСЬКА» ЗАХІДНОГО ДОНБАСУ.....	38

19.	<b>Шевченко А.О., Шевченко Т.О.</b> ЗАСТОСУВАННЯ ВЕРМИКУЛІТУ ПРИ МЕХАНІЧНОМУ ЗНЕВОДНЕННІ НАДЛИШКОВОГО АКТИВНОГО МУЛУ....	40
20.	<b>Душкін С.С., Шевченко Т.О.</b> ПІДГОТОВКА ПИТНОЇ ВОДИ З ВИКОРИСТАННЯМ МОДИФІКАЦІЇ ФІЛЬТРУВАЛЬНОГО ЗАВАНТАЖЕННЯ.....	42
21.	<b>Chernova A.S., Gevod V.S.</b> BIOLOGICAL DENITRIFICATION, SULFATE REDUCTION AND BUBBLE-FILM EXTRACTION OF WATER IMPURITIES IN THE SMALL-SIZED FILTRATION AND FLOTATION DEVICE.....	44
22.	<b>Тірон-Воробйова Н.Б., Данилян А.Г., Малий В.С.</b> ЖИВУЧІСТЬ МІКРОФЛОРИ ВОД РІЧКИ ДУНАЙ ПОПРИ ДІЄВІСТЬ НА НЕЇ Й СЕЗОННІСТЬ.....	46
23.	<b>Рогожин Д., Карпюк М., Вітковський В., Гламаздін П., Габа К.</b> ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА НАДІЙНОСТІ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ МЕТОДІВ ВОДОПІДГОТОВКИ.....	47
24.	<b>Христенко А.М., Юрченко В.О., Мельнікова О.Г., Смирнов О.В.</b> СКЛАД НАЛИПАНЬ НА МЕМБРАНАХ БІОЛОГІЧНИХ РЕАКТОРІВ.....	49
25.	<b>Дяків В., Погребенник В., Ковальчук М., Крайківський Р.</b> ХІМІЧНИЙ СКЛАД СТІЧНИХ ВОД ВІДВАЛУ ФОСФОГІПСУ У ЗОНІ ВПЛИВУ ДП РОЗДІЛЬСЬКЕ ГХП "СІРКА" ТА ВАРІАНТИ ЗМЕНШЕННЯ ЇХНЬОГО НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ВОДИ ТРАНСКОРДОННОЇ РІЧКИ ДНІСТЕР....	51
26.	<b>Добровольська О.Г., Бука Є.Р.</b> ПРО ВПЛИВ ГІДРАВЛІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОДОПРОВІДНОЇ МЕРЕЖІ НА ЯКІСТЬ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	53
27.	<b>Хлапук М.М., Безусяк О.В., Волк Л.Р.</b> МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ КІНЕМАТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ПОТОКУ В ТРУБОПРОВОДАХ.....	55
28.	<b>Sabliy L., Zhukova V.</b> A NEW SOLUTION TO THE PROBLEM OF PRE-TREATMENT OF INDUSTRIAL WASTEWATER.....	57
29.	<b>Архипова В.В.</b> ЗАБРУДНЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД УКРАЇНИ ТА РОЗВ'ЯЗАННЯ ЦІЄЇ ПРОБЛЕМИ.....	59
30.	<b>Рибалова О.В., Погребенник В.Д., Проскурнін О.А., Белоконь К.В., Коробкова Г.В.</b> МЕТОД ОЦІНКИ ПОТЕНЦІЙНОГО РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ПРИ РЕКРЕАЦІЙНОМУ ВОДОКОРИСТУВАННІ.....	61
31.	<b>Петренко Л.І.</b> МОЖЛИВОСТІ ЗБІЛЬШЕННЯ РЕСУРСІВ ПІДЗЕМНИХ ВОД У ТРИЩИНУВАТИХ ВІДКЛАДАХ КРИСТАЛІЧНИХ ПОРІД УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА.....	63
32.	<b>Будішевська О.Г., Юринець І.В., Сасин Д.В.</b> КАТІОННИЙ КРОХМАЛЬ ЯК ФЛОКУЛЯНТ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД.....	65
33.	<b>Виговська В., Степенко С., Приступа А.</b> РОЗВИТОК ІНСТРУМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ ВИКОРИСТАННЯМ ВОДНИХ РЕСУРСІВ.....	67
34.	<b>Hrytsyna O., Shymans'kyu A., Dzhuha Y., Stankevych S., Kitovs'kyu I., Sidlets'kyu D.</b> "BIOGOAL" - WASTEWATER TREATMENT INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR "ZERO ENERGY" BUILDINGS.....	69
35.	<b>Заєць Н., Штепа В.</b> СИСТЕМА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ОПРАЦЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ЩОДО ВОДООЧИЩЕННЯ ІЗ ВРАХУВАННЯМ ДІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ І МІНІМІЗАЦІЇ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ДОВКІЛЛЯ.....	70
36.	<b>Саблій Л.</b> ПРОБЛЕМИ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВІД БІОГЕННИХ СПОЛУК НІТРОГЕНУ І ФОСФОРУ ТА ЇХ ВИРІШЕННЯ.....	72
37.	<b>Почапська І.Я., Хлібишин Ю.Я.</b> СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ОЧИЩЕННІ ВОДИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ НАПОЇВ.....	74

38.	<b>Sabadash V., Gumnitsky J.</b> PURIFICATION OF DRINKING WATER FROM Cu (II) AND Cr (III) IONS BY MODIFIED ZEOLITE.....	76
39.	<b>Прогульний В., Грачов І.</b> ШЛЯХИ ЕКОНОМІЇ ВОДИ У ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ.....	78
40.	<b>Сироватський О., Сорокіна В., Ісакієва О., Гайдучок О.</b> ЧАВУННІ ТРУБИ ВЧШГ У БЕЗТРАНШЕЙНОМУ БУДІВНИЦТВІ ВОДОПРОВІДНИХ ТА КАНАЛІЗАЦІЙНИХ МЕРЕЖ.....	80
41.	<b>Isniuk S.Y., Mitiuk L.O.</b> TECHNOLOGIES OF SEWAGE DISPOSAL OF THE DAIRY INDUSTRY.....	82
42.	<b>Ткачук О.А., Ярута Я.В.</b> РЕГУЛЮВАННЯ ДОЩОВОГО СТОКУ НА МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЯХ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНФІЛЬТРАЦІЙНИХ БАСЕЙНІВ.....	84
43.	<b>Dede G., Dede C., Dede O.H., Ozer H.</b> DETERMINATION OF HEAVY METAL CONCENTRATIONS IN SEWAGE SLUDGE-SEAWEED COMPOST.....	86
44.	<b>Сироватський О., Тітов А., Гайдучок О., Вертипорох С.</b> ТЕХНОЛОГІЯ ПОВТОРНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ВОДИ У ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ.....	88
45.	<b>Strzelec W.W., Gruzdova V.O., Loboychenko W.M.</b> BADANIA CHARAKTERYSTYKI ŚRODOWISKOWYCH SUBSTANCJI GAŚNICZYCH I ANTYPYRENÓW JAKO WAŻNY ELEMENT ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ WODY.....	89
46.	<b>Баранова Г.І., Магльована Т.В., Стрікаленко Т.В., Нижник Т.Ю.</b> ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ЯК ЗАСІБ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ У ВОДОПОСТАЧАННІ.....	91
47.	<b>Стрікаленко Т.В., Савицька Я.В.</b> ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ НЕКТАРУ У ЗАКЛАДАХ ГРОМАДСЬКОГО І САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ХАРЧУВАННЯ.....	93
48.	<b>Шквірко О.М., Тимчук І.С., Мальований М.С., Сторощук У.З.</b> ВИКОРИСТАННЯ СУБСТРАТУ НА ОСНОВІ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ – ШЛЯХ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	94
49.	<b>Поляков В.Л.</b> БІОКОНВЕЄР І АНАЕРОБНЕ БІОФІЛЬТРУВАННЯ.....	96
50.	<b>Глуцук В.Р., Мітюк Л.О.</b> ПРОБЛЕМА ОЧИСТКИ ВОДИ У МІСТІ КИЇВ ТА АГЛОМЕРАЦІЇ.....	98
51.	<b>Сторощук У.З., Мальований М.С., Жук В.М., Тимчук І.С., Шквірко О.М.</b> ШЛЯХИ УТИЛІЗАЦІЇ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД.....	100
52.	<b>Шинкарук Л.А., Волк Л.Р., Вечер В.В.</b> СУЧАСНИЙ СТАН РІЧКИ ТИСА ТА ОСОБЛИВОСТІ РУСЛОВОГО ПРОЦЕСУ.....	102
53.	<b>Bilobrova E.V., Mitiuk L.O.</b> ADVANTAGES OF MECHANICAL WASTEWATER TREATMENT WITH M-COMBI INSTALLATION.....	104
54.	<b>Шинкарчук А.В., Голуб Н.Б., Козловець М.В., Козловець О.А.</b> АНАЕРОБНЕ ЗБРОДЖУВАННЯ ОСАДІВ ПОБУТОВИХ СТІЧНИХ ВОД З НАДЛИШКОВОЮ КОНЦЕНТРАЦІЄЮ ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ.....	106
55.	<b>Попадюк І.Ю., Орел В.І., Піцишин Б.С.</b> ВПЛИВ ШИРИНИ ПРОМІЖКУ ТА ВОДНИХ РОЗЧИНІВ МЕТАУПОНУ І ДИТАЛАНУ НА ГІДРАВЛІЧНИЙ ОПІР ЦИЛІНДРИЧНОГО РОТОРА.....	108
56.	<b>Рекарчук О., Cinar V. M.</b> WATER SUPPLY AND SEWERAGE SYSTEM OF BUILDINGS OF THE LATE 19TH AND EARLY 20TH CENTURIES IN LVIV.....	109
57.	<b>Popadiuk I., Matlai I., Pitsyshyn V.</b> APPLICATION OF MODERN METHODS OF NITRIDENITRIFICATION AT URBAN WASTEWATER TREATMENT PLANTS.....	111
58.	<b>Рябенко О.А., Тимощук В.С., Галич О.О., Клюха О.О.</b> ВПЛИВ ВОДОЗАБОРУ ІЗ ВОДОСХОВИЩ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	112

59.	<b>Symkanich O., Svatiuk N., Maslyuk V., Glukh O.</b> SPATIAL ANALYSIS OF RADIONUCLIDE DISTRIBUTION IN THE BOTTOM SEDIMENTS OF THE TISZA RIVER.....	114
60.	<b>Коваленко О., Скрипниченко В., Григор'єва Т.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ МІГРАЦІЇ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ІЗ ПЛАСТИКОВОЇ ТАРИ У ВОДУ В ПРОЦЕСІ ЇЇ ЗБЕРІГАННЯ.....	115
61.	<b>Дячок В.В., Гуглич С.І.</b> ВИКОРИСТАННЯ ХЛОРОФІЛСИНТЕЗУЮЧИХ МІКРОВОДОРОСТЕЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД.....	117
62.	<b>Шаблій Т.О., Гомеля М.Д., Погребенник В.Д., Іваненко О.І., Носачова Ю.В.</b> РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМ ЗНЕКИСНЕННЯ ВОДИ ДЛЯ РЕСУРСОЕФЕКТИВНОГО ПРОМИСЛОВОГО ВОДОКОРИСТУВАННЯ.....	118
63.	<b>Liuta O.V., Gumnitsky J.M.</b> COMPARISON OF PENETRATION OF DIFFERENT KINDS OF POLLUTANTS IN VERTICAL SOIL PROFILE.....	120
64.	<b>Гавришко М.І., Попович О.Р., Вронська Н.Ю., Захарко Я.М.</b> МОНІТОРИНГ ТЕХНОЛОГІЙ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ У СПІВВІДНОШЕННІ ДО ЕКОЛОГІЧНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ УМОВ УКРАЇНИ.....	121
65.	<b>Гречаник Р.М., Мальований М.С., Жук В.М., Тимчук І.С., Вронська Н.Ю., Завойко Б.В.</b> ПЕРСПЕКТИВИ ОЧИЩЕННЯ ФІЛЬТРАТИВ АЕРОБНО-РЕАГЕНТНИМ СПОСОБОМ НА ПРИКЛАДІ ЛЬВІВЩИНИ.....	123
66.	<b>Chelyadyn L., Krika D., Ribun V., Trasiuk I.</b> TREATMENT OF SOLID WASTE LANDFILL LEACHATES.....	124
67.	<b>Кофанов О., Погребенник В., Кофанова О.</b> ВПЛИВ СТОКІВ АВТОДОРИГ НА ПОВЕРХНЕВІ І ҐРУНТОВІ ВОДИ В ЗОНАХ ВПЛИВУ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ГІРНИЧОДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	126
68.	<b>Davydova A.V., Mitiuk L.O.</b> WATER PURIFICATION, SEWAGE TREATMENT AND TREATMENT, SLUDGE PROCESSING.....	128
69.	<b>Białoszewska M., Bandura L., Malinowski Sz., Franus W.</b> REMOVAL OF IBUPROFEN FROM AQUEOUS SOLUTIONS USING B-CYCLODEXTRIN MODIFIED ZEOLITE.....	130
70.	<b>Bożejewicz D.</b> REVIEW OF COMMONLY USED SORPTION MATERIALS FOR THE RECOVERY OF METAL IONS CONTAINED IN WASTEWATER.....	131
71.	<b>Czernek K., Okoń P.</b> HYDRODYNAMIKA PRZEPŁYWU DWUFAZOWEGO GAZ-CIECZ.....	132
72.	<b>Dawidowicz J., Bartkowska I., Kazimierowicz J., Czapczuk A., Walery M.</b> MODEL OF THE C&RT TREE FOR THE ASSESSMENT OF THE TECHNICAL VARIANT OF THE WATER DISTRIBUTION SYSTEM.....	134
73.	<b>Dębowski M., Zieliński M.</b> THE POSSIBILITY USE OF STATIC MAGNETIC FIELD FOR ANAEROBIC DIGESTION OF MUNICIPAL SEWAGE SLUDGE.....	136
74.	<b>d'Obyrn K., Szalińska E.</b> UJĘCIE WODY PRZEMYSŁOWEJ Z WYROBISK LIKWIDOWANEJ KOPALNI RUD CYNKU I OŁOWIU.....	138
75.	<b>Dolhańczuk-Śródka A., Janecki D.</b> RADON W WODACH PITNYCH.....	139
76.	<b>Frankiewicz S., Woziwodzki S.</b> MIESZANIE NIEUSTALONE UKŁADÓW DWUFAZOWYCH GAZ-CIECZ.....	141
77.	<b>Iwanek M.</b> ZBIÓR OTWORÓW SUFOZYJNYCH POWSTAJĄCYCH PO AWARII WODOCIĄGU JAKO STRUKTURA O CECHACH FRAKTALNYCH.....	143
78.	<b>Kaczorowska M. A.</b> METHODS FOR REMOVING ARSENIC AND MERCURY FROM WASTEWATER - ADVANTAGES AND LIMITATIONS.....	144
79.	<b>Kalfas-Fima A., Królikowska J.</b> STRATY SPOŁECZNE POWODZIOWE JAKO ELEMENT WYZNACZANIA RYZYKA POWODZI.....	145

80.	<b>Kazimierowicz J., Bartkowska I., Walery M., Dawidowicz J.</b> INFLUENCE OF THE LOW-TEMPERATURE PRETREATMENT ON THE EFFICIENCY OF DAIRY WASTEWATER SLUDGE DIGESTION.....	148
81.	<b>Kowalik R., Gawdzik J.</b> ANALIZA RYZYKA KUMULACJI METALI CIĘŻKICH W GLEBIE Z OSADÓW ŚCIEKOWYCH Z WYBRANYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.....	150
82.	<b>Kowalski D., Kowalska B., Suchorab P.</b> OCENA WIELKOŚCI STRAT WODY W RZECZYWISTEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ.....	151
83.	<b>Krupińska A., Ochowiak M., Markowska M., Włodarczak S., Matuszak M.</b> THE ANALYSIS OF THE SEPARATION PROCESS FOR THE WATER-CRUDE OIL SYSTEM.....	154
84.	<b>Kryłów M., Górka J., Cimochoicz-Rybicka M.</b> INVESTIGATION OF THE TOXIC EFFECT OF WATER TREATMENT SLUDGE ON SEWAGE SLUDGE METHANE FERMENTATION PROCESS.....	156
85.	<b>Lebiocka M.</b> CO-DIGESTION OF SEWAGE SLUDGE WITH CAVITATED CELLULOSE WASTE IN A BATCH SYSTEM.....	158
86.	<b>Łagód G., Szelał B., Drewnowski J., Majerek D.</b> MODELING THE TRANSPORT AND BIODEGRADATION OF POLLUTANTS IN STORMWATER, COMBINED AND SANITARY NETWORK.....	159
87.	<b>Łagód G., Suchorab Z., Widomski M. K., Guz Ł., Pavlikova M., Pavlik Z.</b> USE OF SEWAGE SLUDGE ASH IN PRODUCTION OF ECO-EFFICIENT CONSTRUCTION MATERIALS.....	161
88.	<b>Majerek D., Dudziński M., Dudziński M., Łagód G.</b> AUTOMATIC RECOGNITION OF ACTIVATED SLUDGE ORGANISMS USING COMPUTER VISION.....	163
89.	<b>Mański M., Duda-Nowicka D., Umiejewska K.</b> KONCEPCJA MODERNIZACJI I ROZBUDOWY REAKTORÓW BIOLOGICZNYCH NA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW DLA GRODZISKA MAZOWIECKIEGO.....	165
90.	<b>Matuszak M., Markowska M., Krupińska A., Ochowiak M., Włodarczak S., Hyrycz M.</b> SEPARATION OF LIGHT SOLID PARTICLES IN WATER IN MODIFIED VORTEX SETTLING TANKS WITH A BAFFLE.....	167
91.	<b>Metryka-Telka M., Gawdzik J.</b> RADON JEGO WYSTĘPOWANIA I WPŁYW NA RÓŻNE ASPEKTY ŻYCIA LUDZKIEGO.....	169
92.	<b>Mokryi V., Petrushka I., Bobush O., Grechanyk R., Korolko S., Bratkovskiy V.</b> CONCEPT OF ADAPTATION MEASURES TO CLIMATE CHANGE IN THE UKRAINIAN-POLISH BASIN OF THE WESTERN BUG.....	171
93.	<b>Musz-Pomorska A., Widomski M. K.</b> INFLUENCE OF GREEN ARCHITECTURE AND PERMEABLE PAVEMENTS APPLICATION ON WATER BALANCE OF PUBLIC UTILITY FACILITY CATCHMENT – MODELING STUDY.....	173
94.	<b>Nejranowski J., Szaflik W.</b> OBJĘTOŚĆ ZASOBNIKA O PEŁNEJ AKUMULACYJNOŚCI W ZALEŻNOŚCI OD POBORU DOBOWEGO CIEPŁEJ WODY NA PODSTAWIE POMIARÓW.....	174
95.	<b>Niewitecka K., Chudzicki J.</b> JAKOŚĆ WODY W PUNKTACH CZERPALNYCH PO PONOWNYM ROZRUCHU INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH WYŁĄCZONYCH Z EKSPLOATACJI W OKRESIE PANDEMII.....	176
96.	<b>Ochowiak M., Markowska M., Krupińska A., Matuszak M., Włodarczak S., Hyrycz M.</b> EMPIRICAL MODELS FOR DETERMINING THE EFFICIENCY OF VORTEX SETTLING TANKS.....	177
97.	<b>Shourjeh M. S., Kowal P., Szelał B., Drewnowski J.</b> THE MUTUAL INTERACTION BETWEEN DIFFERENT OPERATIONAL FACTORS WITHIN NITRIFICATION PROCESS IN TERMS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGIES IN WWTPS.....	180

98.	<b>Snitynskyi V., Khirivskyi P., Cherniuk V., Hnativ I., Hnativ R., Bihun I.</b> THE INFLUENCE OF SELF-CLEANING PROCESSES ON THE QUALITY OF DRINKING WATER OF STRYI WATER INTAKE WELLS.....	183
99.	<b>Suchorab P., Iwanek M.</b> EFFICIENCY OF RAINWATER REUSE BY DUAL INSTALLATION IN THE TERMS OF A REAL PRECIPITATION.....	185
100.	<b>Suchorab Z., Sobczuk H., Bartoszek T.</b> ELECTRICAL TECHNIQUES OF DETECTION OF MOISTURE CAUSED BY SANITARY SYSTEM FAILURES.....	186
101.	<b>Sulewski M.</b> FERMENTATION OF SEWAGE SLUDGE CONTAINING GLYCERIN FRACTION OBTAINED IN BIODIESEL PRODUCTION.....	188
102.	<b>Szaflik W.</b> WASTEWATER AS A HEAT SOURCE AT WASTEWATER TREATMENT PLANTS.....	190
103.	<b>Szaja A., Lebiocka M., Montusiewicz A., Wajs I.</b> THE EFFICIENCY OF MESOPHILIC ANAEROBIC CO-DIGESTION OF SEWAGE SLUDGE AND ORANGE PULP.....	192
104.	<b>Szalińska E., Szłapa M., Hachaj P. S., Orlińska-Woźniak P., Jakusik E., Wilk P.</b> DISTRIBUTION OF CONTAMINANT BINDING PARTICLES IN A DRINKING WATER RESERVOIR.....	194
105.	<b>Wartalska K., Kaźmierczak B., Wdowikowski M., Piekarski J., Kotowski A.</b> MODELE I WZORCE DESZCZÓW DO WERYFIKACJI NIEZAWODNOŚCI DZIAŁANIA KANALIZACJI WE WROCŁAWIU W PERSPEKTYWIE 2050 ROKU.....	195
106.	<b>Witt K.</b> METHODS OF REDUCTION OF HEAVY METALS CONTAMINATION IN WATER AND SOIL.....	196
107.	<b>Włodarczak S., Krupińska A., Ochowiak M., Markowska M., Matuszak M.</b> THE ANALYSIS OF THE SEPARATION PROCESS FOR THE GLYCEROL-HEAVY SOLIDS SYSTEM.....	197
108.	<b>Wysowska E., Wiewiórska I., Kicińska A.</b> OBECNOŚĆ POZOSTAŁOŚCI LEKÓW NIESTEROIDOWYCH I NONYFENOLI W ŚRODOWISKU WODNYM POŁUDNIOWEJ POLSKI.....	199
109.	<b>Zaburko J., Szulżyk-Cieplak J., Widomski M., Babko R., Łagód G.</b> PROBLEMATYKA PROCESU MIESZANIA W BIOREAKTORACH Z OSADEM CZYNNYM.....	200
110.	<b>Zajac O., Walczak J., Sytek-Szmeichel K., Żubrowska-Sudoł M.</b> SKRÓCONA NITRYFIKACJA W REAKTORZE HYBRYDOWYM ZE ZŁOŻEM RUCHOMYM.....	201
111.	<b>Zieliński M., Dębowski M.</b> ANAEROBIC TREATMENT OF SUGAR-INDUSTRY WASTEWATER IN A FLUIDIZED ACTIVE FILLING REACTOR.....	202
112.	<b>Zimoch I., Grabuńczyk M.</b> DYWERSYFIKACJA UJEĆ JAKO ELEMENT ZARZĄDZANIA RYZYKIEM W SYSTEMIE ZAOPATRZENIA W WODĘ.....	204
113.	<b>Żubrowska-Sudoł M., Walczak J., Garlicka A., Umiejewska K., Sytek-Szmeichel K.</b> ANALIZA MOŻLIWOŚCI UZYSKANIA DODATNIEGO BILANSU ENERGETYCZNEGO W SYSTEMACH FERMENTACJI METANOWEJ Z HYDRODYNAMICZNĄ DEZINTEGRACJĄ.....	206
114.	<b>Hiról M., Kowalski D., Girol A., Гироль А.</b> СТАТИСТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИК ОБЧИСЛЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ГІДРАВЛІЧНОГО ОПОРУ ПО ДОВЖИНІ ТРУБ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ.....	209
115.	<b>Hiról M., Kowalski D., Гироль А. Girol A.</b> ЧИСЛОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИК Ф.ШЕВЕЛЄВА І COLEBROOK-WHITE З ОБЧИСЛЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ГІДРАВЛІЧНИХ ВТРАТ НАПОРУ.....	211
116.	<b>Козій І.С., Пляцук Л.Д., Гурець Л.Л.</b> РОЗРОБКА МОДЕЛІ ПОШИРЕННЯ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРІ.....	213