



Problems of Emergency Situations

pesconf.nuczu.edu.ua

ПРОБЛЕМИ
НАДЗВИЧАЙНИХ
СИТУАЦІЙ

Civil Security

Цивільна безпека

International Scientific Applied Conference "PROBLEMS OF EMERGENCY SITUATIONS"

Chemical Technology and Engineering

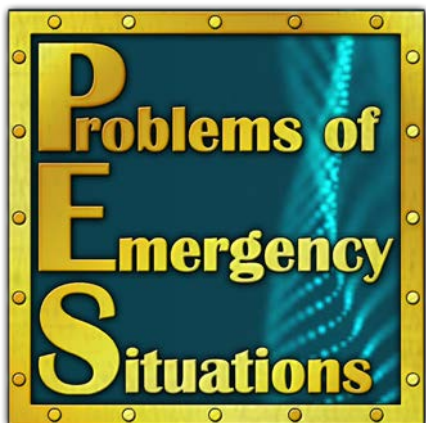
Хімічна технологія та інженерія

Physics and Materials Science

Фізика та матеріалознавство

Applied Geometry, Engineering Graphics and Information Technology
Прикладна геометрія, інженерна графіка та інформаційні технології

19 may 2022
Kharkiv



Міжнародна
науково-практична конференція

**Проблеми
надзвичайних
ситуацій**

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

**Харків
19 травня 2022 року**

САДКОВИЙ Володимир, доктор наук з державного управління, професор, ректор Національного університету цивільного захисту України (Україна);

АНДРОНОВ Володимир, доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

ANSZCZAK Marcin, EngD, Main School of Fire Service in Warsaw (Poland);

БАНАХ Віктор, доктор технічних наук, професор, Запорізький національний університет (Україна);

БАМБУРА Андрій, доктор технічних наук, професор, ДП «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (Україна);

ВАСЮКОВ Сергій, PhD, Національний інститут ядерної фізики, Рим (Італія);

ГОЛІНЬКО Василь, доктор технічних наук, професор, НТУ «Дніпровська політехніка» (Україна);

ГОЛОДНОВ Олександр, доктор технічних наук, професор, ТОВ «Стальпроектконструкція ім. В.М. Шимановського» (Україна);

ДАДАШОВ Ільгар, доктор технічних наук, Академія Міністерства надзвичайних ситуацій Азербайджанської Республіки, Баку (Азербайджан);

ДАНЧЕНКО Юлія, доктор технічних наук, професор, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності (Україна);

ЛАПЕНКО Олександр, доктор технічних наук, професор, навчально-науковий інститут аеропортів Національного авіаційного університету (Україна);

МАМОНТОВ Ігор, PhD, заслужений юрист України, Київський національний університет будівництва та архітектури (Україна);

ОТРОШ Юрій, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

ПЕТРУК Василь, доктор технічних наук, професор, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля (Україна);

РИБКА Євгеній, доктор технічних наук, старший дослідник, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

РОМІН Андрій, доктор наук з державного управління, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

СУР'ЯНИНОВ Микола, доктор технічних наук, професор, Одеська державна академія будівництва та архітектури (Україна);

ФАТІГ Махмет Ємен, доктор технічних наук, Університет Мехмета Акіфа Ерсоя, Бурдур (Туреччина);

ФОМІН Станіслав, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет будівництва та архітектури (Україна);

ШМУКЛЕР Валерій, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова (Україна);

ВАСИЛЬЧЕНКО Олексій, PhD, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

МИХАЙЛОВСЬКА Юлія, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Відповідальний секретар:

РАШКЕВИЧ Ніна, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2022. 276 с.

У збірнику включено матеріали міжнародної науково-практичної конференції «**Problems of Emergency Situations**», яка відбулася на базі Національного університету цивільного захисту України, за такими тематичними напрямками: запобігання надзвичайним ситуаціям; науково-практичні аспекти моніторингу та управління у сфері цивільного захисту; реагування на надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків; хімічні технології та інженерія, радіаційний та хімічний захист; екологічна безпека та охорона праці.

*Рекомендовано до друку вченою радою факультету пожежної безпеки
(протокол № 9 від 18 квітня 2022 року).*

**ПРОПОЗИЦІЇ ПО ЗАБЕЗПЕЧЕННЮ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИМОГ ПРИ
ОЧИЩЕННІ МІСЬКИХ СТІЧНИХ ВОД***Горбань Д.Г.,**Молчан А.П.,**Горносталь С.А., к.т.н., доцент**Національний університет цивільного захисту України*

Проводячи активну виробничу та господарську діяльність, людство сприяє інтенсивному забрудненню атмосфери та водойм. Причиною цього є викиди від виробничих об'єктів, автомобілів, потрапляння недостатньо очищених або взагалі неочищених побутових та промислових стічних вод у відкриті водоймища. Антропогенний вплив призводить до зміни якості природної води в поверхневих та підземних джерелах, які далі слугують для забору води на господарсько-питні та інші потреби. Надходження значної кількості органічних та мінеральних забруднень спричиняє зміну властивостей природної води. Надмірна кількість цих речовин негативно впливає на стан здоров'я людей та тварин, робить водойми непридатними для відпочинку та рибальства, призводять до загального погіршення якості життя.

Одним з основних джерел забруднення водойм є підприємства по очищенню стічних вод, на які надходять стічні води після використання в побуті та на промислових об'єктах. Недосконалість режиму роботи підприємств призводить до періодичного потрапляння забруднюючих в водний об'єкт. Аналіз стану екологічної проблеми очищення стічних вод в Україні та Харківській області [1] показав, що по ряду показників споруди біологічного очищення стічних вод не повністю забезпечують необхідну якість очищення. Крім того, проаналізовано особливості комплексу біологічного очищення стічних вод, якій складається з системи «аеротенк-витиснювач – вторинний відстійник». Визначено, що одним з основних напрямків підвищення ефективності роботи споруд біологічного очищення суміші побутових та виробничих стічних вод є регулювання співвідношення «стічна рідина - активний мул - повітря».

Заходи, які направлені на підвищення ефективності роботи споруд біологічного очищення та забезпечення дотримання екологічних вимог при очищенні міських стічних вод, допоможуть запобігти негативним наслідкам [2]. Для цього пропонується змінити режим роботи системи «аеротенк-витиснювач – вторинний відстійник» з урахуванням конкретних умов експлуатації. Спочатку необхідно проаналізувати конструктивні, об'ємно-планувальні та комунікаційні рішення споруд біологічного очищення та обґрунтувати можливість впливати на режим їхньої роботи. Такий вплив передбачено шляхом зміни витрати та дози активного мулу, що подається на регенерацію, інтенсивності аерації. Практично це можна здійснити корегуванням витрати насосів, що перекачують активний мул; компресорів, що перекачують повітря, або безпосередньо відкриттям-закриттям засувки по коридорах аеротенка; скиданням зайвого мулу з системи біологічного очищення.

Основою для вибору режиму роботи аеротенка є лабораторний аналіз, який визначає якість стоків на вході в аеротенк, показники якості очищення на виході зі споруди. У загальному випадку вибір технологічного режиму роботи аеротенка здійснюють в такому порядку:

- лабораторні дослідження основних показників роботи споруд біологічного очищення;
- аналіз отриманих результатів;

– прийняття рішення про необхідність внесення змін в технологічний регламент роботи аеротенка.

Результати лабораторних досліджень показників стічних вод на вході в аеротенк, активного мулу, витрати стічних вод та активного мулу, інтенсивності аерації використовують для вибору технологічного режиму роботи аеротенка за допомогою емпіричних залежностей [3]. Ці залежності отримано в результаті експериментальних досліджень процесу біологічного очищення в системі «аеротенк-витиснювач - вторинний відстійник». Вони описують зміну концентрації активного мулу на виході з регенератора та зміну концентрації забруднень в очищеній воді на виході зі споруд очищення.

Адекватність отриманих залежностей реальним процесам проаналізовано за критерієм Фішера. Визначено, що в рамках умов та обмежень, прийнятих при проведенні експерименту, залежності адекватно описують процеси біологічного очищення в системі «аеротенк-витиснювач - вторинний відстійник». Результати розрахунку дозволяють спрогнозувати якість очищення в залежності від показників роботи споруд та запропонувати відрегулювати співвідношення «стічна вода - активний мул - повітря». Завдяки цьому на виході зі споруд концентрації забруднюючих речовин будуть мати значення не вище гранично допустимих та буде забезпечено дотримання екологічних вимог. Остаточне рішення по вибору технологічного режиму роботи аеротенків залишається за технологом комплексу очищення.

Послідовність роботи запропонованих пропозицій представлена в вигляді алгоритму з чотирьох блоків. В першому блоці аналізують вихідні дані стосовно стічних вод, що поступають після механічного очищення, активного мулу та інтенсивності аерації, та проводять розрахунок за допомогою комп'ютерної програми. Другий блок – фіксують результати розрахунку. Третій блок – порівнюють результати, четвертий – необхідно зробити висновок стосовно необхідності зміни режиму роботи споруд.

Оцінка економічної ефективності запропонованих пропозицій вибору режиму роботи системи «аеротенк-витиснювач – вторинний відстійник» показала, що використання пропозицій забезпечить дотримання екологічних вимог щодо очищення стічних вод та допоможе знизити негативне навантаження на навколишнє середовище.

ЛІТЕРАТУРА

1. Екологічні паспорти регіонів за 2019 рік. URL: <https://mepr.gov.ua/news/35913.html>.
2. Горносталь С.А., Петухова Е.А. Повышение экологической безопасности водных объектов путем предотвращения попадания неочищенных сточных вод. Materials of the VIII international scientific conference «Ecological education and ecological culture of the population». Vědecko vydavatelské centrum «Sociosféra-CZ». Prague. 2020. P. 27–29.
3. Мовчан А.П., Горбань Д.Г., Горносталь С.А. Дотримання екологічних вимог при очищенні міських стічних вод. Матеріали II Міжн. студ. наук. конф. «Пріоритетні напрямки та вектори розвитку світової науки» (Т. 2), м. Дрогобич. 2021. С. 30–33.