

ВСП «ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

АГРОІНЖЕНЕРІЯ

ЦИКЛОВА КОМІСІЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
СПЕЦІАЛЬНОСТІ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

**Пояснювальна записка
до дипломного проєкту
молодшого спеціаліста**

на тему «Удосконалення комплексної механізації тваринницької ферми
ВРХ з розробкою технології очищення та охолодження молока в умовах
Іванівської ДСС ІБКіЦБ НААН України Охтирського району Сумської
області»

Виконав: студент 4 курсу, групи 41
галузі знань (спеціальності)

20 «Аграрні науки та продовольство»

208 «Агроінженерія»

Захарченко І.О.
(прізвище та ініціали)

Керівник

Ставицький А.А.
(прізвище та ініціали)

Рецензент

_____ (прізвище та ініціали)

ВСП «ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Відділення – «Агроінженерія»

Циклова комісія спеціальних дисциплін спеціальності «Агроінженерія»

Освітньо-кваліфікаційний рівень – молодший спеціаліст

Галузь знань – 20 «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність – 208 «Агроінженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова циклової комісії
_____ **В.ДАРАГАН**
« 17 » квітня 2023 року

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ**

Захарченку Івану Олеговичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту «Удосконалення комплексної механізації тваринницької ферми ВРХ з розробкою технології очищення та охолодження молока в умовах Іванівської ДСС ІБКіЦБ НААН України Охтирського району Сумської області»

керівник проєкту _____ Ставицький Андрій Анатолійович
(прізвище, ім'я по батькові)

затверджені наказом вищого навчального закладу від 10.04.2023р. №24-ДВ

2. Строк подання студентом проєкту 09.06.2023р.

3. Вихідні дані до проєкту

1 Основні напрямки економічного розвитку України. 2 Виробничо-технічна характеристика господарства. 3 Задачі галузі тваринництва. 4 Рівень механізації виробничих процесів на фермі. 5 Досвід передовиків виробництва. 6 Організація праці на фермі.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити)

1 Розрахунково-пояснювальна частина. 1.1 Вступ. 1.2 Характеристика господарства. 1.3 Механізація створення мікроклімату. 1.4 Механізація водопостачання. 1.5 Механізація приготування кормів. 1.6 Механізація роздачі кормів. 1.7 Механізація прибирання гною. 1.8 Механізація машинного доїння. 1.9 Механізація первинної обробки молока. **2 Технологічна частина.** 2.1 Вибір технології очищення та охолодження молока. 2.2 Вибір необхідного обладнання для очищення та охолодження молока 2.3 Складання технологічної карти. **3 Конструктивна частина.** 3.1 Опис пристрою. 3.2 Розрахунок деталі на міцність. **4 Організаційно-економічна частина.** 4.1 Організація та планування ТО обладнання для очищення та охолодження молока. 4.2 Визначення економічних показників. 4.3 Визначення собівартості виготовлення пристрою. 4.4 Охорона навколишнього середовища. 4.5 Організація цивільної оборони. **5 Охорона праці.** 5.1 Основні законодавчі акти з охорони праці. 5.2 Основи виробничої санітарії та гігієни праці в сільськогосподарському виробництві. 5.3 Безпека праці на тваринницьких фермах. 5.4 Пожежна безпека.

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

Аркуш 1 – План корівника

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1, 2, 3, 4, 5	Ставицький А.А. – керівник		
4.2, 4.3	Прогонна Л.С. – викладач		
Графічна частина	Ставицька Л.П. – викладач		
Нормоконтроль	Ставицька Л.П. – викладач		

7. Дата видачі завдання 17.04.2023р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Найменування етапів дипломного проєкту	Строк виконання етапів проєкту	Примітка
1	Розрахунково-пояснювальна частина	08.05-19.05.2023	
2	Технологічна частина	22.05-26.05.2023	
3	Конструктивна частина	22.05-26.05.2023	
4	Організаційно-економічна частина	29.05-02.06.2023	
5	Охорона праці	29.05-02.06.2023	
6	Графічна частина	05.06-09.06.2023	
7	Нормоконтроль	05.06-09.06.2023	
8	Рецензування дипломного проєкту	12.06-16.06.2023	
9	Захист ДП на засіданні ДКК	19.06-23.06.2023	

Студент

(підпис)

І.ЗАХАРЧЕНКО

(прізвище та ініціали)

Керівник проєкту

(підпис)

А.СТАВИЦЬКИЙ

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

- 1 Розрахунково-пояснювальна частина.
 - 1.1 Вступ.
 - 1.2 Характеристика господарства.
 - 1.3 Механізація створення мікроклімату.
 - 1.4 Механізація водопостачання.
 - 1.5 Механізація приготування кормів.
 - 1.6 Механізація роздачі кормів.
 - 1.7 Механізація прибирання гною.
 - 1.8 Механізація машинного доїння.
 - 1.9 Механізація первинної обробки молока.
 - 2 Технологічна частина.
 - 2.1 Вибір технології очищення та охолодження молока.
 - 2.2 Вибір необхідного обладнання для очищення та охолодження молока
 - 2.3 Складання технологічної карти.
 - 3 Конструктивна частина.
 - 3.1 Опис пристрою.
 - 3.2 Розрахунок деталі на міцність.
 - 4 Організаційно-економічна частина.
 - 4.1 Організація та планування ТО обладнання для очищення та охолодження молока.
 - 4.2 Визначення економічних показників технологічного процесу.
 - 4.3 Визначення собівартості виготовлення пристрою.
 - 4.4 Охорона навколишнього середовища.
 - 4.5 Організація цивільної оборони.
 - 5 Охорона праці.
 - 5.1 Основні законодавчі акти з охорони праці.
 - 5.2 Основи виробничої санітарії та гігієни праці в сільськогосподарському виробництві.
 - 5.3 Безпека праці на тваринницьких фермах.
 - 5.4 Пожежна безпека.
- Висновок
- Список використаних джерел

1 РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА

1.1 Вступ

Розвиток тваринництва засвідчує, що запорука успіху базується на досягненнях концептуальної аграрної науки і якісної підготовки кадрів-аграріїв, перш за все, інженерно-технічних працівників з одночасним створенням сприятливих умов для ефективного переведення системи відтворення, вирощування, переробки і реалізації продукції тваринництва в ринковому середовищі на принципово новий рівень конкурентоспроможного розвитку, задовольняючого вимогам світового цивілізаційного процесу об'єднаними зусиллями представниками науки, освіти і практики організації тваринництва. Життя вимагає розвитку великотоварних підприємств, які спроможні відчутно впливати на досягнення високих європейських стандартів. На жаль, сучасні агропідприємства не лише не забезпечені технологічно на рівні новітніх світових досягнень, але й інтелектуально не підтримуються шляхом постійного пошуку та залучення передових методів і засобів та прогресивних форм розвитку молочного і м'ясного скотарства. У зв'язку з цим комплексне переозброєння технологічних і виробничих процесів можливе з залученням відповідних систем, які забезпечені методологічно, технічно і організаційно на рівні новітніх світових досягнень. Це досягатиметься шляхом випереджаючої активізації загальнонаціонального інноваційного агросоціального процесу, який базується на зразковому провідництві та всебічній досконалості всіх сфер суспільного життя. З цією метою залучаються можливості програмно-цільового підходу та обміну досвідом роботи. Причому цей досвід залучатиметься з метою створення регіонально розгалуженої мережі учбово-науково - аграрно - збутових об'єднань від м'ясного до молочного цілеспрямованого та організаційного підпорядкування під забезпечення потреб ринку, перш за все якісного продукту і концептуальних наукових послуг. Успіх забезпечуватиме інноваційний підхід. Досвід роботи тваринницького комплексу засвідчує про те, що успіх вимагає створення сприятливих умов для реалізації інноваційного підходу до розвитку, перш за все, функціонально-забезпечуючої структури агропромислового комплексу.[1]

1.2 Характеристика господарства

Іванівська дослідно-селекційна станція ІБКіЦБ НААН розташована в Охтирському районі Сумської області. Віддаленість господарства від обласного центру складає 107 км. Господарство має земельні угіддя загальною площею 2300 га. Середня відстань до полів 4 км. Відстань до найближчої нафтобази 15 км., до цукрового заводу 40 км., до пункту прийому зерна 12 км.. Господарство спеціалізується на вирощуванні сільськогосподарської продукції.

В Іванівській ДСС налічуються 2 тракторні бригади, ангар для зберігання сільськогосподарської техніки. Добре забезпечено працівниками і спеціалістами. За зайнятими посадами інженерно-технічних працівників в даному господарстві нараховується 14 чоловік. Господарство розташоване в двох населених пунктах.

Незначна віддаленість від пунктів реалізації сільськогосподарської продукції, наявність багатьох під'їзних доріг дає можливість значно зменшити об'єм автоперевезень і затрат перевезення вантажів, що в результаті знижує собівартість продукції та підвищує рентабельність виробництва.

М'ясо великої рогатої худоби і свинини господарство здає на Охтирський м'ясокомбінат, молоко - на Краснокутський молокозавод. Зернові культури, в тому числі і соняшник, господарство здає на Охтирський комбінат хлібопродуктів.

У зв'язку із загальним збільшенням орних земель в господарстві збільшується площа під основні культури, які вирощуються для реалізації та для власних потреб господарства.

Господарство знаходиться в 2 агро кліматичній зоні Сумської області – яка характеризується помірним кліматом з теплим літом і великою кількістю вологи і не дуже холодною зимою з відлигами. Середньорічна температура регіону +6,6 С. Найбільш холодними місяцями є січень, лютий а самий теплий – липень. Подовженість без морозного періоду складає 155 днів. Середньорічна кількість опадів досягає 517 мм.

Основний виробничий напрямок господарства в сучасних умовах: в рослинництві – вирощування зерна, буряківництво, в тваринництві – м'ясо-молочний.

На фермі господарства знаходяться 536 голів ВРХ, із них: - корів – 112 голів, - молодняку – 79 голів, - нетелів – 68 голів.

Таблиця 1.1 - Засоби виробництва господарства

Найменування техніки	Кількість, шт.
Гусеничні трактори	12
Колісні трактори	19
Тракторні причепа	20
Вантажні автомобілі	15
Легкові автомобілі	4
Зернозбиральні комбайни	7
Плуги	12
Луцильники	1
Борони зубові	224
Борони дискові	1
Культиватори	15
Зернові сівалки	6
Кукурудзяні сівалки	5
Бурячні сівалки	3
Кукурудзозбиральні машини	1
Кормо збиральні комбайни	2
Картоплекопачі	1
Бурякозбиральні машини	4
Буряконавантажувачі	1
Гичкозбиральні машини	2

1.3 Механізація створення мікроклімату

Потоки повітря в тваринницьких приміщеннях створюють неоднакову концентрацію шкідливих газів і різних місцях будівлі. Необхідний повітрообмін звичайно розраховують за вмістом у повітрі вуглекислоти.[3]

1.3.1 Визначаємо необхідний повітрообмін, L , м³/год., по формулі:

$$L = \frac{dm}{d_2 - d_1}, \quad (1.1)$$

$$L = [189 \times 200] \div [2,5 - 0,4] = 17910 \text{ м}^3/\text{год}$$

1.3.2 З врахуванням регулювання повітрообміну, L_p , м³/год, визначаємо по формулі:

$$L_p = (2:3) L, \quad (1.2)$$

$$L_p = 2,51 \times 17910 = 45000 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Розраховуємо переріз повітря проводів і підбираємо вентилятор.

1.3.3 Визначаємо загальну площу повітропровідних каналів, F , м², по формулі:

$$F = \frac{L_p}{36000Y}, \quad (1.3)$$

$$F = \frac{45000}{3600 \times 1,07} = 11,68 \text{ м}^2$$

1.3.4 Визначаємо необхідну кількість вентиляційних каналів, Z , шт, по формулі:

$$Z = \frac{F}{f}, \quad (1.4)$$

$$Z = \frac{11,68}{1} = 11,68 \text{ шт}.$$

Приймаємо 12 шт.

1.3.5 Визначаємо кратність, K , повітрообміну в тваринницькому приміщенні по формулі:

$$K = \frac{L_p}{V}, \quad (1.5)$$

$$K = \frac{45000}{5733} = 7,8$$

Приймаємо 8 раз.

Згідно цих даних вибираємо 5 вентиляторів № 4,5.

Продуктивність - 12000 м³/год. кожний.

ККД = 0,55.

Безрозмірний параметр $A = 6500$

Напір $H = 1400$ Па.

1.3.6 Визначаємо частоту обертання вентилятора n , с⁻¹м по формулі

$$n = \frac{A}{n^{A_0} \times 60}, \quad (1.6)$$

$$n = \frac{6500}{4,5 \times 60} = 23,92 \text{ с}^{-1}$$

1.4 Механізація водопостачання

Під нормою водопостачання прийнято враховувати кількість води, яка в середньому розходиться споживачем на протязі доби. [2]

1.4.1 Середньодобову норму витрати води на фермі $Q_{\text{сер.доб.}}$, $\text{дм}^3/\text{доб}$ визначаємо по формулі

$$Q_{\text{сер.доб}} = N_1q_1 + N_2q_2 + N_3q_3 + Q_{\text{пож.}}, \quad (1.7)$$

N_1 – 112 гол.

N_2 – 68 гол.

N_3 - 79 гол.

$Q_{\text{пож}} = 28800 \text{ дм}^3/\text{доб.}$

$$Q_{\text{сер.доб}} = 112 \times 120 + 79 \times 30 + 68 \times 50 + 28800 = 48010 \text{ дм}^3/\text{доб.}$$

Для розрахунку водопровідних споруд необхідно знати максимальну добову $Q_{\text{мах.доб}}$, максимальну годинну $Q_{\text{мах.год}}$, та секундну q_c витрату води.

1.4.2 Максимальну витрату води за добу $Q_{\text{мах.доб}}$, $\text{дм}^3/\text{доб.}$ визначаємо по формулі

$$Q_{\text{мах.доб}} = K_{\text{доб}} \times Q_{\text{сер.доб}}, \quad (1.8)$$

$$K_{\text{доб}} = 1,4$$

$$Q_{\text{мах.доб}} = 1,4 \times 48010 = 67214 \text{ дм}^3/\text{доб.}$$

1.4.3 Максимальну витрату води за годину $Q_{\text{мах.год}}$, $\text{дм}^3/\text{год}$ визначаємо по формулі

$$Q_{\text{мах.год}} = K_{\text{год}} \times Q_{\text{сер.год}}, \quad (1.9)$$

1.4.4 Середньогодинну витрату води $Q_{\text{сер.год}}$, $\text{дм}^3/\text{год}$ визначаємо по формулі

$$Q_{\text{сер.год}} = \frac{Q_{\text{мах./доб}}}{24}, \quad (1.10)$$

де $Q_{\text{мах.доб}}$ - максимальна добова витрата води

$$Q_{\text{сер.год}} = \frac{67214}{24} = 2801 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

Згідно формули (1.9) визначаємо максимальну витрату води за годину

$$Q_{\text{max.год}} = 3 \times 2801 = 8403 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

Значення коефіцієнтів нерівномірності уточнюються залежно від виду тварин, способу їх утримання та кліматичних умов.

1.4.5 Секундну витрату води q_c , $\text{дм}^3/\text{с}$, визначаємо по формулі

$$q_c = \frac{Q_{\text{max./год}}}{3600}, \quad (1.11)$$

$$q_c = \frac{8403}{3600} = 2,33 \text{ дм}^3/\text{с}$$

Для подачі води вибираємо насос ЄЦВ-6-7,2-75

Подача $Q_{\text{нас.}} = 9,5 \text{ м}^3/\text{год.}$

Напором води 60м.,

Потужність електродвигуна 2,5 кВт .

1.5 Механізація приготування кормів

Годівля ВРХ проходить на основі складених раціонів для кожної із груп тварин.

Таблиця 1.4 – Раціон для дійних корів, 112 голів

Назва корму	Добова норма, кг	Всього, кг
Сіно різне	2,5	280
Силос кукурудзяний	11	1232
Силос бобово-злаковий	12	1344
Коренеплоди	17	1904
Зернові концентрати	2,6	292
Солома	3,7	415
Всього	47,2	5264

Таблиця 1.5 – Раціон для телят, 79 голів

Назва корму	Потреба на одну голову, кг	Потреба всього, кг
Сіно різне	2	158
Сінаж	5	395
Силос	8	632
Коренеплоди	5	395
Концентрати	2	158
Сіль поварена	0,03	2
Всього	22,03	1738

Таблиця 1.6 – Раціон для нетелів, 68 голів

Назва корму	Добова норма, кг	Всього, кг
Сіно лугове	1,0	68
Силос кукурудзяний	25,0	1700
Зернові концентрати	1,3	89
Солома	5,5	374
Сіль	0,03	2
Коренеплоди	9,5	646
Всього	41,8	2843

1.5.1 Кількість корму, що підлягає переробці, q , кг, визначаємо по формулі:

$$q = a_1 m_1 + a_2 m_2 + a_3 m_3, \quad (1.12)$$

$$\begin{aligned} q &= 2 \times 112 + 11 \times 112 + 12 \times 112 + 17 \times 112 + 2,6 \times 112 + 3,7 \times 112 + 2 \times 79 + 5 \times 79 + 8 \times 79 + 5 \times 79 + \\ &\quad 2 \times 79 + 0,03 \times 79 + 1 \times 68 + 25 \times 68 + 1,3 \times 68 + 5,5 \times 68 + 0,03 \times 68 + 9,5 \times 68 \\ &= 6526 \text{ кг} \end{aligned}$$

1.5.2 Визначаємо добову потребу корму кожного виду, $Q_{\text{доб}}$, кг, по формулі:

$$Q_{\text{доб}} = \sum g = g_1 + g_2 + \dots + g_n, \quad (1.13)$$

Сіно	$Q_{\text{доб}} = 506$ кг
Силос	$Q_{\text{доб}} = 5303$ кг
Коренеплоди	$Q_{\text{доб}} = 2945$ кг
Зернові концентрати	$Q_{\text{доб}} = 539$ кг
Солома	$Q_{\text{доб}} = 789$ кг

При визначенні виробництва корму слід враховувати додання води, а при розрахунку технологічного обладнання слід врахувати, що добовий раціон не завжди рівномірно в кожній видачі по вазі та кількості видів кормів.

Технічні вимоги згодовування деяких кормів.

Фуражне зерно великій рогатій худобі згодовують в крупному або середньому помелі.

Крупний помел має частки розмірів від 1,8 до 3 мм, середні – від 1 до 1,8 мм і дрібний – від 0,2 до 1 мм.

Коренеплоди краще згодовувати ВРХ подрібнені в стружку товщиною 10 – 15 мм.

При забрудненні більше 2% - коренеплоди миють.

Грубі корма можна згодовувати в натуральному чи подрібненому вигляді.

Технологічна схема приготування кормів:

Сіно – згодовуємо в чистому вигляді.

Сінаж – силос – подрібнювання – змішування.

Коренеплоди – миття – подрібнення – змішування.

Концентрати – подрібнення – змішування.

Для подрібнення силосу вибираємо машину "Волгар-5"

Таблиця 1.7 - Технічна характеристика "Волгар-5"

Продуктивність, т/год. силосу	5
Потужність, кВт.	22
Частота обертання різального барабана, об/хв.	730
Довжина частинок подрібненої маси, мм.	2-10
Обслуговуючий персонал, чол.	1
Габаритні розміри, мм.	2400×1330×1350
Вага, кг	1100

1.5.1 Необхідну кількість подрібнювачів n, шт. визначаємо по формулі

$$n = \frac{Q_{\text{доб}}}{W \times T \times \tau}, \quad (1.14)$$

$$n = \frac{5303}{5000 \times 6 \times 0,8} = 0,34 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

Для миття і подрібнення коренеплодів вибираємо машину ІКМ – Ф-10

Таблиця 1.8 - Технічна характеристика ІКМ – Ф-10

Продуктивність, т/год	10
Кількість ножів, шт	
горизонтальних	2
вертикальних	4
Кількість скребків, шт.	8
Частота обертання диска, об/хв.	
при дрібному подрібненні	920
при великому подрібненні	465
Габаритні розміри, мм	2200×1400×2900
Вага, кг	1050

1.5.2 Кількість машин n , шт. визначаємо згідно формули (1.14) враховуючи, що час роботи такої машини 2 години.

$$n = \frac{2945}{10000 \times 2 \times 0,8} = 0,2 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

Для підготовки фуражного зерна до згодовування приймаємо машину ПЗ-3А

Таблиця 1.9 - Технічна характеристика ПЗ-3А

Продуктивність, т/год	3,0
Потужність, кВт	36,5
Робочий тиск пари, МПа	0,07
Габаритні розміри, мм	2100×1800×4000
Вага, кг	3550

1.5.3 Визначаємо необхідну кількість машин n , шт. згідно формули (1.14)

$$n = \frac{539}{3000 \times 6 \times 0,8} = 0,2 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

Для подрібнення соломи приймаємо машину ІГК – Ф-4

Таблиця 1.10 - Технічна характеристика ІГК – Ф-4

Продуктивність, т/год	1,2
Кут заточки ножів, град	16
Потужність, кВт	30
Вага, кг	1100

1.5.4 Визначаємо необхідну кількість машин n , шт. згідно формули (1.14)

$$n = \frac{789}{1200 \times 6 \times 0,8} = 0,2 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

Для змішування кормів вибираємо машину С – 7

Таблиця 1.11 - Технічна характеристика С – 7

Продуктивність, т/год без запарювання	9
з запарюванням	2,9
Об'єм, м ³	14
Потужність, кВт	10,37
Вага, кг	3660

1.5.4 Визначаємо необхідну кількість машин n , шт. згідно формули

$$n = \frac{Q_{раз}}{W \times T \times \tau}, \quad (1.15)$$

$$Q_{раз} = 0,4(0,2 \times Q_{доб} + Q_{доб}), \quad (1.16)$$

$$Q_{раз} = 0,4(0,2 \times 6526 + 6526) = 3133 \text{ кг}$$

$$n = \frac{3133}{9000 \times 2 \times 0,8} = 0,37 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину.

1.6 Механізація роздачі кормів

Кормороздавач КТУ-10А призначений для транспортування і роздачі на ходу в годівниці кормів.[3]

Таблиця 1.12 - Технічна характеристика КТУ – 10А

Продуктивність, т/год	80
Об'єм кузова, м ³ без надстав	5,75
з надставами	9,6
Швидкість руху, км/год транспортна	до 28
робоча	0,76...2,84
Вага, кг	2480

1.6.1 Кількість їздок А кормороздавача для роздачі максимальної разової кількості корму визначаємо по формулі

$$A = \frac{Q_p}{V \times \Psi \times T}, \quad (1.17)$$

$$A = \frac{3,133}{9,6 \times 0,8 \times 0,9} = 0,8$$

Для роздачі максимальної разової кількості корму необхідна одна їздка.

1.6.2 Необхідну кількість роздавачів n, шт. визначаємо по формулі

$$n = \frac{Q_{\text{доб}}}{W \times T \times \tau}, \quad (1.18)$$

$$n = \frac{3133}{80000 \times 0,5 \times 0,8} = 0,2 \text{ шт.}$$

Приймаємо один кормороздавач.

1.7 Механізація прибирання гною

Для видалення гною вибираємо транспортер скребковий ТСН – 160А.

1.7.1 Визначаємо необхідну кількість транспортерів n , шт. для корівника на 200 голів, жива вага яких $G_{\text{ТВ}} = 500$ кг.

Для цього :

а) визначаємо добову кількість гною $G_{\text{доб}}$, т по формулі

$$G_{\text{доб}} = (0,08...0,1) G_{\text{ТВ}} \times n \quad (1.19)$$

$$G_{\text{доб}} = 0,099 \times 500 \times 200 = 10 \text{ т}$$

б) визначаємо необхідну (фактичну) продуктивність транспортерів Q_{ϕ} , т/год. по формулі

$$Q_{\phi} = \frac{G_{\text{доб}}}{k \times T \times \beta}, \quad (1.20)$$

$$Q_{\phi} = \frac{10}{3 \times 0,5 \times 1,3} = 5,31 \text{ т/год.}$$

в) визначаємо необхідну кількість транспортерів n , шт. по формулі

$$n = \frac{Q_{\phi}}{Q_m}, \quad (1.21)$$

$$n = \frac{5,31}{4,5} = 1,18 \text{ шт.}$$

Приймаємо два транспортера.

1.8 Механізація машинного доїння

При прив'язному утриманні тварин використовують доїльну установку АДМ – 8А.

1.8.1 Визначаємо час циклу доїння однієї корови $t_{ц}$, с по формулі

$$t_{ц} = t_{м} + t_{р.осн.}, \quad (1.22)$$

$$t_{ц} = 300 + 150 = 450 \text{ с}$$

1.8.2 Кількість доїльних апаратів, що приходяться на одного оператора $Z_{д}$, шт. визначаємо по формулі

$$Z_{д} = \frac{t_{м} + t_{р.осн.}}{t_{р.осн.}}, \quad (1.23)$$

$$Z_{д} = \frac{300 + 150}{150} = 3,01 \text{ шт.}$$

Приймаємо 3 шт.

1.8.3 Продуктивність праці оператора $Q_{д}$, гол/год визначаємо по формулі

$$Q_{д} = \frac{3600 \times Z_{д}}{t_{ц}}, \quad (1.24)$$

$$Q_{д} = \frac{3600 \times 3}{450} = 24,01 \text{ гол/год}$$

Приймаємо 24 гол.

1.8.4 Продуктивність доїльної установки за основний час доїння $Q_{д.у.}$, гол/год, визначаємо по формулі

$$Q_{д.у.} = Q_{д} \times n, \quad (1.25)$$

$$Q_{д.у.} = 24 \times 4 = 96 \text{ гол/год}$$

1.8.5 Поголов'я, що обслуговує одна доїльна установка m_d , гол. визначаємо по формулі

$$m_d = Q_{д.у.} \times T_d , \quad (1.26)$$

Де T_d – зоотехнічна норма обслуговування технологічної групи тварин.

$$T_d = 2 - 2,5$$

$$m_d = 96 \times 2,1 = 194 \text{ гол}$$

1.8.6 Кількість доїльних установок $K_{д.у.}$, шт.. визначаємо по формулі

$$K_{д.у.} = \frac{m_0 \times a}{m_d \times 100} , \quad (1.27)$$

де m_0 - загальне поголів'я дійних корів, гол.

a - доля дійних корів в структурі стада, приймаємо $a = 80\%$

$$K_{д.у.} = \frac{112 \times 80}{192 \times 100} = 0,79 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну доїльну установку АДМ – 8А.

1.9 Механізація первинної обробки

МОЛОКА

1.9.1 Годинну продуктивність лінії первинної обробки молока $Q_{п.у.}$, кг/ГОД визначаємо по формулі

$$Q_{п.у.} = \frac{Q_{д.у.} \times Y \times K_c}{D \times \psi} \times K_{д.у.}, \quad (1.28)$$

$Y = 3200$ кг/ГОЛ

$K_c = 1,2 - 1,5$

$D = 300$ днів

$\psi = 3$

$K_{д.у.} = 1$ шт.

$$Q_{п.у.} = \frac{96 \times 3200 \times 1,3}{300 \times 3} \times 1 = 416,1 \text{ кг/ГОД.}$$

Для охолодження вибираємо пластичний очисник-охолоджувач ОМ – 1

1.9.2 Необхідну робочу поверхню охолоджувача F_0 , m^2 визначаємо по формулі

а) на зимовий період

$$F_0 = \frac{Q_{н.д} \times C \times (t_1 - t_2)}{3600 \times K \times \Delta t_{сп.}}, \quad (1.29)$$

$$F_0 = \frac{416 \times 3800 \times (35 - 8)}{3600 \times 1200 \times 11} = 0,988 m^2$$

б) на літній період.

$$F_0 = \frac{416 \times 3800 \times (35 - 3)}{3600 \times 1200 \times 7} = 1,67 m^2$$

1.9.3 Кількість пластин в секціях охолодження Z , шт. визначаємо по формулі

$$Z = \frac{F_0}{f} \quad , \quad (1.30)$$

Приймаємо площу $F_0 = 1,671 \text{ м}^2$, що необхідна для охолодження молока в літній період.

$$Z = \frac{1,67}{0,043} = 38,49 \text{ шт.}$$

Приймаємо $Z = 39$ шт.

Оскільки згідно технічної характеристики секція охолодження має 39 пластин, а нам згідно розрахунків потрібна саме така кількість, то ми приймаємо один очисник-охолоджувач ОМ – 1.

Таблиця 1.13 - Технічна характеристика ОМ-1

Продуктивність, л\год.	1000
Потужність електродвигуна, кВт.	1,1
Габарити, мм.	1210×5000×750
Маса, кг.	200

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Вибір технології чищення та охолодження молока

Найбільш ефективними й доступними способами впливу на мікрофлору молока в умовах тваринницьких ферм є його охолодження й нагрівання.

Розвиток більшості мікроорганізмів, що зустрічаються в молоці, різко вповільнюється при охолодженні до 8—10°C та майже повністю припиняється при температурі 2-3°C.

Нагрівання молока до 50° С приводить до загибелі 68% мікробів, а до 60° С з витримкою при цій температурі протягом 20 хв. до загибелі понад 99% всіх мікроорганізмів, що є в ньому. При подальшому підвищенні температури до точки кипіння знищення бактеріальних кліток залишається на одному рівні, небагато не досягаючи 100%. Повна загибель мікроорганізмів настає при температурі 120°C та витримці молока при цій температурі протягом 15—20 хв.

Виходячи з умов збереження початкових властивостей молока й придушення мікрофлори, що потрапила в нього, основними технологічними прийомами первинної обробки молока на фермах є очищення, охолодження й пастеризація. Останнє пояснюється тим, що в ряді господарств цей технологічний прийом не завжди економічно виправданий і застосовується в основному з появою інфекційних захворювань на фермах (туберкульозу, бруцельозу й ін.), а також у випадку прямих зв'язків господарств зі споживачами. У результаті первинної обробки природні властивості молока не змінюються на противагу переробці, коли з нього одержують різні молочні продукти.

Очищення - звільнення молока від механічних домішок, які не тільки забруднюють його, але також створюють сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів і захисти їх від впливу температур. Фільтрація не забезпечує повного очищення, тому що при проходженні молока через фільтр на ньому залишаються в основному великі частки механічних забруднень. Найбільш ефективним є відцентрове очищення, за допомогою якої з молока виділяються не тільки механічні забруднення, але й частина мікроорганізмів.[3]

2.2 Вибір необхідного обладнання для очищення та охолодження молока

Очисник-охолодник ОМ-1 призначений для очищення і поточного охолодження молока. Він складається з відцентрового очисника, пластинчастого водяного охолодника, шлангів для молока та води.

До складу відцентрового очисника входять очисний барабан, приймально-відвідний пристрій, привідний механізм. Барабан складається з основи, кришки, тарілотримача, пакета тарілок і напрямного диска. Зазор між тарілками — 1 мм. У барабані очисника-охолодника ОМ-1 нової конструкції пакет тарілок замінено на крильчасту вставку. Приймально-відвідний пристрій забезпечує подачу молока в очисний барабан та відведення з нього очищеного молока.

Привідний механізм включає електродвигун, редуктор, вертикальний вал (веретено), горизонтальний вал із фрикційно-відцентровою муфтою, а також пульсатор, за допомогою якого контролюють частоту обертання барабана. Після вмикання пульсатора натисканням кнопки ведуть відлік: 47 - 49 поштовхів за хвилину відповідають робочій частоті обертання барабана. Барабан фіксують на веретені гайкою.

Пластинчастий охолодник оснащений пакетом пластин та двома плитами. Крізь отвори пластин та плит проходять дві штанги. За допомогою болтів і гайок пластини і плити складають в один пакет. У кожній пластині є по чотири технологічні отвори: два верхніх і два нижніх. Роздільна пластина, встановлена всередині пакета, має тільки два верхніх отвори. На пластини наклеєні гумові прокладки, які забезпечують відповідний зазор між пластинами, а також перекривають у кожній пластині ліві або праві отвори. Під час складання пакета ліві і праві пластини чергують, що забезпечує утворення двох систем каналів. Кожна із цих систем з'єднується двома отворами пластин зверху і знизу. Пластини мають гофровану форму, що збільшує поверхню теплообміну і забезпечує інтенсивне перемішування молока, яке рухається між пластинами. Холодоагентом є вода, яка подається з водо- або теплоохолодної установки.

Робочий процес очисника-охолодника такий. Вмикають електродвигун приводу й очисний барабан починає набирати обертів. Молоко в очисник подається насосом, на вихідному патрубку якого встановлено спеціальний штуцер, що пропускає 1000 л молока за годину. З приймально-відвідного пристрою молоко надходить у барабан очисника. Крізь центральну молочну трубку і канал тарілотримача молоко потрапляє у простір між пакетом тарілок барабана та кришкою. Під дією відцентрової сили всі домішки виділяються з молока, відкидаються до кришки барабана і прилипають до

неї, а молоко під тиском нових порцій вертикальними каналами між тарілотримачем та кришкою барабана підіймається вгору. Під час проходження молока між тарілками відбувається додаткове його очищення від домішок. Домішки сповзають із тарілок і прилипають до стінки кришки барабана. Далі молоко проходить напрямний диск і крізь патрубків спрямовується до охолодника.

У процесі роботи очисника на стінках кришки барабана поступово накопичується шар домішок, зазор між кришкою та барабаном зменшується і процес виділення домішок порушується. Тому через кожні 2,5 год. роботи очисник зупиняють, його барабан розбирають і миють.

Очищене молоко, що надходить до охолодника, спочатку заповнює простори через один між пластинами першої його половини (до роздільної пластини) і підіймається вгору. Потім крізь верхній отвір роздільної пластини молоко переходить у другу половину охолодника, заповнює через один простори між пластинами і опускається вниз. Охолоджене молоко виходить із патрубка.

Вода в охолодник подається з холодильної установки трубопроводом. Вона надходить в інші (не заповнені молоком) простори між пластинами спочатку другої половини охолодника, підіймається вгору, потім крізь верхній отвір роздільної пластини переходить у першу половину охолодника, опускається вниз і виходить з охолодника водопроводом.

Теплообмін між потоками молока і води відбувається в зазорах між пластинами. Зустрічний рух потоків дає змогу максимально знизити температуру молока за тієї самої початкової температури води. Гофрована форма пластин збільшує площу теплообміну, спричинює перемішування води й молока в потоках і сприяє інтенсивному теплообміну. Кінцева температура молока залежить від початкової температури води.[5]

2.3 Складання технологічної карти

Порядок складання технологічної карти.

Графа 1 – технологічний процес.

Графа 2 – одиниці виміру.

Графа 3 – добовий обсяг робіт, вказуються дані згідно попередніх розрахунків

Графа 4 - кількість днів роботи за рік.

Графа 5 – річний об'єм робіт.

Графа 6 – найменування та марка машини.

Графа 7,8,9,10 – дані беруться з технологічної характеристики.

Графа 11 – кількість годин роботи за добу.

Графа 12 – кількість годин роботи за рік.

Графа 13 – кількість обслуговуючого персоналу, дані беруться з технічної характеристики.

Графа 14 – річні затрати праці.

Графа 15 - вартість машини, вказують капітальні вкладення, сюди входять оптова ціна, торгівельна націнка 12,5% і на дану суму беруться витрати на монтаж в розмірі 10%.

Графа 16 – загальна вартість машин.

Графа 17 – норма амортизації 15%, береться від загальної вартості машини.

Графа 18 – нарахованої амортизації.

Графа 19 – диференційна норма нарахувань на поточний ремонт 18%, береться від загальної вартості машини.

Графа 20 – сума, що нарахована.

Графа 21 – витрати електроенергії за рік.

Графа 22 – вартість 1 кВт електроенергії.

Графа 23 – сума, що нарахована за спожиту електроенергію.

Графа 24 - розряд працівника, який виконує дану роботу.

Графа 25 – розцінки по тарифу, беруться згідно розряду роботи.

Графа 26 - сума, визначається річний фонд оплати праці

Графа 27 – вартість допоміжних матеріалів, становить 2% від загальної вартості машини.

Графа 28 - непередбачувані витрати.

Графа 29 – всього експлуатаційних затрат, грн.

Таблиця 2.1 - Технологічна карта

очищення молока	1	Виробничий процес	
т	2	Одиниці виміру	
3,45	3	Добовий обсяг робіт	
365	4	Кількість днів роботи за рік	
1261,44	5	Річний об'єм роботи	
ОМ-1	6	Найменування і марка машини	
ел. двигун	7	Привід машини	
1,1	8	Потужність двигуна, кВт.	
1	9	Кількість машин	
1,0	10	Годинна продуктивність	
3,45	11	Кількість годин роботи за добу	
1259,3	12	Кількість годин роботи за рік	
1	13	Кількість обслуговуючого персоналу	
1259,3	14	Річні затрати праці, люд/год.	
48500	15	Вартість машини, грн.	Нарахування амортизації
48500	16	Загальна вартість машини, грн.	
15	17	Норма амортизації, %	
7275	18	Сума, грн.	
18	19	Диференційна норма відрахувань, %	Поточний ремонт
10040	20	Сума, грн.	
1385	21	Витрати за рік, кг.	Електроенергія
5,50	22	Вартість 1 кВт., грн.	
7618	23	Сума, грн.	
4	24	Розряд	Оплата праці
69,91	25	Розцінка по тарифу за рік, грн.	
88038	26	Сума, грн.	
970	27	Вартість допоміжних матеріалів, грн.	
5697	28	Непередбачувані витрати, грн.	
119638	29	Всього експлуатаційних витрат, грн.	

3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

3.1 Опис пристрою

В якості конструктивної розробки дипломного проекту я розробив пристрій для стягування кінців транспортера при його збиранні.

Пристрій складається з корпусу та двох захватів. В корпусі з двох сторін зроблені отвори з правою та лівою різьбою. На двох захватах з однієї сторони нарізана відповідна різьба.

Для стягування кінців транспортера при з'єднанні необхідно захватами зачепити кінці конвеєра і крутячи корпус за годинниковою стрілкою стягнути їх. Після цього з'єднати.

Використання цього пристрою при технічному обслуговуванні та ремонті машин та обладнання дозволить суттєво скоротити затрати часу, що в свою чергу приведе до зменшення вартості технічного обслуговування та полегшення праці оператора та слюсаря.

3.2 Розрахунок деталі на міцність

Розрахунок гвинта на міцність.

Умова міцності:

$$\delta_{екв} = \sqrt{\delta_p^2 + 4\tau^2} \leq [\delta], \quad (3.1)$$

де δ_p - нормальне напруження розтягування в натяжних перерізах

$$\delta_p = \frac{N}{A},$$

де N – поздовжня сила в поперечних перерізах захвату, $N=F=10\text{кН}$;

F – зусилля необхідне для стискання пружини;

A – площа поперечного перерізу гвинта

$$A = \frac{\pi d_1^2}{4} \cdot i, \quad (3.2)$$

де d_1 – внутрішній діаметр різьби, $d_1=14,97$ мм.

$$A = \frac{3,14 \cdot 14,97^2}{4} = 175,89 \text{ мм}^2$$

τ - дотичні напруження крутіння в поперечних перерізах гвинта

$$\tau = \frac{M_{кр}}{W_p},$$

(3.3)

де $M_{кр}$ – крутний момент в перерізах гвинта; $M_{кр}=7000\text{Нмм}$

W_p – полярний момент опору; $W_p=670,96 \text{ мм}^3$

$[\delta]$ - допустиме нормальне напруження, $[\delta]=150 \text{ Ма}$

$$\tau = \frac{7000}{670,96} = 10,43 \text{ МПа}$$

$$\delta_p = \frac{10000}{175,89} = 56,85 \text{ МПа}$$

$$\delta_{екв} = \sqrt{56,85^2 + 4 \times 10,4^2} = 103,8 \leq [\delta]$$

Висновок: міцність гвинта забезпечується.

4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Організація та планування технічного обслуговування обладнання для очищення та охолодження молока

На тваринницьких фермах впроваджують планово-запобіжну систему технічного обслуговування, яка дозволяє забезпечити роботу здатність машин, запобігти перебоям у роботі обладнання; виявити машини та окремі вузли, які вийшли з ладу, та зменшити до мінімуму простої машин, забезпечити умови безпечної роботи. Перевірці та наладці підлягають як нові машини, так і відремонтовані. У процесі перевірки та наладки усувають виявлені недоліки та роблять регулювання агрегатів і вузлів машин для високоефективної її роботи. Загальний обсяг робіт (75%) по технічному обслуговуванню машин і обладнання ферм припадає на щоденний технічний догляд. Виконати цей обсяг може механізатор-тваринник і слюсар, який постійно обслуговує ферму. Крім цього слюсар виконує періодичні технічні обслуговування за простими машинами. Періодичні технічні обслуговування за складними машинами (насосні установки, пуско-захисна апаратура, холодильні установки й ін.) виконують слюсарі та майстер-наладчик ферми.

Незалежно від форми організації технічного обслуговування на кожній механізованій фермі має бути створено пункт технічного обслуговування (робоче місце слюсаря).

Таблиця 4.1 – Періодичність ТО обладнання для первинної обробки молока

Група машин за призначенням	Періодичність ТО, год.			
	ЩТО	ТО-1	ТО-2	Під час зберігання
Обладнання для первинної обробки молока (пастеризатори, сепаратори, очисники-охолодники)	+	240	-	+

Щоденне технічне обслуговування охолодника-очисника молока ОМ-1А проводять працівники молочного відділення ферми (комплексу). Перед пуском у роботу молокоочисника перевіряють правильність складання

барабана і відключають гальма, а після увімкнення електродвигуна пересвідчуються, що немає стороннього шуму і стуку. Барабан набирає потрібної швидкості протягом 2...3 хв. Перш ніж подати в очисник молоко, треба нагріти барабан, пропустивши через нього гарячу (50...60 °С) воду, попередньо залиту в секцію ванни. Після прогрівання барабана включають кран подавання в охолодник і пускають молоко.

Після закінчення роботи, не зупиняючи молокоочисник, треба пропустити через нього й охолодник 20 л теплої (35...40°С) води, а потім відключити подачу холодної води до охолодника. Коли система спорожниться, вимикають електродвигуни і через 1...2 хв вагальмовують барабан.

Після від'єднання молокоочисника охолодник і насос рекомендується промити циркуляційним способом, спочатку ополіскуючи теплою (30 °С) водою з другої секції ванни і зливаючи її в каналізацію. Потім у цій же секції треба-приготувати 0,5 %-ний миючо-дезинфікуючий розчин і промити ним охолодник протягом 15 хв. Зливши розчин, у ванну заливають чисту воду (50...65°С) і проводять її циркуляцію протягом 10 хв; воду зливають у каналізацію.

Санітарну обробку очисника і молочного насоса виконують вручну в першій секції ванни. Для цього знімають і розбирають приймально-вивідний пристрій, барабан очисника і розбирають молочний насос. Деталі промивають у теплій воді, а потім йоржем і щіткою в миючо-дезинфікуючому розчині й, нарешті, в гарячій воді. Промиті деталі в розібраному вигляді кладуть на зберігання в сухе місце. Основу барабана промивають, не знімаючи і веретена.

Складати молокоочисник і молочний насос рекомендується тільки перед пуском агрегату в роботу.

Технічне обслуговування агрегату ОМ-1А передбачає щоденну перевірку (перед пуском у роботу) наявності масла в картері станинимолокоочисника і в разі потреби добавляння його до верхньої кромки покажчика. Два рази на місяць під час санітарної обробки знімають основу барабана з веретена, промивають внутрішню частину корпусу молокоочисника. Один раз на місяць частково розбирають охолодник, старанно промивають його пластини й молочні шланги йоржами і щітками гарячим миючо-дезинфікуючим розчином і споліскують гарячою водою.

Заміняють масло в картері перший раз після 15 год роботи, потім після 50 год і далі через кожні 200...250 год. Технічне обслуговування покладається на слюсаря-наладчика і працівника молочного відділення.

4.2 Визначення економічних показників

В умовах переходу до ринкових відносин при складному фінансовому положенні сільськогосподарських підприємств висуваються підвищені вимоги до економічного обґрунтування окремих процесів і операцій, комплексів машин для комплексної механізації обслуговування тварин з урахуванням розмірів ферм, особливостей утримання і годівлі, зональних умов.

4.2.1 Визначаємо трудомісткість праці, $T_{\text{міст}}$, люд.год. по формулі

$$T_{\text{міст}} = \frac{z_{np}}{Q_p}, \quad (4.1)$$

$$T_{\text{міст}} = \frac{1259,3}{1261,44} = 0,99 \text{ люд.год./т.}$$

4.2.2 Економію затрат праці, яку одержано в результаті впровадження більш ефективних машин, $E_{з.п.}$, люд.год, визначаємо по формулі:

$$E_{з.п.} = (T_{\text{міст.с}} - T_{\text{міст.н}}) \times Q_p, \quad (4.2)$$

$$E_{з.п.} = (1,05 - 0,99) \times 1261,44 = 76 \text{ люд.год.}$$

Важливим показником оцінки економічної ефективності нової техніки є величина капітальних вкладень.

4.2.3 Для визначення питомих капітальних витрат, K , грн., використовуємо формулу:

$$K = \frac{K_{заг}}{Q_p}, \quad (4.3)$$

$$K = \frac{48500}{1259,3} = 38,51 \text{ грн.}$$

Найважливішим показником при оцінці способів механізації є визначення собівартості робіт або продукції.

4.2.4 Собівартість процесу, C_{δ} , грн., визначаємо по формулі:

$$C_{\delta} = \frac{F_{заг}}{Q_p}, \quad (4.4)$$

$$C_{\delta} = \frac{119638}{1259,3} = 95,00 \text{ грн.}$$

Головна мета розрахунків по визначенню порівняльної економічної ефективності нової техніки і технології - встановлення річного економічного ефекту в сфері їх використання і співставлення отриманого ефекту з витратами для його досягнення.

4.2.5 Приведені витрати на одиницю робіт при старій системі машин, $V_{п.с}$, грн, визначаємо по формулі:

$$V_{п.с} = C_{\delta.с} + E_{п} \times K_{ст}, \quad (4.5)$$

$$V_{п.с} = 98,00 + 48,50 \times 0,15 = 105,27 \text{ грн.}$$

4.2.6 Визначаємо приведені витрати при новій системі машин, $V_{п.н}$, грн, по формулі:

$$V_{п.н} = C_{\delta.н} + E_{н} \times K_{н}, \quad (4.6)$$

$$V_{п.н} = 95,00 + 38,51 \times 0,12 = 100,78 \text{ грн.}$$

4.2.7 Річний економічний ефект по приведеним витратам, $E_{п.в}$, грн, визначаємо по формулі:

$$E_{п.в} = (V_{п.н} - V_{п.с}) \times Q_p, \quad (4.7)$$

$$E_{п.в} = (105,27 - 100,78) \times 1259,3 = 5654,25 \text{ грн.}$$

4.3 Визначення собівартості пристрою

4.3.1 Собівартість виготовлення пристрою, C , грн., визначаємо по формулі

$$C = C_0 + C_d + C_c + C_m + C_b + \text{ЄСВ} + C_n; \quad (4.8)$$

- де C_0 - основна оплата праці, грн.
 C_d - доплата за резерв відпусток, грн.
 C_c - доплата за стаж роботи, грн.
 C_m - вартість матеріалів, грн.
 C_b - виробничі витрати, грн.
ЄСВ - відрахування на єдиний соціальний внесок, грн.
 C_n - непередбачувані витрати, грн.

4.3.2 Визначаємо основну оплату праці, C_0 , грн..

Таблиця 4.2 - Основна оплата праці за виготовлення пристрою

Види робіт	Розряд	Затрати праці, год.	Розцінка за одиницю роботи, грн.	Сума, грн.
Токарні роботи	4	0,6	65,00	39,00
Слюсарні роботи	4	1,1	57,90	63,69
Фрезерувальні роботи	3	0,5	57,78	28,89
Зварювальні роботи	4	0,1	65,00	6,50
Малярні роботи	3	0,1	63,12	6,31
Всього				144,39

4.3.3 Визначаємо доплату за резерв відпусток, C_d , грн. по формулі

$$C_d = \frac{C_0 \times 8,54}{100}, \quad (4.9)$$

$$C_d = \frac{144,39 \times 8,54}{100} = 12,42 \text{ грн.}$$

4.3.4 Визначаємо надбавки за стаж роботи C_c , грн. по формулі

$$C_c = \frac{(C_0 + C_d) \times 15}{100}, \quad (4.10)$$

$$C_c = \frac{(144,39 + 12,42) \times 15}{100} = 23,52 \text{ грн.}$$

4.3.5 Визначаємо відрахування на єдиний соціальний внесок, ЄСВ, грн. по формулі

$$\text{ЄСВ} = \frac{(C_0 + C_d + C_c) \times 22,0}{100}, \quad (4.11)$$

$$\text{ЄСВ} = \frac{(144,39 + 12,42 + 23,52) \times 22}{100} = 39,67 \text{ грн.}$$

4.3.6 Визначаємо вартість матеріалів C_m , грн.,

Таблиця 4.3 – Вартість матеріалів

Назва матеріалу	Одиниці виміру	Кількість	Ціна за одиницю, грн.	Сума, грн.
Сталь СТ45	кг	4,2	95,00	399,00
Прут 12мм.	кг	0,9	105,00	94,50
Гвинт М8	шт.	4	1,10	4,40
Гайка М8	шт.	4	0,80	3,20
Електрод	шт.	2	8,00	16,00
Фарба	кг	0,1	120,00	12,00
Всього				529,10

4.3.7 Визначаємо виробничі витрати, C_v , грн., по формулі

$$C_v = \frac{(C_0 + C_d + C_c + \text{ЄСВ}) \times 10}{100}, \quad (4.12)$$

$$C_v = \frac{(144,39 + 12,42 + 23,52 + 39,67) \times 10}{100} = 22,00 \text{ грн.}$$

4.3.8 Визначаємо непередбачувані витрати, C_n , грн., по формулі

$$C_n = \frac{(C_0 + C_d + C_c + \text{ЄСВ} + C_g) \times 5}{100}, \quad (4.13)$$

$$C_n = \frac{(144,39 + 12,42 + 23,52 + 39,67 + 22,00 + 348,00) \times 5}{100} = 29,50 \text{ грн.}$$

Визначаємо собівартість виготовлення пристрою

$$C = 144,39 + 12,42 + 23,52 + 39,67 + 22,00 + 348,00 + 29,50 = 619,50 \text{ грн.}$$

4.4 Охорона навколишнього середовища

У процесі виробництва тваринницької продукції можливі виділення різних забруднень, які погіршують стан навколишнього середовища ферми (повітря, ґрунту та водойм). До основних забрудників належать: гній і гноївка, повітря виробничих приміщень, яке насичується шкідливими газами та хвороботворними бактеріями, миючі розчини, залишки неякісних кормів, пального, мастил, хімічних реагентів тощо.

Враховуючи властивості тих чи інших забруднювачів на фермі, необхідно розробляти конкретні заходи щодо їх знешкодження. Щоб уникнути поширення забруднювачів по території ферми та за її межами, передбачають чітке розмежування внутрішніх зон ферми і відокремлення їх зеленими насадженнями або огорожею. Вся територія ферми по периметру має бути огорожена й обсаджена зеленою захисною смугою.

Тваринницький об'єкт має функціонувати за принципом закритого підприємства. Люди, тварини, транспортні засоби та матеріали, що доставляються на ферму або вивозяться з неї, повинні проходити тільки через санітарно-ветеринарні пропускники (дезбар'єри). По території ферми транспортні засоби можуть переміщуватися лише у визначених напрямках і по призначених для цього дорогах.

Для доставки кормів на кормовий майданчик при їх заготівлі та вивезенні гною із території ферми обладнують окремі в'їзди з дезбар'єрами.

У міжциклові періоди на фермі проводять фронтальне очищення і дезинфекцію приміщень. Спочатку механічними засобами очищають підлогу, годівниці, гноєприймальні лотки, стіни приміщень та технологічне устаткування. Після цього приміщення миють спочатку холодною, а потім гарячою водою, просушують, провітрюють і дезинфікують.

Всі рідкі відходи необхідно збирати за допомогою каналізації або іншими засобами у спеціальні накопичувачі-відстійники, знешкоджувати їх і лише після цього утилізувати або вивозити за межі ферми в спеціально відведені для цього місця.

Забруднене пилом, шкідливими газами, хвороботворними бактеріями та іншими елементами повітря очищають за допомогою спеціальних фільтрів. Якщо у забрудненому повітрі виробничих приміщень хвороботворні бактерії й отруйні домішки відсутні, його видаляють за допомогою високих витяжних пристроїв чи інших засобів вентиляції.

Заходи щодо захисту навколишнього середовища від забруднень, що виникають на фермі, повинні відповідати діючим стандартам чи нормативним документам. [8]

4.5 Організація цивільної оборони

Захист сільськогосподарських тварин у надзвичайних умовах – це комплекс заходів, спрямованих на зниження впливу на тварин небезпечних факторів у мирний та воєнний часи.

Організація заходів захисту тварин накладається на службу захисту, керівників, спеціалістів та власників господарств, які мають тварин.

Основними способами захисту тварин від вражаючих факторів є: укриття тварин у спеціально підготовлених (герметичних) приміщеннях в умовах стійлового і лагерно - пасовищного утримання, тимчасове укриття в ярах, лісах, кар'єрах, перегін тварин на території знезараження, або з допустимим рівнем радіації – при відсутності приміщення або в умовах відгінного тваринництва, евакуація тварин із небезпечних зон, застосування засобів індивідуального захисту органів травлення і дихання. Специфічна профілактика інфекційних хвороб тварин, застосування антидотних засобів і протекторів, проведення у тваринництві заходів ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Система заходів ЦО захисту в тваринництві при загрозі надзвичайної ситуації передбачає: приведення в готовність формувань і установ служби захисту тварин і рослин, проведення заходів захисту, герметизацію приміщень і створення в них запасів фуражу і підготовка тварин для утримання в укриттях, евакуацію тварин із господарств, які попадають в небезпечну зону, а також із зон імовірного затоплення, розосередження тварин, які знаходяться на відгінних пасовищах при відсутності приміщень, забезпечення племінних і високопродуктивних тварин засобами індивідуального захисту, підготовка наявної техніки для проведення ветеринарної обробки тварин, знезаражування території і продуктів виробництва, спостереження і лабораторний контроль, ветеринарна розвідка районів розміщення і випасів тварин, маршрутів перегонів з метою своєчасного виявлення їх зараженості, вивезення запасів кормів з районів катастрофічного затоплення. [7]

5 ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Основні законодавчі акти з охорони праці

Основні положення з охорони праці в Україні встановлені й регламентуються Конституцією України (основним законом), Кодексом законів про працю, Законом «Про охорону праці», Законом «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», а також розробленими на їх основі і відповідно до них нормативно-правовими актами (указами Президента, постановами уряду, правилами, нормами, інструкціями, стандартами та іншими документами).

Основними принципами названо: пріоритет життя і здоров'я працівників відповідно до результатів виробничої діяльності підприємства, повної відповідальності власника за створення безпечних і нешкідливих умов праці; соціального захисту працівників, повного відшкодування збитків, у тому числі і моральних, особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві й професійних захворювань; встановлення єдиних нормативів з охорони праці для всіх підприємств, незалежно від форм власності і видів їх діяльності; навчання населення, професійна підготовка і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці; участь держави у фінансуванні заходів з охорони праці; використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і безпеки праці.

Всі норми, які стосуються охорони праці, умовно поділяються на чотири групи. Перша група спрямована на створення безпечних умов праці ще на стадії проектування виробничих об'єктів. Стаття 24 Закону «Про охорону праці» і стаття 154 Кодексу законів про працю забороняють приймання і введення в експлуатацію підприємств, цехів, дільниць, якщо в них не забезпечені здорові й безпечні умови праці. Друга група норм (ст. 159 Кодексу законів про працю, ст. 17 і 20 Закону «Про охорону праці») має гарантувати безпеку в період самого процесу виробництва, установлює порядок розробки, утвердження і застосування правил й інструкцій з охорони праці. Третя група норм регламентує порядок видачі й використання засобів індивідуального захисту й лікувально-профілактичного харчування (ст. 165, 166, 167 Кодексу законів про працю). Четверта група норм визначає загальний і спеціальний нагляд, та контроль за дотриманням законодавства про працю, а також відповідальність за його порушення (ст. 259—265 Кодексу законів про працю і ст. 39—48 Закону «Про охорону праці»).[11]

5.2 Основи виробничої санітарії та гігієни праці в с/г виробництві

Виробнича санітарія вивчає дію на організм людини технологічних процесів, трудових прийомів, виробничого середовища, обладнання, пристроїв, інструменту, сировини і різних речовин та метеорологічних умов (температури, вологості і швидкості руху повітря). До речовин, які застосовуються на виробництві і негативно впливають на організм людини, належать кислоти, луги, розчинники лаків, фарб, клею. Дія на організм людини обладнання, пристроїв та інструменту пояснюється тим, що під час роботи обладнання, пристроїв та інструменту виникають вібрації, шум, випромінюється теплова енергія, виникають електромагнітні хвилі тощо. Виробнича санітарія вивчає також ефективність індивідуальних захисних пристроїв і засобів. Залежно від технології виробництва розроблено спеціальні санітарні норми на такі метеорологічні умови виробничого середовища, як температура, швидкість руху повітря та відносна вологість.

Людина найкраще себе почуває і забезпечує високу працездатність при температурі навколишнього повітря від 12 до 22°C, відносній вологості 40—60% і швидкості руху повітря 0,1— 0,5 м/сек. У тих виробничих приміщеннях, де названі умови (фактори) відхиляються від норми, необхідно обладнувати спеціальні кімнати для відпочинку працівників і підтримувати у них метеорологічні умови відповідно до санітарних умов. Для індивідуального захисту очей на різних роботах у сільськогосподарському виробництві застосовують різні окуляри. Розроблені для захисту очей окуляри відкритого типу ОЗ-К (окуляри захисні у капроновій оправі) та ОЗ-Н (окуляри захисні у капроновій оправі з боковиками).

Гігієна праці як засіб її охорони покликана забезпечувати сприятливі взаємодії між суб'єктом праці і оточуючим середовищем. До гігієнічних засобів охорони праці належать: вивчення впливу трудових процесів і умов виробничого середовища на організм людини; встановлення фізіологічних критеріїв для безпечного протікання трудового процесу; санкціонування процесів праці і виробництва шляхом гігієнічної регламентації цих процесів; нормування і розробка профілактичних заходів для попередження стомлення і професійних захворювань; організація і проведення нагляду і контролю санітарно-гігієнічних умов праці і виробництва; проведення безперервного навчання по санітарно-гігієнічному забезпеченню трудового і виробничого процесів; визначення стану і гігієнічної ефективності санітарно-технічних пристроїв, установок, санітарно-побутових засобів і засобів індивідуального захисту.[11]

5.3 Безпека праці на тваринницьких фермах

Для теплової обробки молока застосовують пастеризатори різних видів. Найбільш небезпечні під час їх обслуговування висока температура, а також тиск, що створюється в апаратах.

Під час роботи трубчастих пастеризаторів тиск пари в паровій сорочці не повинен перевищувати 0,03 МПа. Рівень молока в місткості, звідки молоко надходить у пастеризатор, повинен бути на 3 мм вищий за рівень спускного крана. При аварійній зупинці апарата слід перекрити подачу пари в парову сорочку, випустити з неї пару та відключити насоси подачі гарячої води та молока.

Ванну довгої пастеризації спочатку заповнюють молоком, а сорочку ванни — холодною водою, після чого включають електропривод змішувача, відкривають паровий кран та включають циркуляційний насос. Ванна повинна бути заземлена, мати справну зовнішню закріплену огорожу привода змішувача та теплоізоляцію паропроводу. Тиск пари в сорочці не повинен перевищувати 0,03 МПа. Під час пастеризації молока не можна торкатися до верха ванни.

Пластинчастий пастеризаційно-охолоджувальний пристрій перевіряють на наявність захисного заземлення електропривода та пульта керування, ущільнюючих прокладок. Тиск в секції стерилізації повинен бути не нижчим 0,25—0,28 МПа, температура стерилізації в межах 135—140 °С. Перед запуском молока в установку необхідно, щоб один із сепараторів-молокоочисників працював на повних обертах. Парові вентилі треба відкривати постійно, щоб уникнути прориву пари. Рівень молока в зрівнювальному баку повинен бути не нижчим 300 мм.

У випадку припинення подачі молока необхідно перекрити подачу пари, охолоджуючого розсолу та виключити насос подачі гарячої води.

Механічну обробку молока здійснюють за допомогою сепараторів з метою розподілу на фракції. Сепаратор повинен мати захисне заземлення, барабан сепаратора повинен бути збалансованим та мати повільний хід, рівень масла в системі мащення — відповідати контрольній позначці. В разі підвищеного шуму та вібрації під час роботи сепаратора необхідно зупинити агрегат та з'ясувати причини. Зупиняти барабан можна тільки за допомогою гальм. Огляд, регулювання, ремонт та мащення механізмів агрегату проводиться тільки після повної зупинки барабана.[12]

5.4 Пожежна безпека

Запобігти пожежам у тваринництві, а в разі їх виникнення — швидко обмежити і загасити можна правильним вибором конструкцій і обладнання тваринницьких приміщень за їх вогнестійкістю і здатністю до загоряння, поділом тваринницьких приміщень на секції і відсіки; обладнанням у приміщеннях необхідної кількості та потрібних розмірів евакуаційних шляхів і виходів; застосуванням технічних засобів звільнення тварин від прив'язі й відкривання дверей; впровадженням протидимного захисту; забезпеченням об'єктів тваринництва необхідними засобами пожежогасіння та іншими, заходами. Прибудовані кормоцехи, приміщення для приготування кормів, встановлення теплогенераторів та вакуум-насосів, склади грубих кормів повинні відокремлюватися від інших приміщень важко-спалимими стінами з межею вогнестійкості 1 год. і мати виходи назовні. Двері в таких стінах повинні мати вогнестійкість не менш як 0,6 год., їх обладнують механізмом дистанційного відчинення. Тваринницькі приміщення обладнують двома евакуаційними виходами, а якщо такі приміщення розділені на секції, то кожна секція повинна мати окремий вихід. Усі приміщення тваринницьких ферм (комплексів) утримують у чистоті. В порожніх приміщеннях і в тамбурах забороняється (утримувати) зберігати будь-який горючий матеріал. Двері і ворота в таких приміщеннях повинні відкриватися лише назовні. В них не дозволяється встановлювати пороги і сходи. Двері і ворота для тварин мають закриватися легкими засувами. Не дозволяється в них встановлювати замки. Усі проходи і майданчики перед воротами постійно очищають від різних залишків, а зимою від снігу. Будь-яке перепланування приміщень повинне бути узгоджене з пожежними органами. На горищах тваринницьких приміщень забороняється зберігати різні матеріали. Горища потрібно закривати на замок. В окремих випадках з дозволу пожежного нагляду можна зберігати на горищах певну кількість грубих кормів і підстилки. У приміщеннях для тварин забороняється влаштовувати майстерні, склади, стоянки для автомобілів, тракторів, а також виконувати, роботи, що не відносяться до обслуговування ферми. Трактори і автомобілі, які з технологічних причин в'їжджають у приміщення, обладнують іскрогасниками вихлопних труб. У нічний час тваринницькі приміщення охороняють. Особам, котрі працюють на фермах, під час роботи забороняється: застосовувати відкриті джерела вогню; залишати установки з відкритим вогнем без нагляду; застосовувати для розпалювання опалювальних установок бензин, гас та інші легкозаймисті рідини; залишати під напругою електричні мережі. [11]

Висновок

Розробляючи дипломний проект на тему “Удосконалення комплексної механізації тваринницької ферми ВРХ з розробкою технології очищення та охолодження молока в умовах Іванівської ДСС ІБКіЦБ НААН України Охтирського району Сумської області” я розкрив питання комплексної механізації: створення мікроклімату, водопостачання, приготування кормів, роздачі кормів, прибирання гною, машинного доїння, первинної обробки молока на фермі

В технологічній частині я розробив технологію очищення та охолодження молока та вибрав необхідне обладнання, склав технологічну карту процесу .

В конструктивній частині я розробив пристрій для стягування ланцюга.

В організаційно-економічній частині я описав організацію та планування ТО обладнання для очищення та охолодження молока, визначив економічні показники процесу та розкрив питання охорони навколишнього середовища і організації цивільної оборони.

В окремому розділі я розробив питання охорони праці.

Я вважаю, що даний дипломний проект може бути використаний в господарстві, а знання, отримані і закріплені при розробці цього проекту допоможуть мені в подальшому навчанні і роботі.

Список використаних джерел

- 1 Ревенко І.І., Щербак В.М. Механізація тваринництва. – К.: Вища освіта, 2004.
- 2 Белехов І.П. Механізація та автоматизація тваринницьких ферм та комплексів. – К.: Радянська школа, 1989.
- 3 Авраменко О.А. Механізація робіт на тваринницьких фермах і комплексах. – К.: Урожай, 1980.
- 4 Белянчиков М.М., Смирнов А.І. Механізація тваринництва. – К.: Вища школа, 1980.
- 5 Семнюк І.М., Блауберг В.Є., Цепінський В.П. Технічне обслуговування машин і обслуговування тваринницьких ферм і комплексів. – К.: Урожай, 1979.
- 6 Колесник А.Л., Шаманський В.Г. Курсове і дипломне проектування. – М.: Колос, 1983.
- 7 Єгорчиков М.І., Шаманов Н.Г. Кормоцехи тваринницьких ферм. – М.: Колос, 1983.
- 8 Стеблюк М.І. Цивільна оборона. – К.: Урожай, 1994.
- 9 Мельников С.В. и др. Справочник по механизации животноводства. - Л.: Колос, 1983.
- 10 Малезик М.П. Методичні вказівки до курсового проектування по курсу „Механізація і автоматизація виробничих процесів в тваринництві і кормо виробництві”. – Охтирка, 1996.
- 11 Корж І.І. Матеріали до розділу „Охорона природи”. – Охтирка, 1994.
- 12 Ревенко І.І., Манько В.М. Машиновикористання у тваринництві. – К.: Урожай, 1999.
- 13 Ревенко І.І., Роговий В.Д. Проектування механізованих технологічних процесів тваринницьких підприємств. - К.: Урожай, 1999.
- 14 Гречкосій В.Д. Довідник сільського інженера. – К.: Урожай, 1988.
- 15 Гандзюк М.П. Основи охорони праці. – К.: Каравела, 2003.