

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
"КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

Хіміко-технологічний факультет

Кафедра хімічної технології композиційних матеріалів

«До захисту допущено»  
Завідувач кафедри

 В.Х. Свідерський

" 08 " 06 2016 р

## Дипломний проект

на здобуття ступеня бакалавра

із спеціальності 6.051301 Хімічна технологія

на тему «Відділення помелу портландцементу з використанням валкового  
млина»

Виконав студент IV курсу, групи \_ХК-21

Мичка Микола Миколайович

(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник к.т.н., доцент, Глуховський В. В

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Консультант:

з економічних питань к.е.н., доцент, Тюленєва Ю. В.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище ініціали)

з питань автоматизації асистент, Черьопкін Є. С.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ініціали)

з охорони праці к.т.н., доцент Полукаров Ю. О.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ініціали)

Рецензент

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ініціали)

(підпис)

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

Студент

КИЇВ - 2016 року

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
"КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

Хіміко-технологічний факультет


Кафедра хімічної технології композиційних матеріалів

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність 6.051301 Хімічна технологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ХТКМ

 В.А. Свідерський  
« 08 » 04 2016 р.

**ЗАВДАННЯ**  
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ

Мичці Миколі Миколайовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту «Відділення помелу портландцементу з використанням валкового млина»

керівник проекту к.т.н., доцент, Глуховський В. В.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом по університету від «8» квітня 2016 року №1313-с

2. Термін подання студентом проекту 06 червня 2016 року

3. Вихідні дані до проекту Виділення цеглу помелу з використанням вертикального валкового млина „Lobische 53,3+3“, продуктивністю 145 т/год.

4. Зміст пояснювальної записки 1) Х-ка продукції та вимоги НД, 2) Фізико-хімічні основи в-чтв, 3) Х-ка сировини та допоміжних матеріалів, 4) Обфунтування та вибір технологічної схеми та способу в-чтв, 5) Х-ка технологічної схеми в-чтв, 6) Матеріальний баланс в-чтв, 7) Вибір і розрахунок основного та допоміжного технолог. обладнання, 8) Механічний розрахунок валкового млина, 9) Конструктивні вимоги до технологічної схеми виділення помелу портландцементу, 10) Механічний розрахунок, 11) Вихідні дані проекту.

5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслень, плакатів, презентацій тощо) Фізико-хімічні основи виділення помелу портландцементу, Технологічна схема виділення помелу з використанням валкового млина, Схема автоматизації,

*Варшавський національний університет*

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Організаційно-економічна частина	доцент, Тюленева Ю. В.	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
Автоматизація	асистент, Черьопкін Є. С.	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
Охорони праці	доцент, Полукаров Ю. О.	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

7. Дата видачі завдання 18 квітня 2016 року.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проекту	Термін виконання етапів проекту	Примітка
1	Підготовка технічного рішення	01. 03	<i>[Signature]</i>
2	Характеристика продукції, вихідних матеріалів	05. 03	<i>[Signature]</i>
3	Фізико-хімічні основи вир-чтва	09. 03	<i>[Signature]</i>
4	Вибір обладнання та його комплектування	17. 03	<i>[Signature]</i>
5	Технологічні розрахунки	13. 04	<i>[Signature]</i>
6	Виконання розділів охорони праці та автоматизації	25. 04	<i>[Signature]</i>
7	Виконання економіко-організаційної частини	13. 05	<i>[Signature]</i>
8	Оформлення графічної частини та текст. замовки	25. 05	<i>[Signature]</i>
9	Нормоконтроль ДД	03. 06	<i>[Signature]</i>
10	Рецензування ДТ	05. 06	<i>[Signature]</i>
11	Корекція до замовки	06. 06.	<i>[Signature]</i>
	Нормоконтроль	06. 06	<i>[Signature]</i>

Студент

*[Signature]*  
(підпис)

Миска М.М.  
(ініціали, прізвище)

Керівник проекту

*[Signature]*  
(підпис)

Туровцев В.В.  
(ініціали, прізвище)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломного проекту на тему «Відділення помелу портландцементу з використанням валкового млина»: 81 с., 6 рис., 35 табл., 2 додатки, 20 джерел.

Розроблено проект відділення цеху помелу портландцементу з використанням сучасного і більш потужного помольного обладнання, проте менш енергомісткого – вертикального валкового млина «Loesche 53.3+3».

В проекті обгрунтовано вибір технологічної схеми помелу портландцементу. Приведені характеристики готового продукту та вимоги нормативних документів до сировинних матеріалів.

Розраховано матеріальний баланс відділення цеху помелу. Проведено механічний розрахунок валкового млина.

Наведено схему автоматичного контролю та керування процесу помелу портландцементного клінкеру.

Розроблено економіко-організаційну частину проекту. Запропоновано технічні рішення з безпеки та охорони навколишнього середовища.

ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ, ВЕРТИКАЛЬНИЙ ВАЛКОВИЙ МЛИН, ЦЕХ ПОМЕЛУ, КЛІНКЕР, ШЛАК, МАТЕРІАЛЬНИЙ БАЛАНС, МЕХАНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК.

## ABSTRACT

Explanatory note to the diploma project on "The Department of grinding using Portland cement mill roll": 81 p., 6 im., 35 tab., 2 appendixs, 20 sources.

A project of plant grinding Portland cement department has been developed with using modern and more powerful milling equipment, but less energy-intensive - vertical roll mill «Loesche 53.3 + 3».

The project explains the choice of technological scheme of Portland cement grinding. Here are given the finished product specifications and regulatory requirements to raw materials.

A material balance of plant grinding department is calculated. A mechanical calculation of roll mill is made.

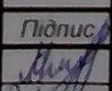
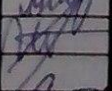
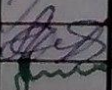
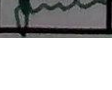
The automatic control scheme of the process of grinding Portland cement clinker is illustrated.

It is developed the economic and organizational part of the project. A technical solution with safety and environmental protection is shown.

PORTLAND CEMENT, VERTICAL ROLL MILL, DEPARTMENT GRINDING, CLINKER, SLAG, MATERIAL BALANCE, MECHANICAL CALCULATION.

## ЗМІСТ

Вступ.....	8
1. Характеристика продукції та вимоги нормативних документів.....	9
2. Фізико-хімічні основи виробництва.....	12
3. Характеристика сировинних та допоміжних матеріалів.....	26
3.1 Основні компоненти.....	26
3.1.1 Портландцементний клінкер.....	26
3.1.2 Гранульовані доменні шлаки.....	27
3.2 Кальцій сульфат .....	28
4. Обґрунтування та вибір технологічної схеми та способу виробництва.....	30
5. Характеристика технологічної схеми виробництва.....	35
6. Матеріальний баланс виробництва.....	39
7. Вибір і розрахунок основного та допоміжного обладнання.....	42
8. Механічний розрахунок валкового млина.....	45
8.1 Механічний розрахунок валкового млина «Loesche 53.3+3 CS».....	46
9. Контроль виробництва.....	49
10. Автоматичне відділення помелу портландцементу.....	51
10.1 Аналіз процесу помелу портландцементного клінкеру.....	52
10.2 Опис функціональної схеми автоматизації помелу.....	53
10.3 Висновки до автоматизації частини виробництва.....	54
11. Організаційно-економічна частина.....	55
11.1 Розрахунок ефективного фонду робочого часу відділення цеху помелу портландцементу.....	55
11.2 Чисельність персоналу явочна і за списком.....	56
11.3 Порядок контролю виробничого процесу.....	57
11.4 Матеріальна, документальна та організаційно-технічна підготовка виробництва.....	58

ХК21. 16 1470. 001								
Вик	Арк.	№ докум	Підпис	Дата	Відділення помелу портландцементу з використанням валкового млина	Літ	Арк.	Акрушів
Розроб		Мичка М.М.		06.06				6
Перевір		Глуховський В.В.		06.06				
Н. Контр.		Дашкова Т.С.		06.06				
Затверд.		Свідерський В.А.						
						НТУУ «КПІ» ХТФ, гр.ХК-21		

11.5 Розрахунок кількості технологічних ліній.....	59
11.6 Баланс споживання оборотних фондів.....	61
11.6.1 Розрахунок вартості електроенергії цеху.....	61
11.6.2 Розрахунок заробітної плати відділення.....	62
11.7 Калькуляція на випуск продукції.....	63
11.8 Техніко-економічні показники.....	64
12. Охорона праці.....	67
12.1 Виявлення та аналіз шкідливих і небезпечних факторів.....	67
12.1.1 Повітря робочої зони.....	67
12.1.2 Виробниче освітлення.....	68
12.1.3 Виробничий шум та вібрації.....	70
12.1.4 Електробезпека.....	70
12.1.5 Безпека технологічних процесів і обслуговування обладнання.....	72
12.2 Пожежна безпека.....	73
Висновки.....	75
Перелік посилань.....	76
Додатки.....	78