

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



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА**

на тему:

***«Розробка проєкту будівництва міні-елеватора місткістю
11,5 тис. т у Миколаївській обл.»***

Здобувачки Сандецької А.А.
(прізвище, ініціали)

IV курсу ТЗХ-416 групи

Керівник доц. Дмитренко Л.Д.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: проф. Басюркіна Н.Й.
доц. Штепа Є.П.
доц. Гончарук Г.А.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 3 червня 2024 року, протокол № 7.

Завідувачка кафедри ТЗіК Алла МАКАРИНСЬКА
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2024 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

Завідувачка кафедри ТЗіК

Алла МАКАРИНСЬКА

«__»_____ 202__р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧКИ

Сандецької Аліни Андріївни

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Розробка проєкту будівництва міні-елеватора місткістю 11,5 тис. т у Миколаївській обл.»

Затверджена наказом закладу вищої освіти від 23.10.2023 № 607-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої кваліфікаційної роботи 03.06.2024 р.

3. Вихідні дані: Місткість зерносховища 11500 тонн. Річний об'єм приймання з автотранспорту 11500 тонн, у тому числі: річний обсяг приймання ранніх культур = 6500 тонн (пшениці – 4550 тонн, ячменю – 1950 тонн), пізніх культур (кукурудзи) – 5000 тонн. Період заготівлі: ранніх культур 19 діб, пізніх – 30 діб. Частки зерна різної вологості: ранніх культур – $a_0 = 0,7$; $a_1 = 0,15$; $a_2 = 0,15$; пізніх – $a_0 = 0,5$; $a_1 = 0,25$; $a_2 = 0,2$; $a_3 = 0,05$. Річний об'єм відпуску зерна на автотр-т 3300 тонн. Тривалість відпуску на а/т: $N = 5$ міс.; $T_m = 24$ діб; $T_d = 12$ год. Коефіцієнти нерівномірності відпуску на а/т: $K_m = 1,9$; $K_d = 1,5$; $K_r = 1,2$.

4. Перелік питань, які потрібно розробити: Анотація. Вступ. Стан проблеми і перспективи її вирішення. Техніко-економічне обґрунтування. Технологічна частина. Енергозабезпечення та енергозбереження. Аспірація елеватора. Характеристика будівельних споруд. Охорона праці. Науково-дослідна робота. Техніко-економічні розрахунки. Список літератури.

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

Всього – 7 аркушів формату А1, у тому числі: плани і розрізи робочої башти, силосних корпусів та приймально-відпускних пристроїв (4 арк.); зведений графік роботи елеватора (1 арк.); РСРЗіВ (1 арк.); генеральний план (1 арк.).

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Стан проблеми і перспективи її вирішення; Технологічна частина; Характеристика будівельних споруд; Охорона праці Науково-дослідна частина	Доц. Дмитренко Л.Д.	23.10.2023	27.05.2024
Техніко-економічне обґрунтування; Техніко-економічні розрахунки	Проф. Басюркіна Н.Й.	23.03.2024	22.05.2024
Енергозабезпечення та енергозбереження	Доц. Штепа Є.П.	29.04.2024	01.05.2024
Аспірація елеватора	Доц. Гончарук Г.А.	02.05.2024	06.05.2024

7. Дата видачі завдання: 23.10.2023

Керівник

_____ Дмитренко Л.Д.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання

_____ Сандецька А.А.
(підпис) (прізвище, ініціали)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор. №	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів	Примітка
1	Стан проблеми і перспективи її вирішення	18.03-22.03	
2	Техніко-економічне обґрунтування	23.03-25.03	
3	Технологічна частина	26.03-06.04	
4	Креслення планів, розрізів	07.04-23.04	
5	Креслення РСРЗіВ	24.04-26.04	
6	Побудова зведеного змінного графіку	27.04-28.04	
7	Енергозабезпечення та енергозбереження	29.04-01.05	
8	Аспірація елеватора	02.05-06.05	
9	Креслення генерального плану	07.05-09.05	
10	Характеристика будівельних споруд	10.05-12.05	
11	Охорона праці	13.05-15.05	
12	Науково-дослідна частина (НДЧ)	16.05-20.05	
13	Техніко-економічні розрахунки	21.05-22.05	
14	Оформлення креслень на аркушах формату А1	23.05-25.05	
15	Оформлення пояснювальної записки	26.05-27.05	
16	Затвердження роботи	03.06.	
	Захист	19.06.-25.06.	

Здобувач (ка)

_____ Сандецька А.А.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Керівник

_____ Дмитренко Л.Д.
(підпис) (прізвище, ініціали)

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 (ка) _____ Сандецька А.А.
(підпис) (прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота бакалавра (КРБ) на тему «Розробка проєкту будівництва міні-елеватора місткістю 11,5 тис. т у Миколаївській області» представлена пояснювальною запискою обсягом 169 сторінок, у якій наведено 25 рисунків, 22 таблиць, список літератури у кількості 50 першоджерел та 3 додатків. Графічна частина КРБ складається з 7 аркушів формату А1.

На початку роботи над КРБ був проведений літературний огляд стану питання та можливих шляхів вирішення, був охарактеризований об'єкт проєктування, сформульована мета і розроблені завдання проєкту, які представлені у першому розділі пояснювальної записки.

Рішення про необхідність будівництва міні-елеватора місткістю 11,5 тис. тон у Миколаївській області було прийняте на базі техніко-економічного обґрунтування, наведеного у другому розділі пояснювальної записки, яке показало доцільність будівництва з економічної точки зору.

Міні-елеватор повинен виконувати наступні операції з зерном: приймання з автомобільного транспорту, попереднє і основне очищення, сушіння, зберігання та відпуск на автомобільний транспорт. У третьому розділі пояснювальної записки, який має назву «Технологічна частина», наведені розрахунки обсягів робіт міні-елеватора, а також кількості та продуктивності основного технологічного і транспортного обладнання, необхідного для виконання усіх операцій в заданих об'ємах, та розрахунки приймально-відпускних пристроїв. Також у третьому розділі пояснювальної записки проведено розробку структурної і принципової схем технологічного процесу запроєктованого міні-елеватору.

Розрахунки показали, що на підприємстві, яке ми проєктуємо, має бути в наявності: дві основні норії продуктивністю по 50 т/год (марки Н-50); для попереднього очищення зерна від грубих, крупних та легких домішок в потоці приймання з автотранспорту передбачено два скальператори А1-БЗО ($Q = 50$ т/год кожен), по одному на кожен приймальний потік, тобто – один у потоці приймання вологого та сирого зерна та один у потоці приймання сухого зерна; для виконання

операції основного очищення – один сепаратор А1-БЦС-25 ($Q=25$ т/год); для сушіння вологого та сирого зерна на підприємстві передбачена одна зерносушарка «Україна» продуктивністю $Q=10$ пл.т/год. Виконані нами розрахунки показали необхідність організації двох приймальних потоків з автотранспорту продуктивністю по 50 т/год – окремо для сухого та вологого і сирого зерна з встановленням в кожному потоці приймального бункера місткістю 50 тонн та по два приймально-накопичувальних бункери місткістю по 51 т, а також одного відпускнуго потоку на автомобільний транспорт продуктивністю 50 т/год, з встановленням одного відпускнуго накопичувального бункера місткістю 51 т.

В пояснювальній записці представлені розрахунки, необхідні для вибору зерносховищ та прийняття рішення про їх компонування. Таким чином для міні-елеватору, що проєктується, в якості зерносховищ нами було обрано типові (з каталогу, представленого виробником на веб-сайті) силоси металеві з плоским днищем виробника «Юг-Елеватор» марки СМВУ.146.11.В12. Місткість кожного силосу, при щільності зерна 760 г/л з врахуванням 5% ущільнення – 1922 т. Тип розташування силосів – однокриле, багаторядне. Кількість рядів – 2, кількість силосів в кожному ряді – 3 шт.

Розраховане нами обладнання було розміщено на планах і розрізах міні-елеватору з дотриманням нормативних відстаней та вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та ін. (див. аркуші графічної частини КРБ 1, 2, 3, 4).

Нами була розроблена робоча схема руху зерна та відходів, яка відображає як пов'язане між собою все транспортне, технологічне обладнання та бункери і силоси з вказанням їх марок, продуктивностей або місткостей, нумерації (аркуш 5). Також було побудовано зведений графік роботи міні-елеватора у I зміну, наведений на аркуші 6.

Нами був розроблений генеральний план підприємства, якій показує ув'язку всіх основних, допоміжних та підсобних будівель і споруд, всіх над- і підземних комунікацій та транспортних під'їзних шляхів (аркуш 7).

В пояснювальній записці також представлені розділи: «Енергозабезпечення та енергозбереження», «Аспірація елеватора», «Характеристика будівельних споруд», «Охорона праці», а також «Науково-дослідна частина».

На заключному етапі роботи над КРБ нами були проведені розрахунки техніко-економічних показників, які свідчать про необхідність і економічну доцільність проєкту будівництва нового міні-елеватора місткістю 11,5 тис. т у Миколаївській області.

Чистий прибуток, який отримано в результаті реалізації додаткового обсягу робіт та послуг в сумі 12095,49 тис. грн, дозволяє окупити необхідні для нового будівництва інвестиції в розмірі 36008,8 тис. грн протягом 2,98 років (тобто в термін менше встановленого за нормативами – 4 роки) з рентабельністю 33,6 %.

При будівництві нового міні-елеватору створюються нові робочі місця, виробництво не є шкідливим з точки зору екології, що відображає соціальний і екологічний ефекти від впровадження проєкту.

Ключові слова: міні-елеватор, заготівельний елеватор, зерносковище, технологічний процес, пшениця, проєкт будівництва, валовий збір пшениці, врожайність, посівна площа, зібрана площа.

ЗМІСТ

Вступ	10
Розділ 1 Стан проблеми і перспективи її вирішення	11
1.1 Літературний і патентний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми	11
1.1.1 Характеристика зернового елеватора.....	11
1.1.2 Особливості фермерських елеваторів.....	12
1.2 Характеристика об'єкту	16
1.3 Мета і завдання проєкту	17
Розділ 2 Техніко-економічне обґрунтування	19
Розділ 3 Технологічна частина	27
Основні розрахункові положення	27
3.1 Розрахунок і вибір основного обладнання	28
3.1.1 Розрахунок обсягів робіт	28
3.1.2 Розрахунок основного технологічного обладнання	30
3.1.2.1 Визначення кількості та продуктивності зерноочисного обладнання	30
3.1.2.2 Визначення кількості та продуктивності зерносушарок.....	31
3.1.3 Розробка структурної і принципової схем технологічного процесу	33
3.1.4 Розрахунок транспортного обладнання	36
3.1.4.1 Розрахунок основних норій	36
3.1.4.2 Визначення кількості та продуктивності конвеєрів	40
3.1.4.3 Самопливи	41
3.1.5 Розрахунок приймально-відпускних пристроїв	41
3.2 Обробка і зберігання відходів	42
3.3 Проєктування зерносховищ	46
3.4 Визначення розмірів робочої башти та приймально-відпускних пристроїв (ПВП) у плані	48

3.5 Розрахунок висот поверхів робочої башти та ПВП	53
3.6 Визначення місткостей накопичувальних, оперативних бункерів	58
3.7 Проектування робочої схеми руху зерна і відходів (РСРЗіВ), її опис і аналіз	60
3.8 Зведений графік роботи елеватора	65
3.8.1 Розрахунки для побудови зведеного графіка	70
3.8.2 Аналіз побудованого зведеного графіка і визначення узагальнених показників роботи основних норій	74
3.9 Система управління роботою елеватора	78
Розділ 4 Енергозабезпечення та енергозбереження	78
4.1 Заходи для економії електроенергії і енергозбереження.....	78
4.2 Розрахунок активної потужності споживання підприємством методом питомих витрат електроенергії.....	79
4.3 Розрахунок повної потужності трансформаторної підстанції з урахуванням компенсації реактивної потужності.....	79
4.4 Перевірка потужності трансформаторів з урахуванням їх перевантажувальної здатності.....	80
4.5 Техніко-економічне порівняння режиму роботи трансформаторів.....	83
4.6 Вибір перерізу жил і марку кабелю.....	84
4.7 Річна витрата електроенергії та її вартість.....	86
4.8 Розрахунки відносно заходів економії електроенергії на підприємстві..	86
Розділ 5 Аспірація елеватора	89
5.1 Особливості проектування аспіраційних установок відповідно елеваторів.....	91
5.2 Проектування та установка пиловідділювача за аеродинамічними показниками.....	93
Розділ 6 Характеристика будівельних споруд	100
6.1 Опис генплану	100
6.2 Характеристика нових будівель та споруд з будівельної точки зору.....	102

Розділ 7 Охорона праці	108
7.1 Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів (НШВФ)	108
7.2 Заходи щодо усунення впливу на працюючих НШВФ	110
7.3 Заходи щодо пожежної безпеки	113
Розділ 8 Науково-дослідна частина (НДЧ)	117
Вступ	117
8.1 Стан питання	117
8.2 Мета і завдання роботи, об'єкти і методи досліджень та аналізів	120
8.3 Результати досліджень	121
Розділ 9 Техніко-економічні розрахунки (ТЕР)	131
9.1 Розрахунок чисельності працюючих.....	131
9.2 Розрахунок виробничої програми.....	132
9.3 Розрахунок обсягів реалізації послуг підприємства.....	134
9.4 Розрахунок собівартості робіт та послуг за рік.....	139
9.5 Розрахунок прибутку.....	142
9.6 Розрахунок інвестицій.....	143
9.7 Розрахунок рентабельності інвестицій.....	144
9.8 Розрахунок строку окупності інвестицій.....	145
9.9 Основні техніко-економічні показники проєкту.....	145
Висновки та рекомендації	147
Список літератури	149
Додатки	155
Додаток А «Зібрані площі під пшеницю в Україні у період з 2018 по 2022 рр.».	155
Додаток Б «Врожайність пшениці у масі після доробки у період з 2018 по 2022 рр»..	160
Додаток В «Валовий збір пшениці у масі після доробки у період з 2018 по 2022 рр»	165

ВСТУП

На сьогодні зернова галузь одна з найпоширеніших та вигідних для інвестування. Саме через це в Україні з кожним роком зростає попит на імпорт та експорт зернових культур, що дає змогу розвиватися вже існуючим елеваторам та будувати нові. Попит на продукти харчування та українське зерно у світі постійно зростає. Прагнення задовольнити потреби ринку призвело до збільшення обсягів виробництва зерна у цілому та викликало значні зміни у структурі ринку. Наразі можна стверджувати, що у технологічному плані вітчизняне рослинництво перебуває на провідних ролях у світовому масштабі.

На цьому тлі головним питанням стає розбудова відповідної інфраструктури, яка дозволить ефективно обробити, зберегти та оперативно відвантажити великі зернові вантажі [1].

Використання послуг великих елеваторів вимагає чималих витрат і не дозволяє фермеру отримати незалежність в бізнесі. Але є рішення - будівництво міні-елеваторів для приватних фермерських господарств [2].

Така схема зручна і економічна:

- не потрібно перевозити зерно від місця сушки до місця зберігання – всі операції технологічного процесу виконуються в одному місці;
- комплекс оснащується всіма необхідними транспортними пристроями, що дозволяє вирішувати різні завдання переміщення зерна в межах міні елеватора;
- технологічне обладнання розміщується таким чином, щоб забезпечити зручність обслуговування і ремонту всіх вузлів модуля [3].

Оснащення фермерського господарства міні-елеватором вимагає певних вкладень. Але практика показує, що перехід на автономну систему сушіння і зберігання зерна дозволяє окупили інвестиції за 3-4 роки.

Отже, можна зробити висновок, що будівництво міні-елеваторів є цілком виправданим, ефективним та оптимальним рішенням для фермерських господарств.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Чому інвестувати в елеватори – це вигідно: 3 головні переваги. URL: <https://landlord.ua/news/chomu-investuvaty-v-elevatory-tse-vyhidno-3-holovni-perevahy/> (дата звернення: 07.01.2024).
2. Міні-елеватор – майбутнє прогресивного фермерства. URL: <https://gmt.net.ua/novini/fermerskiy-mini-elevator-2/> (дата звернення: 07.01.2024).
3. Міні-елеватори. URL: <https://angar-bud.com.ua/minielevator> (дата звернення: 07.01.2024).
4. Що таке елеватор? Його функціонал. URL: <https://siydobro.com/bloh-nashoi-kompanii-korysni-statti/shcho-take-elevator-yoho-funktsional/> (дата звернення: 13.01.2024).
5. Як працює елеватор та його призначення. Agro Story: [Веб-сайт]. 2022. URL: <https://agrostory.com/uk/info-centr/storageandprocessing/kak-rabotaet-elevator-i-dlya-chego-on-nuzhen-2/> (дата звернення: 13.01.2024).
6. Фермерський елеватор. URL: <https://new-elevator.com.ua/products/fermerskiy-elevator/> (дата звернення: 13.01.2024).
7. Склад чи силос: переваги і недоліки різних типів зерноскладів. URL: <https://www.cherk-consumer.gov.ua/novyny/3685-sklad-chi-silos-perevagi-i-nedoliki-riznikh-tipiv-zernoskhovishch> (дата звернення: 13.01.2024).
8. Що таке сучасний зерновий елеватор? 2022. URL: <https://agroelita.info/scho-take-suchasnyj-zernoviy-elevator/> (дата звернення: 13.01.2024).
9. Підсумки 2022: руйнування і будівництво елеваторів. URL: <https://elevatorist.com/spetsproekt/185-pidsumki-2022-ruynuvannya-i-budivnitstvo-elevatoriv#:~:text=Руйнування%20зерноскладів%20та%20терміналів,т%20потужностей%20одночасного%20зберігання%20зернових> (дата звернення: 13.01.2024).
10. Міні-елеватор – майбутнє прогресивного фермерства. 2020. URL: <https://gmt.net.ua/novini/fermerskiy-mini-elevator-2/> (дата звернення: 13.01.2024).

11. Фахівець назвав одну з переваг фермерського елеватора. 2022. URL: <https://kurkul.com/news/26570-fahivets-rozpoviv-pro-perevagi-avtomatizatsiyi-fermerskih-elevatoriv> (дата звернення: 13.01.2024).

12. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Технологія зберігання та сушіння зерна», розділ «Технологія елеваторної галузі» для студентів напряму підготовки 6.051701 денної та заочної форм навчання / Укл.: Станкевич Г.М., Кац А.К., Овсянникова Л.К., Дмитренко Л.Д. – Одеса: ОНАХТ, 2017. – 46 с.

13. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 21.03.2024).

14. Елеваторні втрати України через війну на червень 2023 року. URL: <https://elevatorist.com/blog/read/853-elevatorni-vtrati-cherez-viynu-na-cherven-2023-roku> (дата звернення: 21.03.2024).]

15. Методичні вказівки до виконання дипломного проєкту з курсу «Проектування підприємств галузі» зі спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» ступінь бакалавр денної та заочної форм навчання/ Укладачі Г.М. Станкевич, Т.В. Страхова. — Одеса: ОНАХТ, 2018. – 52 с.]

16. Побічні продукти перероблювання зернових культур та їх використання. 3 категорії відходів після очищення на зерноочисних машинах. URL: <https://www.gorod.cn.ua/news/gorod-i-region/136262-pobichni-produkti-pereroblyuvannja-zernovih-kultur-ta-yih-vikoristannja-3-kategoriyi-vidhodiv-pislja-ochishennja-na-zernoочisnih-mashinah.html> (дата звернення: 23.02.2024).

17. Відходи. URL: <https://dbn.co.ua> (дата звернення: 23.02.2024).]

18. Класифікація відходів зерна. Аудит обліку. URL: <https://elevator.com.ua/blog/klasyfikatsiya-vidkhodiv-zerna-audyt-obliku#:~:text=Відходи%201%20дої%20категорії%20розділяють,та%20пил%20обб оббив%20сірого%20кольору> (дата звернення: 23.02.2024).

19. Скальператор барабанний для попередньої очистки зерна. URL: <https://new-elevator.com.ua/products/skalperator/> (дата звернення: 23.02.2024).

20. Технології очистки зерна: етапи і обладнання. URL: <https://agrobusiness.com.ua/tekhnohiiia-ochystky-zerna-etapy-i-obladnannia> (дата звернення: 23.02.2024).

21. Очищення зерна - важливий технологічний процес. Черкаси. URL: <https://www.cherk-consumer.gov.ua/novyny/3868-ochyshchennia-zerna-vazhlyvyi-tekhnohichnyi-protses#:~:text=Первинне%20очищення%20%2D%20найбільш%20важливий%20процес,є%20налаштування%20режимів%20очисного%20обладнання.> (дата звернення: 23.02.2024).

22. HACCP на практиці. URL: <https://elevatorist.com/blog/read/543-nassr-na-praktike-dokumentatsiya> (дата звернення: 23.02.2024).

23. Що таке ISO 14001 система екологічного менеджменту і кому вона потрібна. URL: <https://www.techconsult.com.ua/ua/> (дата звернення: 23.02.2024).

24. ISO 14001: екологічні аспекти у виробництві. URL: <https://www.techconsult.com.ua> (дата звернення: 23.02.2024).

25. Методичні вказівки до виконання практичних занять з курсу «Проектування підприємств галузі з КП» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Технології зберігання і переробки зерна» бакалаврів спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» денної і заочної форм навчання /Уклад.: Л.Д.Дмитренко. – Одеса: ОНАХТ, 2021 р. – 71 с.

26. Система управління міні-елеватором і зерноприймальним пунктом "Для чайників". URL: <https://kck.ua/applications/sistema-upravlinnya-minielelevatorom-i-zernoprijmalnim-punktom-dlya-chajnikiv> (дата звернення: 18.03.2024).

27. Силабус з дисципліни "Автоматизація технологічних процесів". Семестр та рік навчання: II семестр, третій рік навчання; освітній рівень: перший (бакалаврський); галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування; шифр та назва спеціальності: 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології /укладач С. В. Кошевий. - Харків : УкрДУЗТ, 2022. - 12 с.

28. Грамотна автоматизація системи керування елеватором має починатися ще за воротами. 2022. URL: <https://www.apk->

inform.com/uk/exclusive/opinion/1527902#:~:text=Грамотно%20побудована%20система%20має%20починатися,та%20заїжджати%20у%20ворота%20КПП (дата звернення: 13.03.2024).

29. Система дистанційного автоматичного керування роботою елеватора (ДАУ). URL: <https://studfile.net> (дата звернення: 18.03.2024).

30. Монтік П.М., Штепа Є.П. Методичні вказівки до виконання розділу дипломного проєкту «Енергозабезпечення та енергозбереження». Одеса: ОНАХТ, 2008.-15 с.

31. Монтік П.М. Електротехніка та електромеханіка. Навчальний посібник.- Львів: "Новий світ-2000", 2007.- 500 с.

32. Рекомендації щодо компонування та розрахунків аспіраційних установок. URL: <https://www.metallum.com.ua/ua/blog/rekomendaczii-po-raschetu-aspiraczionnyix-ustanovok/rekomendaczii-po-komponovke-i-raschetam-aspiraczionnyix-ustanovok> (дата звернення: 28.05.2024).

33. Гапонюк О.І. Методичні вказівки до виконання розділу дипломного проєкту "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.

34. 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.

35. Вентилятори низького тиску В 4-75. URL: <https://ventzavod.com/ru/ventilation/radial-fans/low-pressure-fans/vc-4-75/> (дата звернення: 28.05.2024).

36. Роза вітрів. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Роза_вітрів (дата звернення: 22.05.2024)

37. ДБН В.2.2-8-98 "Підприємства, будівлі і споруди по зберіганню та переробці зерна". URL: <https://e->

construction.gov.ua/laws_detail/3187336869633328368?doc_type=2 (дата звернення: 23.05.2024).

38. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів у виробничому приміщенні. URL: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fmbt/berezyuk_metodvka_z_rozd_ohorona_praci/2.html (дата звернення: 25.03.2024).

39. Охорона праці під час зберігання та переробки зерна 2021. URL: https://dp-dsp.gov.ua.translate.google.com/novyny/okhorona-pratsi-pid-chas-zberihannia-ta-pererobky-zerna/?_x_tr_sl=uk&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc (дата звернення: 25.03.2024).

40. Пожежна безпека об'єктів агропромислового комплексу. Навчальний посібник / Пелешко М.З., Бабаджанова О.Ф., Башинський О.І. – Львів.: ЛДУБЖД, 2017. - 176 с.

41. ДСТУ Б В.1.1-36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Київ. 31 с.

42. НАПБ А.01.001-2014. Правила пожежної безпеки в Україні. Київ. 70 с.

43. Організація пожежної безпеки на виробництві. URL: <https://vseosvita.ua/lesson/orhanizatsiia-pozhezhnoi-bezpeky-na-vyrobnytstvi-388549.html> (дата звернення: 25.03.2024).

44. Зернова промисловість: традиції та інновації. Вітчизняний та світовий досвід : наук.-допом. бібліогр. покажч. / [упоряд. Т. П. Фесун] ; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. – Київ, 2020. – 209 с.

45. Економіка АПК. URL: <https://eapk.com.ua/uk> (дата звернення: 25.09.2023).

46. Три кроки для покращення економіки експорту для аграріїв. URL: <https://forbes.ua/money/zernoviy-sektor-na-porozi-mozhlivoi-krizi-cherez-dorogu-alternativnu-logistiku-tri-kroki-pokrashchennya-ekonomiki-eksportu-vid-prezidenta-uza-mikoli-gorbachova-07092023-15855> (дата звернення: 10.01.2024).

47. Скільки зібрали пшениці в Україні в 2023 р. по областях. 2023. URL: <https://superagronom.com/multimedia/infographics/79-skilki-zibrali-pshenitsi-v-ukrayini-v-2023-r-po-oblastyam#:~:text=Лідером%20стала%20Одеська%20область%2C%20де,показником%201%20млн%20863%20тис.> (дата звернення: 25.03.2024)

48. Вирощувати пшеницю нерентабельно. URL: <https://superagronom.com/news/17627-viroschuvati-pshenitsyu-nerentabelno>—
agronom (дата звернення: 25.03.2024).

49. Архів валютних курсів. URL: <https://index.minfin.com.ua> (дата звернення: 21.03.2024).

50. Методичні вказівки до виконання розділів «Техніко-економічне обґрунтування», «Техніко-економічні показники» дипломного проєкту на тему: «Будівництво нового елеватора» для студентів освітнього рівня «бакалавр» і «магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань «Виробництво та технології» освітніх програм «Технології зберігання і переробки зерна», «Кормова біоінженерія» денної та заочної форм навчання. – Одеса: ОНАХТ, 2019. – 30 с