

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет

Кафедра Технологічне обладнання зернових виробництв



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

Удосконалення дробарки какао в умовах SMART системи

Здобувача: Самчука Б.М.
II-го курсу групи-МЗХ-62а
Керівник: Доцент Шипко І.М.

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

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

Завідувач(ка) кафедри ТОЗВ

Олег Гапонюк

Одеса 2024

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
України

Одеська національний технологічний університет
Інститут, факультет, відділення Технологічний інститут харчової
промисловості
Кафедра, циклова комісія Технології зерна і зернового бізнесу
Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр
Напрямок підготовки 133 «Галузеве машинобудування»
Спеціалізації «ІТ-сервіс обладнання»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри, голова циклової
комісії д.т.н., професор
О.І. Гапонюк
"15" травня 2023 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Самчука Богдана Миколайовича

1. Тема проекту (роботи Удосконалення дробарки какао в умовах SMART системи
Керівник проекту (роботи) к.т.н., доцент. Шипко І.М.
наказ вищого навчального закладу від "18" жовтня 2022р. № 733-03
2. Строк подання студентом проекту (роботи) 10 червня 2024р.
3. Вихідні дані до проекту (роботи) Виконати модернізацію дробарки какао шляхом паралельної установки зубчастих роторів зі зміщенням один щодо одного в горизонтальній площині. Замінити клинопасову передачу на зубчасту.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібні розробки) Відповідно з методичними вказівками на кваліфікаційну роботу, у тому разі, виконати розподіли автоматизації, охорони праці, економіки.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
1. Технологічна схема лінії. 2. Функціональна і кінематична схеми. 3. Загальний вигляд дробарки. 4. Механізм регулювання зазору. 5. Ротор дробарки. 6. Графік залежностей. 7. Автоматизація.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Автоматизація	Алексашин О.В. Доцент		
Економіка	Савенко І.І. Професор		
Охорона праці	Гончарук Г.А. Доцент		

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

Керівник: доцент
Завдання прийняв до виконання

Шипко І.М.
Самчук Б.М.

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.	Автоматизація	06.06. – 08.06.	
9.	Економіка	09.06. - 10.06.	
10.	Охорона праці	11.06. - 13.06.	

"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 _____ Самчук Б.М.

Керівник проекту (роботи) _____ Доцент Шипко І.М.

Анотація

У кваліфікаційної роботі, проведено аналіз існуючих видів обладнання для подрібнення жмиха какао (надалі дробарки какао) проаналізовано сучасний стан промисловості та перспективи розвитку машин даного призначення. Було зроблено висновки щодо необхідності подальшого розвитку і впровадженню цих машин у промисловість.

Одні з перших систем управління представляли собою величезні енергоємні шафи, з пусковою апаратурою, що дозволяють дистанційно керувати обладнанням, без функцій елементарного контролю їх роботи.

Сучасна автоматизація на більшості українських кондитерських та хлібопекарських підприємствах дозволяє управляти технологічними процесами, наприклад за допомогою таких систем як SMART системи. При цьому, багато процесів регулюються в режимі, що вимагає досить високої кваліфікації обслуговуючого персоналу. Обмін даних про роботу обладнання SMART системи, здійснюється логічними контролерами шляхом опитування датчиків, вироблення керуючих впливів, контролю режимів роботи обладнання з відображенням в системі WEB-інтерфейсу. Система SMART має незаперечні переваги в порівнянні з існуючими системами централізованого контролю і управління.

Система SMART оснащена модулем з регламентом контролю параметрів, обладнання згідно з паспортними характеристиками. При цьому, система веде архів і контролює, терміни проведення технічного обслуговування.

В кваліфікаційної роботі розглянуті питання, пов'язані з модернізацією подрібнювача жмиха какао. Викладені питання за станом технологічного устаткування на підприємствах, поставлено і реалізовано технічне завдання, спрямоване на підвищення ефективності процесу гранулювання. зменшення енерговитрат.

Основним завданням цієї кваліфікаційної роботи є збільшення продуктивності дробарки какао, оскільки це актуально у наш час і має велике значення для будь-якого підприємства що виготовляє кондитерську продукцію, шляхом роботи в умовах SMART-технологій.

Подп. и дата						
Взам. инв. №						
Инв. № дубл.						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
		Удосконалення дробарки какао в умовах SMART системи				
		Вим	Аркуш.	№ докум.	Підпис	Дата
		Розраб.	Самчук			
		Перевір.	Шипко			
		Зав. каф.	Гапонюк			
		Н. контр.				
		Затв.				
		Анотація КРМ.ТОЗВ.1.204-03.1.7				Лит
						Лист
						Листов
						2
						ОНТУ

Зміст

Вступ.....	4
1. Сучасний стан та перспективи розвитку машин даного призначення.....	6
1.1 Опис технологічного процесу робочих операцій.....	6
1.2 Технічні вимоги і умови на сировину і готову продукцію.....	9
1.3 Критичний огляд і конструкції обладнання.....	20
1.3.1 Функціональні схеми технологічного обладнання.....	20
1.3.2 Опис винаходів і патентів.....	28
1.3.3 Висновки.....	42
2. Технічне завдання.	43
3. Технічна пропозиція.....	46
4. Ескізний проект.....	47
4.1 Опис функціональної схеми.....	47
4.2 Технологічний розрахунок.....	48
4.3 Кінематичний розрахунок.....	49
4.4 Силовий розрахунок.....	50
5. Технічний проект.....	51
5.1 Опис розробленої конструкції	51
6. Автоматизація.....	52
7. Охорона праці.....	54
7.1. Основні заходи безпеки дробарки какао.....	54
7.2. Заходи безпеки при монтажі і експлуатації обладнання.....	56
8. Економіка.....	59
Література.....	65
Специфікація.....	67

Вступ

Сучасне кондитерське виробництво є високомеханізованою і автоматизованою галуззю харчової промисловості, яка безперервно нарощує свої потужності з випуску кондитерських виробів, підвищенню рівня механізації і автоматизації, зростання ефективності виробництва.

У найближчі роки передбачається значне збільшення вироблення кондитерських виробів поліпшеної якості, в тому числі різке збільшення випуску виробів, що користуються великим попитом у населення: м'яких глазурованих цукерок з кремовими корпусами, карамелі з лікерними, помадними, взбивними начинками, здобного і затяжного печива, вафель, пастило - мармеладних виробів; значно збільшиться випуск загорнутих і розфасованих кондитерських виробів з використанням поліпшених пакувальних матеріалів (полімерних плівок, лакованого целофану, кольоровий фольги і ін.).

Відповідно до рішення уряду збільшення вироблення кондитерських виробів буде досягнуто як шляхом будівництва нових підприємств, так і шляхом підвищення ефективності виробництва, зростання продуктивності праці і використання інших резервів.

Виконуючи вказівки уряду про комплексну механізації, автоматизації галузей народного господарства країни і прискоренні темпів технічного прогресу, працівники харчової, в тому числі і кондитерської, промисловості за останні роки досягли успіхів в удосконаленні технології, механізації окремих процесів і створення механізованих потокових ліній з автоматичним контролем і регулюванням основних технологічних процесів,

В результаті робіт, проведених УкрНІПродмашем, ВНІЕКІПродмашем, інститутом Укрпідщепромавтоматика в творчій співдружності з передовими кондитерськими підприємствами, колективами винахідників і заводами продовольчого машинобудування, в кондитерській промисловості створені і вдосконалені механізовані потокові лінії безперервного виробництва масових сортів карамелі, глазурованих / цукерок, шоколадних мас, пастило - мармеладних і борошняних кондитерських виробів, нові механізовані агрегати і автомати,

Однак перед інженерами і техніками кондитерської промисловості варто ще багато завдань, які потребують вирішення: / необхідно механізувати і автоматизувати ряд технологічних процесів, створювати високопродуктивні машини і автомати, механізувати ряд вантажно-розвантажувальних робіт і т. д. Зокрема, слід інтенсифікувати процеси приготування кондитерських мас шляхом створення нових і модернізації старих рецептурно-змішувальних станцій на лініях виробництва

					Модернізація дробарки какао			
Из	Ли	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб		Сисоев			Вступ КРМ.ТОЗВ.1.204-03.1.7	Литера	Лист	Листов
Провер		Алексашин					4	
Зав каф		Гапонюк				ОНАХТ		

цукрових і борошняних кондитерських виробів; виключити ручну працю при укладанні кондитерських виробів в коробки; перейти на повну контейнеризацію при транспортуванні готової продукції на ділянці підприємство - магазин.

Необхідність вирішення цих завдань, а так само складність сучасного обладнання вимагають від інженерно-технічних працівників глибоких знань, а від учнів - глибокого вивчення технології та обладнання кондитерської промисловості

					КРМ.ТОЗВ.1.204-03.1.7	Лист
						5
Из	Лист	№Докум.	Подпись	Дата		

Література

1. Technological equipment predpriyatiy otryasli (grain processing enterprises): a textbook / L.A.Glebov, A.B. Demsky, VF Vedenev and others - М.: DeLi print, 2006. 810с.
2. Technological equipment of flour and cereal enterprises: a textbook / О.І.Гапонюк, Л.С. Soldatenko, LG Grosul et al. - Kherson: Oldi-plus, 2018. 752.
3. Garonyuk O., Aleksashin O., Goncharuk G. Management of transportation and technological equipment of the industry based on the SMART system. Grain products and mixed fodder's, 2021; 21 (1, 81): 43-46.
4. Aleksashin A., Goncharuk G., Lisak M. Modernization of corn grain crusher in the conditions of IT-system equipment. Grain Products and Mixed Fodder's, 2021; 21 (4, 84): 10-15.
5. Morrison M. History of SMART Objectives : Introduction to SMART objectives and SMART Goals : / Mike Morrison // RapidBI. — 2010.
6. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «ІТ-сервіс обладнання зернопереробних виробництв» Розділ «Системи SMART-INDIVIDUAL» для здобувачів вищої освіти спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» денної та заочної форм навчання./ Укладачі доц.. Алексашин О.В., доц., Гончарук Г.А., инж. Кара О.Д.– Одеса: ОНАХТ, 2021 – 25с.
7. Шляхи створення апаратного комплексу управління технологічним та транспортним обладнанням / О.І. Гапо- нюк, О.В. Алексашин // Зб. тез доп. 80-ї наук. конф. викл. акад., Одеса, 7–8 трав. 2020 р. / Одес. нац. акад. харч. технологій; під заг. ред. Б.В. Єгорова. – Одеса : ОНАХТ, 2020. – С. 446–447.
8. Конспект лекцій до курсу «ІТ-сервіс обладнання зернопереробних виробництв» для студентів магістрів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування». Частина 1. Комплекс технічних засобів контролю і управління транспортним та технологічним обладнанням усіх форм навчання./ Укладачі: Алексашин О.В., Гончарук Г.А., Ромашкевич С.А., Кара О.М. - Одеса: ОНАХТ, 2021 р.- 58с.
9. Методичні вказівки до практичних занять з курсу «ІТ-сервіс обладнання зернопереробних виробництв». Програмований логічний контролер (ПЛК). Для здобувачів ступеню ступеню вищої освіти магістр спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» денної та заочної форм навчання./ Укладачі доц.. Алексашин О.В., доц., Гончарук Г.А., Кара О.Д. – Одеса: ОНАХТ, 2022, 41с.

					КРМ.ТОЗВ.1.204-03.1.7	Аркуш
Вим	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		65

10. Конспект лекцій з курсу « ІТ-сервіс обладнання зернових виробництв». частина II. «Дослідження систем збору для даних сервісу обладнання галузі» для студентів магістрів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» денної та заочної форм навчання/ Укладачі доц.. Алексахин О.В., доц., Гончарук Г.А., доц., Кара О.Д., інж.. – Одеса: ОНТУ, 2022 –50 с.
11. ГОСТ 12.0.003-74 Небезпечні і шкідливі виробничі фактори.
12. ГОСТ 12.1.004-85. ССБТ Пожежна безпека. Загальні вимоги.
13. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ Вибухобезпечність. Загальні вимоги.
14. ГОСТ 12.2.007-75 ССБТ Вироби електричні. Загальні вимоги безпеки.
15. ГОСТ 12.2.003-74 ССБТ Обладнання виробниче. Загальні вимоги.
16. ГОСТ 12.4.026-76 ССБТ Кольори сигнальні. Знаки безпеки.
17. Каталог-довідник. – Засоби індивідуального захисту працюючих на виробництві. – М Профиздат 1988.
18. ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ Електробезпека. Захисне заземлення.
19. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломних проектів з розробки нових засобів праці. Л.І. Тарасюк, Л.С. Назаренко: Одеса, 1994 рік.

					КРМ.ТОЗВ.1.204-03.1.7	Аркуш
Вим	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		66