



**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

BADANIA CHARAKTERYSTYKI ŚRODOWISKOWYCH SUBSTANCJI GAŚNICZYCH I ANTYPYRENÓW JAKO WAŻNY ELEMENT ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ WODY

W. W. Strzelec, V. O. Gruzdova, W. M. Loboychenko

Narodowy Uniwersytet Obrony Cywilnej Ukrainy, Charków, Ukraina

Zapewnienie ludności ekologicznie bezpiecznych warunków życia i zachowanie środowiska naturalnego to strategiczne kwestie każdego nowoczesnego państwa, w tym Ukrainy. Poszukiwanie i wdrażanie działań mających na celu ograniczenie negatywnego wpływu zanieczyszczenia środowiska jest jednym z obszarów polityki państwa naszego kraju.

Uwalnianie znaczących chemikaliów do środowiska jest spowodowane przemysłową, rolniczą działalnością człowieka, wpływem sektora mieszkaniowego i usług komunalnych. Negatywny wpływ mają również sytuacje awaryjne, takie jak pożary. Negatywny wpływ na środowisko wywiera zarówno bezpośrednie oddziaływanie ognia, jak i przedostawanie się do biosfery produktów spalania i środków gaśniczych. Dotyczy to związków takich jak piana gaśnicza, proszki gaśnicze i tym podobne. W związku z tym lista obcych składników dostających się do środowiska zwiększa się podczas gaszenia pożarów, a zanieczyszczenie środowiska, zwłaszcza wody i gleby, wzrasta.

Ważnym czynnikiem zmniejszającym zanieczyszczenie wody jest zapobieganie ich wnikaniu. Zawierają one niebezpieczne substancje. Rozważając pożary, stosowanie środków zmniejszających palność jest czynnikiem, który zmniejsza możliwość ich wystąpienia, a w konsekwencji uwolnienia dodatkowych zanieczyszczeń do zbiorników wodnych. Mianowicie, tłumienie spalania przedmiotów specjalną powłoką zmniejsza ilość zanieczyszczeń, które mogą dostać się do zbiorników wodnych podczas pożaru. W rezultacie świadome stosowanie gaśnic i uniepalniaczy, uwzględniające ich zrozumienie ich natury i zachowania w płomieniach, jest ważnym elementem zarządzania jakością poszczególnych zbiorników wodnych i środowiska jako całości. Celem pracy jest zbadanie ekologicznych właściwości uniepalniaczy i środków gaśniczych (pianek do gaszenia) jako czynników wpływających na stan wód powierzchniowych i gruntowych. Środki zmniejszające palność obejmują tylko środki impregnujące, ale nie powłoki ognioodporne – lakiery, farby, glinki, kompozycje pęczniące. Środki zmniejszające palność są również stosowane do obróbki drewna jako materiału budowlanego. Środki zmniejszające palność w niektórych przypadkach pełnią również funkcję środków antyseptycznych. Środki gaśnicze, jakimi są piany, znajdują szerokie zastosowanie w gaszeniach różnego rodzaju związków organicznych (olej, drewno itp.). Środki zmniejszające palność hamują spalanie lub tłumią ten proces poprzez chemiczne, fizyczne działanie w fazie gazowej i skondensowanej. Tradycyjne środki zmniejszające palność, takie jak związki halogenoorganiczne, związki fosforoorganiczne lub dodatki zawierające metale ciężkie mają szereg negatywnych właściwości: temperatura deformacji po podgrzaniu itp. Za bardziej przyjazne dla środowiska środki zmniejszające palność można uznać nanokompozyty polimerowe na bazie nanorurek węglowych, niskotopliwe organiczne formacje koksu i środki zmniejszające palność

oparte na naturalnych surowcach. Podobne podejście stosuje się w badaniach pian do gaszenia pożarów: groźniejsze są środki spieniające zawierające fluorki, groźniejsze zaś piany na bazie naturalnej, niekorzystny wpływ na organizmy żywe i ekosystemy naturalne, choć wymagają one dalszych badań. W przypadku roślinności pozytywnym czynnikiem jest obecność w glebach związków zawierających fosfor i amon, które są częścią środków zmniejszających palność. Jednocześnie zwraca się uwagę, że nawet «przyjazne dla środowiska» uniepalniacze mają negatywny wpływ na środowisko ze względu na działanie ich produktów rozpadu, co wymusza bardziej uważne dobieranie samych uniepalniaczy.

W artykule zaproponowano badanie właściwości ekologicznych środków zmniejszających palność i pianek do gaszenia pożarów za pomocą metod zintegrowanych: zastosowanie badań eksperymentalnych (analiza chromatograficzna, konduktometryczna, spektrometria masowa itp.) zachowania ich poszczególnych składników w wodzie organy z udziałem podejść obliczeniowych (metody statystyczne, metody QSAR itp.). Naszym zdaniem takie podejście pozwoli na świadomy ekologicznie wybór uniepalniaczy lub środków gaśniczych, co jest ważnym elementem gospodarowania zasobami wodnymi i elementem poprawy bezpieczeństwa ekologicznego terenu.

Środki gaśnicze, w szczególności piany gaśnicze, można również uznać za mieszaninę chemikaliów, które mogą mieć negatywny wpływ na środowisko i ludzi. Tak więc organiczny składnik środków spieniających często składa się z łańcuchów węglowodorowych C₄-C₁₄, w środkach spieniających zawierających fluor atomy wodoru są całkowicie lub częściowo zastąpione atomami fluoru. Te związki węglowodorowe mogą również zawierać siarkę, azot, tlen. Mogą to być estry, betainy, amidy, alkohole wielowodorotlenowe i tym podobne. Należy zauważyć, że środki spieniające mogą również zawierać składniki nieorganiczne, w szczególności sole różnych metali. Związki te, uwalniane do środowiska, jak również produkty ich rozkładu lub przemian termicznych w procesie gaszenia pożarów, wywierają negatywny wpływ na organizmy żywe i składniki biosfery. Najbardziej zbadano działanie PFOA i PFOS, a ten ostatni jest klasyfikowany jako trwałe zanieczyszczenia organiczne, których należy unikać podczas stosowania. Działanie innych związków wymaga starannych krótko- i długoterminowych badań. Biorąc pod uwagę, że liczba tych substancji może wahać się od 200 do 400 z różnych źródeł, oczywiste jest, że należy je zbadać jak najszybciej. Komplikacją jest to, że producenci środków zmniejszających palność i pianek przeciwpożarowych często podają jedynie nazwę handlową produktu lub uogólnioną listę zawartych w nim związków chemicznych, a same metody badań nie są jednolite we wszystkich krajach.

W pracy zaproponowano badanie właściwości ekologicznych środków zmniejszających palność i pianek do gaszenia pożarów za pomocą podejść zintegrowanych: wykorzystanie badań eksperymentalnych (chromatograficznych, konduktometrycznych, analizy spektrometrii masowej itp.) zachowania ich poszczególnych składników w zbiornikach wodnych przy użyciu podejść obliczeniowych (metody statystyczne, metody QSAR itp.). Naszym zdaniem takie podejście pozwoli na świadomy ekologicznie wybór uniepalniaczy lub środków gaśniczych, co jest ważnym elementem gospodarowania zasobami wodnymi i elementem poprawy bezpieczeństwa ekologicznego terenu.

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

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

Збірник матеріалів

Електронний файл.

Об'єм даних у мегабайтах 5,312 Мб.

Зам.

Видавець: "Видавничий дім "Панорама", ТзОВ

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 408 від 09.04.2001 р.

25/10, вул. Вітовського, Львів, Україна, 79011

тел. +380 67 6728503 факс +380 32 2970676

roman@zukc.com.ua

www.vdpanorama.com