

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



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

на тему:

**Модернізація обладнання для охолоджувача гранул комбікормів в
умовах SMART-технологій**

Здобувача Чумак В.О.

II курсу 62б групи

Керівник: Доцент Алексашин 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

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 ГАПОНЮК

"16" березня 2024 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Чумака Віталія Олександровича

1. Тема проекту (роботи) Модернізація обладнання охолоджувача гранул комбікормів в умовах SMART-технологій

Керівник проекту (роботи) к.т.н., доцент. Алексашин О.В.

наказ вищого навчального закладу від "15" березня 2024р. № 733-03

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 10 червня 2024р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи)) Виконати модернізацію охолоджувальної колонки гранульованих комбікормів, забезпечивши подання повітря в охолоджувач певної температури.

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 і схема автоматизації – 1 арк. Ф.А-1. 2. Сб.кр-ня охолоджувальної колонки – 2 арк. Ф.А-1. 3. Сб.кр-ня рами – 1 арк. Ф.А-1.

4. Кинематична схема охолоджувача – 1 арк. Ф.А-1. 5. Сб. кр-ня кондиціонера – 1 арк. Ф.А-1. 6. Графіки експериментальних залежностей – 1 арк. Ф.А-1.

Усього 7 арк.

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 березня 2024р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Сучасне становище питання з теми кваліфікаційної роботи.	17.03.- 21.03.	
2.	Критичний огляд існуючого обладнання	22.03.-26.03.	
3.	Огляд винаходів та патентів	27.03. – 02.04.	
4.	Технічне завдання	03.04 – 09.04.	
5.	Ескізний проект	10.04 – 17.04.	
6.	Технічний проект	18.04. – 27.0.4.	
7.	Розрахунки	28.04. – 12.05.	
8.	Автоматизація	13.05. – 18.05.	
9.	Економіка	19.05 - 25.05.	
10.	Охорона праці	26.05. - 04.06.	

"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 _____ Чумак В.О.

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

Анотація

Потужність та висока продуктивність технологічного і транспортного обладнання, його велика і кількість і місткість ємнісного обладнання, різноманітність продуктів, одночасно оброблюваних на комбікормовому підприємстві, вимагає від оператора блискавичного прийняття рішення, оптимального вибору режимів роботи обладнання, а іноді і блискавичного прийняття рішення.

Перші системи управління представляли собою величезні енергоємні шафи, з пусковою апаратурою, що дозволяло дистанційно керувати процесом, без елементарного контролю за ним.

На більшості українських комбікормових підприємствах автоматизація дозволяє управляти технологічними процесами, наприклад за допомогою таких систем як SMART-INDIVIDUAL [7,10]. Все це вимагає досить високої кваліфікації обслуговуючого персоналу. Робота SMART-INDIVIDUAL здійснюється контролерами шляхом зняття показників датчиків, вироблення керуючих впливів, контролю режимів роботи обладнання з відображенням в системі WEB-інтерфейсу.

Система SMART-INDIVIDUAL – це найсучасніша передова система, яка має незаперечні переваги у порівнянні з існуючими контролю і управління. Вона оснащена модулем з регламентом контролю згідно з паспортними характеристиками, веде архів, контролює, терміни проведення технічного обслуговування.

В даній кваліфікаційній роботі розглянуті питання, пов'язані з модернізацією охолоджувальної колонки, проаналізовано стан технологічного устаткування на підприємствах, поставлено і реалізовано технічне завдання, з метою підвищення ефективності процесу гранулювання та зменшення енергозатрат.

Основне завдання цієї кваліфікаційної роботи є збільшення продуктивності преса-гранулятора, тому, що, для будь якого підприємства, виготовляє гранули, це має велике значення, особливо в умовах автоматичної оптимізації гранулювання з використанням SMART –технологій.

					Модернізація обладнання для охолодження гранул комбікормів в умовах SMART-технологій			
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата				
Разраб	Чумак				Анотація <i>КРМ.ТОЗВ.1.204-03.1.17</i>	Литера	Лист	Листов
Провер	Алексашин						2	
Зав.каф.	Гапонюк					ОНТУ		

Зміст

Вступ.....	4
1. Сучасний стан і перспективи розвитку машин	5
1.1.Опис технологічного процесу і.....	5
1.2. Технічні вимоги і умови на сировину, яку обробляють об'єктом проектування.....	9
1.3. Критичний огляд устаткування в галузі.....	12
1.3.1. Функціональні схеми і конструкції технологічного устаткування.....	12
1.3.2. Результати дослідно-конструкторських робіт.....	18
1.4. Опис винаходів і патентів по темі проекту.....	20
1.5. Висновки.....	30
2. Технічне завдання на проектування.....	31
3. Технічна пропозиція.....	34
4. Ескізний проект.....	35
4.1. Технологічні розрахунки.....	35
5. Технічний проект.....	42
5.1. Розрахунок зубчастої передачі.....	42
5.2. Розрахунок зубчастих коліс.....	43
5.3. Попередній розрахунок валів.....	45
5.4. Вибір підшипників кочення.....	46
5.5. Розрахунок клинопасової передачі.....	47
6. Автоматизація виробничих процесів.....	51
7. Охорона праці.....	57
8. Розрахунок економічної ефективності.....	61
Список літератури.....	66
Специфікації.....	68

Вступ

Лінії гранулювання розсипних комбікормів поряд з основним обладнанням пресом-гранулятором містять додаткове технологічне обладнання, а саме, охолоджувач гранул.

Гранули комбікорму з гранулятора надходять в охолоджувач, після охолодження - на подрібнювач гранул або, минаючи його, відразу на ситовий сепаратор.

Охолоджувач гранул знижує їх температуру з 60-85 ° С, яка не перевищує температуру навколишнього середовища більше ніж на 10 °С. При цьому відбувається зниження вологості на 1.5-2.5%, а також їх зміцнення.

Охолоджувачі бувають вертикального або горизонтального типу. Вертикальні зволожувачі більш прості за конструкцією, але займають багато місця по висоті. Горизонтальні охолоджувачі мають незначну висоту, тому дозволяють більш раціонально скласти обладнання і не потребують вимог до висоти цехів або ділянок гранулювання.

					Модернізація обладнання для охолодження гранул комбікормів в умовах SMART-технологій			
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата				
Разраб.	Чумак				Вступ	Литера	Лист	Листов
Провер.	Алексашин						4	
					КРМ.ТОЗВ.1.204-03.1.17	ОНТУ		
Утв.	Гапонюк							

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., Уляницький 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 транспортним обладнанням / О.І. Гапонюк, 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.
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: Алексашин 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.. Алексашин 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. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломних проектів з розробки нових засобів праці. Л.І. Тарасюк, Л.С. Назаренко: Одеса, 1994 рік. зберіганню та переробки зерна.

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

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 віробобезпечного. 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», Москва, Профіздат - +1998.

26. Закон України «Про оподаткування прибутку підприємств» від 22.05.1997

27. Типове положення з планування, обліку і калькулювання собівартості одиниці продукції, від 26.04.1996 р

28. Методична розробка до виконання дипломного проекту з курсу «Розрахунок економічної ефективності модернізованої техніки» Одеса. ОГАПТ.

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. Загальні вимоги обов'язки.

					<i>КРМ.ТОЗВ.1.204-03.1.17</i>	Лист
						67
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		