

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
"КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

Хіміко-технологічний факультет

Кафедра хімічної технології композиційних матеріалів

До захисту допущено
Завідувач кафедри

 В.А. Свідерський
(підпис)

"08" 06 2016 р

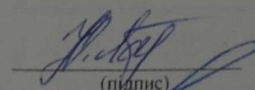
Дипломний проект

освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»
з напрямку підготовки 6.051301 Хімічна технологія

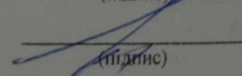
на тему Виробництво тампонажних цементів
типу III - Полімерний. Цех паливу цементу.
(Комплексний проект)

Виконав студент IV курсу, групи XK-21

Коваленко Ю.О.
(прізвище та ініціали)


(підпис)

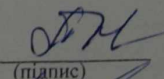
Керівник доц. Токареук В.В.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)


(підпис)

Консультант:

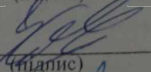
з економічних питань

доц. Тюленева Н.В.
(вчене ступінь та звання, прізвище, ініціали)


(підпис)

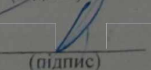
з питань автоматизації

ас. Червопкін Є.С.
(вчене ступінь та звання, прізвище, ініціали)


(підпис)

з охорони праці

доц. Полчкарів Н.О.
(вчене ступінь та звання, прізвище, ініціали)


(підпис)

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

_____ (підпис)

Засвідчую, що у цій дипломній роботі 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

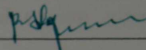
Освітньо-кваліфікаційний рівень «бакалавр»

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

Напрямок підготовки 6.051301 Хімічна технологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ХТКМ

 В.А. Свідерський
« 08 » 04 2016 р.

ЗАВДАННЯ

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Коваленка Марія Олексіївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Виробництво титанових цементів типу III - Палешменій. Узех помічу цементу. (Кваліфікаційний проект)

керівник проекту (роботи) Шокареук Володимир Володимирович к. т. н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом по університету від «08» 04 2016 року №1313-С

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 06.06.2016

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Вмієср. зПС, мікрокремнезем, інтенсифікатор помічу "D-196", трубний млин 3.2x15 м.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1) Характеристика продукції та вимоги нормативних документів; 2) Фізико-хімічні процеси, що протікають при побудові цементного мінералу; 3) Характеристика сировини та допоміжних матеріалів; 4) Визначення та побір технологічної схеми виробництва; 5) Характеристика технологічної схеми виробництва; 6) Матеріальний баланс помічу титанового цементу; 7) Установлений баланс; 8) Побір розрахунків допоміжного і основного технологічного обладнання; 9) Контроль виробництва

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Фізико-хімічні основи; Технологічна схема; Схема автоматизації процесу помічу; Трубний двокомерний

мммм 3,2 x 15 м

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|-----------------------------|---|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| Авт. кер. вироб. | Червопкін Є.С., асистент | | |
| Охорона праці | Полукарів Ю.О., доцент | | |
| Економіко-орган. розрахунки | Ткачєнєва Ю.В., доцент | | |

7. Дата видачі завдання

18.04.2016

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів дипломного проекту (роботи) | Строк виконання етапів проекту (роботи) | Примітка |
|-------|--|---|----------|
| 1 | Підготовка технічного рішення | 28.03 | |
| 2 | Характеристика продукції, вихідних матеріалів. Фізико-хімічна основи виробництва | 6.04 | |
| 3 | Вибір технологічної схеми виробництва. Технологічні розрахунки | 8.04 | |
| 4 | Вибір обладнання та його кваліфікація | 11.04 | |
| 5 | Механічний розрахунок | 13.05 | |
| 6 | Виконання розділів з автоматизації, охорони праці та економіки виробництва | 30.05 | |
| 7 | Оформлення графічної частини та головної записки | 3.06 | |
| 8 | Попередній захист | 6.06 | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | Нормоконтроль | 6.06 | |

Студент

(підпис)

Зобаленко Ю.О.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

(підпис)

Ткачєнєва Ю.В.
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломного проекту на тему «Виробництво тампонажних цементів типу III – Полегшений. Цех помелу цементу. (Комплексний проект)»: 89 с., 5 рис., 21 табл., 22 джерел, 3 додатки.

Розроблено проект технологічного процесу помелу цементу сухим способом з використання мікрокремнезему у якості полегшуючої добавки та інтенсифікатора помелу, розробленого кафедрою хімічної технології композиційних матеріалів Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» - «О – 196».

В проекті обґрунтовано вибір технологічної схеми помелу тампонажного цементу. Приведені характеристики вихідних матеріалів, готового продукту та вимоги нормативних документів до матеріалів.

Розраховано матеріальний баланс, механічний баланс, кількість основного та допоміжного обладнання.

Наведено схему автоматичного контролю і керування процесом помелу тампонажного цементу.

Запропоновано та розроблено низку технологічних рішень з охорони праці. Розроблено економіко-організаційну частину проекту.

КЛІНКЕР, ТАМПОНАЖНИЙ ЦЕМЕНТ, МІКРОКРЕМНЕЗЕМ, ТРУБНИЙ МЛИН, МАТЕРІАЛЬНИЙ БАЛАНС, МЕХАНІЧНИЙ БАЛАНС, КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА, АВТОМАТИЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ВИРОБНИЦТВА, ЕКОНОМІКО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗРАХУНОК, ОХОРОНА ПРАЦІ.

ABSTRACT

Explanatory note on degree Projects "Production of oil-well cement type III - Lite. Cement grinding plant. (Combined Project) ": 89 p., 5 fig., 21 tab., 25 references, 3 appendices.

The project of technological cement grinding process by dry process with using of silica fume as facilitating additives and grinding aids "O - 196" developed by the Department of Chemical Technology of composites of the National Technical University of Ukraine.

In the project justified the choice of the technological scheme of grinding oil-well cement. The characteristics of the starting raw materials, finished product and regulatory requirements for materials.

Calculated mass balance, mechanical balance, the number of main and auxiliary equipment.





The scheme of automatic control and management of process of grinding oil-well cement are represented.

Proposed and developed a range of technology solutions for health and safety. The economic and organizational part of the project are developed.

CLINKER, OIL WELL CEMENT, SILICA FUME, A BALL MILL, MATERIAL BALANCE, MECHANICAL BALANCE, PRODUCTION CONTROL, AUTOMATION AND ADJUSTMENT OF PRODUCTION, ECONOMIC AND ORGANIZATIONAL CALCULATIONS, OCCUPATIONAL HEALTH.

ЗМІСТ

| | Стр. |
|---|------|
| Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів | 9 |
| Вступ | 10 |
| 1 Характеристика продукції та вимоги нормативних документів | 12 |
| 2 Фізико-хімічні процеси, що протікають при подрібненні цементного клінкеру | 13 |
| 2.1. Основні положення щодо структури кристалів | 13 |
| 2.2. Процеси при подрібненні клінкеру | 14 |
| 3 Характеристика сировини та допоміжних матеріалів | 19 |
| 3.1 Клінкер | 19 |
| 3.2 Гіпсовий камінь | 19 |
| 3.3 Полегшуючі добавки | 19 |
| 3.4 Технологічні добавки | 20 |
| 4 Обґрунтування та вибір технологічної схеми та способу виробництва | 21 |
| 4.1 Технологічний цикл процесу помелу | 21 |
| 4.2 Сепараційне устаткування | 24 |
| 4.3 Охолодження цементу при помелу | 24 |
| 4.4 Помельний агрегат | 25 |
| 4.4.1 Мелочі тіла | 26 |
| 5 Характеристика технологічної схеми виробництва | 28 |
| 6 Матеріальний баланс помелу тампонажного цементу | 30 |
| 6.1 Вихідні дані | 30 |

| | | | | | |
|--------------------|------|------------------|---|------|--|
| ХК21. 11 1470. 001 | | | | | |
| Змін. | Лист | № докум. | Підпис | Дата | |
| | | Коваленко Ю.О. |  | | Виробництво тампонажних цементів типу Ш – Полегшений. Цех помелу цементу. (Комплексний проект) |
| | | Токарчук В.В. |  | | |
| | | Дашкова Т.С. |  | 6.06 | Літ. Арк. Акрюшів |
| | | Свідерський В.А. |  | | 6 89 |
| | | | | | НТУУ «КПІ», ХТФ, гр. ХК - 21 |

| | |
|--|------|
| | Стр. |
| 6.1.1. Виробництво готового портландцементу тампонажного | 30 |
| 6.1.2. Потреба технологічної добавки | 30 |
| 6.1.3. Потреба мікрокремнезему | 31 |
| 6.1.4. Потреба гіпсового каменю | 31 |
| 6.1.5 Потреба клінкеру на помел | 31 |
| 7 Вибір і розрахунок основного та допоміжного технологічного обладнання | 33 |
| 7.1 Характеристики основного технічного агрегату | 33 |
| 7.1.1 Розрахунок кількості одиниць основного устаткування | 33 |
| 7.2 Розрахунок допоміжного обладнання | 33 |
| 7.3 Розрахунок об'єму розхідного бункеру клінкеру та гіпсу та силосу мікрокремнезему | 34 |
| 8 Механічний розрахунок трубного млина | 37 |
| 8.1 Розрахунок параметрів трубного млина | 37 |
| 9 Контроль виробництва | 39 |
| 10 Автоматичне регулювання та контроль виробництва | 43 |
| 10.1 Аналіз технологічного процесу як об'єкта автоматизації | 43 |
| 10.2 Опис розробленої схеми автоматизації процесу помелу тампонажного цементу | 44 |
| 11 Економіко – організаційні розрахунки | 46 |
| 11.1 Організаційна структура цеху | 46 |
| 11.2 Технологічне резюме виробництва | 46 |
| 11.3 Середньорічна тривалість виробничого циклу та випуск продукції | 47 |
| 11.4 Графік планово – попереджувальних ремонтів | 47 |
| 11.5 Кількість працюючого персоналу та одиниць обладнання | 50 |
| 11.6 Матеріальна, документальна та організаційна підготовка виробництва | 53 |
| | Стр. |

| | | | | |
|-------|------|-----------|--------|------|
| | | | | |
| Змін. | Арк. | № док.ум. | Підпис | Дата |

ХК21. 11 1470. 001

Арк.

7

| | | |
|--------|---|----|
| 11.6.1 | Оборотні фонди підприємства | 53 |
| 11.6.2 | Сукупні витрати на електроенергію | 54 |
| 11.6.3 | Оплата праці | 54 |
| 11.7 | Калькуляція на продукцію | 56 |
| 11.8 | Розрахунок техніко-економічних показників | 56 |
| 12 | Охорона праці | 58 |
| 12.1 | Виявлення та аналіз шкідливих небезпечних виробничих факторів на проектному об'єкті. Заходи з охорони праці | 58 |
| 12.1.1 | Повітря робочої зони | 58 |
| 12.1.2 | Виробниче освітлення | 61 |
| 12.1.3 | Захист від виробничого шуму та вібрацій | 63 |
| 12.1.4 | Електробезпека | 64 |
| 12.1.5 | Безпека технологічних процесів та обслуговування обладнання | 66 |
| 12.2. | Пожежна безпека | 67 |
| | Висновок | 69 |
| | Перелік посилань | 70 |
| | Додаток А | 73 |
| | Додаток Б | 86 |
| | Додаток В | 88 |

| | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|
| | | | | |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |