

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Інженерно-хімічний факультет

Кафедра екології та технології рослинних полімерів

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Гомеля М.Д.

«__» _____ 2025р.

Дипломний проект

на здобуття ступеня бакалавра

за освітньо-професійною програмою «Екологічна безпека»

зі спеціальності 101 «Екологія»

**на тему: «Модернізація локальних очисних споруд Приватного
акціонерного товариства «Київський картонно-паперовий комбінат»»**

Виконала:

студентка IV курсу, групи ЛЕ-311

Миронова Марія Гафурівна _____

Керівник:

Доцент, к.т.н. Твердохліб М.М. _____

Консультант з розділу «охорона праці»:

Ст.викладач, к.т.н.,

Ковтун А.І. _____

Рецензент:

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

Студент _____

Київ – 2025 рік

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Інженерно-хімічний факультет
Кафедра екології та технології рослинних полімерів

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність – 101 «Екологія»

Освітньо-професійна програма «Екологічна безпека»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Гомеля М.Д.

«___» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
на дипломний проєкт студентки
Мироновій Марії Гафурівні

1. Тема проєкту: «Модернізація локальних очисних споруд Приватного акціонерного товариства «Київський картонно-паперовий комбінат»», керівник проєкту Твердохліб М.М., к.т.н., доцент, затверджені наказом по університету від «20» травня 2025 р. № 1652-с

2. Термін подання студентом проєкту: 11.06.2025

3. Вихідні дані до проєкту: Витрата води – 20000 м³/добу; концентрація завислих речовин – 3100 мг/дм³; ХСК – 410 мг/дм³; рН – 7,5; хлориди – 55 мг/дм³; сульфати – 260 мг/ дм³; амонійний азот – 2 мг/дм³; нітрати – 3 мг/дм³

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

5. Перелік графічного матеріалу: креслення технологічної схеми, план розміщення споруд, профіль руху води.

6. Консультанти розділів проекту

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

7. Дата видачі завдання _____

Календарний план

з/п	Назва етапів виконання дипломного проекту	Термін виконання етапів проекту	Примітка
1	Проходження переддипломної практики	17.04 – 21.05	
2	Обґрунтування технологічної схеми	22.05 – 24.05	
3	Виконання розрахунків	25.05-31.05	
4	Оформлення пояснювальної записки	01.06-05.05	
5	Виконання креслень	05.05-10.05	

Студентка _____

Марія МИРОНОВА

Керівник проекту _____

Марія ТВЕРДОХЛІБ

АНОТАЦІЯ

Дипломний проект на тему **«Модернізація локальних очисних споруд Приватного акціонерного товариства „Київський картонно-паперовий комбінат»**. Загальний об'єм роботи складає: ст-47, табл-5, рис-7, додатки-2, креслень на форматі А1- 4, джерел-9.

Метою даного дипломного проекту є удосконалення наявних локальних очисних споруд для очищення виробничих стічних вод із добовим обсягом 20 000 м³, з подальшим використанням очищеної води для промивання сіток і сукон, ущільнення сальників та інших допоміжних виробничих операцій.

Пояснювальна записка охоплює такі розділи: вступ; техніко-економічне обґрунтування необхідності модернізації; опис технологічної частини; гідравлічні й технологічні розрахунки; будівельна частина; заходи з охорони праці; висновки, додатки та список використаних джерел.

Графічна частина включає: креслення технологічної схеми, розміщення споруд, профіль руху води.

**ФЛОТАЦІЯ, КОАГУЛЯЦІЯ, ФЛОКУЛЯЦІЯ,
ВІДСТОЮВАННЯ, ФІЛЬТРУВАННЯ, ФІЛЬТР-ПРЕСС**

					ДП 1103. 00.000 ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

ВСТУП	9
1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ.....	11
2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	12
2.1 Характеристики стічних вод, вимоги до очищеної води.....	12
2.2. Розробка і обґрунтування технологічної схеми очистки води.....	13
2.3. Вихідні дані для розрахунку матеріального балансу.....	15
2.4. Розрахунок матеріального балансу.....	16
2.5 Короткий опис фізичних і хімічних механізмів у технології очищення стічних вод	21
3. ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ГІДРАВЛІЧНІ РОЗРАХУНКИ СПОРУД.....	27
3.1. Розрахунок розчинних та витратних баків реагентів.....	27
3.2 Проектування йоршових змішувачів.....	29
3.3. Розрахунок напірної флотаційної установки.....	30
3.4. Проектування радіальних відстійників	30
3.5. Розрахунок швидких фільтрів.....	31
3.6.Розрахунок резервуару очищеної води	33
3.7. Розрахунок шламосховища	33
3.8. Вибір фільтр-пресу.....	34
4. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	35
4.1. План розміщення очисних споруд.....	35
4.2. Профіль руху води.....	36
5. ОХОРОНА ПРАЦІ	38

					ДП 1103. 00.000 ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

5.1. Якість повітря в робочій зоні	38
5.2 Шум і вібрація від виробничого обладнання.....	40
5.3. Небезпека ураження електричним струмом	42
5.4. Пожежна безпека.....	43
5.5. Виробниче освітлення.....	44
ВИСНОВКИ.....	46
ЛІТЕРАТУРА.....	47
ДОДАТОК А	.
ДОДАТОК Б	

					ДП 1103. 00.000 ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		