

Коробкіна К.М., студентка групи ЕК-16-533,

Томчук Н.М., курсантка групи ЕКк-17-523

Науковий керівник: Рибалова О.В., канд. техн. наук, доц., доцент кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки

Національний університет цивільного захисту України

м. Харків

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ СТІЧНИХ ВОД

Потрапляння поверхневих стічних вод є суттєвою причиною замулювання і забруднення водних об'єктів України. Вирішення цієї проблеми ускладнюється у зв'язку зі специфічними особливостями режиму формування та надходження поверхневих стічних вод у водні об'єкти, що суттєво відрізняється від умов утворення господарсько-побутових та промислових стічних вод. Розробка заходів щодо зменшення надходження у водні об'єкти неочищених поверхневих вод з використанням промислових відходів є дуже актуальною задачею.

Напрямок досліджень обрано наукове обґрунтування необхідності впровадження заходів щодо зменшення потрапляння у водні об'єкти неочищених поверхневих вод з використанням промислових відходів.

Дифузні джерела забруднення поверхневих вод мають великий вплив на якісний стан поверхневих вод. Нерозчинні домішки поверхневого стоку з урбанізованих територій характеризуються значним вмістом органічних речовин. Летучі домішки у твердій фазі дощових вод складають у середньому 25-30 %, речовини що окислюються – 0,3-0,5 мг/мг у перерахуванні на ХСК. Загальний вміст розчинених домішок у дощовому стоці складає в середньому близько 300 мг/л.

Створення екологічно безпечної системи перехоплення і очищення поверхневого стоку є серйозною проблемою для України, в той час як в європейських країнах застосовують природні заходи очищення стічних вод. Розробка системи водоохоронних заходів з мінімальним втручанням в річкову систему, яка б комплексно захищала річку від ерозії, замулення і, крім того, сприяла б перехопленню та очищенню водних потоків, які потрапляють до річкової мережі в місцях розташування населених пунктів, надасть можливість значно покращити екологічний стан поверхневих вод України.

Природні методи очищення стічних вод з використанням вищих водних рослин використовують в багатьох країнах світу. ФітореMediaція, або використання рослин для очищення та відновлення природного стану, завдяки низьким затратам на впровадження та експлуатацію одержала широке поширення в багатьох країнах світу. Як правило, для очищення води

у системах фітореMediaції використовують вищі водні рослини, основу яких становлять очерет, види рогазів, айр та комиш.

В залежності від конкретних географічних, ландшафтних, і природно-техногенних умов території і характеру надходження забрудненого поверхневого потоку у водний об'єкт, розробляється комплекс водозахисних заходів, основу яких складають низько затратні фітотехнології і локальні очисні системи, пристосовані до умов захисту водних об'єктів від забруднення поверхневим стоком з водозабірної площі.

Для перехоплення найбільш забрудненої частини поверхневого стоку використовують комбінацію з кількох споруд, кожна з яких виконує відповідну функцію і збільшує ефективність очищення води. Система складається з фільтруючої траншеї, фільтруючої та земляної дамб.

Економічний ефект від впровадження таких інженерних рішень складається з багатьох чинників: простоти конструкції систем з рослинами, відсутності складних інженерних пристроїв регулювання рівня чи витрат води, відсутності використання хімікатів чи інших реагентів, відпадає потреба висококваліфікованого експлуатаційного персоналу та інше.

Удосконалення методів очищення поверхневого стоку є дуже актуальною задачею, яка спрямована на зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, і особливо на водні об'єкти.

Пропонуємо для очищення поверхневих стічних вод застосовувати біотраншеї з використанням промислових відходів в якості фільтруючої насадки. Необхідно відзначити, що проблема утилізації промислових відходів в Україні є надзвичайно гострою. Знешкодження й утилізація промислових і побутових відходів віднесені до основних пріоритетів охорони навколишнього природного середовища, здоров'я людини й раціонального використання природних ресурсів, тому дослідження цієї наукової роботи є досить актуальними.

Біотраншеї (мульди) представляють собою невеликі, компактні штучні поглиблення різної форми та розмірів і схожі на елементи ландшафтного дизайну. Ці споруди мають незначний вплив на оточуюче середовище і не потребують великих економічних витрат.

Мульди включають в себе поверхневий шар ґрунту та зону фільтрації з відповідними елементами фільтрації (насадками), що призводить до підвищення адсорбції органічної речовини і в результаті більш якісного очищення. Дану споруду можна розділити на дві зони – аеробну та анаеробну.

Аеробна зона включає в себе рослинний покрив, верхній шар ґрунту, фільтраційну ділянку, де виконується основний процес очищення. Розміри кожної зони формуються з визначення території водозбору та необхідного об'єму дощу, який буде надходити до споруди. До анаеробної зони відноситься шар піщаної суміші. Анаеробна зона отримує вже очищену на

поліуретанових гранулах стічну воду і являє собою елемент доочищення, після якої очищена стічна вода фільтрується до нижнього шару ґрунту [1].

В аеробній зоні йдуть процеси очищення за допомогою осадження завислих речовин на поверхні рослинного покриву, адсорбції забруднень на фільтруючих насадках та аеробному біорозкладанні. Якщо верхній шар ґрунту має значні інфільтраційні здібності (5 см/год. та більше), то аеробні можливості очищення будуть збережені [1].

Фільтруючий шар представляє собою верхній шар чорнозему завтовшки 6 см, шар, фільтруючої насадки товщиною 35 см і шар піску товщиною 14 см.

З метою зменшення негативного впливу дифузних джерел забруднення на стан поверхневих вод запропоновано використовувати у вегетативних смугах в якості природного фільтру тирсу або дефібріровану тару з поліетилентерефталату (ДТП).

Проведено експерименти із застосуванням тирси та подрібнені ПЕТ для очищення поверхневого стоку. Моделювання процесу інфільтрації вироблялося в квадратній колоні з плексигласу, зі стороною 15 см і заввишки 65 см.

Експериментальні дослідження показали високу ефективність застосування ДТП для очищення дощових стічних вод у вегетативних смугах. Ефективність очищення по завислим речовинам досягає 96,84 %, по БСК₅ – 77,17 %, по нафтопродуктам – 75,0% і по ХСК – 76,04%. Застосування тирси в якості фільтруючої насадки також є досить ефективною: по завислим речовинам – 93,67 %, по БСК₅ – 72,6 %, по нафтопродуктам – 68,75% і по ХСК – 63,54%.

Такий метод очищення поверхневого стоку з урбанізованих територій і територій сільськогосподарського використання забезпечує недороге і просте в експлуатації рішення проблеми зменшення впливу дифузних джерел забруднення на екологічний стан поверхневих вод, а також мінімізує обсяги зберігання цих промислових відходів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Matsak A., Tsytlshvili K. Using different filter media of stormwater treatment performance //Norwegian Journal of development of the International Science. № 20/2018. VOL.1. p. 19- 22.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ODESSA STATE ENVIRONMENTAL UNIVERSITY**



**МАТЕРІАЛИ
ПІДСУМКОВОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ІІ ТУРУ ВСЕУКРАЇНСЬКОГО КОНКУРСУ СТУДЕНТСЬКИХ
НАУКОВИХ РОБІТ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «МЕНЕДЖМЕНТ», СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ
«МЕНЕДЖМЕНТ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ»
*8-10 квітня 2020 р., м. Одеса, Україна***

**MATERIALS
FINAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE
II TOUR OF THE ALL-UKRAINIAN COMPETITION
STUDENT'S SCIENTIFIC WORKS
FROM SPECIALTY «MANAGEMENT», SPECIALIZATION
«MANAGEMENT OF NATURE PROTECTION ACTIVITY»
*April, 8-10, 2020, Odessa, Ukraine***



Одеса - 2020

УДК 502.1:658.3
М34

М34 Матеріали підсумкової науково-практичної конференції II туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт зі спеціальності «Менеджмент», спеціалізації «Менеджмент природоохоронної діяльності»; Одеський державний екологічний університет. Одеса: ОДЕКУ, 2020. 94с.

В збірнику представлені матеріали підсумкової науково-практичної конференції II туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт зі спеціальності «Менеджмент», спеціалізації «Менеджмент природоохоронної діяльності», які висвітлюють результати досліджень студентської молоді щодо вирішення актуальних проблем управління природоохоронною діяльністю в науково-методичному та прикладному аспектах.

© Одеський державний екологічний
університет, 2020

® Odessa state environmental
university, 2020