

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Кафедра технологічного обладнання зернових виробництв



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
на тему:**

**Удосконалення макаронного преса ЛПШ-1200 в системі
SMART-технологій**

Здобувача: Абрамовича С.Д.

IV курсу МЗХ-41а групи.

Керівник: Алексахин О.В.

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від «05» червня 2024р. протокол № 11

Завідувач(ка) кафедри ТОЗВ

Олег Гапонюк

Одеса 2024

Одеський національний технологічний університет
Інститут, факультет, відділення Технологічний інститут харчової
промисловості ім.К.А.Богомаза
Кафедра, циклова комісія Технології зерна і зернового бізнесу
Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр
Напрямок підготовки 133 «Галузеве машинобудування»
Спеціалізації «ІТ-сервіс оладнання»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
д.т.н., професор
О.І. Гапонюк
"15" травня 2024 року

ЗАВДАННЯ НА КУРСРВИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) ЗДОБУВАЧА

Абрамовича Сергія Дмитровича

1. Тема роботи Удосконалення макаронного преса ЛПШ-1200 в системі SMART-технологій

Затверджена наказом університету від "18" жовтня 2022р. №733-03
Керівник проекту (роботи) к.т.н., доцент Алексашин О.В.

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 05 грудня 2023р..

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Выполнить модернизацию тестомесителя макаронного преса ЛПШ-1200 путем разработки тестомесильной машины сдвоенного типа на основе тестомесильной машины И8-ХТА12/1. Установить в месильной камере лопатки с регулируемым наклоном.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібні розробки) Відповідно з методичними вказівками на дипломне проектування, у тому разі, виконати розподіл охорони праці.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
1.Прес макароний – Загальний вигляд . 2. Кінематична схема. 3. Тістоміситель - Збіркове креслення. 4.Макароній прес ЛПШ-1200 – Збіркове креслення.
5.Дозатор борошна - Збіркове креслення. 6.Дозатор води - Збіркове креслення.
7. Редуктор привиду - Збіркове креслення.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|--------|---|----------------|------------------|
| | | Завдання видав | Завдання прийняв |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

7. 7. Дата видачі завдання 15 травня 2024р.

Керівник: доцент
Завдання прийняв до виконання

Алексашин О.В.
Абрамович С.Д..

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів дипломного проекту (роботи) | Строк виконання етапів проекту (роботи) | Примітка |
|-------|--|---|----------|
| 1. | Сучасне становище питання з теми кваліфікаційної роботи. | 15.05.- 18.05.. | |
| 2. | Критичний огляд існуючого обладнання | 19.05.-24.05. | |
| 3. | Огляд винаходів та патентів | 25.05. – 28.05. | |
| 4. | Технічне завдання | 29.05. – 30.05. | |
| 5. | Ескізний проект | 29.05. – 30.05. | |
| 6. | Технічний проект | 31.05. – 02.06. | |
| 7. | Розрахунки | 03.06. – 05.06. | |
| 8. | Охорона праці | 06.06. - 10.06. | |

"Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності."

Здобувач-дипломник _____ Абрамович С.Д..

Керівник проекту (роботи) _____ Доцент Алексашин О.В.

Анотація

Представлена кваліфікаційна робота виконано у рамках дисципліни "Енергетичний моніторинг та ІТ-сервіс обладнання з КП".

Макаронний прес ЛПШ-1200 є досить складним технологічним об'єктом, основною частиною якого є здвоєна тістомісильна машина.

Модернізація тістомісильної машини полягає в інтенсифікації процесу змішування тіста шляхом установки на валах здвоєного тістозмішувача, преса ЛПШ-1200, місильні лопастки, нахил яких регулюється в досить великих межах. Залежно від кута нахилу лопаток покращується якість замісу тіста.

Крім того, для зміни швидкості обертання вала тістомісника застосований частотний перетворювач приводного електродвигуна машини.

Особливе місце при експлуатації пресу ЛПШ-1200 є його робота в умовах SMART-технологій. Прийняті конструктивні рішення обґрунтовані розрахунками проведеними в розрахунково-пояснювальній записці, передбачені заходи охорони праці.

Сучасна автоматизація на більшості українських макаронних та хлібопекарських підприємствах дозволяє управляти технологічними процесами, наприклад за допомогою таких систем як SMART-INDIVIDUAL. При цьому, багато процесів регулюються в режимі, що вимагає досить високої кваліфікації обслуговуючого персоналу.

В кваліфікаційній роботі розглянуті питання, пов'язані з модернізацією тістозмішувача. Викладені питання ІТ-сервісу технологічного обладнання на макаронних підприємствах, поставлено і реалізовано технічне завдання, спрямоване на підвищення ефективності процесу тістозмішування.

Основним завданням цієї роботи є збільшення продуктивності тістозмішувача, оскільки це актуально у наш час і має велике значення для будь-якого підприємства що виробляє макарони шляхом роботи в умовах SMART-технологій.

| | | | | | | | | |
|-----------|-----------|----------|--------|------|--|---------|-------|--------|
| | | | | | Удосконалення макаронного преса ЛПШ-1200 | | | |
| Вим | Аркуш | № докум. | Підпис | Дата | | | | |
| Розробив. | Абрамович | | | | Анотація | Літера. | Аркуш | Аркуші |
| Перевір. | Алексашин | | | | | | 2 | |
| Зав.каф. | Гапонюк | | | | | ОНТУ | | |
| | | | | | | | | |

Зміст

| | |
|--|----|
| Вступ..... | 4 |
| 1. Сучасний стан та перспективи розвитку машин | 5 |
| 1.1 Опис технологічного процесу, реалізованих машиной..... | 5 |
| 1.2 Технічні вимоги на сировтну та готову продукцію..... | 9 |
| 1.3 Критичний огляд у галузі теми кваліфікаційної роботи..... | 14 |
| 1.3.1 Функціональні схеми та конструкції обладнання..... | 14 |
| 1.3.2 Результати науково-дослідних робіт..... | 18 |
| 1.3.3 SMART-технології на макароних та хлібопекарських підприємствах.... | 19 |
| 1.3.4 Опис винаходів і патентів..... | 20 |
| 1.4 Висновки та обґрунтування обраного напрямку модернізації..... | 21 |
| 2. Техническое задание на проектирование..... | 27 |
| 3. Технічна пропозиція..... | 29 |
| 4. Ескізний проєкт..... | 31 |
| 4.1 Опис функціональної схеми..... | 31 |
| 4.2 Технологічні розрахунки..... | 32 |
| 5. Технічний проєкт..... | 36 |
| 5.1 Кінематичні розрахунки..... | 36 |
| 5.2 Силові розрахунки..... | 37 |
| 6. Охорона праці..... | 42 |
| Література..... | 46 |
| Специфікації..... | 48 |

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КРБ.ТОЗВ.1.783-03.1.2 | Арку |
| Знм | Арку | № докум. | Підпис | Дата | | 3 |

Вступ

Основними напрямками розвитку макаронної галузі є збільшення обсягу виробництва макаронних виробів, підвищення якості та розширення асортименту виробів, виробництво нових видів продукції для дитячого та дієтичного харчування;

збільшення випуску фасонної продукції; усунення ручної праці та забезпечення зростання продуктивності праці шляхом механізації вантажно-розвантажувальних та складських робіт, поступовою заміною виробництва макаронів у лоткових касетах виробленням на автоматизованих потокових лініях.

Для вирішення цих завдань необхідне розширення виробничих потужностей та заміна морально застарілого обладнання новим.

Будівництво та розширення підприємств намічено в першу чергу в тих районах споживання, де власне виробництво не задовольняє потреби населення і недостатню кількість продукції доводиться ввозити з інших областей.

Передбачено обладнання нових фабрик складами безтарного зберігання борошна. Основне технологічне обладнання буде надано автоматизованими лініями Б6-ЛМГ для виробництва довгих виробів та комплексно-механізованими лініями для виробництва короткорізаних виробів, до складу яких увійдуть преси ЛПШ-1200 або серії Б6-ЛПШ, сушарки серії СПК та стабілізатори накопичувачів різаних виробів. Широке поширення має отримати спосіб доставки фасованої продукції торговельну мережу спеціальних контейнерах.

Макаронні вироби, що виробляються промисловістю, є продуктом, отриманим вислуховуванням до 13% і нижче вологості відформованого тіста з пшеничного борошна і води. Іноді до тіста додають невелику кількість збагачувальних або смакових добавок: яєчних, молочних, овочевих і т.д.

Основними перевагами макаронних виробів є:

- здатність до тривалого зберігання (більше року) без зміни властивостей;
- швидкість та простота приготування;
- висока поживна цінність;
- висока засвоюваність основних поживних речовин макаронних виробів:
- білків та вуглеводів.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КРБ.ТОЗВ.1.783-03.1.2 | Арку |
| Вим | Арку | № докум. | Підпис | Дата | | 4 |

13. Добриденев М.С. Курсове проектування з предмету «Технологія машинобудування». - Київ: Машинобудування 1985 рік - 184 с.

14. Чернавський С.А. та ін «Курсове проектування деталей машин». Київ Машинобудування 1988 рік.

15. Соколов А.Я. та ін. «Технологічне обладнання підприємств по зберіганню і переробці зерна». Київ «Колос» 1984 рік.

16. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломних проектів з розробки нових засобів праці. Л.І. Тарасюк, Л.С. Назаренко: Одеса, 1994 рік. 17 Закон України про охорону праці - Київ 1992-32с.

17. Закон України про охорону праці - Київ., 1992., - 32 с.

18. ГОСТ 12.0.003-74 Небезпечні і шкідливі виробничі фактори. Класи фіксації.

19. ГОСТ 12.0.003-83. Шум. Загальні вимоги безпеки.

20. ГОСТ 12.0.004-85. Пожежна безпека. Загальні вимоги.

21. ГОСТ 12.0.005-88. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони.

22. ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ Вібробезпечного. Загальні вимоги.

23. ГОСТ 12.1.012-74 ССБТ Устаткування виробниче. Загальні вимоги безпеки.

24. ГОСТ 12.4.026-76 ССБТ Кольори сигнальні і знаки безпеки.

25. Каталог-довідник. «Засоби індивідуального захисту працюючих на виробництві», Київ, Профіздат - +1998.

26. http://www.findpatent.ru/img_show/6061702.html

27. http://www.findpatent.ru/img_show/6191577.html

28. http://www.findpatent.ru/img_show/5971244.html

29. ГОСТ 12.2.007-75 ССБТ Вироби електричні. Загальні вимоги безпеки.

30. ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ Електробезпека. Захисне заземлення.

31. ГОСТ 12.2.124-90 Інструмент освітлювальна арматура. Загальні вимоги.

32. ГОСТ 12.4.109-82. Одяг виробничий, спеціальна.

33. ГОСТ 12.4.029-76. Робочий одяг, спеціальна.

34. ГОСТ 12.4.164-85. Взуття виробнича, спеціальна.

35. ГОСТ 12.3.003-75. ССБТ Роботи електрозварювальні.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КРБ.ТОЗВ.1.783-03.1.2 | Арку |
| Вим | Арку | № докум. | Підпис | Дата | | 47 |