ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Інженерно-технічний факультет
Кафедра агроінженерії та точного землеробства
імені Михайла САМОКИША

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

«МОДЕРНІЗАЦІЯ ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА ВЕРШКОВОГО МАСЛА В АКЦІОНЕРНОМУ ТОВАРИСТВІ ЗАКРИТОГО ТИПУ «ДУНАЄВЕЦЬКИЙ МАСЛОЗАВОД» ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ З ВПРОВАДЖЕННЯМ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ДІЇ»

Виконав:
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» освітньо-професійної програми «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія» денної форми навчання
Андрій МАКСИМЧУК

Керівник:
доцент ***Олександр СЕМЕНОВ***

Оцінка захисту:
Національна шкала _____
Кількість балів _____
Шкала ECTS _____
«___» червня 2026 р.

Допускається до захисту:
«___» червня 2026 р.

Гарант освітньо-професійної програми «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія», доцент ***Сергій ГРУШЕЦЬКИЙ***

м. Кам’янець-Подільський, 2026

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ……4
ВІДОМІСТЬ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ……6
РЕФЕРАТ……..7
ВСТУП……..8
1 ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА……..9
1.1 Короткі історичні відомості акціонерного товариства закритого типу «Дунаєвецький маслозавод»……..9
1.2 Характеристика підприємства та аналіз географічного і демографічного середовища……..…11
1.3 Матеріально - технічне забезпечення та інвестиційна діяльність підприємства……..……12
2 ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ВЕРШКОВОГО МАСЛА……15
2.1 Технологічні основи виробництва масла різних сортів……...15
2.2 Огляд роботи лінії…….……..17
3 УДОСКОНАЛЕННЯ ВИГОТОВЛЮВАЧА ВЕРШКОВОГО МАСЛА БЕЗПЕРЕРВНОЇ ДІЇ А1-ОЛО/1……..19
3.1 Енергетичний розрахунок виготовлювача масла неперервної дії…….....19
3.2 Кінематичний розрахунок виготовлювача масла неперервної дії…….....20
3.3 Розрахунок на міцність виготовлювача масла неперервної дії…….....22
3.4 Конструктивний розрахунок виготовлювача масла неперервної дії……...24
3.5 Огляд виготовлювачів масла періодичної дії……26
3.6 Виготовлювач масла неперервної дії…….……27
3.6.1 Загальні положення……..……27

					01.10-КР.108с.23 02 15.174.ПЗ			
Вип	Арк	№ Докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Максимчук А.В.			*ЗМІСТ*	Літера	Аркуш	Аркушів
Керівник		Семенов О.М.				н	2	2
						ЗВО «ПДУ», ІТФ		
Н. конт.		Корчак М.М.						
Зав. каф.		Рудь А.В.						

3.6.2 Будова та принцип дії масловиготовлювача……..29
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ……..……..……..…33
4.1 Охорона праці……...……33
4.2 Заходи з охорони довкілля…….……38
5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ……39
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ…….…...……..49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…….....51
ДОДАТКИ

ГРАФІЧНО-ІЛЮСТРАТИВНІ МАТЕРІАЛИ

1. ТЕХНОЛОГІЧНІ СХЕМИ ВИГОТОВЛЕННЯ ВЕРШКОВОГО МАСЛА
2. ВИГОТОВЛЮВАЧ МАСЛА НЕПЕРЕРВНОЇ ДІЇ. ВИД ЗАГАЛЬНИЙ
3. ЗБИВАЛЬНИЙ ЦИЛІНДР. СКЛАДАЛЬНЕ КРЕСЛЕННЯ
4. РОБОЧІ КРЕСЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ
5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

ВСТУП

За останніх 40 років молочна промисловість стала високо розвинутою індустріальною ланкою харчової промисловості. Зараз це близько 600 міських молочних підприємств. Асортимент молочних продуктів налічує більше 150 найменувань. На даний момент в наявності є близько 100 найменувань цільномолочних продуктів: молоко пастеризоване, топлене стерилізоване, білкове, з наповнювачами, кисломолочні напої з плодово-ягідними наповнювачами, сир, сирні вироби, масла, національні продукти та інші.

На теперішній час перед молочною промисловістю стоять такі завдання:

- перехід до повної механізації та автоматизації;
- виробництво продукції із екологічно чистої сировини;
- пошук нових ринків збуту та закріплення позицій на старих;
- оновлення асортименту;
- заміна фізично і морально застарілого обладнання на сучасне і високопродуктивне, введення допоміжних підприємств по охороні праці та навколишнього середовища, введення новітніх способів, пристроїв по обслуговуванні та ремонту обладнання.

Перспективним у розвитку молочної галузі є виробництво широкого асортименту дитячого харчування, розширення виробництва жирних та знежирених молочних продуктів. Для покращення товарного вигляду і зовнішнього оформлення фасованих молочних продуктів вводити у виробництво нові види упаковки пігментованою плівкою, полівінілхлоридною плівкою, ударостійкий полістерол та інші [4].

Можна зробити висновок, що продуктивний розвиток виробництва забезпечує якісна сировина, сучасне обладнання і відповідно прогресивним його ремонтом є кваліфікований обслуговуючий персонал.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

Виробництво масла у акціонерному товаристві закритого типу «Дунаєвецький маслозавод» здійснюється по старій схемі, яка включає в себе масловиготовлювач періодичної дії та транспортну систему. Тобто транспортування масла з масловиготовлювача в автомат для фасування масла здійснюється за допомогою візка для вивантаження масла, насосу та міксера (гомогенізатора).

Після вивчення технології виробництва різних видів масла, розгляду ринку збуту, з метою зменшення ручної праці, електроенергії та створення цілісності технологічного процесу виготовлення масла проектом пропонується встановити виготовлювачі масла неперервної дії.

Нами було розглянуто ряд масловиготовлювачів. Але ми вибрали масловиготовлювач А1-ОЛО, який має додатково встановлений збивач для попередньої механічної обробки вершків.

Одним із головних робочих органів масловиготовлювача, який має суттєвий вплив на якість кінцевого продукту, тобто масла є збивач. Для забезпечення роботи збивача по проведеним розрахункам ми вибрали трифазний асинхронний електродвигун марки АО2–62-4, для якого $N_{дв}$=4кВт, n=1500хв$^{-1}$. Та розробили комп'ютерну програму для розрахунку діаметрів транспортуючих підвідних труб та виконали ряд інших розрахунків основних вузлів.

Для забезпечення безперебійної роботи лінії нами був розроблений графік планово-попереджувального ремонту масловиготовлювача. Так як можливості базового підприємства дозволяють забезпечити ремонт та відновлення деякий деталей, ми розробили карту та виконали технологічні розрахунки виготовлення деталей, які найбільш спрацьовуються, в умовах підприємства.

Також по діючим інструкціям ми розробили заходи по техніці безпеки в цеху по виробництву вершкового масла, а також види інструктажів, які повинні проводитись при виконанні даних робіт.

На основі бухгалтерських даних, які були взяті на базовому підприємстві, ми визначили, що річний економічний ефект при модернізації технологічної лінії виробництва вершкового масла складатиме 69600грн, а термін окупності цього оснащення становитиме до 2-х років.

20 травня 2026 року

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бендера І. М., Стрельчук О. Я., Семенов О. М. Технологічне обладнання переробних та харчових виробництв. Лабораторний практикум для студентів інженерних спеціальностей. Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин О.В., 2007. 204 с.
2. Борисюк Б. В., Фещенко В. П. Екологія. Житомир : ДАУ, 2003. 174 с.
3. Брагінець Н. В. Курсове і дипломне проектування по механізації тваринництва. Київ : Нова Книга, 2004.
4. Гарькавий А. Д., Петриченко В. Ф., Спірін А. В. Конкурентоспроможність технологій і машин : навч. посібник. Вінниця : ВДАУ – “Тірас”, 2003. 68 с.
5. Гулий І. С., Пушанко М. М., Мирончик Л. О. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості. Вінниця : Нова книга, 2001. 576 с.
6. Дацишин О. В., Ткачук А. І., Чубов Д. С. Машини та обладнання переробних виробництв : навч. посібник. Київ : Вища освіта, 2005. 159 с.
7. Дзюба Г. П. Будова і експлуатація холодильних машин і установок молочних ферм. Київ : Веретено, 2000.
8. Єресько Г. О., Шинкарик М. М., Ворощук В. Я. Технологічне обладнання молочних виробництв. Київ : Фірма «ІНКОС», Центр навчальної літератури, 2007. 344 с.
9. Жидецький В. Ц., Джигерей В. С. Практикум з охорони праці. Львів : Афіша, 2000. 352 с.
10. Ковалев Ю. Н. Обладнання молочних технологічних ліній тваринницьких ферм і комплексів. Київ : Нова Книга, 2008.
11. Курсове та дипломне проектування по механізації тваринницьких ферм : навч. посібник / В. С. Басін, В. В. Бакум [та ін.] ; за ред. О. В. Нанки. Харків : ХДТУСГ, 2003. 355 с.

12. Меліков С. В. Механізація і автоматизація тваринницьких ферм. Вінниця : Колос, 2001.
13. Методичні рекомендації для виконання та оформлення кваліфікаційної роботи здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія» (оновлено) / Ю. І. Панцир та ін. ; за ред. А. В. Рудя. Кам'янець-Подільський : ЗВО «ПДУ», 2026. 64 с.
14. Механізація тваринницьких ферм : навч. посіб. для вищ. навч. закл. / Б. П. Шабельник, М. М. Троянов, І. Г. Бойко [та ін.] ; за ред. М. М. Троянова. Харків : ХДТУСГ, 2000. 204 с.
15. Обухів П. А. Обробка молока і догляд за молочним обладнанням. Київ : Нова Книга, 2001.
16. Практикум по машинах і обладнанню для тваринництва : навч. посіб. / за ред. О. П. Скорика, О. І. Фісяченка. Харків, 2004. 272 с.
17. Річні звіти акціонерного товариства закритого типу «Дунаєвецький маслозавод» за 2023, 2024 та 2025 роки.
18. Теорія та розрахунок машин для тваринництва : підручник для студ. вищ. навч. закл. / Б. П. Шабельник, М. М. Троянов, І. Г. Бойко [та ін.] ; за ред. І. Г. Бойка. Харків : ХДТУСГ, 2002. 212 с.
19. Чернавський С. А., Боков К. Н. Курсове проектування деталей машин. Київ : Расмус, 2007. 416 с.