

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»
Природничих наук і технологій
(факультет)
Кафедра хімії та хімічної інженерії
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню бакалавра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Гіргірчик Софія Дмитрівна
(ПІБ)

академічної групи 1613-21-1
(шифр)

спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія
(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою Хімічні технології та інженерія
(офіційна назва)

на тему: «Утилізація відходів склобою у повоєнний час відновлення України»
(назва за наказом ректора)

Керівники	Ім'я, прізвище	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Олена СВЕТКІНА	90	відмінно	Светкіна
розділів:				
теоретичного розділу	Олена СВЕТКІНА	90	відмінно	Светкіна
експериментального розділу	Олена СВЕТКІНА	90	відмінно	Светкіна
Охорони праці	Юрій ЧЕБЕРЯЧКО	90	дуже	Ч
Економічного розділу	Ірина ЯРЕМЧУК	90	дуже	Яремчук
Рецензент	Олена ФЕДОСКІНА	90	відмінно	Федоскіна
Нормоконтролер	Ганна ТАРАСОВА	90	відмінно	Тарасова

Дніпро
2025

ЗАТВЕРДЖЕНО:Завідувачка кафедри
хімії та хімічної інженерії

(повна назва)


(підпис)Ольга ПАНТЕЛЕЄВА
(прізвище, ініціали)

« 18 » червня 2025 року

ЗАВДАННЯ
кваліфікаційної роботи
ступеню бакалавр
(бакалавра, спеціаліста, магістра)Студенту Софія ГІРГІРЧИК академічної групи 1613-21-1
спеціальності – 161 Хімічні технології та інженерія

(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою Хімічні технології та інженерія
на тему: «Утилізація відходів склобою у повоєнний час відновлення України»
затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 22.05.2025 № 399-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Теоретичний	Аналіз технологій виготовлення різних видів скляної продукції. Утилізація склобою	05.05.25 02.06.25
Експериментальний	Технології отримання стекляного порошка із використанням механохімічної активації та використання його у технології виробництва композиційних матеріалів. Методика досліджень. Експериментальні результати одержання скляного порошку	05.05.25 13.06.25
Охорона праці	Основні аспекти охорони праці на виробництві. Робота з високими температурами при плавленні скла. Робота з механічним обладнанням. Хімічний склад оптоволокна	05.05.25 09.06.25
Економічний	Обґрунтування доцільності автоматизації процесу подрібнення склобою. Розрахунок капітальних витрат для автоматизації процесу виготовлення скляного порошку. Розрахунок експлуатаційних витрат для молоткового млину.	05.05.25 09.06.25

Завдання видано



Олена СВЕТКІНА

(підпис керівника)

(прізвище, ініціали)

Дата видачі

05.05.25

Дата подання до ДЕК

16.06.25

Прийнято до виконання Софія ГІРГІРЧИК

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 73 с., 15 рис., 12 табл., 6 додатків, 28 джерела.

Ключові слова ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ, МЕХАНОХІМІЧНА АКТИВАЦІЯ, СКЛОБІЙ, СКЛЯНИЙ ПОРОШОК, КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ

Об'єкт розроблення: Технології отримання скляного порошку з використанням механохімічної активації зі стелобію для подальшої утилізації.

Мета кваліфікаційної роботи: розробка технології отримання скляного порошка із використанням механохімічної активації та використання його у технології виробництва композиційних матеріалів.

Для досягнення цієї роботи було застосовано механохімічну активацію склобію на лабораторній установці, сконструйованій у НТУ «Дніпровська політехніка». Особливістю таких дробарок є ударний характер застосування навантаження до дробного матеріалу. У загальному вигляді конструктивна схема вібродробилки є коливальною системою, в якій щікам повідомляються коливання з частотою 16 – 32 Гц.

Новизна запропонованого методу полягає у отриманні активованого скляного порошку для виробництва композиційних матеріалів із заданими властивостями.

У розділі «Охорона праці» обґрунтовано заходи щодо охорони праці на виробництві та розрахунок систем штучної вентиляції.

В економічній частині наведено розрахунки й підтверджено економічну ефективність упровадження доцільності автоматизації процесу подрібнення склобою.

Практичне значення роботи полягає в утилізації склобію та застосування його у безвідходній технологіях

ЗМІСТ

Вступ	6
РОЗДІЛ 1 Теоретичний розділ	9
1.1 Аналіз технологій виготовлення різних видів скляної продукції	9
1.2 Утилізація склобою	21
РОЗДІЛ 2 Експериментальний розділ	34
2.1 Методика досліджень	34
2.1.1. Експериментальне встановлення	34
2.1.2. Визначення питомої поверхні порошоків методом Дерягіна	37
2.1.3. Потенціометричне визначення енергетичної неоднорідності поверхні дисперсних матеріалів	39
2.2. Експериментальні результати одержання скляного порошку	43
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНИ ПРАЦІ	52
3.1 Основні аспекти охорони праці на виробництві	52
3.1.1. Робота з високими температурами при плавленні скла	52
3.1.2. Робота з хімічними речовинами	52
3.1.3. Робота з механічним обладнанням	53
3.2 Хімічний склад оптоволокна	53
3.3 Розрахунок систем штучної вентиляції	55
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	58
4.1. Обґрунтування доцільності автоматизації процесу подрібнення склобою.	58
4.2 Розрахунок капітальних витрат для автоматизації процесу виготовлення скляного порошку	59
4.3 Розрахунок експлуатаційних витрат для молоткового млину	60
ВИСНОВКИ	65
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	66
ДОДАТОК А	69

ДОДАТОК Б	70
ДОДАТОК В	71
ДОДАТОК Г	72
ДОДАТОК Д	73