

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Кафедра технології зерна і комбікормів



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

на тему Будівництво комбікормового заводу продуктивністю 240 т/добу у
Харківській області

Здобувачки Акім А.В.
4 курсу ТЗХ-41 групи

Керівник доцент Чернега І.С.

Консультанти: професор Басюркіна Н.Й.
доцент Гончарук Г.А.
доцент Галіулін А.А.

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 5 червня 2023 р., протокол №5.

Завідувачка кафедри ТЗіК _____ Алла МАКАРИНСЬКА

Одеса - 2023 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет	Технології зерна і зернового бізнесу
Кафедра	Технології зерна і комбикормів
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітня програма	«Технології зберігання і переробки зерна»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри Макаринська

Алла Василівна

«23» серпня 2022 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Івасенко Анастасії Віталіївни

1. Тема роботи Будівництво комбикормового заводу з виробництва комбикормів для сільськогосподарської птиці у Миколаївській області

Затверджена наказом університету від 23.08.2022 р. _____ наказ №479-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 05 червня 2023 р. _____

3. Вихідні дані роботи

матеріали переддипломної практики

4. Перелік питань, які потрібно розробити

техніко-економічне обґрунтування, науково-технологічна частина (особливості годівлі кнурів-плідників, характеристика сировини і готової продукції, розрахунок рецептів комбикормової продукції на ЕОМ, аналіз і обґрунтування схеми технологічного процесу з технічними пропозиціями, розрахунок обладнання приймально-відпускних пристроїв, ємності складів для зберігання сировини, готової продукції, розрахунок технологічного, транспортного обладнання, ємності оперативних бункерів, проектування внутрішньоцехової комунікації, технохімічний та технологічний контроль виробництва), розрахунок вентиляційного обладнання, електропостачання та енергозбереження, охорона праці, техніко-економічні показники.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначення обов'язкових креслень)

Схема технологічного процесу (б/м) – 1 аркуш

Плани поверхів (М 1:50) – 5 аркушів

Розрізи (поздовжній, поперечний, М 1:50) – 3 аркуша

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Техніко-економічне обґрунтування Техніко-економічні показники	Басюркіна Н.Й., проф, д.е.н.		
Розрахунок вентиляційного обладнання	Гончарук Г.А., доц., к.т.н.		
Електропостачання та енергозбереження	Галіулін А.А., доц., к.т.н.		
Охорона праці	Чернега І.С., доц., к.т.н.		

7. Дата видачі завдання 23 серпня 2022 р.

Керівник _____ Чернега І.С.
Завдання прийняв до виконання _____ Івасенко А.В.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Техніко-економічне обґрунтування	20.03.2023 – 07.04.2023	
2.	Науково-технологічна частина	27.03.2023 – 24.04.2023	
3.	Вибір розташування обладнання, комунікація	25.04.2023 – 08.05.2023	
4.	Технохімічний та технологічний контроль виробництва	08.05.2023 – 10.05.2023	
5.	Вентиляційні установки	11.04.2023 – 18.04.2023	
6.	Електрозабезпечення та енергозбереження	19.04.2023 – 24.04.2023	
7.	Графічне виконання проекту	25.04.2023 – 31.05.2023	
8.	Техніко-економічні показники	11.05.2023 – 25.05.2023	
9.	Затвердження проекту	01.06.2023 – 16.06.2023	
10.	Захист проекту	19.06.2023 – 21.06.2023	

Здобувач – дипломник _____ Івасенко А.В.

Керівник роботи _____ Чернега І.С.

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 Івасенко А.В. _____

Анотація

Тема кваліфікаційної роботи: Будівництво комбикормового заводу продуктивністю 240 т/добу у Харківській області. Мета кваліфікаційної роботи: виробництво конкурентоспроможної продукції за розробленими рецептами повнораціонних комбикормів та збільшення прибутку підприємства за рахунок зростання обсягів реалізації комбикормової продукції.

Кваліфікаційна робота включає шість розділів. У першому розділі проведено техніко-економічне обґрунтування. У другому розділі розглянуто особливості годівлі кнурів-плідників; розглянута характеристика сировини; представлено розрахунок рецептів комбикормів за допомогою ЕОМ; проведено аналіз схеми технологічного процесу і наведено технічні пропозиції; проведений розрахунок приймально-відпускних пристроїв, ємності складів для зберігання сировини, готової продукції, технологічного та транспортного обладнання, ємності оперативних бункерів; представлена внутрішньоцехова комунікація; розглянуто технохімічний та технологічний контроль виробництва.

У третьому розділі проведено розрахунок вентиляційного обладнання. У четвертому розділі розглянуто аспекти електропостачання та енергозабезпечення. У п'ятому розділі проаналізовано вимоги охорони праці. У шостому розділі розраховані техніко-економічні показники.

Кваліфікаційна робота оформлена в 2 частинах:

– перша частина – пояснювальна записка, яка викладена на 120 аркушах друкованого тексту, містить 31 таблиця, 2 рисунка, список літератури включає 31 найменування.

– друга частина – графічна, представлена на дев'яти аркушах формату А1: схема технологічного процесу виробництва комбикормової продукції – 1 аркуш (б/м), плани поверхів – 5 аркушів (М 1:50), розрізи (поздовжній і поперечний) – 3 аркушів (М 1:50).

Зміст

Вступ.....	7
Розділ 1 Техніко-економічне обґрунтування.....	9
1.1 Загальна характеристика ринку комбикормів.....	9
1.2 Мета і результати, які очікуються.....	12
Розділ 2 Науково-технологічна частина.....	13
2.1 Особливості годівлі кнурів-плідників.....	13
2.2 Характеристика сировини	20
2.3 Розрахунок рецептів комбикормової продукції на ЕОМ.....	25
2.4 Аналіз і обґрунтування схеми технологічного процесу з технічними пропозиціями.....	26
2.5 Розрахунок обладнання приймально-відпускних пристроїв.....	28
2.6 Розрахунок ємності складів для зберігання сировини, готової продукції.....	31
2.7 Розрахунок технологічного обладнання.....	37
2.8 Розрахунок ємності оперативних бункерів.....	47
2.9 Розрахунок транспортного обладнання.....	53
2.10 Проектування внутрішньоцехової комунікації.....	56
2.11 Технохімічний та технологічний контроль виробництва.....	61
Розділ 3 Розрахунок вентиляційного обладнання.....	64
3.1 Мета і задачі вентиляційних установок.....	64
3.2 Особливості проектування аспіраційних установок комбикормових заводів.....	65
3.3 Основні принципи компоновання аспіраційних установок.....	67
3.4 Огляд основних методів розрахунку аспіраційних мереж.....	70
3.5 Розрахунок локального фільтра та фільтра-циклона.....	73

					КРБ.ТЗіК.1.479-03.1.11				
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Будівництво комбикормового заводу продуктивністю 240 т/добу у Харківській області	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>	
Розроб.		Акім А.В.				5	120		
Керівник		Чернега І.С.				ОНТУ 2023			
Консульт.									
Зав.каф.		Макаринська А.В.							
Н. контр.									

3.6 Проектування, підбір та установка локальних фільтрів за аеродинамічними показниками.....	74
3.7 Принцип роботи вискоефективних локальних фільтрів ZEO-FG і ZEO-FV.....	75
3.8 Режим очистки	75
3.9 Аспірація конвеєра БКШ-250 №4 і норії НМ-30 №6, які входять до аспіраційної мережі	78
3.10 Розрахунок аспіраційної мережі для аспірації просіювача VZ 800×2000 №1.....	80
Розділ 4 Електропостачання та енергозбереження.....	83
4.1 Мета та задачі проектування.....	83
4.2 Визначення розрахункової активної потужності підприємства.....	84
4.3 Розрахунок повної потужності трансформаторної підстанції з урахуванням компенсації реактивної потужності.....	84
4.4 Перевірка потужності трансформаторів з урахуванням їх перевантажувальної здатності.....	87
4.5 Техніко-економічне порівняння роботи силових трансформаторів..	90
4.6 Вибір перерізу жил та марки кабелю.....	92
4.7 Річні витрати електроенергії та їх вартість.....	93
4.8 Розрахунки по економії електроенергії на підприємстві.....	94
Розділ 5 Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів на комбикормовому заводі	97
Розділ 6 Техніко-економічні показники.....	100
6.1 Розрахунок необхідної суми інвестицій на будівництво.....	100
6.2 Розрахунок виробничої програми.....	102
6.3 Розрахунок собівартості продукції.....	102
6.4 Розрахунок річного обсягу реалізованої продукції та прибутку від реалізації продукції.....	107
6.5 Оцінка економічної ефективності.....	108
Висновки та технічні пропозиції.....	111
Список літератури.....	112
Додаток А.....	116

Вступ

Продукти тваринного походження є одними з найважливіших поживних речовин для мільйонів людей у всьому світі. Тому ці цінні джерела білка є одними з найважливіших компонентів харчової промисловості. Дослідження показують, що попит на тваринний білок у всьому світі продовжує зростати, включаючи м'ясо, молоко та рибу [2, 4].

Також, згідно з оцінками, зібраними Продовольчою та сільськогосподарською організацією (ФАО), до 2050 року нам потрібно буде виробляти на 60 відсотків більше їжі, щоб прогодувати 9,3 мільярда населення світу. Таким чином, очікується, що виробництво тваринного білка збільшиться разом із цим збільшенням. Такий попит на білки тваринного походження свідчить про те, що надзвичайно важлива роль сектору комбікормів також зростатиме. Оскільки кормова промисловість є найважливішим елементом сталого розвитку тваринництва, а комбікорми відіграють важливу роль у світовій харчовій промисловості, оскільки вони забезпечують безпечні та поживні засоби тваринного білка. Кожне збільшення виробництва тваринного білка вимагає досягнення значного збільшення виробництва кормів для сталого тваринництва [1].

Згідно з ринковими звітами, збільшення поголів'я худоби в усьому світі, зростання широкого поширення хвороб тварин і збільшення населення, особливо в країнах, що розвиваються, сприятиме зростанню ринку комбікормів у найближчі роки. Крім цього, зростання попиту на якісні молочні та м'ясні продукти, швидке зростання індустріалізації та цілеспрямованість прогресу є іншими важливими факторами, які, як очікується, сприятимуть зростанню ринку комбікормів. Прогнозується, що швидке зростання споживання м'яса та раптовий спалах численних захворювань худоби у всьому світі свідчать про величезний попит і зростання ринку комбікормів протягом прогнозованого періоду 2022-2027 років[1, 4].

Виробництво комбікормів – це дуже важливий процес, який базується на складанні безпечного, збалансованого кормового раціону з використанням передової науки про годівлю тварин і технології переробки кормів. Розробники комбікормів мають глибокий науковий досвід у годівлі тварин, що перевершує знання про харчування людини. Основною метою виробника

комбікормів є максимально ефективно використання доступних безпечних та економічно життєздатних ресурсів, щоб виробляти збалансований корм, який відповідає фізіологічним вимогам сільськогосподарських тварин і підтримує їхню продуктивність, забезпечуючи однаково ефективну, безпечну та безпечну економічно вигідне тваринницьке виробництво.

Наука про годівлю тварин лежить в основі розробки оптимальної суміші кормових інгредієнтів для доставки всіх основних поживних речовин, таких як білок, незамінні амінокислоти, енергія, клітковина, мікроелементи, мінерали та вітаміни, до сільськогосподарських тварин, що відповідає потребам сільськогосподарських тварин, забезпечуючи їх необхідну продуктивність і здоров'я [3].

Технологія виробництва комбікормів давно вийшла за межі простого подрібнення та змішування інгредієнтів корму. Протягом багатьох років інвестиції у важке промислове обладнання з високою технологічною та «розумною» потужністю дали виробникам кормів можливість керувати конкретними процесами з чітко визначеними цілями. Подрібнення, гранулювання, кондиціонування, гранулювання мають передбачуваний вплив на продуктивність тварин, здоров'я, добробут, навколишнє середовище та якість продукції.

Щоб продовжувати вдосконалювати знання з годівлі тварин, виробники комбікормів постійно інвестують у дослідження та інновації, щоб знайти найбільш стійкі альтернативи. Зрештою, тваринам потрібні поживні речовини, а не інгредієнти [2, 3].

Список літератури

1. World Compound Feed Market [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.feedandadditive.com/world-compound-feed-market/>
2. Global Compound Feed Industry and Trends [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.feedandadditive.com/global-compound-feed-industry-and-trends/>
3. What is compound feed manufacturing? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://meatthefacts.eu/home/activity/campaign-updates/what-is-compound-feed-manufacturing/>
4. Global compound feed industry and animal welfare [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://feedplanetmagazine.com/blog/global-compound-feed-industry-and-animal-welfare-1952>
5. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії росії проти України за рік від початку повномасштабного вторгнення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/03/UKR_Feb23_FINAL_Damages-Report-1.pdf
6. Аграрний сектор економіки: підсумки 2022 та прогноз на 2023 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/ahrarynyy-sektor-ekonomiky-pidsumky-2022-ta-prohnoz-na-2023-rik>
7. Огляд збитків від війни в сільському господарстві України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://minagro.gov.ua/storage/app/sites/1/uploaded-files/damagesreportissue2ua-1.pdf>
8. Огляд непрямих втрат від війни в сільському господарстві України. Другий випуск [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://minagro.gov.ua/storage/app/sites/1/uploaded-files/lossesreportissue2ua-2.pdf>
9. Виробництво опинилося в зоні бойових дій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/narovnyuyut-byudzhet-i-goduyut/>

10. Збитки від загибелі тварин та пошкодження тваринницьких ферм становлять приблизно 2 млрд гривень [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://minagro.gov.ua/news/zbitki-vid-zagibeli-tvarin-ta-poshkozheniya-tvarinnickih-ferm-stanovlyat-priblizno-2-mlrd-griven-olena-dadus>
11. Nutrition guidelines for feeding breeding boars [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.wattagnet.com/home/article/15516675/nutrition-guidelines-for-feeding-breeding-boars-wattagnet>
12. Дяченко Л.С. Годівля свиней / Л. С. Дяченко, Т. Л. Сивик, О.М. Титарьова [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/5823/1/Hodivlia_svynei.pdf
13. Breeding Boar Nutrient Recommendations and Feeding Management [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://porkgateway.org/resource/breeding-boar-nutrient-recommendations-and-feeding-management/>
14. Recommendations for boar nutritional requirements [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://magapor.com/en/swine-news/recommendations-boar-nutritional-requirements-ii/>
15. The feeding of the boar [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.pig333.com/articles/the-feeding-of-the-boar_5993/
16. Єгоров, Б. В. Технологія виробництва комбікормів [Текст] / Б.В.Єгоров. – Одеса: Друкарський дім, 2011. – 448 с.
17. Характеристика відходів технічних виробництв [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://ukrbukva.net/print:page,1,58826-Harakteristika-othodov-tehnicheskikh-proizvodstv.html>
18. Єгоров, Б.В. Технологія виробництва преміксів [Текст] / Б.В. Єгоров, О.І. Шаповаленко, А.В. Макаринська. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 288с.
19. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Науково-технічний прогрес у зернопереробній галузі (комбікормова промисловість)» для студентів спеціальності 7.05170101 денної і заочної форм навчання в 2-х частинах. Частина 1./ Укладачі: Б.В. Єгоров, А.В.

- Макаринська, О.Є. Воєцька / За ред. Б.В. Єгорова – Одеса: ОНАХТ, 2011. – 48 с.
20. Єгоров, Б.В. Контроль якості та безпека продукції в галузі (комбікормова галузь) [Текст] / Б.В. Єгоров, А.О. Кочетова, Т.О. Величко та ін. – Херсон: Олді-плюс, 2013. – 446 с.
21. Методичні вказівки до виконання курсового і дипломного проектування для спеціалістів та магістрів 7.05170101, 8.05170101 денної і заочної форм навчання в 3-х частинах. Частина 1 / Уклад.: Б.В. Єгоров, І.К. Чайка, А.О. Кочетова та ін. / За ред. Б.В. Єгорова – Одеса: ОНАХТ, 2011 р. – 48 с.
22. Методичні вказівки до виконання курсового і дипломного проектування для спеціалістів та магістрів 7.051701, 8.051701 денної і заочної форм навчання в 3-х частинах. Частина 2 / Уклад.: Б.В. Єгоров, І.К. Чайка, А.О. Кочетова та ін. / За ред. Б.В. Єгорова – Одеса: ОНАХТ, 2011 р. – 46 с.
23. Методичні вказівки до виконання курсового і дипломного проектування для спеціалістів та магістрів 7.051701, 8.051701 денної і заочної форм навчання в 3-х частинах. Частина 3 / Уклад.: Б.В. Єгоров, І.К. Чайка, А.О. Кочетова та ін. / За ред. Б.В. Єгорова – Одеса: ОНАХТ, 2011 р. – 42 с.
24. Браженко, В.Є. Особливості компонування обладнання та вимоги безпеки до його розміщення на комбікормових підприємствах [Текст] / В.Є. Браженко, О.О. Фесенко // Наук. пр. / ОНАХТ. – О., 2014. – Вип. 46, т. 1. – С. 100–106.
25. Правила організації і ведення технологічного процесу виробництва комбікормової продукції [Текст]: затв. наказом Агропромислового комплексу України 20.03.98 – Київ: МАКУ і КІХ, 1998. – 256 с.
26. Методичні вказівки до практичних робіт з курсу «Охорона праці в галузі» для студентів всіх напрямів підготовки денної та заочної форм навчання / Укл. О.А. Нетребський, І.А. Дюдіна, З.М.Сахарова / Одеса: ОНАХТ, 2011. – 33 с.
27. Правила проектування аспіраційних установок підприємств по зберіганню і переробці зерна [Текст] / Одеса-Київ 1995 р.
28. Монтік П.М. Електротехніка та електромеханіка. Навчальний посібник [Текст] / П.М. Монтік. – Львів: «Новий світ – 2000», 2007. – 500 с.
29. Монтик П.Н. Электротехника и основы электроники. Учебное пособие [Текст] / П.Н. Монтик, А.А. Иванов. – Одесса: «Друк», 2000. – 448 с.

30. Иванов А. А. Электрооборудование пищевых предприятий [Текст] / А.А. Иванов. – К.: Вища школа, 1985. – 287 с.
31. Методичні вказівки до виконання розділу дипломного проекту «Електрозабезпечення та енергозбереження» для студентів професійного напрямку Монтік, Є.П. Штепа. – Одеса : ОНАХТ, 2008. – 15 с.