

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені
ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Інженерно-хімічний факультет
Кафедра екології та технології рослинних полімерів**

До захисту допущено:
Завідувач кафедри
_____ Микола ГОМЕЛЯ
«___» _____ 20__р.

**Дипломний проєкт
на здобуття ступеня бакалавра
за освітньо-професійною програмою «Промислова екологія та
ресурсоефективні чисті технології»
спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» на
тему: «Удосконалення системи очищення стічних вод
на ПрАТ “Фармацевтична фірма “Дарниця””»**

Виконав:
студент IV курсу, групи лщ-11
Кириченко Артем Сергійович
Керівник:
старший викладач, кандидат технічних наук
Остапенко Аліна Анатоліївна
Консультант
з розробки заходів з охорони праці на виробництві

Рецензент:

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

Студент _____

Київ – 2025року

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

№ з/п	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
1	A4		Завдання на дипломний проєкт	2	
2	A4	ДП 1104.00.000 ТК	Пояснювальна записка	50	
3	A1	ДП 1104.01.000 ТК	Технологічна схема	1	
4	A1	ДП 1104.02.000 ТК	План цеху	1	
5	A1	ДП 1104.03.000 ТК	Повздовжній розріз	1	
6	A1	ДП 1104.04.000 ТК	Поперечний розріз	1	
7	A1	ДП 1104.05.000 ТК		1	
8					
9					
10					
11					
12					
13					

				ДП 1104.00.00		
	ПІБ	Підп.	Дата			
Розроб.	Кириченко А.С.			Відомість дипломного проєкту	Лист	Листів
Керівн.	Остапенко А.А.				2	
Консульт.	Ковтун А.І.				КПІ ім. Ігоря Сікорського Кафедра Е та ТРП Група ЛЦ-11	
Н/контр.						
Зав.каф.	Гомеля М.Д.					

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Кафедра екології та технології рослинних полімерів

Інститут/факультет інженерно-хімічний

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність – 161 Хімічні технології та інженерія

Освітньо-професійна програма «Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____Микола ГОМЕЛЯ

«___»_____2025 р.

ЗАВДАННЯ

На дипломний проєкт студенту
Кириченко Артем Сергійович

1. Тема проєкту: «Удосконалення системи очищення стічних вод на ПрАТ “Фармацевтична фірма “Дарниця”»

Керівник проєкту: Остапенко Аліна Анатоліївна, к.т.н

Затверджені наказом по університету від «20.05»2025 р. №1653-С

2. Термін подання студентом проєкту _____

3. Вихідні дані до проєкту: витрата води становить 400 м³/добу. Склад стічних вод за результатами гідрохімічного аналізу включає: рН – 8,2 од.; хлориди – 82 мг/дм³; залізо – 0,7 мг/дм³; завислі речовини – 79 мг/дм³; азот амонійний – 10,2 мг/дм³; ХСК – 205 мгО₂/л; сульфати – 100 мг/дм³; нафтопродукти – н/о; температура – 23 °С; фосфати – 3,7 мг/дм³; сухий залишок – 544 мг/дм³; жири рослинні та тваринні – 16 мг/дм³.

4. Зміст пояснювальної записки:

Вступ, техніко-економічне обґрунтування проєкту, технологічна частина, технологічні та гідравлічні розрахунки, будівельна частина, охорона праці, висновки, список

використаної літератури.

Перелік графічного матеріалу: блок-схема матеріального балансу формату А1, технологічна схема формату А1, план цеху з розміщенням очисних споруд формату А1, поздовжній та поперечний розріз цеху з розміщенням очисних споруд формату А1

5.Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Заходи з охорони праці на виробництві	Ковтун А.І., старший викладач, кандидат технічних наук		

6.Дата видачі завдання _____

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проєкту	Термін виконання етапів проєкту	Примітка
1	Отримання завдання		
2	Розроблення технологічної схеми та наведення її обґрунтування		
3	Розрахунок матеріального балансу		
4	Проведення технологічних та гідравлічних розрахунків		
5	Виконання будівельної частини		
6	Оформлення пояснювальної записки		

Студент _____

Артем Кириченко

Керівник проєкту _____

Аліна Остапенко

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту

**на тему: «Удосконалення системи очищення стічних вод на ПрАТ
“Фармацевтична фірма “Дарниця””»»**

АНОТАЦІЯ

Дипломний проєкт: 52 стр., 10 табл, джерел 8, 5 додатків

У дипломному проєкті розглянуто вдосконалення системи очищення стічних вод шляхом оптимізації технологічної схеми.

Перший розділ присвячений вимогам до якості води для використання у виробничих процесах та аналізу економічної ефективності проєктного рішення.

У другому розділі наведено обчислення матеріального балансу, розроблено технологічну схему й відповідну до неї схему матеріального потоку.

Третій розділ містить гідравлічні та конструктивні розрахунки споруд, а також характеристику обраного технологічного обладнання.

У четвертому розділі виконано визначення параметрів приміщення робочого цеху та підібрано відповідні будівельні матеріали.

П'ятий розділ охоплює питання охорони праці, типові виробничі ризики у фармацевтичній сфері та заходи з їх усунення.

У завершальній частині подано узагальнення результатів, список джерел інформації, а також додатки зі специфікацією, кресленням технологічної схеми, планом приміщення та розташуванням обладнання.

ФАРМАКОЛОГІЧНА ПРОМИСЛОВІСТЬ, ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ, ОСМОС, ОЗОНАТОР, МЕМБРАНА, ВОДА ПИТНОЇ ЯКОСТІ, ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА

					ДП 1104.00.000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	АНОТАЦІЯ	Літ.	Арк.	Аркушів
Розробив		Кириченко А.С						
Перевірів		Остапенко А.А					6	52
Реценз.						КПІ ім. Ігоря Сікорського Каф. ЕтаТРП, Гр. ЛЦ-11		
Н. Контр.								
Затв.		Гомеля М.Д.						

Зміст

Вступ.....	9
1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ.....	11
2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	13
2.1 Характеристика стічних вод.....	13
2.2 Обґрунтування вибору технології очистки виробничих стічних вод.....	14
2.3 Матеріальний баланс.....	19
2.4 Теоретичні дані про фізичні, хімічні та біологічні процеси, що реалізуються в даній технологічній схемі.....	24
3. ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ГІДРАВЛІЧНІ РОЗРАХУНКИ ОЧИСНИХ СПОРУД	31
3.1 Розрахунок приймальної камери.....	31
3.2 Розрахунок механічних фільтрів.....	32
3.3 Ультрафільтраційна установка.....	34
3.4 Зворотний осмос.....	35
3.5 Озонатор.....	36
3.6 Розрахунок резервуару з чистою водою.....	37
3.7 Розрахунок проміжних резервуарів.....	38
4. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	40
4.1 Теплотехнічний розрахунок товщини зовнішньої стіни.....	40
4.2 Опис об'ємно-планувального вирішення будівлі.....	41
4.3 Конструктивне вирішення будівлі.....	41
5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	45
ВИСНОВКИ.....	50
ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА.....	52