

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 магістра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Смелова Богдана Євгеніївна

(ПІБ)

академічної групи 161М-23-1

(шифр)

спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою Хімічні технології та інженерія

(офіційна назва)

на тему: «Розробка технології отримання каталізаторів очищення димових газів із використанням механохімічної активації»

(назва за наказом ректора)

Керівники	Ім'я, прізвище	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Олена СВЕТКІНА	95	Відмінно	Светкіна
розділів:		95	Відмінно	Светкіна
теоретичного розділу	Олена СВЕТКІНА	95	Відмінно	Светкіна
експериментального розділу	Олена СВЕТКІНА	95	Відмінно	Светкіна
Охорони праці	Юрій ЧЕБЕРЯЧКО	90	Відмінно	Чеберячко
Економічного розділу	Ірина ЯРЕМЧУК	90	Відмінно	Яремчук
Рецензент	Ірина КОВАЛЕВСЬКА	95	Відмінно	Ковалевська
Нормоконтролер	Ганна ТАРАСОВА	95	Відмінно	Тарасова

Дніпро
2024

ЗАТВЕРДЖЕНО:В.о. завідувача кафедри
хімії та хімічної інженерії

(повна назва)

Андрій КОВЕРЯ

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« 14 » жовтня 2024 року

**ЗАВДАННЯ
кваліфікаційної роботи****ступеню магістр**

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Богдана СМЕЛОВА академічної групи 161м-23-1
спеціальності – 161 Хімічні технології та інженерія

(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою Хімічні технології та інженеріяна тему: «Розробка технології отримання каталізаторів очищення димових газів із використанням механохімічної активації»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 02.09.2024 № 1135-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Теоретичний	1. Аналіз методів отримання каталізаторів очищення від димових газів 2. Застосування механоактивації для отримання каталізаторів	24.10.2024
Експериментальний	Опис схеми експериментального дослідження, а також механоактивації. Вибір носителя до каталізатора. Аналіз ефективності механоактивації в умовах використання обраного способу, а також експериментальних результатів. Порівняльна характеристика технологічних показників до та після впровадження розроблених технічних заходів.	07.11.2024
Охорона праці	1. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих чинників технологічного процесу, 2. Інженерно-технічні заходи з охорони праці 3. Пожежна профілактика	21.11.2024
Економічний	Виконання техніко-економічних розрахунків основних параметрів розробки технології.	05.12.2024

Завдання видано

(підпис керівника)

Олена СВЕТКІНА

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 14.10.2024

Дата подання до ДЕК 13.12.24Прийнято до виконання Богдана СМЕЛОВА

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 88 с., 12 рис., 10 табл., 6 додатків, 32 джерела.

Ключові слова: ХІМІЧНЕ ПІДПРИЄМСТВО, МЕХАНОХІМІЧНА АКТИВАЦІЯ, ОКИСЛЕНІ КВАРЦИТИ, ПОЛЬОВИЙ ШПАТ, ТВЕРДОФАЗНИЙ СИНТЕЗ, ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Об'єкт розроблення: Технології отримання каталізаторів очищення димових газів із використанням механохімічної активації.

Мета кваліфікаційної роботи: розробка технології отримання каталізаторів очищення димових газів із використанням механохімічної активації.

Для досягнення мети цієї роботи було застосовано механохімічну активацію вихідних матеріалів у вертикальному вібраційному млині конструкції НТУ «Дніпровська політехніка». Особливістю її є вібро-ударний спосіб руйнування, що реалізується в процесі коливань помольної камери. Як носій каталізатора застосовували залізну руду, як промотор був обраний польовий шпат.

Новизна запропонованого методу полягає у використанні механохімічної активації, що являє собою використання вібраційної техніки щодо отримання нових матеріалів із заданими властивостями.

У розділі «Охорона праці» обґрунтовано заходи щодо безпечного застосування біоінженерної споруди, її обслуговування та експлуатації.

В економічній частині наведено розрахунки й підтверджено економічну ефективність упровадження запропонованої технічної розробки.

Практичне значення роботи полягає у підвищенні якості повітря у навколишньому середовищі.

ЗМІСТ

Вступ	6
РОЗДІЛ 1 Теоретичний розділ	8
1.1 Аналіз методів отримання каталізаторів очищення від димових газів	8
1.1.1 Абсорбційні методи	9
1.1.2. Каталітичні методи	13
1.1.3. Методи конденсації та компримування	17
1.1.4. Термічні методи	18
1.1.5. Метод біохімічного очищення	20
1.2 Застосування механоактивації для отримання каталізаторів	23
1.2.1. Фізико-хімічна механіка подрібнення твердих тіл	23
РОЗДІЛ 2 Експериментальний розділ	32
2.1 Методика досліджень	32
2.1.1. Експериментальне встановлення	32
2.1.2. Визначення питомої поверхні порошоків методом Дерягіна	36
2.1.3. Потенціометричне визначення енергетичної неоднорідності поверхні дисперсних матеріалів	37
2.2. Вибір носія для каталізатора	41
2.3. Вибір та обґрунтування застосування залізняку як каталітично активної основи	51
2.4. Підбір добавок, що активують	54
2.5. Технологія підготовки шихти	58
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНИ ПРАЦІ	61
3.1 Аналіз шкідливих та небезпечних факторів	61
3.2 Пожежна безпека	64
3.3 Інструктажі з охорони праці	65
3.3.1. Вимоги безпеки перед початком роботи	66
3.3.2 Вимоги безпеки після закінчення роботи в лабораторії	67
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	69

4.1 Обґрунтування доцільності отримання каталізаторів очищення димових газів із використанням механохімічної активації	69
4.2 Розрахунок капітальних витрат отримання каталізатору	70
4.3 Розрахунок експлуатаційних витрат	71
4.4 Оцінка економічної ефективності впровадження способу	75
ВИСНОВКИ	77
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	78
ДОДАТОК А	82
ДОДАТОК Б	83
ДОДАТОК В	85
ДОДАТОК Г	86
ДОДАТОК Д	87
ДОДАТОК Ж	88