

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет "Дніпровська
політехніка"

Факультет природничих наук і технологій
Кафедра Хімії та хімічної інженерії

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра

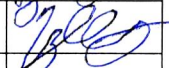

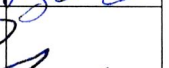

студентки Галкіної Орини Володимирівни

академічної групи 161-213-1

спеціальності – 161 Хімічні технології та інженерія

за освітньо-професійною програмою Хімічні технології та інженерія

на тему: Способи біохімічного очищення стічних вод

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Андрій КОВЕРЯ			
розділів:	Андрій КОВЕРЯ	94	відмінно	
теоретичного	Андрій КОВЕРЯ	94	відмінно	
Експери- ментального	Андрій КОВЕРЯ	93	відмінно	
Охорони праці	Юрій ЧЕБЕРЯЧКО	93	відмінно	
Економічного	Ірина ЯРЕМЧУК	95	відмінно	
Рецензент	Олександр КОВРОВ	95	відмінно	
Нормоконтролер	Ганна ТАРАСОВА	93	відмінно	

Дніпро
2025

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

хімії та хімічної інженерії

 Ольга ПАНТЕЛЄВА

« 18 » 06 2025 року

ЗАВДАННЯ

кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра

студенту(ці) Орини ГАЛКІНІЙ

академічної групи 161-213-1

спеціальності – 161 Хімічні технології та інженерія

(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою Хімічні технології та інженерія

на тему: Способи біохімічного очищення стічних вод

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 22.05.2025 № 399-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Теоретичний	Опис характеристики стічних вод, їх види. Аналіз необхідності та актуальності біохімічного очищення. Порівняння його з іншими способами.	26.05-02.06
Експериментальний	Виокремлення найефективнішого методу біохімічного способу очищення. Детальний огляд установки, розрахунок місткості аеротенку. Розробка альтернатив та вдосконалень методу.	03.06-13.06
Охорона праці	Розробка заходів з охорони праці на підприємстві.	09.06-14.06
Економічний	Проведення розрахунку економічної доцільності підприємства, їх капіталовкладення.	11.06-14.06

Завдання видано

 Андрій КОВЕРЯ

(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі 05.05 2025 р.

Дата подання до ДЕК 16.06.2025

Прийнято до виконання

 Орина ГАЛКІНА

(підпис студентки) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 87 с., 13 рис., 15 табл., 5 додатки, 20 джерел.

Об'єкт розроблення: технологія біохімічного очищення стічних вод від речовин-забруднювачів.

Мета дипломної роботи: аналіз різних систем очищення стічних вод, біохімічним методом. Розгляд найефективніших методів.

У кваліфікаційній роботі визначено технічні особливості кожного з методів очищення стічних вод, біохімічним методом, від шкідливих, для навколишнього середовища, забруднень. До таких видів забруднень відносять солі важких металів, бактеріальні забруднення, органічні сполуки та завислі частинки. Наведені аналізи обладнання та приладів, визначено ефективні методи. Розглянуто екологічні та економічні аспекти методів очищення стічних вод.

В процесі аналізу літературних джерел обрано найефективніший спосіб біохімічного очищення стоків підприємства та розбір обладнання необхідного для методу. Проведено розрахунки, що унаочнюють енергозатратність та економічні аспекти підприємства.

Новизна запропонованого методу полягає у використанні ефективного методу – очищення стічних вод активним мулом в аеротенках.

У розділі «Охорона праці» обґрунтовано заходи задля безпечного застосування обладнання, його обслуговування та експлуатації.

В економічній частині наведені розрахунки й підтверджена економічна ефективність продемонстрованого методу очищення.

Практичне значення роботи полягає в підвищенні екологічної безпеки використаного методу, його низька собівартість, зниження суми обслуговування, податку, збільшення прибутку та уникнення додаткових витрат енергії.

**БІОХІМІЧНЕ ОЧИЩЕННЯ, СТІЧНІ ВОДИ, АКТИВНИЙ МУЛ,
ОРГАНІЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ, АЕРОБНЕ БІОХІМІЧНЕ ОЧИЩЕННЯ**

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кіндюк Б.В., Бизова М.Б., Бірюков О.В. Житлово-комунальне господарство міст. Одеський національний політехнічний університет. 2008 – 3 ст.
2. Henze, M., van Loosdrecht, M.C.M., Ekama G. Biological Wastewater Treatment: Principles, modeling and design. – IWA publishing, 2008 – 538 p.
3. Василенко В.А., Тарасюк Г.М. Економіка підприємства. Центр навчальної літератури. Київ, 2010. – 336 с.
4. Запольський А. К., Водопостачання, Водовідведення та якість води. —: Вища школа, 2005. — 671 с.
5. Грищенко В.М., Федоренко В.І. Безпека життєдіяльності у водному господарстві. Видавництво НУВГП, - Київ, 2017. – 206 с.
6. Ігнатюк О.А. Основні екологічні принципи та концепції екологічної біотехнології. Навчальний посібник ВПІ ВПК, 2006. – 268 с.
7. Саблій Л.О., О.М. Бунчак, В.С. Жукова. Навчальний посібник. Практикум з біохімічного очищення води. Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, 2022 – 108 с.
8. Metcalf&Eddy Inc. Wastewater Engineering: Treatment and resource Recovery, 5th Edition. – 2014 – 2048 p.
9. C. P. Leslie Grady Jr., Glen T. Daigger, Nancy G. Love, Carlos D. M. Filipe Biological Wastewater Treatment, 2012 – 1022 p.
10. Левченко А.І., Панасюк І.А. Технологія очищення стічних вод. Видавництво Львівської політехніки, 2013 – 228 с.
11. Петрук О.І. Інженерні споруди для очищення міських стічних вод. – Київ УкрДГРІ, 2010. – 254 с.
12. Романенко В.Д. Біологічне очищення стічних вод: стан і перспективи в Україні. Наукові праці УкрДУ водного господарства, 2018. – 57-64 с.

13. Keller J., Hartley, K. Enhanced biological phosphorus removal: operational cost vs process stability. *Water Science and Technology* 2003 Vol 47 No 11 - 45 p.
14. Коваленко О.І., Погорілий В.О. Особливості експлуатації установок з активним мулом в Україні. *Вісник НУВГП*, 2019 № 1, с. 112-118.
15. Гайдай О.О., Коваленко Л.І. Основи очищення стічних вод: навчальний посібник. – Харків, 2011 – 168 с.
16. Мазур М.М., Кушніренко І.В. Підручник «Очищення стічних вод», 2015. – 352 с.
17. Кудінов А.В. Охорона праці в галузі водопостачання та водовідведення: навчальний посібник – Київ, 2015. – 264 с.
18. Іванова Л.Ф., Бойко О.В. Економічна ефективність технологій очищення стічних вод у промисловості. *Стаття Економіка та держава*, 2020, №7 с. 28-32.
19. Гринчук Н.І., Журавель І.В. Економіка водопровідно-каналізаційного господарства. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014 – 172 с.
20. Саблій Л.О., О.М. Буңчак, В.С. Жукова. Навчальний посібник. Практикум з біохімічного очищення води. Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, 2022 – 108 с.