

**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

«__» _____ 2025__ 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: «Технологічний потік з виробництва мішкового паперу»

Виконав:

студент IV курсу, групи ЛЦ-11

Склярова Анастасія Марківна _____

Керівник:

доц., к.т.н., Трембус І.В. _____

Консультант

Із розробки заходів з охорони праці на виробництві

ст.викл., к.т.н., Ковтун А.І. _____

Рецензент: _____

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

Студент _____

Київ – 2025 року

**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 – 161 «Хімічні технології та інженерія»

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Микола ГОМЕЛЯ

«___» _____ 2025р.

ЗАВДАННЯ

**на дипломний проект студенту
Склярівій Анастасії Марківні**

1. Тема проекту «Технологічний потік з виробництва туалетного паперу з первинного волокна»
керівник проекту Трембус Ірина Віталіївна, к.т.н., доц
затверджені наказом по університету від «20» травня 2025 р. № 1653-с
Строк подання студентом проекту 11 червня 2025 р.
2. Вихідні дані до проекту: мішковий папір
3. Зміст пояснювальної записки. Обґрунтувати особливості виробництва крафт паперу, надати опис технологічної схеми, розрахувати матеріальний баланс витрат води та волокна, тепловий баланс процесу контактного сушіння паперу, описати основні технологічні процеси, що відбуваються під час виробництва паперу, навести будівельну частину, охарактеризувати заходи щодо охорони праці на виробництві.
4. Перелік графічного (ілюстративного) матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслеників, плакатів, презентацій тощо) технологічна схема виробництва, план цеху, поздовжній розріз, поперечний розріз, зведений матеріальний баланс води та волокна.

5. Консультант розділів проекту.

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

6. Дата видачі завдання _19 травня 2024 р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Отримання завдання	19.05.2025	
2	Проектування технологічної схеми	29.05.2025-4.06.2025	
3	Технологічна частина	05.06.2025-07.06.2025	
4	Розрахункова частина	08.06.2025-09.06.2025	
5	Оформлення графічної частини	08.06.2025-09.06.2025	
6	Будівельна частина	09.06.2025-11.06.2025	

Студентка _____ Анастасія СКЛЯРОВА

Керівник проекту _____ Ірина ТРЕМБУС

Пояснювальна записка
до дипломного проєкту
на тему: «Технологічний потік з виробництва мішкового паперу»

Київ – 2025 року

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

№ з/п	Формат	Позначення	Найменування	Кількість листів	Примітка
1	A4		Завдання на дипломний проєкт	2	
2	A4	ДП 1110. 00.003 ПЗ	Пояснювальна записка	76	
3	A1	ДП 1110. 01.003 ТК	Технологічна схема	1	
4	A1	ДП 1110. 02.003 ТК	План цеху	1	
5	A1	ДП 1110. 03.003 ТК	Поперечний розріз	1	
6	A1	ДП 1110. 04.003 ТК	Поздовжній розріз	1	
7	A1	ДП 1110. 04.003 ТК	Зведений матеріальний баланс	1	

АНОТАЦІЯ

Дипломний проект: 76 стор., 4 табл., 4 рис., 8 джерел., 1 додаток

Подано характеристику використовуваної сировини та описано вибір хімічних компонентів - «Сакоцелл 309», глинозем в етапі підготовки маси і крохмаль GROSIZE-200 для клеїльного пресу.

У схемі виробництва застосовано сучасний дисковий млин TwinFlo Prime для розмелювання, синтетичну формувальну сітку WePack PRIME, прес башмачного типу Tandem NipcoFlex.

У роботі наведено теоретичні основи процесів виробництва мішкового паперу та виконано розрахунки матеріального й теплового балансів.

Здійснено вибір основного технологічного обладнання. Приведено опис генерального плану підприємства, об'ємно-планувальне і конструктивне вирішення будівлі цеху.

ЦЕЛЮЛОЗА, GROSIZE-200, ГЛИНОЗЕМ, ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА, TWINFLO, WEPACK PRIME, NIPCOFLEX, РОЗМЕЛЮВАННЯ, ПРОКЛЕЮВАННЯ, КАЛАНДРУВАННЯ, МІШКОВИЙ ПАПІР

					ДП 1110. 00. 000ТК			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Технологічний потік з виробництва мішкового паперу	Літ.	Арк.	Аркушів
Розробив		Склярова А.М					1	6
Перевірів		Трембус І.В				КПІ ім. Ігоря Сікорського, ІХФ, гр. ЛЦ-11		
Реценз.								
Н. Контр.								
Затв.		Трембус І.В						

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1 ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА МІШКОВОГО ПАПЕРУ	11
2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА МІШКОВОГО ПАПЕРУ.....	18
2.1 Характеристика сировини, хімікатів та мішкового паперу	18
2.2 Технологічна схема та її опис	20
2.3 Теоретичні відомості про основні технологічні процеси виробництва мішкового паперу	25
2.3.1 Розмелювання волокнистих напівфабрикатів.....	25
2.3.2 Проклеювання.....	26
2.3.3 Каландрування.....	28
3 ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРЕБИ В СИРОВИННИХ РЕСУРСАХ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МІШКОВОГО ПАПЕРУ	30
3.1 Блок-схема балансу води і волокна	30
3.2 Вихідні дані для виробництва матеріального балансу	31
3.3 Розрахунок матеріального балансу води і волокна	33
3.4 Результати зведеного балансу води і волокна.....	56
3.5 Тепловий баланс	58
4 ВИБІР ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	60
5. ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ БУДІВЛІ ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА МІШКОВОГО ПАПЕРУ	65
6 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	66
6.1 Мікроклімат робочої зони.....	66
6.2 Освітлення робочої зони.....	67
6.3 Шум та вібрації.....	68
6.4 Електробезпека.....	69
6.5 Пожежна безпека.....	70
ВИСНОВКИ	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	73
ДОДАТОК А.....	74

ВСТУП

					ЛЦ 1110.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8