

ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ В ОЧИЩЕННІ СТОКІВ ПРИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ АВТОСЕРВІСУ

Пелецький Анатолій Іванович

студент,

Західноукраїнський національний університет

Тищук Геннадій Володимирович

студент,

Західноукраїнський національний університет

Сучасні підприємства автосервісу є важливими елементами транспортної інфраструктури, однак їх функціонування супроводжується утворенням значної кількості забруднених стічних вод. Основними компонентами таких стоків виступають нафтопродукти, завислі речовини, важкі метали, синтетичні мийні засоби та інші токсичні домішки. Потрапляння цих речовин у природні водойми негативно впливає на стан довкілля та екологічну безпеку регіонів. Саме тому модернізація об'єктів автосервісу повинна передбачати впровадження сучасних інноваційних систем очищення стічних вод [1].

Одним із перспективних напрямів є використання мембранних технологій очищення. Мембранні біореактори забезпечують високий ступінь очищення води шляхом поєднання біологічного очищення та ультрафільтрації. Застосування таких технологій дозволяє видаляти органічні сполуки, нафтопродукти та дрібнодисперсні частинки, а також повторно використовувати очищену воду у виробничому циклі автомийок та станцій технічного обслуговування. Впровадження мембранних технологій сприяє зниженню витрат водних ресурсів та підвищенню економічної ефективності підприємств [2].

Важливим інноваційним рішенням є застосування багатоступеневих локальних очисних споруд. На першому етапі очищення здійснюється механічне видалення великих домішок, піску та мулу. Далі використовуються нафтовловлювачі й коалесцентні фільтри, які ефективно відокремлюють нафтопродукти та мастильні матеріали. Біологічне очищення за допомогою аеробних мікроорганізмів забезпечує подальше зменшення концентрації органічних забруднень та поверхнево-активних речовин. Комплексне використання декількох методів очищення дозволяє досягти високих показників екологічної безпеки [3].

Перспективним напрямом модернізації є використання біотехнологічних методів очищення стічних вод. Сучасні біореактори та системи з активним мулом забезпечують ефективне видалення органічних сполук навіть при значному рівні забруднення. Особливу увагу науковці

приділяють анаеробним та аеробним процесам очищення, які характеризуються низьким енергоспоживанням та високою ефективністю функціонування [4].

Серед інноваційних рішень також виділяють кавітаційні технології очищення стічних вод. Використання гідродинамічної кавітації дозволяє інтенсифікувати процес руйнування органічних забруднень і зменшити кількість шкідливих мікроорганізмів у стічних водах. Перевагою даного методу є відсутність необхідності використання значної кількості хімічних реагентів, що позитивно впливає на екологічність технологічного процесу [5].

В умовах сучасного розвитку екологічних стандартів особливо актуальним стає впровадження систем оборотного водопостачання на об'єктах автосервісу. Такі системи дозволяють повторно використовувати до 90 % очищеної води, що суттєво скорочує споживання природних ресурсів та знижує обсяги скидання забруднених стоків у каналізаційні мережі. Автоматизовані системи моніторингу забезпечують контроль якості очищення води у режимі реального часу та підвищують ефективність експлуатації очисних споруд.

Отже, інноваційні технології очищення стічних вод є необхідною складовою модернізації сучасних об'єктів автосервісу. Використання мембранних систем, біотехнологічних методів, кавітаційного очищення та оборотного водопостачання сприяє зменшенню екологічного навантаження на навколишнє середовище, підвищенню ресурсоефективності підприємств та забезпеченню відповідності сучасним екологічним вимогам.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про водовідведення та очищення стічних вод». Верховна Рада України. 2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2887-20>
2. Благополучна А. Г., Парахненко В. Г., Ляховська Н. О. Застосування економічної оцінки мембранних технологій для очищення стічних вод. *Економічні горизонти*. 2022. № 2(20). С. 33–41. DOI: [https://doi.org/10.31499/2616-5236.2\(20\).2022.261847](https://doi.org/10.31499/2616-5236.2(20).2022.261847).
3. Столяренко Г., Петренко А. Розробка комплексної технології очищення стічних вод автотранспортного підприємства. 2022. URL: <https://er.chdtu.edu.ua/handle/ChSTU/6233>
4. Лисенко В. Є. Біотехнологія очищення стічних вод м'ясопереробного заводу з використанням послідовних анаеробного та аеробного процесів : магістерська дисертація. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. URL: <https://ela.kpi.ua/items/0300f43e-0e97-42d4-ba8c-3977f377c43c>
5. Назаренко О. М., Петрик Б. В. Кавітаційне очищення стічних вод. Тиждень науки-2022 : тези доповідей науково-технічної конференції. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2022. С. 570–574. URL: <https://eir.zp.edu.ua/items/37766ec7-bca1-4522-ac39-ca9a609c1bb2>