

ВПЛИВ СТІЧНИХ ВОД МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ВОДНІ ЕКОСИСТЕМИ: ПІДХОДИ ДО ОЧИЩЕННЯ ТА РЕЦИКЛІНГУ

Літовка А.І., студентка,

Босюк А.С., ст. викладач, PhD

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Проблема забруднення водних екосистем стічними водами промислових підприємств є однією з ключових екологічних викликів сучасності [1]. Машинобудівна галузь, як один із основних секторів економіки [2], характеризується значним водоспоживанням та утворенням стічних вод, що містять різноманітні забруднювачі, зокрема важкі метали, органічні сполуки та масла [3] (рис. 1). Ці речовини чинять негативний вплив на водні екосистеми, порушуючи їхній екологічний баланс, знижуючи біорізноманіття та погіршуючи якість водних ресурсів. У контексті глобальних викликів, пов'язаних зі зміною клімату та дефіцитом прісної води, актуальність оцінки впливу стічних вод машинобудівних підприємств на довкілля [4] та розробка ефективних систем їх очищення й рециклінгу набуває особливої ваги.

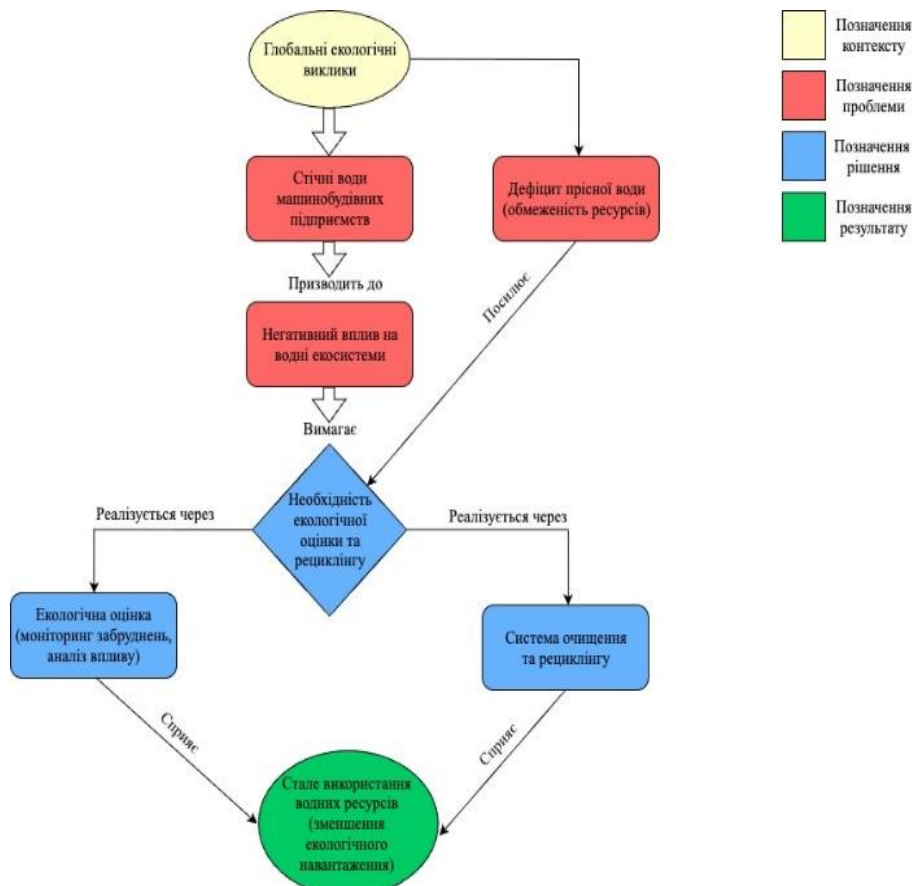


Рисунок 1 – Причинно-наслідкові зв'язки впливу стічних вод машинобудівних підприємств та шляхи вирішення екологічних проблем.

Для ефективного вирішення проблеми забруднення водних екосистем стічними водами машинобудівних підприємств необхідно застосовувати комплексні підходи до очищення та рециклінгу. Згідно з дослідженням [5], SWOT-аналіз дозволяє оцінити стан та ефективність інтенсифікації очищення багатокомпонентних стічних вод. Аналіз виявив, що сильними сторонами є наявність сучасних технологій очищення та можливість їх адаптації до специфічних забруднювачів, тоді як слабкими сторонами залишаються високі витрати на впровадження та експлуатацію таких систем. Серед можливостей автори [5] виділяють інтеграцію рециклінгу води в технологічні процеси, що сприяє зменшенню водоспоживання, а загрози включають посилення екологічних норм та обмеження доступу до фінансових ресурсів для модернізації очисних споруд. Впровадження таких підходів, як мембранні технології, адсорбція та біологічне очищення, може значно знизити негативний вплив стічних вод на довкілля, сприяючи сталому розвитку галузі.

Отже, стічні води машинобудівних підприємств чинять значний негативний вплив на водні екосистеми через вміст важких металів, органічних сполук та масел. Застосування сучасних технологій очищення, зокрема мембранних та біологічних методів, разом із рециклінгом води, дозволяє зменшити екологічне навантаження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Захарова С. О., Архіпова К. К. Проблеми забруднення водних ресурсів. Екологічний аспект. *World Science*. 2018. № 2 (8 (36)), С. 58 – 62. https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30082018/6068
2. Босюк А. С. Забезпечення сталого розвитку машинобудівного сектору через зменшення впливу на довкілля за допомогою ефективної очистки стічної води в умовах міської забудови // Екологічно сталий розвиток урбосистем: виклики та рішення в контексті євроінтеграції України: матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 2-3 листопада 2023 р. / ред. кол.: Д.В. Дядін [та ін.]. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. С. 202-205.
3. Bosiuk A., Shkop A., Kulinich S., Loboilo V., Sakun A., Shestopalov O., Filenko O. The results of surface wastewater treatment of a machine-building enterprise from petroleum product contamination. *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*. 2024. Vol. 1, №16. P. 202-210. <https://doi.org/10.17683/ijomam/issue16.23>
4. Сербов М.Г., Заводній Т.В., Маргітай Л.Г. Вплив змін клімату на водні екосистеми України та адаптаційні стратегії їхнього збереження. *Таврійський науковий вісник*. 2025. № 2 (143). С. 355 – 363. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.143.2.40>
5. Босюк А.С., Шестопалов О.В., Тихомирова Т.С., Сакун А.О., Кулініч С.С. Використання SWOT-аналізу для оцінки стану та ефективності інтенсифікації очистки багатокомпонентних стічних вод на машинобудівних підприємствах. *Таврійський науковий вісник*. 2023 №133. С. 298 – 304. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.133.40>.