

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



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

**на тему Будівництво комбікормового заводу з виробництва комбікормів для
сільськогосподарської птиці у Миколаївській області**

Здобувачки Малакі Ф.С.
2 курсу (ск) ЗТЗ-53 групи

Керівник доцент Чернега І.С.

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

Дипломний проєкт 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	<u>Технології зерна і зернового бізнесу</u>
Кафедра	<u>Технології зерна і комбікормів</u>
Ступінь вищої освіти	<u>Бакалавр</u>
Спеціальність	<u>181 «Харчові технології»</u>
Освітня програма	<u>«Технології зберігання і переробки зерна»</u>

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри Макаринська

Алла Василівна

«23» серпня 2022 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Малакі Флори Савеліївни

1. Тема роботи Будівництво комбікормового заводу з виробництва комбікормів 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 курей-несучок, характеристика сировини і готової продукції, розрахунок рецептів комбікормової 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) – 4 аркуші

Розрізи (поздовжній, поперечний, М 1:50) – 2 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	Галулін 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 _____ Малакі Ф.С.

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 _____ Малакі Ф.С.

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 Малакі Ф.С. _____

Анотація

Тема кваліфікаційної роботи: Будівництво комбікормового заводу з виробництва комбікормів для сільськогосподарської птиці у Миколаївській області. Мета кваліфікаційної роботи: виробництво конкурентоспроможної продукції за розробленими рецептами повнораціонних комбікормів та збільшення прибутку підприємства за рахунок зростання обсягів реалізації комбікормової продукції.

Кваліфікаційна робота включає шість розділів. У першому розділі проведено техніко-економічне обґрунтування. У другому розділі розглянуто особливості годівлі сільськогосподарської птиці різного віку та призначення; розглянута характеристика сировини; представлено розрахунок рецептів комбікормів 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 139 аркушах друкованого тексту, містить 31 таблицю, 10 рисунків, список літератури включає 54 найменування.
- друга частина – графічна, представлена на семи аркушах формату А1: схема технологічного процесу виробництва комбікормової продукції – 1 аркуш (б/м), плани поверхів – 4 аркуші (М 1:50), розрізи (поздовжній і поперечний) – 2 аркуші (М 1:50).

Зміст

Вступ.....	7
Розділ 1 Техніко-економічне обґрунтування.....	9
1.1 Загальна характеристика ринку комбікормів.....	9
1.2 Мета і результати, які очікуються.....	16
Розділ 2 Науково-технологічна частина.....	17
2.1 Особливості годівлі курей-несучок.....	17
2.2 Характеристика сировини	25
2.3 Розрахунок рецептів комбікормової продукції на ЕОМ.....	31
2.4 Аналіз і обґрунтування схеми технологічного процесу з технічними пропозиціями.....	32
2.5 Розрахунок обладнання приймально-відпускних пристроїв.....	34
2.6 Розрахунок ємності складів для зберігання сировини, готової продукції.....	40
2.7 Розрахунок технологічного обладнання.....	46
2.8 Розрахунок ємності оперативних бункерів.....	58
2.9 Розрахунок транспортного обладнання.....	68
2.10 Проектування внутрішньоцехової комунікації.....	74
2.11 Технохімічний та технологічний контроль виробництва.....	81
Розділ 3 Розрахунок вентиляційного обладнання.....	83
3.1 Мета і задачі вентиляційних установок.....	83
3.2 Особливості проектування аспіраційних установок комбікормових заводів.....	84
3.3 Основні принципи компоновання аспіраційних установок.....	86
3.4 Режим очистки та принцип роботи високоефективних локальних фільтрів ZEO-FG і ZEO-FV.....	86

					КРБ.ТЗіК.1.479-03.3.2			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Будівництво комбікормового заводу з виробництва комбікормів для сільськогосподарської птиці у Миколаївській області	<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>		Малакі Ф.С.				5	139	
<i>Керівник</i>		Чернега І.С.				ОНТУ 2023		
<i>Консульт.</i>								
<i>Зав.каф.</i>		Макаринська А.В.						
<i>Н. контр.</i>								

3.5 Аспірація мережі, до якої входять: змішувач УЗ-ДСП-2,0, конвеєр КСТ-200 №9 і норія Е-50 №6.....	89
3.6 Аспірація конвеєра КСТ – 200 №5 і норії НМ-20 №4, які входять в аспіраційну мережу.....	93
3.7 Розрахунок просіювача VZ 800x2000 №1.....	95
Розділ 4 Електропостачання та енергозбереження.....	98
4.1 Мета та задачі проектування.....	98
4.2 Визначення розрахункової активної потужності підприємства.....	99
4.3 Розрахунок повної потужності трансформаторної підстанції з урахуванням компенсації реактивної потужності.....	99
4.4 Перевірка потужності трансформаторів з урахуванням їх перевантажувальної здатності.....	102
4.5 Техніко-економічне порівняння роботи силових трансформаторів..	104
4.6 Вибір перерізу жил та марки кабелю.....	106
4.7 Річні витрати та економія електроенергії та їх вартість.....	107
Розділ 5 Охорона праці.....	110
5.1 Визначення категорії приміщень з пожежовибухонебезпеки та класу можливих пожеж	112
5.2. Засоби пожежогасіння.....	105
Розділ 6 Техніко-економічні показники.....	115
6.1 Розрахунок необхідної суми інвестицій на будівництво.....	115
6.2 Розрахунок виробничої програми.....	117
6.3 Розрахунок собівартості продукції.....	118
6.4 Розрахунок річного обсягу реалізованої продукції та прибутку від реалізації продукції.....	124
6.5 Оцінка економічної ефективності.....	125
Висновки та технічні пропозиції.....	128
Список літератури.....	129
Додаток А.....	136

Вступ

Сталий розвиток сільського господарства країни не можливий без відродження ефективного тваринництва. Тому, у розв'язанні проблем продовольчої незалежності нашої країни великого значення набуває задоволення потреб населення у продуктах тваринництва, зокрема птахівництва [1-3].

Сільськогосподарська птиця у порівнянні з іншими видами продуктивних тварин відрізняється великою енергією зростання та інтенсивним обміном речовин. Цей фактор пояснює її високу чутливість до якості годівлі. Корми повинні бути збалансовані за білковим, мінеральним та вітамінним складом. Споживання кормів, не збалансованих за поживними речовинами, сприяє порушенню у птиці обміну речовин, корми з високим вмістом продуктів окислення ліпідів суттєво впливають на біохімічні показники, що призводить до руйнування клітинних мембран, а надалі викликають інтоксикацію [4].

Незбалансовані за показниками поживної цінності корми мають низьку конверсію. Також залишаються високими затрати кормів на одиницю продукції. Часто корми містять токсини, що також вагомо впливає на продуктивність тварин та якість продукції. Реалізація програмних завдань у птахівництві потребує щорічного виробництва достатньої кількості високоякісних кормів, збалансованості їх за поживними речовинами, високої конверсії корму. [2].

Структура виробництва комбікормів в Україні відповідає напрямкам розвитку тваринництва в країні. Найбільш доступною для населення продукцією на сьогодні є куряче м'ясо і яйця, оскільки яловичину і свинину поки що наші громадяни не в змозі купувати в повному обсязі. У зв'язку з цим, поголів'я сільськогосподарської птиці в Україні зростає, а кількість свиней і великої рогатої худоби, навпаки – знижується [1, 6].

Галузь кормовиробництва та ринок кормів відповідно поступово розвивалися до 2019 р., але проблеми засухи та пандемії COVID-19 у 2020-2021 р., а також повномасштабна війна на території нашої держави призведуть до значних втрат в дохідній частині [1].

Проте нарощування виробництва продукції птахівництва неможливе без розв'язання у кормовиробництві проблеми білка, дефіцит якого досягає більше 20 %. Рослинний білок зернобобових є економічно найвигіднішим у годівлі птиці. Проте вміст антипоживних речовин дещо обмежує їх використання. Тому необхідно приділити увагу пошуку способів інактивації антипоживних речовин, зокрема впровадженню теплової обробки зернобобових на комбікормовому підприємстві [3].

Також слід звернути увагу на те, що використання комбікормів з підвищеним вмістом біологічно активних речовин значно здешевлює витрати на годівлю птиці. Комбікорм доцільно зготовувати у вигляді гранул або крупки [5].

Отже, головним критерієм при вирощуванні сільськогосподарської птиці є забезпечення інтенсивного росту та одержання максимального прибутку при мінімальних витратах комбікорму на одиницю приросту. Цього можна досягти насамперед використанням повноцінних комбікормів з вмістом біологічно активних речовин, збалансованих за сирим протеїном, незамінними амінокислотами та вітамінними комплексами [5].

Список літератури

1. Воронецька І.С. Результативність діяльності внутрішнього ринку кормів в Україні / І.С. Воронецька, О.О. Кравчук, І.І. Петриченко, Н.А. Спринчук, Г.В. Корнійчук // Корми і кормовиробництво. – 2020. – Вип. 90. – С. 191-204
2. Петриченко В. Ф. Стратегія розвитку кормовиробництва в Україні [Текст] / В. Ф. Петриченко, О. В. Корнійчук // Корми і кормовиробництво. – 2012. – Вип. 73. – С. 3-10.
3. Братишко Н.І. Ефективна годівля сільськогосподарської птиці [Текст] / Н.І. Братишко, І.А. Іонов, І.І. Ібатулін, О.В. Притуленко та ін. // навчальний посібник. – К.: Аграрна наука. – 2013. – 208 с.
4. Корсун І.С. Анализ основных показателей качества комбикорма для сельскохозяйственной птицы в Украине [Електронний ресурс] / И.С. Корсун, Е.А. Родионова, Е.В. Ващик, И.С. Павленко // Актуальные вопросы сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов. – 2019. – С. 230-233. – Режим доступу: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://repo.vsavm.by/bitstream/123456789/8948/1/k-2020-3-3-230-233.pdf>
5. Трішина В.Ю. Функціональна перевага комбікорму в годівлі птиці [Текст] / В.Ю. Трішина, В.М. Гуляєв, І.М. Корнієнко // Сьогодні біологічної науки : матеріали II Міжнародної наукової конференції. – Суми. – 2018. – С. 173-174
6. Силивончик А. Неконтрольований ріст цін на зерно – головна проблема ринку комбікормів. Максим Недашківський [Електронний ресурс] / А. Силивончик // Latifundist. – 2021. – Режим доступу: <https://latifundist.com/interview/601-nekontrolovanij-rst-tsn-na-zerno--golovna-problema-rinku-kombkormv-maksim-nedashkivskij>

7. Китай – світовий лідер з виробництва кормів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://agro.24tv.ua/kitay-svitoviy-lider-virobnitstva-kormiv-ostanni-novini_n1526911

8. Шарило Ю. Інструментарій регулювання ринку кормів у контексті забезпечення конкурентоспроможності та розвитку сільських територій[Текст] / Ю. Шарило, Н. Вдовенко, С. Боярчук, В. Герасимчук, Р. Коновалов // Економічний аналіз. – 2022. – Том 32. – № 2. – с. 216-227.

9. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області у 2020 році. – 2021. – 231 с.

10. Миколаївська область [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D1%97%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C

11. Програма розвитку агропромислового комплексу Миколаївської області на 2021-2025 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.mk-oblrada.gov.ua/UserFiles/decree/1633430495615c2bdf8ac1e.pdf>

12. 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

13. Петриченко В. Ф. Наукове забезпечення виробництва кормів в умовах воєнного стану [Текст] / В. Ф. Петриченко, О. В. Корнійчук // Корми і кормовиробництво. – 2022. – Вип. 93. – С. 10-20.

14. Якщо зараз не відновити поголів'я, то на наступний рік яєць не буде [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/publications/2022/10/31/693211/>

15. Росіяни бомбили аквазону, комбікормовий завод і будинки людей на Миколаївщині [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tsn.ua/ato/rosiyani-bombili-akvazonu-kombikormoviy-zavod-i-budinki-lyudey-na-mikolayivschini-z-yavilisya-pershi-detali-2158156.html>

16. Воєнні баланси продовольства в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.apk-inform.com/uk/exclusive/topic/1526470>
17. Особливості годівлі курей-несучок у другу фазу несучості в умовах ПАТ «Чонобаївське» Білозерського району Херсонської області несучок [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/78-2-2_2012/35.pdf
18. Утримання та годівля курок-несучок [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://buklib.net/books/34240/>
19. Годівля курей яєчного напрямку продуктивності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/tvarynnytstvo-ta-veterynariya/item/8072-hodivlia-kurei-iaiechnoho-napriamu-produktyvnosti.html>
20. Як і чим годувати курей несучок щоб вони добре неслися: норми та режим [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.xpert.com.ua/yak-i-chim-goduvati-kurej-nesuchok-shchob-voni-dobre-nesliya.html>
21. Годівля курей яєчних порід [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://avamarket.com.ua/porady-expertiv/ptitsy/godivlya-kurej-yayechnih-porid>
22. FEEDING CHICKENS FOR EGG PRODUCTION IN SMALL AND BACKYARD FLOCKS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://poultry.extension.org/articles/feeds-and-feeding-of-poultry/feeding-chickens-for-egg-production/>
23. Backyard & Small Poultry Flock Management Series: Feeding the Laying Hen [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.aces.edu/blog/topics/farming/backyard-small-poultry-flock-management-series-feeding-the-laying-hen/>
24. Effects of split feeding on performance, egg quality, and bone strength in brown laying hens in aviary system [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1056617119304362>

25. Basic poultry nutrition [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://poultry.extension.org/articles/feeds-and-feeding-of-poultry/basic-poultry-nutrition/>
26. Why nutrition is so important for your hens [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.forfarmers.co.uk/smallholder-feeds/news-knowledge-and-advice/why-nutrition-is-so-important-for-your-hens.aspx>
27. Діордієв В. Т. Автоматизація процесів виробництва комбікормів в умовах реформованих господарств АПК [Текст] / В.Т. Діордієв // Навчальний посібник. – Сімферополь. – 2003. – 138 с.
28. Єгоров Б.В. Технологія виробництва комбікормів [Текст] / Б.В. Єгоров. – Одеса: Друкарський дім, 2011. – 448 с.
29. Зернові злакові корми і їх характеристика [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://jak.koshachek.com/articles/zernovi-zlakovi-kormi-i-ih-harakteristika.html>
30. Зерновые корма [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://all-birds.com.ua/a94897-zernovye-korma.html>
31. Щоб гарні яйця мати – треба добре годувати [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://propozitsiya.com/ua/shchob-garni-yausya-mati-treba-dobre-goduvati>
32. Соль в рационе животных [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://evrofermer.com.ua/a393612-sol-ratsione-zhivotnyh.html>
33. Монокальцийфосфат для животных [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://don-snab.org/monokalcijfosfat/>
34. Ібатуллін І.І. Продуктивність курчат-бройлерів за різних рівнів метіоніну у комбікормі [Текст] / І.І. Ібатуллін, І.І. Ільчук, М.Я. Кривенок, М.А. Голота // Тваринництво та технології харчових продуктів. – 2013. – №190. – С. 84-89.
35. Єгоров Б.В. Технологія виробництва преміксів [Текст] / Б.В. Єгоров, О.І. Шаповаленко, А.В. Макаринська. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 288с.

36. 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.

37. Правила організації і ведення технологічного процесу виробництва комбікормової продукції [Текст] – К.: Міністерство агропромислового комплексу України, Київський інститут хлібопродуктів, 1998. – 219 с.

38. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу «Проектування підприємств галузі з КП» та кваліфікаційних робіт для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» денної і заочної форм навчання у 3-х частинах. Частина 1 / Б.В. Єгоров, А.В. Макаринська, Т.В. Бордун, О.Г. Цюндик, В.Ю. Луніна; за ред. А.В. Макаринської. – Одеса: ОНТУ, 2022 р. – 51 с.

39. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу «Проектування підприємств галузі з КП» та кваліфікаційних робіт для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» денної і заочної форм навчання у 3-х частинах. Частина 2 / Б.В. Єгоров, А.В. Макаринська, Т.В. Бордун, О.Г. Цюндик, В.Ю. Луніна; за ред. А.В. Макаринської. – Одеса: ОНТУ, 2022 р. – 45 с.

40. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу «Проектування підприємств галузі з КП» та кваліфікаційних робіт для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» денної і заочної форм навчання у 3-х частинах. Частина 3 / Б.В. Єгоров, А.В. Макаринська, Т.В. Бордун, О.Г. Цюндик, В.Ю. Луніна; за ред. А.В. Макаринської. – Одеса: ОНТУ, 2022 р. – 52 с.

41. Правила проектування та налагодження аспіраційних і пневмотранспортних установок підприємств по збереженню та переробці зерна /О.І. Гапонюк, Є.А. Дмитрук, В.І. Квітинський, О.Н. Гоф, Н.М. Опря/ Зернова столиця, Одеса-Київ. – 2014р. – с. 130

42. Гапонюк О.І. Методичні вказівки до виконання розділу дипломного проекту "Вентиляційні установки" при проектуванні або

реконструкції підприємств по збереженню і переробці зерна для студ.-дипломників спец. 6.051701 та 7.05170101 ден. та заоч. форм навчання [Електронний ресурс] / О.І. Гапонюк, Г.А. Гончарук, А.В. Ульяницький. – О.: ОНАХТ, 2014. – 28 с. тексту.

43. Каталог електродвигунів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://xn--80aqy.com.ua/katalog_elektrovdigatelei_air/

44. Внутрішньогосподарський комплекс по виробництву кормів в Вінницької області. Оцінки впливів на навколишнє середовище – Режим доступу: https://www.eib.org/attachments/pipeline/20120184_nts_ua.pdf

45. Рекомендації щодо компонування та розрахунків аспіраційних установок [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.metallum.com.ua/ua/blog/rekomendaczii-po-raschetu-aspiraczionnyix-ustanovok/rekomendaczii-po-komponovke-i-raschetam-aspiraczionnyix-ustanovok>

46. Проектування аспіраційної установки комбікормового заводу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ua-referat.com/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D0%BF%D1%96%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B8_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D1%96%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%83

47. Аспірація на елеваторі як система для розв'язання питань вибухобезпеки, екології та економії коштів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agrotimes.ua/article/aspiracziya-na-elevatori-klyuchovyj-element-tehnologiyi/>

48. Сепаратор зерноочишувальний БСХ-150 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://simo.com.ua/ua/obladnannya/sitovozdushnyie-separatoryi/separator-bsh-150>

49. Монтік П.М. Електротехніка та електромеханіка. Навчальний посібник [Текст] / П.М. Монтік. – Львів: «Новий світ-2000», 2007. – 500 с.

50. Методичні вказівки до виконання розділу дипломного проекту «Електрозабезпечення та енергозбереження» для студентів технологічних спеціальностей / Укладачі: А.А. Галіулін, Є.П. Штепа. – Одеса: ОНАХТ, 2020. – 15 с.

51. Основні вимоги безпеки під час робіт із зберігання та переробки зерна [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://oppb.com.ua/news/osnovni-vymogy-bezpeky-pid-chas-robit-iz-zberigannya-ta-pererobky-zerna>

52. Урсулова В.І. Математична модель розподілу пилових викидів комбикормових заводів [Текст] / В.І. Урсулова // Вісник НТУ «ХП». – 2016. – №17 (1189). – С. 94-100.

53. Лідньов А.О. Організація охорони праці на підприємстві [Електронний ресурс] / А.О. Лідньов // Sop. – 2020. – Режим доступу: <https://www.sop.com.ua/article/378-organzatsya-ohoroni-prats>

54. Про охорону праці під час зберігання та переробки зерна [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://te.dsp.gov.ua/fahivets-upravlinnya-derzhpratsi-pro-ohoronu-pratsi-pid-chas-zberigannya-ta-pererobky-zerna/>