

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО» ІНЖЕНЕРНО-ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ РОСЛИНИХ ПОЛІМЕРІВ**

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Гомеля М.Д .

«__» _____ 2025 р.

**Дипломний проект
на здобуття ступеня бакалавра
зі спеціальності 101 «Екологія»**

на тему:

**«СХЕМА ПЕРЕРОБКИ ОСАДІВ, ЗАТРИМАНИХ НА ОЧИСНИХ
СПОРУДАХ ТОВ “БІЛОЦЕРКІВВОДА»**

Виконала:

студентка IV курсу, групи ЛЕ-з11, Апанович Л.В.

Керівник:

Ст.викл, к.т.н. Оверченко Т.А.

Консультант з розділу «Охорона праці»:

Доцент, к.т.н. Ковтун І.М.

Рецензент:

Засвідчую, що у цьому
дипломному проекті
немає запозичень з праць
інших авторів без відповідних
посилань.

Студентка _____

Київ – 2025

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

№ з/П	Формат	Позначення	Найменування	Кількість листів	Примітка
1.	A4		Завдання на дипломний проєкт		
2.	A4		Пояснювальна записка	68	
3.	A1	ДП 1101. 03.000 ТК	Технологічна схема	1	
4.	A1	ДП 1101. 02.000 ТК	План розміщення очисних споруд	1	
5.	A1	ДП 1101. 05.000 ТК	Профіль руху води	1	
6.	A1	ДП 1101. 04.000 ТК	Блок-схема матеріального балансу	1	
7.	A1	ДП 1101. 01.000 ТК	Схема зневоднення збродженого сирого й надлишкового мулу зі скидом фугату в голову споруд	1	
8.	A1	ДП 1101. 06.000 ТК	Профіль руху використаного активного мулу	1	
9.	A1	ДП 1101. 07.000 ТК	Вихідні дані до проєкту	1	
10.	A1	ДП 1101. 08.000 ТК	Таблиця матеріального балансу	1	
11.	A1	ДП 1101. 09.000 ВВ	Висновки	1	

	ПІБ	Підпис	Дата	ДП ЛЕ-3111		
Розроб.	Апанович Л.В.				Лист	Листів
Керівник	Оверченко Т.А.			Відомість дипломного проєкту	2	68
Консульт.	Ковтун І.М.				КПІ ім. Ігоря Сікорського Каф. Е та ТРП Гр. ЛЕ-311	
Н/контр.						
Зав.каф	Гомеля М.Д.					

					ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	Арк.
						2
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пояснювальна записка до дипломного проекту на тему:

**«СХЕМА ПЕРЕРОБКИ ОСАДІВ, ЗАТРИМАНИХ НА ОЧИСНИХ
СПОРУДАХ ТОВ “БІЛОЦЕРКІВВОДА»**

					ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	Арк.
						3
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
ІНЖЕНЕРНО-ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ РОСЛИНИХ ПОЛІМЕРІВ

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

ОПП «Екологічна безпека»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Гомеля М.Д.

«___» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на дипломний проект студенту

Апанович Лукії Всеволодівни

1. Тема проекту «Схема переробки осадів, затриманих на очисних спорудах ТОВ «Білоцерківвода»», керівник проекту Оверченко Т.А. ст.викл, к.т.н, затверджені наказом по університету від 26.05.2023 р. No 2024-с.

2. Термін подання студентом проекту: 11.06.2025

3. Вихідні дані до проекту: Витрата води – $57207,5 \text{ м}^3/\text{добу}$; концентрація завислих речовин – 165 мг/дм^3 ; БСК_{повне} – $143,22 \text{ мг/дм}^3$; рН – 7,2; вміст іонів важких металів – до $0,7 \text{ мг/дм}^3$; хлориди – 139 мг/дм^3 ; сульфати – 31 мг/дм^3 ; ХСК – 9 мг/дм^3 ; залізо загальне – $1,5 \text{ мг/дм}^3$

4. Зміст пояснювальної записки: вступ, техніко-економічне обґрунтування проекту, технологічна частина, технологічні та гідравлічні розрахунки очисних споруд, будівельна частина, охорона праці, висновки, список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу: креслення технологічної схеми очищення, розміщення споруд, схема зневоднення мулу та профіль руху води.

					ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата завдання видав	Підпис, дата завдання прийняв
Охорона праці	Ковтун І. М.		

7. Дата видачі завдання _____

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проєкту	Термін виконання етапів проєкту	Примітка
1	Проходження переддипломної практики	14.04 – 18.05	
2	Обґрунтування технологічної схеми	18.05 – 23.05	
3	Виконання розрахунків	23.05 – 27.05	
4	Оформлення пояснювальної записки	27.05 – 03.06	
5	Виконання креслень	03.06 – 11.06	

Студент:

Апанович Л.В.

Керівник проєкту:

Оверченко Т.А.

					ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПISКА	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

АНОТАЦІЯ

Дипломний проєкт складається з : 68 сторінок, 7 таблиць, 13 рисунків, 14 джерел, 5 додатків.

Мета проєкту: аналіз поточного стану поводження з осадами, що утворюються під час очищення стічних вод на ТОВ «Білоцерківвода», для мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище та покращення санітарно-епідеміологічного стану регіону.

Задачею дипломного проєкту є аналіз і опис технологічного процесу очищення стічних вод та переробки осадів на очисних спорудах ТОВ «Білоцерківвода», а також виконання розрахунків, пов'язаних з кількістю осадів, які утворюються в процесі механічного та біологічного очищення.

До завдань також належить складання схеми технологічного процесу та опис функціонування очисних споруд.

У графічній частині було реалізовано креслення технологічної схеми очищення, розміщення споруд, схема зневоднення мулу, профіль руху води та профіль руху мулу.

СТІЧНІ ВОДИ, ОЧИСНІ СПОРУДИ, ОСАДИ, АКТИВНИЙ МУЛ, БІОЛОГІЧНЕ
ОЧИЩЕННЯ, РІЧКА РОСЬ

					ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

ЗМІСТ

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ	2
АНОТАЦІЯ	6
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
ВСТУП.....	9
2.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	14
2.1. Характеристики води та вимоги до очищення комунально- побутових стічних вод	14
2.2. Розрахунок гранично допустимих скидів	15
2.3. Вибір та обґрунтування технологічної схеми очищення стічних вод.....	19
2.4. Матеріальний баланс.....	25
2.5. Теоретичні дані про фізичні та хімічні процеси, які реалізуються в даній технологічній схемі очищення комунальних стічних вод.....	34
2.5.1. Механічна очистка стічних вод.....	34
2.5.2. Біологічна очистка стічних вод	37
2.5.3. Обробка осаду	40
2.5.4. Фінальна обробка води	41
Розділ 3. Технологічні та гідравлічні розрахунки очисних споруд.....	42
3.1 Розрахунок приймальних камер.....	42
3.2 Проектування решіток для потоку стічних вод	42
3.3. Проектування піскових майданчиків.....	43
3.4. Проектування горизонтального пісковловлювача потоку комунально- побутових стічних вод	44
3.5. Проектування первинних відстійників для потоку стічних вод	45

					ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

3.6. Проектування аеротенку	46
3.7. Проектування вторинних відстійників	48
3.8. Розрахунок метантенків	48
3.9. Вибір Змішувачу	50
3.10. Вибір насосів	50
3.11. Вибір фільтр-пресу	51
4. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	52
4.1. План розміщення очисних споруд	52
4.2. Профіль руху води	53
5. ОХОРОНА ПРАЦІ	55
5.1. Пожежна безпека	56
5.2. Акустичне забруднення	57
5.3. Хімічні небезпеки	58
ВИСНОВКИ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	61
Додаток А	64
Додаток Б	65
Додаток В	66
Додаток Г	67
Додаток Д	68

					ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8