



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

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



**23–25 October, 2019, Lviv**

**23-25 жовтня 2019 року, м. Львів**

Ministry of Education and Science of Ukraine  
Representation of Polish Academy of Sciences, Kiev, Ukraine  
Lublin University of Technology, Poland  
Lviv Polytechnic National University, Ukraine  
All-Ukrainian Environmental League, Kyiv, Ukraine

Proceedings of the 3rd International  
Scientific-Practical Conference

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

23–25 October, 2019

Lviv  
Lviv Polytechnic Publishing House  
2019

Міністерство освіти і науки України  
Представництво Польської академії наук у м. Києві, Україна  
Університет «Люблінська політехніка», Польща  
Національний університет «Львівська політехніка», Україна  
Всеукраїнська екологічна ліга, м. Київ, Україна

Матеріали 3-ї міжнародної  
науково-практичної конференції

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

23–25 жовтня 2019 р.

Львів  
Видавництво Львівської політехніки  
2019

## **ЗАХОДИ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ НА СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД**

**О. Рибалова<sup>1</sup>, О. Бригада<sup>1</sup>, М. Сарапіна<sup>1</sup>, А. Мацак<sup>2</sup>, К. Цитлішвілі<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Національний університет цивільного захисту України, <sup>2</sup>Науково-дослідна установа  
«Український науково-дослідний інститут екологічних проблем»

В сучасних умовах змін клімату щорічно значно збільшується кількість лісових пожеж в усьому світі, що вимагає негайного прийняття заходів щодо мінімізації їх наслідків для природних екосистем. В Україні в середньому на рік відбувається близько 3,5 тис. лісових пожеж, які знищують більше 5 тис. гектарів лісу.

Лісові пожежі негативно впливають на всі компоненти природної екосистеми, особливо на забруднення атмосферного повітря, підземних і поверхневих вод, ґрунтів, втрат біорізноманіття і зміни мікроклімату.

Ліс відіграє дуже важливу роль у формуванні річкового стоку. Лісові пожежі не тільки знищують значні площі лісів, також поверхневі води використовують під час гасіння пожеж, що особливо небезпечно влітку. З одного боку, саме в цей період року збільшується імовірність виникнення пожеж, з іншого боку, саме в літню межень забір води і скидання забрудненої внаслідок пожежогасіння негативно впливає на екологічний стан річок, що особливо небезпечно для малих річок, бо може стати причиною зменшення їх стоку і призвести навіть до загибелі водотоків.

З поверхневим стоком з лісових масивів після пожежі потрапляє в поверхневі водні об'єкти велика кількість забруднюючих речовин, тому впровадження заходів щодо зменшення цього негативного впливу на формування водних екосистем є надзвичайно актуальною задачею.

Метою цієї роботи є розробка пропозицій щодо зменшення негативного впливу потрапляння поверхневого стоку у водні об'єкти внаслідок лісових пожеж.

Для тушіння пожеж часто використовують розчин, який є дуже токсичним і містить велику кількість забруднюючих речовин. Найбільш поширені вогнегасні засоби містять водні розчини бікарбонату натрію, хлоридів кальцію і амонію, глауберової солі та ін. В останні роки в якості засобів гасіння пожеж застосовують порошкові суміші на основі неорганічних солей лужних металів. Ці солі, випадаючи в осад з водного розчину, утворюють ізолюючі плівки на поверхні, потрапляють в ґрунт, підземні води і з дощовим стоком забруднюють водні об'єкти.

Для визначення впливу лісових пожеж на забруднення ґрунтів важкими металами відібрані проби ґрунтів до та після пожежі. Як показують розрахунки, до лісової пожежі рівень забруднення ґрунтів за оцінкою інтегрального показника забруднення ґрунтів важкими металами (IS) відповідає 3 класу (задовільний стан), після пожежі цей показник відповідає 5 класу (дуже поганий стан).

Одним з нових підходів, що вирішують проблему очищення поверхневих вод, є використання «дощових садів» або біотраншей (мульдів). Ці споруди представляють собою невеликі, компактні штучні поглиблення різної форми і розмірів. Запропоновано удосконалення цих споруд шляхом застосування різного типу фільтруючих насадок: пінополіуретанові гранули, вапнякові гранули, базальтова крихта і деревна тирса. Всі запропоновані типи насадок є промисловими відходами, що дасть змогу вирішити проблему утилізації відходів і зменшення їх тиску на навколишнє природне середовище. Таким чином, одночасно вирішуються дві важливі проблеми: утилізація промислових відходів і очищення поверхневого стоку.

Проведені експериментальні дослідження показали, що найбільший відсоток вилучення розчиненої органіки мають деревна тирса (ХСК – 86% і нафтопродукти – 98%), далі йдуть гранули ППУ (ХСК – 83,5% і нафтопродукти – 96%), потім базальтова крихта (ХСК – 68,6%, нафтопродукти – 93%) і вапняк відповідно (ХСК – 59%, нафтопродукти – 89%). Ефективність утримання зважених речовин досягає 98%.

Мульди, які застосовуються для локалізації та зменшення надходження поверхневого стоку до водних об'єктів, знайшли своє практичне застосування в багатьох європейських країнах завдяки екологічній ефективності, простоті у виконанні та економічній доступності. Але слід враховувати, що дощові стічні води після лісових пожеж містять більшу кількість органічних і токсичних забруднюючих речовин в порівнянні з поверхневим стоком з урбанізованих територій. Тому пропонуємо застосовувати додатково методи фіторемедіації, що дасть змогу обмежити надходження забруднюючих речовин в ґрунт, підземні і поверхневі води. Але такі методи потребують додаткових досліджень щодо вибору рослин-фіторемедіантів на основі аналізу ґрунту та підбору рослин, які здатні акумулювати максимальну кількість забруднюючих речовин. Розробка оптимальної схеми фіторемедіації передбачає підбір видового складу рослин, які найбільш підходять для усунення даного типу забруднення й відповідають ґрунтово-кліматичним умовам, визначення схеми посадки, вибір необхідних агротехнічних заходів. Необхідно також враховувати породи дерев, природні та ландшафтні особливості лісу, інфільтраційні характеристики ґрунтів, прогноз змін клімату, умови надходження поверхневого стоку в річки. Застосування такої схеми очищення поверхневого стоку після лісової пожежі дасть змогу захистити водні об'єкти і ґрунти від забруднення.

<b>Чайка О.Г.</b> ОЧИЩЕННЯ СІЧНИХ ВОД АВІАЦІЙНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	196
<b>Погребенник В.Д.</b> ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПИТНОЇ ТА ЕЛЕКТРОАКТИВОВАНОЇ ВОДИ.....	198
<b>Мацуська О.В., Сухорська О.П.</b> СОРБЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ТОРФУ ДО БІОГЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ІЗ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА .....	200
<b>Вечер В.В., Токар Л.О., Шинкарук Л.А.</b> ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ДВОХЯРУСНОГО ФРОНТАЛЬНОГО ВОДОЗАБОРУ НА ПЕРЕДПІРСЬКІЙ ДІЛЯНЦІ РІЧКИ.....	202
<b>Магась Н.І., Трохименко Г.Г.</b> РОЗРОБКА МЕТОДІВ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСІВ БІОЛОГІЧНОГО ДООЧИЩЕННЯ КОМУНАЛЬНО-ПОБУТОВИХ СТОКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕМТЕХНОЛОГІЙ.....	204
<b>Никифоров В.В., Святенко А.І., Пасенко А.В., Ротай Т.М.</b> РЕАГЕНТНИЙ СПОСІБ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ НАДЛИШКОВОГО АКТИВНОГО МУЛУ СПОРУД БІООЧИЩЕННЯ СІЧНИХ ВОД.....	206
<b>Трохименко Г.Г., Недорода В.М.</b> АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ВІД ІОНІВ МІДІ З ВИКОРИСТАННЯМ НАНОТЕХНОЛОГІЙ.....	207
<b>Петрушка І.М., Руда М.В., Гивлюд А.М., Петрушка К.І.</b> ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПОВОДЖЕННЯ З ТОКСИЧНИМ ВОДНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ.....	208
<b>Дерев'янкін Л.С., Топоров А.А.</b> ЗАСТОСУВАННЯ ЗАХИСНОГО МІКРОПОКРИТТЯ НА ДІЛЯНКАХ ТРУБОПРОВОДІВ.....	210
<b>Мартинов С., Орлова А., Зошук В.</b> ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ ПІНОПОЛІСТИРОЛЬНОГО ФІЛЬТРА ПРИ ПІДГОТОВЦІ ПОВЕРХНЕВОЇ ВОДИ.....	211
<b>Коренчук М.С., Саблій Л.А.</b> ВИКОРИСТАННЯ <i>LEMNA MINOR</i> ДЛЯ ДООЧИЩЕННЯ СІЧНИХ ВОД СОЛОДОВОГО ЗАВОДУ ВІД СПОЛУК ФЕРУМУ.....	212
<b>Одноріг З.С., Манько Р.В.</b> ПРАВОВЕ ПІДҐРУНТЯ ПРОВЕДЕННЯ ГІДРОЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ.....	214
<b>Хлапук М.М., Безусяк О.В., Волк Л.Р.</b> АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ТЕОРІЇ КІНЕМАТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ПОТОКУ В ТРУБОПРОВОДАХ.....	215
<b>Онищенко Н.Г., Самохвалова А.І.</b> ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМБІНОВАНОГО МЕТОДУ ОЧИСТКИ СІЧНИХ ВОД ВІД ДРІБНОДИСПЕРГОВАНИХ НАФТОВИХ ЗАБРУДНЕНЬ ТА ЗАВИСЛИХ РЕЧОВИН.....	217
<b>Джус В.С., Грицишин П.М., Джус О.В.</b> ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТРАНСПОРТ ТА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	218
<b>Гнатуш С., Масловська О., Кашуба Л., Попович О., Мальований М.</b> ВЛАСТИВОСТІ СТІЙКИХ ДО ВПЛИВУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ШТАМІВ МІКРООРГАНІЗМІВ, ВИДІЛЕНИХ З ОЗЕРА ІНФІЛЬТРАТІВ ЛЬВІВСЬКОГО ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ.....	220
<b>Колсгова А.С., Трохименко Г.Г.</b> СОРБЦІЯ ІОНІВ $Cd^{2+}$ КАТІОНІТОМ КУ-2-8 В $H^+$ -ФОРМІ.....	222
<b>Крисінська Д.О.</b> ПРИНЦИПИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЯК ОБОВ'ЯЗКОВА СКЛАДОВА МЕХАНІЗМІВ УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ.....	224
<b>Мальований М., Жук В., Бойчишин Л., Тимчук І., Серeda А.</b> ІНТЕГРОВАНА ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИЩЕННЯ ФІЛЬТРАТІВ ГРИБОВИЦЬКОГО СМІТТЄЗВАЛИЩА.....	226
<b>Балабан С., Каспрук В.</b> ДО ПИТАННЯ ПОКРАЩЕННЯ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВОДОГОНІВ З ПЕРІОДИЧНОЮ ПОДАЧЕЮ ВОДИ І ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ОБЛІКУ ЇЇ ВИТРАТ.....	228
<b>Параняк Н.М., Дацько О.С., Витрикуш Н.М., Романів А.С., Мохняк С.М.</b> АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ СІЧНИХ ВОД НА ПРИКЛАДІ КІЛЬКОХ ОБЛАСТЕЙ УКРАЇНИ.....	229
<b>Шестопапов О.В., Брянкін О.С.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФЛОКУЛЯЦІЇ СІЧНИХ ВОД МЕТАЛУРГІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	231
<b>Богославець М., Челядин Л., Засідко І.</b> ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕТВОРЕННЯ НАФТОШЛАМУ І ШЛАМІВ ВОДООЧИЩЕННЯ.....	233
<b>Куницький С.О., Мічута О.Р.</b> ПІДГОТОВКА ПІДЗЕМНИХ ЗАЛІЗОВМІСНИХ ВОД ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ ТА НАСЕЛЕННЯ.....	235
<b>Рибалова О., Бригада О., Сарапіна М., Мацак А., Цитлішвілі К.</b> ЗАХОДИ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ НА СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД.....	237
<b>Кохалевич К.Р., Голодовська Х.І.</b> ПОКАЗНИКИ ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНОСТІ ВИРОБНИЦТВА НА ФІНАНСОВО ЕКОНОМІЧНИЙ СТАН ПІДПРИЄМСТВА КП «ЖОВКІВСЬКЕ ВИРОБНИЧЕ УПРАВЛІННЯ ВОДОПРОВІДНО-КАНАЛІЗАЦІЙНОГО ГОСПОДАРСТВА» М. ЖОВКВА .....	239
<b>Голодовська О.Я., Кузь О.Н.</b> МОНІТОРИНГ СКИДІВ СІЧНИХ ВОД ЖОВКІВСЬКОГО РАЙОНУ У 2018 РОЦІ.....	241
<b>Мосюк М.І., Радловська К.О., Зорін Д.О.</b> МОНІТОРИНГ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ДНІСТРОВСЬКОГО РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ.....	243