

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



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

на тему:

**Модернізація преса-гранулятора комбікормів в умовах
роботи IT-сервіс обладнання**

Здобувача: Іващенко П.М.

II-го курсу МЗХ-52а групи

Керівник: Професор Гапонюк О.І.

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

Факультет	Технології зерна і зернового бізнесу
Кафедра	Технологічного обладнання зернових виробництв
Ступінь вищої освіти	Магістр
Спеціальність	133 Галузеве машинобудування
Освітня програма	ІТ-сервіс обладнання

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ТОЗВ

Олег ГАПОНЬОК

"15" травня 2024 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Іващенко Петро Миколайович

1. Тема проекту (роботи) - **Модернізація преса-гранулятора комбікормів в умовах роботи ІТ-сервіс обладнання**
Керівник проекту (роботи) д.т.н., професор, Гапонюк Олег Іванович
2. Термін подання студентом проекту (роботи) 10 червня 2024р.
3. Вихідні дані до проекту (роботи) - Виконати модернізацію пресу-гранулятора шляхом примусового подання комбікорму в пресуючу зону преса, встановити додатковий пресуючий ролик.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібні висвітлити). Відповідно з методичними вказівками на кваліфікаційну роботу, виконати модернізацію привода живильника преса, а також робочу зону пресуючого вузла преса, розглянути розділи автоматизації, охорони праці, економіки.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
1. Схема агрегату для гранулювання. 2. Кінематична схема. 3. Прес-гранулятор – складальне креслення. 4. Живильник-змішувач. 5. Модернізація преса-гранулятора. 6. Складальне креслення матриці з додатковим пресуючим роликом. 7. Графіки експериментальних досліджень. 8. 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. Дата видачі завдання 15 травня 2024р.

Керівник: Професор Гапонюк О.І.
Завдання прийняв до виконання Іващенко П.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 _____ Іващенко П.М.

Керівник проекту (роботи) _____ Професор Гапонюк О.І.

Анотація

Висока продуктивність і потужність технологічних і транспортних механізмів, велика місткість і кількість ємнісного обладнання, різноманітність видів комбікормів, одночасно оброблюваних на комбікормовому підприємстві, вимагає від оператора блискавичного прийняття рішення, оптимального вибору режимів роботи обладнання.

Сучасна автоматизація на більшості українських комбікормових 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. Обмін даних про роботу обладнання SMART-INDIVIDUAL здійснюється логічними контролерами шляхом опитування датчиків, вироблення керуючих впливів, контролю режимів роботи обладнання з відображенням в системі WEB-інтерфейсу. Система SMART-INDIVIDUAL має незаперечні переваги в порівнянні з існуючими системами централізованого контролю і управління.

Система SMART-INDIVIDUAL оснащена модулем з регламентом контролю параметрів, обладнання згідно з паспортними характеристиками. При цьому працює система IT-сервіс обладнання, яка, крім того, обумовлена тим, що веде архів і контролює, терміни проведення технічного обслуговування.

В кваліфікаційній роботі розглянуті питання, пов'язані з модернізацією **прес-гранулятора**. Викладені питання за станом технологічного устаткування на підприємствах, поставлено і реалізовано технічне завдання, спрямоване на підвищення ефективності процесу гранулювання. зменшення енерговитрат.

Основним завданням даної кваліфікаційної роботи є збільшення продуктивності преса-гранулятора, оскільки це актуально у наш час і має велике значення для будь-якого підприємства, що виготовляє гранули шляхом автоматичної оптимізації гранулювання в умовах роботи IT-сервіс обладнання.

					Модернізація преса-гранулятора комбікормів в умовах роботи IT-сервіс обладнання			
Вим.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Іващенко				Анотація	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.	Гапонюк						3	
Зав. Каф.	Гапонюк					ОНТУ		

Зміст

Вступ.....	5
1. Сучасний стан і перспективи розвитку машин призначення.....	7
1.1.Опис технологічного процесу і робочих операцій.....	6
1.2. Технологічний процес виробництва гранульованих комбікормів.....	11
1.2.1 Процес пресування комбікормів.....	13
1.2.2 Огляд конструкцій грануляторів комбікормів.....	16
1.3. Критичний огляд устаткування в галузі.....	18
1.3.1. Функціональні схеми і конструкції технологічного устаткування.....	18
1.3.2. Результати дослідно-конструкторських робіт.....	22
1.3.3. SMART-технології на зернопереробних підприємствах.....	23
1.3.4. Опис винаходів і патентів по темі проекту.....	26
1.3.5. Технічні особливості зарубіжних пресів.....	29
2.Технічні завдання на модернізацію гранулятора комбікормів.....	31
3.Технічна пропозиція.....	35
4. Ескізний проект.....	36
4.1. Розрахунок модернізації живильника.....	36
4.2. Розрахунок робочої зони преса.....	38
5. Технічний проект.....	40
5.1. Опис розробленої конструкції.....	40
5.2. Пристрій гранулятора.....	40
6. Охорона праці.....	52
7. Автоматизація і оптимізація роботи преса в системі SMART-технологій..	58
8. Економіка.....	64
Список літератури.....	70
Специфікації.....	73

					КРМ.ТОЗВ.1.204-03.1.3	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

Вступ

Широке застосування повноцінних комбікормів дає можливість в певній мірі зберегти необхідні для харчування людини зернові культури, краще і ефективніше використовувати поживні речовини в раціонах тварин. Застосування комбікормів і кормових сумішей дає можливість механізувати процес роздачі кормів і знизити витрати на робочу силу і корми для виробництва одиниці продукції.

Виробництво комбікормів і кормових сумішей на фермах дає можливість зміцнити кормову базу суспільного тваринництва в результаті раціонального використання власних кормових ресурсів, а також включити в раціон тварин і птиці різні біологічно активні добавки.

Повноцінні комбікорми дозволяють економити ефективні білкові корми, краще використовувати поживні речовини в основних раціонах тварин і птиці. Використання комбікормів і поживно збалансованих кормових сумішей дозволяє скоротити терміни вирощування великої рогатої худоби на 20-25 днів, а птиці на 12-14 днів [1].

Підприємство комбікормового заводу виробляє комбікорми, що представляють собою однорідну в необхідному обсязі суміш різних видів очищеної і подрібненої сировини рослинного, тваринного і мінерального походження. Поєднання компонентів в комбікормах забезпечує максимально ефективне засвоєння поживних речовин, що містяться в сировині.

Розсипні комбікорми мають недоліки, особливо при їх транспортуванні на далекі відстані. Вони займають великий обсяг. За рахунок неминучих вібрацій і вібрацій вони самостійно перебираються на компоненти, що відрізняються щільністю, що знижує їх харчову цінність. Розсипні корми складно зберігати насипом через їх гігроскопічності. Вологий продукт, що лежить товстим шаром, починає самонагріватися і псується. Якщо до складу входять такі продукти, як м'ясне або рибне борошно, то вони досить швидко починають пліснявіти і гнити. Найбільш ефективним засобом боротьби з цими недоліками є гранулювання комбікорму в спеціальних машинах[1,2].

					КРМ.ТОЗВ.1.204-03.1.3	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

Гранулювання і брикетування кормових сумішей і комбікормів збільшують їх об'ємну масу. Це дозволить більш економно використовувати накопичувальні ємності і транспортувати.

Гранульований комбікорм має гарну сипучість, при роздачі тваринам продуктивність праці підвищується в 4-5 разів [1].

					КРМ.ТОЗВ.1.204-03.1.3	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Список літератури

1. Мерко І.Т., Моргун В.О. Наукові основи і технологія переробки зерна. - Одеса: Друк, 2001.- 348 с.
2. Правила організації і ведення технологічного процесу на борошномельних заводах.-К.: Віпол, 1998.- 145 с.
3. Петько В.Ф., Гапонюк О.І., Петько Є.В., Ульяницький А.В. Технологічне устаткування хлібопекарського, макаронного і кондитерського виробництв./За редакцією доктора технічних наук, професора О.І. Гапонюка/. - Київ.: Центр учбової літератури, 2007.- 432с.
4. Technological equipment predpriyatiy otryasli (grain processing enterprises): a textbook / L.A.Glebov, A.B. Demsky, VF Vedenev and others - М .: DeLi print, 2006. 810с.
5. Technological equipment of flour and cereal enterprises: a textbook / О.І.Гапонюк, Л.С. Soldatenko, LG Grosul et al. - Kherson: Oldi-plus, 2018. 752.
6. Батієвська Н.О. / Удосконалення технології гранулювання привиробництві комбікормів. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 181 Харчові технології – Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, 2020, 208с.
7. Garonyuk O., Aleksashin A., Goncharuk G. Optimization of press-graulator work in smart technologies system Optimization of press-graulator work in smart technologies system. Grain Products and Mixed Fodder's, 2022; 22 (1, 85): 4-8.
8. Morrison M. [History of SMART Objectives](#) : Introduction to SMART objectives and SMART Goals : / Mike Morrison // RapidBI. — 2010.
9. 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.
10. Шляхи створення апаратного комплексу управління технологічним та

					КРМ.ТОЗВ.1.204-03.1.3	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

транспортним обладнанням / О.І. Гапо- нюк, О.В. Алексахин // 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.

11. 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: Алексахин О.В., Гончарук Г.А., Ромашкевич С.А., Кара О.М. - Одеса: ОНАХТ, 2021 р.- 58с.

12. Методичні вказівки до практичних занять з курсу «ІТ-сервіс обладнання зернопереробних виробництв». Програмований логічний контролер (ПЛК). Для здобувачів ступеню вищої освіти магістр спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» денної та заочної форм навчання./ Укладачі доц.. Алексахин О.В., доц., Гончарук Г.А., Кара О.Д. – Одеса: ОНАХТ, 2022, 41с.

13. Добриднев 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. ГОСТ 12.3.003 - 75 ССБТ Роботи електрозварювальні. Вимоги безпеки.

17. ГОСТ 12.2.007-74 ССБТ Вироби електричні. Загальні вимоги безпеки.

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

19. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ Небезпечні і шкідливі виробничі фактори. Класифікація.

20. ГОСТ 12.1.004 - 85 ССБТ Пожежна безпека. Загальні вимоги.

21. ГОСТ 12.1.005 - 88 ССБТ Вибухобезпека. Загальні вимоги.

22. ГОСТ 12.2.003 - 74 ССБТ Устаткування виробниче. Загальні вимоги

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

					КРМ.ТОЗВ.1.204-03.1.3	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

24. Каталог довідник «Засоби індивідуального захисту працюючих на виробництві» - К. - +1988
25. ГОСТ 12.1..030 - 81 ССБТ Електробезпека. Захисне заземлення і занулення.
26. ГОСТ 12.4.109 - 82 ССБТ Інструмент. Загальні вимоги.
27. ГОСТ 12.2.124 - 90 ССБТ Одяг виробничий.
28. ГОСТ 12.4.164 - 85 ССБТ Взуття виробниче.
29. ГОСТ 12.3.003 - 75 ССБТ Роботи електрозварювальні. Вимоги безпеки.

					КРМ.ТОЗВ.1.204-03.1.3	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		