

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**

Ткаченку Максиму Ігоровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту «Удосконалення комплексної механізації виробничих процесів ферми ВРХ з розробкою технології технічного обслуговування обладнання для машинного доїння корів в умовах ТОВ «Агрофірма «Лан-СК» Охтирського району Сумської області»

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від 10.04.2022р. №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 Організація проведення ТО обладнання для машинного доїння корів. 2.2 Технологія проведення ТО обладнання для машинного доїння корів. **3 Конструктивна частина.** 3.1 Опис пристрою. 3.2 Розрахунок деталі на міцність. **4 Організаційно-економічна частина.** 4.1 Організація матеріального забезпечення ТО обладнання тваринницьких ферм. 4.2 Визначення собівартості проведення ТО. 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 пункту ТО

6. Консультанти розділів проекту

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)

М.ТКАЧЕНКО

(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 Організація проведення ТО обладнання для машинного доїння корів.
 - 2.2 Технологія проведення ТО обладнання для машинного доїння корів.
 - 3 Конструктивна частина.
 - 3.1 Опис пристрою.
 - 3.2 Розрахунок деталі на міцність.
 - 4 Організаційно-економічна частина.
 - 4.1 Організація матеріального забезпечення ТО обладнання тваринницьких ферм.
 - 4.2 Визначення собівартості проведення ТО.
 - 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

Розробка та виробництво якісно нових продуктів тваринництва із суттєво збільшеною часткою доданої вартості досягатиметься шляхом запровадження загальнонаціональної інноваційної агросоціальної ідеї у процес ефективного переведення існуючого недосконалого агровиробництва на принципово новий рівень конкурентоспроможного розвитку агросоціального середовища, задовольняючого вимогам світового цивілізаційного процесу та стратегічного позиціонування на глобальному ринку інтелектуального продукту і концептуальних наукових послуг.

Створення доданої вартості продукції досягатиметься шляхом прискорення процесу комерціалізації інноваційної ідеї з одночасним зосередженням зусиль на підвищенні рентабельності норм та конкурентоздатності тваринництва як складової частини аграрного сектору економіки. Відходячи від традиційної моделі ведення господарювання, що базується на фізичних ресурсах, та залучаючи інноваційну модель, віддається перевагу якісним показникам людського чинника. Характерною ознакою його є наявність: науково обґрунтованої позиції і системний стиль мислення та спроможність до рішучих дій у заздалегідь невизначених ситуаціях. Такі фахівці здатні будуть успішно працювати в командах розробників і виробників з повною віддачею творчих сил на межі крайніх духовних і фізичних людських можливостей.

Реалізація ідеї відродження тваринництва під силу регіонально розгалуженій мережі єдиних концептуально - технологічних комплексів, що об'єднуються в централізований процес підготовки кадрів і проведення концептуальних досліджень з конкурентоспроможним агровиробництвом. Комплексна розробка, створення та запровадження системи учбово - науково - виробничо - збутових комплексів - це інноваційне трансформаційне завдання. Для його розв'язання потрібно випереджаюче створення сприятливих умов для формування інтелектуальної менеджер - провідної аграрної еліти нації якісно нової консолідуючої генерації, успішно працюючої на межі крайніх духовних і фізичних людських можливостей. [4]

1.2 Характеристика господарства

Сільськогосподарське підприємство ТОВ Агрофірма «Лан-СК» розташоване в Охтирському районі Сумської області.

Відстань до районного центру м. Охтирка – 36км., до обласного центру м. Суми – 49 км.

Господарство знаходиться в другій агро-кліматичній зоні Сумської області – яка характеризується помірним кліматом з теплим літом і великою кількістю вологи і не дуже холодною зимою з відлигами. Річна кількість опадів складає 470 - 560 мм. Вегетаційний період продовжується 150 - 170 днів, за цей час випадає 280 - 310 мм опадів, що становить 50 % річної норми. Середньорічна температура регіону +6,6 С. Найбільш холодними місяцями є січень, лютий а самий теплий – липень. Подовженість без морозного періоду складає 155 днів. В цілому кліматичні умови сприятливі для вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур.

Земляний масив компактний, з півночі на схід 11 – 13 км, з півночі на захід 7 – 9 км. Площа землекористування господарства складає 2694 га. На схилах балок та вододілів залягають темно-сірі опідзолені ґрунти та опідзолені чорноземи, які становлять 19,4 % ґрунтового покриву. По днищам балок та заплавах річок залягають лукові, лукові - болотні і болотні ґрунти. Загальна площа цих ґрунтів складає 9,8 % всіх сільськогосподарських угідь. Решту площі займають лугові намиті ґрунти та виходи з лісових порід. Бальна оцінка земельних угідь дещо різна і її значення коливається від 67 до 70 балів.

В господарстві працездатні 110 чоловік. Із загальної численності працюючих у господарстві 69% складають громадяни віком від 40 до 60 років. За зайнятими посадами інженерно-технічних працівників в даному господарстві нараховується 7 чоловік, з них вищу освіту мають – 5 чоловік, середню спеціальну – 2 чоловіка.

Таблиця 1.1 - Структура земельних угідь

Назва с.г. угідь	Площа
Всього сільськогосподарських угідь	2694
У т.ч.: орні	2490
сінокоси	140
пасовища	64

Таблиця 1.2 – Урожайність сільськогосподарських культур

№ п/п	Назва культури	Урожайність, ц/га
1	Озима пшениця	33
2	Ярові зернові	27
3	Соняшник	19
4	Цукровий буряк	515
5	Кукурудза на зерно	73
6	Кукурудза на силос	310
7	Покращені пасовища	140

Підприємство має в своєму розпорядженні таку техніку.

Таблиця 1.3 - Засоби виробництва господарства

Найменування машин	Кількість, штук
Гусеничні трактори	5
Колісні трактори	14
Тракторні причепа	15
Вантажні автомобілі	11
Легкові автомобілі	3

Основний виробничий напрямок господарства в сучасних умовах: в рослинництві – вирощування зерна, буряківництво, в тваринництві виробництво м'яса і молока. На фермі ВРХ господарства знаходяться 652 голови ВРХ, з них корів – 317 голів, нетелів – 116 голів, телят – 219 голів; на свинофермі знаходиться свиней на відгодівлі – 2250 голів, свиноматок – 83 голови, кнурів – 18 голів.

Аналізуючи фінансово-економічну звітність господарства за останні роки, видно що галузь тваринництва є збитковою для господарства, поголів'я худоби скорочується.

1.3 Механізація створення мікроклімату

1.3.1 Розраховую необхідний повітрообмін L , м³/год., за формулою:

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

$$L = \frac{123 \times 400}{2,5 - 0,4} = 23428,5 \text{ м}^3 / \text{год}$$

З урахуванням регулювання повітрообміну приймаю $L_p = (2...3) L$

$$L_p = 2,45 \times 23428,5 = 58571,25 \text{ м}^3 / \text{год.}$$

1.3.2 Визначаю загальну площу повітрепродуктивних каналів, F , м², по формулі:

$$F = \frac{L_p}{36000Y}, \quad (1.2)$$

$$F = \frac{58571,25}{3600 \times 1,17} = 13,9 \text{ м}^2$$

1.3.3 Визначаю необхідну кількість вентиляційних каналів, Z , шт, по формулі:

$$Z = \frac{F}{f}, \quad (1.3)$$

$$f = 1,2 \text{ м}^2$$

$$Z = \frac{13,9}{1,2} = 11,5 \approx 12 \text{ шт.}$$

1.3.4 Визначаю кратність, K , повітрообміну в тваринницькому приміщенні по формулі:

$$K = \frac{L_p}{V}, \quad (1.4)$$

$$K = \frac{58571,25}{10733} = 6 \text{ раз}$$

Згідно цих даних вибираю 4 відцентрових вентилятора №6

Характеристика вентилятора:

1. ККД = 0,5
2. Безрозмірний коефіцієнт 5500
3. Напір - 1200 Па.
4. Безрозмірний параметр 6.

1.3.5 Визначаю частоту обертання крильчатки вентилятора, n , хв^{-1} , по формулі:

$$n = \frac{A}{n^{\text{№}} \times 60}, \quad (1.5)$$

$$n = \frac{5500}{6} = 916 \text{ хв}^{-1}$$

1.4 Механізація водопостачання

Нормою водопостачання називають кількість води в літрах, витрачену одним споживачем за одиницю часу. У норму водопостачання включають витрати води на напування тварин, миття приміщень, приготування кормів і інше. Витрати води на фермах дуже нерівномірні, як протягом року, так і протягом доби.

1.4.1 Знаходжу середньодобову витрату води, $Q_{\text{сер.д.}}$, $\text{дм}^3/\text{доб}$, по формулі:

$$Q_{\text{сер.д.}} = N_1 \cdot g_1 + N_2 \cdot g_2 + \dots + N_n \cdot g_n + Q_{\text{ппо}}, \quad (1.6)$$

$$Q_{\text{сер.д.}} = 317 \times 120 + 116 \times 50 + 219 \times 30 + 28800 = 79210 \text{ дм}^3 / \text{доб}$$

Кількість води потрібну на гасіння пожежі визначаю за нормами протипожежного водопостачання, наведеними у відповідних підручниках. Для розрахунку водопровідних споруд треба знайти максимальну добову, $Q_{\text{мах.д.}}$, та максимальну годинну, $Q_{\text{мах.год.}}$, та секундну витрату води.

1.4.2 Максимальна добова витрата води, $Q_{\text{мах.доб}}$, $\text{дм}^3/\text{доб}$, визначається по формулі:

$$Q_{\text{мах.доб}} = K_{\text{доб}} \times Q_{\text{сер.доб}}, \quad (1.7)$$

де $K_{\text{доб}}$ – коефіцієнт добової нерівномірності витрати води (1,3-1,5)

$$Q_{\text{мах.доб}} = 1,4 \times 79210 = 110894 \text{ дм}^3/\text{доб}$$

1.4.3 Середньо годинна витрата води, $Q_{\text{сер.год}}$, $\text{дм}^3/\text{год}$, визначається по формулі:

$$Q_{\text{сер.год}} = \frac{Q_{\text{мах./доб}}}{24}, \quad (1.8)$$

$$Q_{\text{сер.год}} = \frac{110894}{24} = 4621 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

1.4.4 Максимальну годинну витрату води, $Q_{\text{мах.год}}$, $\text{дм}^3/\text{год}$, визначаю по формулі:

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

$K_{\text{год}} - 2...4$

$$Q_{\max.\text{год}} = 3 \times 4621 = 13862 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

Значення коефіцієнтів нерівномірності в тваринництві уточнюють у кожному окремому випадку залежно від виду тварин, способу їх утримання та кліматичних умов.

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

$$q_c = \frac{Q_{\max/\text{год}}}{3600}, \quad (1.10)$$

$$q_c = \frac{13862}{3600} = 3,85 \text{ дм}^3/\text{с}$$

Для забезпечення ферми водою приймаю дві автоматичні водопідйомні установки ВУ-7-65.

Характеристика установки ВУ-7-65

1. Номінальна продуктивність $7 \text{ м}^3/\text{год}$.
2. Повний напір 65м.
3. Максимальна частота включень за годину 10.
4. Об'єм бака 800л.
5. Марка насоса ЄЦВ-6-6,3-85.
6. Потужність електродвигуна 2,8кВт

Для напування тварин приймаємо індивідуальні одночашові автонапувалки АП-1А. При прив'язному утриманні кожна напувалка обслуговує двох тварин.

1.5 Механізація приготування кормів

Технологія обробки і приготування кормів залежить від конкретних особливостей і умов господарства, економічної доцільності використання тих чи інших способів обробки кормів, зоотехнічних вимог.

Таблиця 1.3 – Раціон для дійних корів, 317 голів

Назва корму	Добова норма, кг	Всього, кг
Сіно різне	2,5	793
Силос	26	8242
Солома	3	951
Коренеплоди	17	5389
Зернові концентрати	2,6	824
Солома	6,7	2124
Всього	57,8	18323

Таблиця 1.4 – Раціон для телят, 219 голів

Назва корму	Потреба на одну голову, кг	Потреба всього, кг
Сіно різне	2	438
Сінаж	5	1095
Силос	8	1752
Коренеплоди	5	1095
Зернові концентрати	2	438
Сіль поварена	0,02	4,4
Всього	22,02	4822

Таблиця 1.5 – Раціон для нетелів 116 голів

Назва корму	Добова норма, кг	Всього, кг
Сіно лугове	2,0	232
Силос кукурузний	28,0	3248
Солома	4,0	464
Зернові концентрати	1,2	139
Сіль	0,03	3,5
Коренеплоди	4,0	464
Всього	35,29	4094

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

$$q = a_1 m_1 + a_2 m_2 + a_3 m_3, \quad (1.11)$$

$$q = 2,5 \times 317 + 26 \times 317 + 3 \times 317 + 17 \times 317 + 2,6 \times 317 + 1,7 \times 317 + 2 \times 219 + 8 \times 219 + 5 \times 219 + 5 \times 219 + 2 \times 219 + 0,02 \times 219 + 2 \times 116 + 28 \times 116 + 4 \times 116 + 1,2 \times 116 + 0,03 \times 116 + 4,0 \times 116 = 27239 \text{ кг}$$

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

$$Q_{\text{доб}} = \sum g = g_1 + g_2 + \dots + g_n, \quad (1.12)$$

Сіно	$Q_{\text{доб}} = 1463 \text{ кг}$
Солома	$Q_{\text{доб}} = 1415 \text{ кг}$
Сінаж, силос	$Q_{\text{доб}} = 14337 \text{ кг}$
Коренеплоди	$Q_{\text{доб}} = 6948 \text{ кг}$
Зернові концентрати	$Q_{\text{доб}} = 1401 \text{ кг}$

При визначенні виробництва корму слід враховувати добавлення 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.

Солома – подрібнювання – змішування

Сінаж – силос – подрібнювання – змішування

Коренеплоди – миття – подрібнення – змішування.

Концентрати – подрібнення – змішування

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

Таблиця 1.6 - Технічна характеристика ІКМ – Ф-10

Продуктивність, т/год	5
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

1.5.3 Необхідну кількість подрібнювачів n , шт. визначаємо по формулі

$$n = \frac{Q_{\text{доб}}}{W \times T \times \tau}, \quad (1.13)$$

$$n = \frac{6948}{5000 \times 6 \times 0,8} = 0,4 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

Для подрібнення силосу та сінажу вибираємо машину ДІС-1

Таблиця 1.7 - Технічна характеристика ДІС - 1

Продуктивність, т/год.	5
Потужність, кВт.	3,0
Ширина подрібнювальної камери, мм.	668
Висота завантаження, мм.	910
Обслуговуючий персонал, чол..	1
Габаритні розміри, мм.	1840×1080×910
Вага, кг	800

1.5.4 Кількість машин n , шт. визначаємо згідно формули (1.13) враховуючи, що час роботи такої машини 6 годин.

$$n = \frac{14337}{5000 \times 6 \times 0,8} = 0,5 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

Для подрібнення соломи приймаємо машину ІГК – 30Б

Таблиця 1.8 - Технічна характеристика ІГК – 30Б

Продуктивність, т/год	0,8
Кут заточки ножів, град	16
Потужність, кВт	3,0
Вага, кг	910

1.5.5 Визначаємо необхідну кількість машин n , шт. згідно формули (1.13)

$$n = \frac{1415}{800 \times 6 \times 0,8} = 0,7 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

Для подрібнення концентрованих кормів приймаємо машину КДУ – 2М

Таблиця 1.9 - Технічна характеристика КДУ – 2М

Продуктивність, т/год	2,0
Потужність, кВт	28
Частота обертання ротора, c^{-1}	2700
Габаритні розміри, мм	2800×1660×2975
Вага, кг	1300

1.5.6 Визначаємо необхідну кількість машин n , шт. згідно формули (1.13)

$$n = \frac{1401}{2000 \times 6 \times 0,8} = 0,2 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

Для змішування кормів вибираємо машину С – 7

Таблиця 1.10 - 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

1.5.7 Визначаємо необхідну кількість машин n, шт. згідно формули

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

$$Q_{раз} = 0,4(0,2 \times Q_{доб} + Q_{доб}), \quad (1.15)$$

$$Q_{раз} = 0,4(0,2 \times 27239 + 27239) = 13074 \text{ кг}$$

$$n = \frac{13074}{9000 \times 2 \times 0,8} = 0,9 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину.

1.6 Механізація роздачі кормів

Кормороздавач КТУ-10А призначений для транспортування і роздачі на ходу в годівниці подрібнених, грубих і соковитих кормів, при цьому ширина кормового проходу повинна бути не менше 2 м, а висота годівниць – не більша 0,75 м.

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

$$A = \frac{Q_p}{V \times \Psi \times T} \quad , \quad (1.16)$$

$$A = \frac{13,074}{9,6 \times 0,8 \times 0,9} = 1,62$$

Для роздачі максимальної разової кількості корму необхідно дві їздки.

1.6.2 Необхідну кількість роздавачів n, шт. визначаємо по формулі

$$n = \frac{Q_{доб}}{W \times T \times \tau} \quad , \quad (1.17)$$

$$n = \frac{13074}{60000 \times 0,5 \times 0,8} = 0,39 \text{ шт.}$$

Приймаємо один кормороздавач.

Таблиця 1.11 - Технічна характеристика КТУ – 10А

Продуктивність, т/год	45-60
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

1.9 Механізація прибирання гною

Для видалення гною вибираємо транспортер скребковий ТСН – 160А. Він призначений для прибирання гною з одночасним навантаженням його у транспортні засоби. Транспортер складається з горизонтального і похилого транспортерів, шафи управління, привода, натяжного і приводного приводів.[2]

1.7.1 Визначаємо необхідну кількість транспортерів n , шт. для корівника на 400 голів, жива вага яких $G_{ТВ} = 540$ кг.

Для цього :

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

$$G_{доб} = (0,08...0,1) G_{ТВ} \times n \quad (1.18)$$

$$G_{доб} = 0,09 \times 0,54 \times 400 = 20,01 \text{ т}$$

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

$$Q_{\phi} = \frac{G_{доб}}{k \times T \times \beta}, \quad (1.19)$$

$$Q_{\phi} = \frac{20}{3 \times 0,5 \times 1,3} = 10,15 \text{ т/год.}$$

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

$$n = \frac{Q_{\phi}}{Q_m}, \quad (1.20)$$

де Q_m – продуктивність транспортера ТСН – 160А $Q_m = 5,1$ т/год.

$$n = 10,15 \div 5,1 = 1,99 \text{ шт.}$$

Приймаємо два транспортера.

1.8 Механізація машинного доїння

Для машинного доїння корів приймаємо доїльну установку АДМ-8А

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

$$t_{ц} = t_{м} + t_{р.осн.}, \quad (1.21)$$

$$t_{м} = 320 \text{ с}$$

$$t_{р.осн.} = 130 \text{ с.}$$

$$t_{ц} = 320 + 130 = 450 \text{ с}$$

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

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

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

1.8.3 Продуктивність праці оператора за основний час доїння на неавтоматизованих доїльних установках $Q_{д}$, гол/год визначаємо по формулі

$$Q_{д} = \frac{3600 \times Z_{д}}{t_{ц}}, \quad (1.23)$$

$$Q_{д} = \frac{3600 \times 3}{450} = 24,02 \text{ гол/год}$$

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

$$Q_{д.у.} = Q_{д} \times n, \quad (1.24)$$

$$n = 4 \text{ чол.}$$

$$Q_{д.у.} = 24,02 \times 4 = 96,08 \text{ гол/год}$$

1.8.5 Поголів'я, що обслуговує одна доїльна установка $m_{д}$, гол. визначаємо по формулі

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

$$T_d = 2 - 2,5$$

$$m_d = 96 \times 2,1 = 192,11 \text{ гол}$$

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

$$K_{д.у.} = \frac{m_0 \times a}{m_d \times 100} , \quad (1.26)$$

$$K_{д.у.} = \frac{317 \times 80}{192 \times 100} = 1,5 \text{ шт.}$$

Приймаємо дві доїльних установки АДМ-8А

1.9 Механізація первинної обробки

МОЛОКА

Молоко, що виходить із вим'я, має температуру 35 - 37 °С. У ньому містяться бактерії навіть тоді, коли доїння виконувалося в ідеальних гігієнічних умовах. За такої температури бактерії швидко розмножуються, що призводить до скисання молока. Щоб припинити або обмежити їх розмноження, молоко потрібно негайно охолодити. Часто в молоко потрапляють сторонні домішки, тому його слід очистити.

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

$$Q_{п.у.} = \frac{Q_{д.у.} \times Y \times K_c}{D \times \psi} \times K_{д.у.}, \quad (1.27)$$

$$Q_{п.у.} = \frac{96 \times 3000 \times 1,3_c}{300 \times 3} \times 2 = 832,11 \text{ кг/ГОД.}$$

Для охолодження вибираємо пластичний очисник-охолоджувач ОМ – 1А

1.9.2 Необхідну робочу поверхню охолоджувача F_0 , м² визначаємо по формулі

а) на зимовий період

$$F_0 = \frac{Q_{н.д} \times C \times (t_1 - t_2)}{3600 \times K \times \Delta t_{ср.}}, \quad (1.28)$$

$$F_0 = \frac{832 \times 3800 \times (35 - 8)}{3600 \times 1200 \times 11} = 1,80^2$$

б) на літній період.

$$F_0 = \frac{832 \times 3800 \times (35 - 3)}{3600 \times 1200 \times 7} = 3,29 \text{ м}^2$$

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

$$Z = \frac{F_0}{f} \quad , \quad (1.29)$$

Приймаємо площу $F_0 = 3,29 \text{ м}^2$.

$$Z = 3,29 \div 0,044 = 76,9 \text{ шт.}$$

Приймаємо $Z = 77$ шт.

Оскільки згідно технічної характеристики секція охолодження має 39 пластин, а нам згідно розрахунків потрібно вдвічі більше, то ми приймаємо два очисника-охолоджувача ОМ – 1.

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Організація проведення технічного обслуговування обладнання для машинного доїння корів

За своєчасне і якісне проведення технічного обслуговування доїльних установок на тваринницьких фермах відповідає інженер (механік) із механізації виробничих процесів у тваринництві. Щоденне технічне обслуговування здійснюють обслуговуючий персонал і слюсарі ферми. Періодичне технічне обслуговування виконують слюсарі та електромонтери господарства під керівництвом інженера (механіка) чи майстра-наладчика або працівники спеціалізованих підприємств на договірних умовах. Технічне обслуговування та огляд здійснюють відповідно до графіка в строки, передбачені правилами і заводськими інструкціями.

Необхідною умовою ефективного проведення технічного обслуговування машин на фермах колективних господарств є його планування, правильна організація робіт та облік.

Для здійснення технічного обслуговування ланкою слюсарів майстру-наладчику передають перелік обладнання ферм за актом, в якому зазначено технічний стан машин, дату виконання попереднього технічного обслуговування, строки й обсяги ремонтних робіт. Ці дані використовують для складання плану робіт щодо технічного обслуговування машин та обладнання тваринницьких ферм. Наступні плани складають з урахуванням наробітку машин і встановленої періодичності технічного обслуговування. Своєчасне складання і виконання графіків забезпечує планово-запобіжний характер технічного обслуговування, рівномірний розподіл праці між слюсарями і найраціональніше використання обладнання.

Таблиця 2.1– Періодичність ТО доїльних установок

Група машин за призначенням	Періодичність ТО, год.			
	ЩТО	ТО-1	ТО-2	Під час зберігання
Доїльні установки для доїння у відра	+	180	2160	+
Доїльні установки для доїння у молокопровід	+	180	1080	+

2.2 Технологія технічного обслуговування обладнання для машинного доїння корів

Щоденне технічне обслуговування доїльної установки АДМ-8А.

Під час щоденного технічного обслуговування передбачено миття доїльного обладнання як перед, так і після доїння. Крім цього, після кожного доїння апарати стаціонарних доїльних агрегатів (для доїння у відро) прополіскують, промивають і дезінфікують. Операції виконують у такій послідовності:

зливають конденсат з вакуум-проводу, потім доїльні апарати, охолодник молока і молочний насос промивають холодною та гарячою водою. Прополіскують кожний апарат у чотирьох-п'яти літрах мийного розчину, який можна використовувати для промивання декількох апаратів.

Для миття застосовують спеціальні мийні і дезінфікуючі розчини: 0,5-процентний водний розчин сульфанолю та кальцинованої соди (25г сульфанолю і 25 г соди на 10 л води); 0,5-процентний розчин мийних синтетичних порошків А, Б та В. Порошки А і Б містять в собі сульфанол, триполіфосфат натрію і кальциновану соду. Ці речовини запобігають утворенню осаду з жорсткої, води. Порошок В складається з таких самих компонентів, крім триполіфосфату натрію.

Порошок А рекомендують застосовувати, якщо жорсткість води становить понад 5,35 мг-екв/л. При середній жорсткості води застосовують будь-який порошок. Якщо відсутні рекомендовані порошки, застосовують гарячий 0,5-процентний розчин кальцинованої соди, але такий розчин окислює алюмінієві частини доїльних установок і апаратів.

Для приготування 0,5-процентних мийних розчинів на кожні 10 л гарячої води потрібно 50 г одного із вказаних порошків. Розчин готують перед миттям обладнання, До дезінфікуючих розчинів належить 0,5-процентний розчин гіпохлориту натрію і кальцію та освітлений розчин хлорного вапна. Як дезінфікуючий засіб застосовують також пару від котлів-пароутворювачів.

Розчин гіпохлориту натрію приготують із хлорного вапна, яке містить до 25% активного хлору і кальцинованої соди. У чисту дерев'яну бочку насипають кальциновану соду з розрахунку 10кг на 100л води, наливають потрібну кількість гарячої води і після того, як сода розчиниться, а розчин охолоне, добавляють 10 кг сухого хлорного вапна. Розчин декілька разів перемішують, потім закривають бочку кришкою і відстоюють протягом 24 год. Відстояний прозорий, зеленуватого кольору розчин придатний для

використання протягом 10 днів. З нього готують робочий розчин. У 10 л води розмішують 0,5 л основного розчину і використовують зразу після риготування.

Для одноразової обробки доїльної установки потрібно 160—200 л розчину.

Доїльні установки з пристроєм для циркуляції мийного розчину після кожного доїння прополіскують теплою водою (30—40°C). Потім протягом 15 хв. промивають гарячим (65—70° С) 0,5-процентним розчином мийної речовини і протягом 8—10 хв. прополіскують теплою водою (до повного видалення залишків мийного розчину).

Мийні розчини не мають дезінфікуючих властивостей, тому доїльні установки необхідно періодично дезінфікувати 0,1-процентним розчином гіпохлориту кальцію чи натрію — літом щоденно після ранкового і вечірнього доїння, а взимку — під час ТО-1.

Під час дезінфекції доїльної установки парою її після доїння промивають теплою водою при температурі 30—40° С, а потім пропускають пару протягом 10—12 хв. у напрямку, протилежному руху молока при доїнні. Доїльні апарати пропарюють у спеціальній ванні.

Технічне обслуговування ТО-1 виконують один раз на місяць, через 240 год. роботи. При цьому, крім операцій щоденного обслуговування, додатково розбирають, чистять і миють робочі вузли установок та агрегатів.

Розібрані вузли доїльних апаратів промивають, чистять, перевіряють стан діркової гуми — непридатну бракують, а придатну кладуть у шафи на «відпочинок». Придатність діркової гуми перевіряють спеціальним приладом.

Промивають гасом або дизельним паливом вакуумний насос, маслянку і глушник. Щоб промити вакуумний насос, випускають з нього масло і заливають дизельне паливо трохи вище нульової поділки покажчика і включають насос. При цьому голка масляного дозатора протягом 5 хв. повинна бути відтягнутою. Після промивання насоса в нього заливають свіже профільтроване масло.

Закривають всі магістральні доїльні крани вакуум-проводу і перевіряють величину максимального вакууму, створюваного насосом. Збільшення вакууму призводить до порушення режиму доїння. Корови, які звикли до підвищеного вакууму, гірше віддають молоко, коли апарати відрегулювати на нормальний режим. При зменшенні вакууму порушується робота пульсатора, зменшується швидкість доїння, спадають доїльні стакани з діжок тощо. Продуктивність вакуумного насоса разом а вакуумною системою визначають за допомогою приладу КИ-4840. Для цього його підключають на місце знятого одного вакуум-регулятор а за допомогою пере хідника попередньо обертаючи барабан на п'ять обертів проти стрілки годинника, встановлюють його проти цифри 4 на корпусі. Після цього

включають в роботу прогрітий вакуум-насос. Обертаючи барабан за стрілкою годинника, встановлюють робочий вакуум $0,53 \text{ кгс/см}^2$. Записують дані (кількість поділок) шкали (наприклад, 1 поділка) і шкали барабана (наприклад, 53 поділки). Одержане значення (в нашому випадку 1,53) множать на постійну індикатора, яка дорівнює 20. Тоді $1,53 \times 20 = 30,6 \text{ м}^3/\text{год}$. Отже, продуктивність вакуум-насоса в системі вакуумної установки дорівнює $30,6 \text{ м}^3/\text{год}$.

Щоб визначити продуктивність тільки вакуумного насоса, відключають вакуумну систему і одержані показання двох шкал, корпусу і барабана, перемножують на постійну індикатора. Результат добутку і буде продуктивністю насоса. По продуктивності самого вакуумного насоса і продуктивності його разом з вакуумною системою судять про герметичність всієї вакуумної системи, бо різниця цих показників є втрати на нещільності в системі. Наприклад, якщо продуктивність вакуум-насоса $35,8 \text{ м}^3/\text{год}$, а продуктивність його разом з системою $30,6$, то нещільність вакуумної системи становить: $35,8 - 30,6 = 5,2 \text{ м}^3/\text{год}$.

Забрудненість вакуумної лінії також можна перевірити за допомогою цього індикатора. Для цього його приєднують в кінці вакуумної лінії за допомогою одного з пере хідників. Вакуум-регулятор виключають довантаженням його додатковим тягарем масою 3—4 кг. В результаті перевірки одержують продуктивність вакуумного насоса з врахуванням забрудненості вакуумної лінії.

Якщо в окремих місцях доїльного трубопроводу вакуум нормальний, а в доїльних апаратах знижений, це вказує на забивання трубопроводу через нерегулярне промивання. Вакуум менше $380\text{—}400 \text{ мм рт. ст.}$ (при трьох працюючих апаратах) свідчить про зменшення поперечного перерізу трубопроводу. Його слід промити та прочистити.

Включають насос у роботу і перевіряють величину вакууму за показаннями вакуумметра. Якщо величина вакууму менша 450 мм рт. ст. , насос потрібно замінити новим або відремонтованим.

Герметичність вакуумного трубопроводу перевіряють при закритій магістралі і зупиненому насосі. Вакуум повинен знизитися до нуля не раніше як через 30 с. Місце підсмоктування повітря перевіряють за відхиленням полум'я свічки.

Прочищають пульсопідсилювач, внутрішню поверхню циліндра і поршень обтирають ганчіркою, змоченою в бензині, після чого наносять тонкий шар рідкого мінерального масла. Прочищають вакуумний регулятор і фільтр грубої очистки.

Розбирають пульсатор пульсопідсилювача, прочищають його і промивають. Потім розбирають доїльні апарати, миють їх деталі у мийному розчині. Замінюють гумові деталі (мембрану, дійкову гуму та молочні трубки) з комплекту, який був на «відпочинку».

Видаляють білий осад з внутрішніх стінок молокопроводу мийними розчинами. Для цього промивають молокопровід 0,2-процентним розчином оцтової кислоти або 0,1-процентним розчином соляної кислоти.

Якщо немає автоматичного клапана для випуску конденсату, то його зливають з корпусів вакуум-регуляторів. Очищають вакуум-регулятори і фільтри грубої очистки.

Технічне обслуговування ТО-2 виконують через 1080 год. роботи обладнання. Крім операцій ТО-1, промивають вакуум-провід доїльної установки і молочного обладнання, очищають молокопровід від молочного каменю, перевіряють індикатором КИ-4840 продуктивність вакуум-насосів.

Для промивання вакуум-проводу закривають всі магістральні крани, а на стержень клапана вакуум-регулятора навішують додатковий тягар масою 2кг. На крайній від насоса кран вакуум-проводу надівають повітряний шланг, кінець якого занурюють у відро з гарячим 3-процентним розчином каустичної соди. Мийний розчин засмоктується у вакуум-провід і збирається у вакуумному балоні, звідки його періодично випускають. Для інтенсивнішого промивання шланг періодично виймають з розчину і цим пускають у трубопровід порцію повітря.

Через кожну ділянку пропускають спочатку не менше 10 л мийного розчину, а потім — не менше 10 л гарячої води. Тривалість промивання ділянки вакуум-проводу мийним розчином становить 15—18, а гарячою водою — 5—10 хв.

Після промивання на кожній ділянці відкривають найбільш віддалені від насоса крани і за допомогою вакуумного насоса протягом 15—20хв. просушують трубопровід. Потім насос зупиняють, а для просушування трубопроводу всі доїльні крани відкривають на 2—3 год.

Якщо у вакуум-провід під час доїння потрапило молоко, його негайно промивають після доїння. Промивають спочатку холодною водою, потім гарячим содовим розчином і споліскують, пропускаючи гарячу воду.

Промивають прокладки молочних кранів, чистять йоржами в мийному розчині внутрішню поверхню корпуса крана. Перевіряють герметичність вакуумної системи і продуктивність вакуумного насоса. У разі необхідності повністю розбирають вакуумний насос і замінюють лопатки ротора (один раз за шість місяців).

Перевіряють осьовий зазор (розбіг вала) між торцем ротора і кришкою корпуса вакуумного насоса, який не повинен перевищувати 0,45 мм.

Змашують підшипники вакуумного насоса через ковпачкові маслянки, розміщені в кришці насоса.[5]

3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

3.1 Опис пристрою

В якості конструктивної розробки я пропоную пристрій для згинання труб умовним проходом 12, 20 і 125мм. при виготовленні колін, відгалужень, компенсаторів тощо.

Пристрій складається з основи, двох роликів, двох болтів з гайками та гідравлічного домкрата.

Для згинання труб під необхідним кутом, потрібно пропустити трубу під роликами, зафіксувавши при цьому ролики в потрібних отворах. Встановити домкрат таким чином, щоб гвинт впирався в трубу. Нажимаючи на важіль домкрата, поступово піднімати гвинт. При піднятті гвинт впирається в трубу і починає її вигинати до потрібного нам куту.

Використовуючи даний пристрій можна зігнути трубу під заданим кутом, при цьому внутрішній діаметр її буде незмінним.

3.2 Розрахунок деталі на міцність

Перевіряю гвинт на міцність при зрізанні:

$$\tau_{зр} = \frac{Q}{A_{зр}} \leq [\tau_{зр}] \quad (3.1)$$

де Q – поперечна сила в перерізах вісі

$$Q = F \quad (3.2)$$

де F – сила піднімання штоку домкрата, 12000 Н

$A_{зр}$ – площа зрізання

$$A_{зр} = \frac{\pi d^2}{4} \times i, \quad (3.3)$$

де i - кількість площин зрізу.

$$A_{зр} = \frac{3,14 \cdot 12^2}{4} \times 2 = 226,1 \text{ мм}^2$$

$[\tau_{зр}]$ - допустиме дотичне напруження, $[\tau_{зр}] = 110 \text{ МПа}$

$$\tau_{зр} = \frac{12000}{226,1} = 53,2 \text{ МПа} < [110 \text{ МПа}]$$

Висновок: міцність при зрізанні забезпечується.

4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Організація матеріального забезпечення ТО обладнання тваринницьких ферм

Для технічного оснащення тваринницьких підприємств і виконання всіх заходів, що забезпечують високоефективну експлуатацію засобів механізації та автоматизації виробничих процесів, необхідно мати відповідну матеріально-технічну базу, яка включає стаціонарні інженерні споруди і пересувні засоби технічного обслуговування. Загальна структура такої бази складається з прифермських пунктів технічного обслуговування на комплексах і великих фермах, а також постів — для невеликих за розміром ферм; загальногосподарських пунктів при центральних ремонтних майстернях зі складом обмінного фонду запасних частин, вузлів та агрегатів; спеціалізованих станцій технічного обслуговування лінійно-монтажних ділянок або ремонтно-технічних підприємств із технічними обмінними пунктами та спеціалізованими ремонтно-технічними цехами, підприємств для капітального ремонту вузлів, агрегатів машин і обладнання тваринницьких ферм. Пункти та спеціалізовані підприємства технічного обслуговування комплектуються необхідною кількістю пересувних засобів (ремонтних майстерень, діагностичних лабораторій). Від стану матеріально-технічної бази суттєво залежить рівень експлуатації засобів механізації на фермах, комплексах і птахофабриках.

На невеликих за розміром комплексно-механізованих тваринницьких фермах для слюсарів і майстрів-наладчиків обладнують пости технічного обслуговування. Такий пост сприяє проведенню ЩТО, а також своєчасному усуненню нескладних несправностей машин та обладнання, що виникають у процесі експлуатації. Крім того, пост є збірним пунктом вузлів та агрегатів (вакуумні насоси, компресори, доїльні апарати тощо) для здавання їх у ремонтну майстерню господарства або на спеціалізовані ремонтні підприємства. Площа приміщення поста становить 50—70 м².

Прифермські пункти технічного обслуговування створюють на тваринницьких комплексах і великих високомеханізованих фермах із поголів'ям не менше 400 корів, 5 тис. великої рогатої худоби на відгодівлі чи 12 тис. свиней. Розроблені типові проекти таких пунктів, що дозволяють своєчасно та якісно провадити такі види робіт: щозмінні (щоденні) та періодичні ТО, а також налагодження фермських засобів механізації й автоматизації: експлуатаційний ремонт техніки, який полягає в заміні недовговічних деталей і усуненні відказів; підготовку машин та обладнання

до технічного огляду, підготовку і постановку їх на зберігання та введення в роботу після зберігання.

Територіально пости та пункти ТО входять до складу тваринницьких підрозділів господарства. У технічному відношенні вони підпорядковані інженеру (техніку-механіку) з механізації виробничих процесів у тваринництві і повинні мати: графіки періодичних технічних обслуговувань всіх машин та обладнання, що виконуються майстрами-наладчиками господарства або силами централізованих підприємств; перелік та періодичність проведення обов'язкових операцій для слюсаря і окремо для оператора ферми; схему маршруту і послідовність перевірки й технічного обслуговування засобів механізації та автоматизації.

У господарствах із розвинутим тваринництвом, які забезпечують обслуговування фермської техніки власними силами, а також на спеціалізованих тваринницьких комплексах необхідно мати загальногосподарський пункт технічного обслуговування і ремонту при центральній ремонтній майстерні. Цей пункт становить матеріально-технічну базу всіх майстрів-наладчиків і слюсарів ферм, є основною дислокацією пересувних засобів та виїзних ланок по монтажу і ремонту фермського обладнання. На ньому зосереджені дефіцитні прилади, інструменти та інше оснащення, необхідне для виконання найвідповідальніших операцій планових ТО і ремонту машин та обладнання всіх тваринницьких об'єктів господарства.

Оснащення пунктів технічного обслуговування залежить від виробничого напрямку та розміру тваринницьких ферм, тобто від структури, конструктивних особливостей і кількості комплектів машин та обладнання, що використовуються в господарстві.

Для оперативного усунення несправностей техніки, що виникають внаслідок поломок, необхідно мати постійний запас частин і агрегатів для машин кожної марки. З цією метою при ПТО комплектують і зберігають обмінний фонд запасних частин і ремонтних матеріалів, основних агрегатів та резервного обладнання. Пункт є також місцем здавання й приймання машин та обладнання на спеціалізовані ремонтні підприємства.

Виконання операцій ЩТО за машинами є обов'язком механізаторів-тваринників. Операції ТО-1 і усунення випадкових несправностей машин в процесі їх експлуатації виконують слюсарі ферм, майстри-наладчики, а також механізатори-тваринники. ТО-2 виконують ланки слюсарів і майстри-наладчики господарства. Вони ж відповідають за якість виконуваних робіт. Усунення технічних несправностей організовує майстер-наладчик, який визначає характер несправностей, обсяг ремонтних робіт, розподіляє завдання між членами слюсарів. [5]

4.2 Визначення собівартості проведення ТО обладнання

4.2.1 Собівартість проведення ТО-1 доїльної установки АДМ-8А, С, грн., визначаємо по формулі

$$C = C_o + C_d + C_c + C_m + \text{ЄСВ} + C_b + C_n, \quad (4.1)$$

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

4.2.2 Визначаємо основну оплату праці, C_o , грн.

Таблиця 4.1 - Основна оплата праці

Виконавець	Розряд	Затрати праці, год.	Розцінка за одиницю роботи, грн.	Сума, грн..
Оператор	4	1,2	57,90	69,48
Слюсар	5	0,6	66,48	39,89
Майстер-наладчик	6	0,4	86,67	34,66
Всього				144,03

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

$$C_d = \frac{C_o \times 8,54}{100}, \quad (4.2)$$

$$C_d = \frac{144,03 \times 8,54}{100} = 12,3 \text{ грн.}$$

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

$$C_c = \frac{(C_o + C_d) \times 15}{100}, \quad (4.3)$$

$$C_c = \frac{(144,03 + 12,30) \times 15}{100} = 23,44 \text{ грн.}$$

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

$$\text{ЄСВ} = \frac{(C_0 + C_D + C_C) \times 22}{100}, \quad (4.4)$$

$$\text{ЄСВ} = \frac{(144,03 + 12,30 + 23,44) \times 22}{100} = 39,54 \text{ грн.}$$

4.2.6 Визначаємо вартість матеріалів C_M , грн.,

Таблиця 4.2 – Вартість матеріалів

Назва матеріалу	Одиниці виміру	Кількість	Ціна за одиницю, грн.	Сума, грн.
Солідол УС-1	кг	0,6	55,00	33,00
Синтетичний порошок	кг	0,2	95,00	19,00
Хлорне вапно	кг	0,4	70,00	28,00
Обтиральний матеріал	кг	4,0	4,50	18,00
Всього				98,00

4.2.7 Визначаємо виробничі витрати, C_B , грн., по формулі

$$C_B = \frac{(C_0 + C_D + C_C + B_{cc}) \times 10}{100}, \quad (4.5)$$

$$C_B = \frac{(144,03 + 12,30 + 23,44 + 39,54) \times 10}{100} = 21,92 \text{ грн.}$$

4.2.8 Визначаємо непередбачувані витрати, C_H , грн., по формулі

$$C_H = \frac{(C_0 + C_D + C_C + B_{cc} + C_g) \times 5}{100}, \quad (4.6)$$

$$C_H = \frac{(144,03 + 12,30 + 23,44 + 39,54 + 21,92 + 98,00) \times 5}{100} = 16,96 \text{ грн.}$$

Визначаємо собівартість проведення ТО-1 установки АДМ-8А

$$C = 144,03 + 12,30 + 23,44 + 39,54 + 21,92 + 98,00 + 16,96 = 356,18 \text{ грн.}$$

4.3 Визначення собівартості виготовлення пристрою

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

$$C = C_0 + C_d + C_c + C_m + \text{ЄСВ} + C_B + C_H; \quad (4.7)$$

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.
ЄСВ - відрахування на єдиний соціальний внесок, грн.
 C_B - виробничі витрати, грн.
 C_H - непередбачувані витрати, грн.

4.3.2 Визначаємо основну оплату праці, C_0 , грн.

Таблиця 4.3 - Основна оплата праці за виготовлення пристрою

Види робіт	Розряд	Затрати праці, год.	Розцінка за одиницю роботи, грн.	Сума, грн..
Токарні роботи	5	0,6	74,63	44,78
Слюсарні роботи	4	1,4	57,90	81,06
Фрезерні роботи	4	0,8	65,00	52,00
Зварювальні роботи	5	0,2	74,63	14,46
Малярні роботи	3	0,2	63,12	12,62
Всього				205,38

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

$$C_d = \frac{C_0 \times 8,54}{100}, \quad (4.8)$$

$$C_d = \frac{205,38 \times 8,54}{100} = 17,54 \text{ грн.}$$

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

$$C_c = \frac{(C_0 + C_d) \times 15}{100}, \quad (4.9)$$

$$C_c = \frac{(205,38+17,54) \times 15}{100} = 33,54 \text{ грн.}$$

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

$$\text{ЄСВ} = \frac{(C_0 + C_d + C_c) \times 22}{100}, \quad (4.10)$$

$$\text{ЄСВ} = \frac{(205,38+17,54+33,54) \times 22}{100} = 11,22 \text{ грн.}$$

4.3.6 Визначаємо вартість матеріалів C_m , грн.,

Таблиця 4.4 – Вартість матеріалів

Назва матеріалу	Одиниці виміру	Кількість	Ціна за одиницю, грн.	Сума, грн.
Сталь Ст45	кг	5,0	92,00	460,00
Прут 12 мм	кг	1,2	103,00	123,60
Гвинт М8	шт.	4	1,20	4,80
Гайка М8	шт.	4	0,80	5,20
Електрод	шт.	2	8,00	16,00
Фарба	кг	0,2	95,00	19,00
Всього				616,60

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

$$C_b = \frac{(C_0 + C_d + C_c + B_{cc}) \times 10}{100}, \quad (4.11)$$

$$C_b = \frac{(205,38+17,54+33,54+11,22) \times 10}{100} = 26,76 \text{ грн.}$$

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

$$C_n = \frac{(C_0 + C_d + C_c + B_{cc} + C_e) \times 5}{100}, \quad (4.12)$$

$$C_n = \frac{(205,38+17,54+33,54+11,22+616,60+26,76) \times 5}{100} = 46,04 \text{ грн.}$$

Визначаємо собівартість виготовлення пристрою

$$C = 205,38 + 17,54 + 33,54 + 11,22 + 616,60 + 26,76 + 46,04 = 966,98 \text{ грн.}$$

4.4 Охорона навколишнього середовища

Заходи по боротьбі з забрудненням навколишнього середовища відходами тваринництва:

1. правильний вибір місця і розміщення тваринницьких комплексів: їх не можна розміщати поблизу водойм. Тваринницькі об'єкти повинні знаходитись з підвітряного боку від житлової забудови, нижче по рельєфу місцевості з врахуванням напрямку пануючих вітрів. Тваринницькі будівлі розташовують перпендикулярно до пануючих вітрів для кращого вилучення повітря з вентиляторів, що знаходяться на території комплексу.

2. створення санітарно - захисних зон, які відокремлюють житлову забудову від тваринницьких комплексів. Збоку житлової забудови розміщують насадження дерев та кущів шириною не менше 50м. Рекомендується садити тополю, клен американський, білу акацію та інші дерева та кущі.

3. озеленення території тваринницьких об'єктів та гноєсховищ з метою зменшення забруднення навколишнього середовища і неприємних запахів. .

4. переробка гною на спеціальних установках на біогаз, що містить близько 70% метану, а відходи, що мають в своєму складі сполуки азоту, використовується як добриво. Метан використовують як горючий газ.

5. розміщення споруд та елементів, що зв'язані з видаленням, зберіганням, знезараженням та транспортуванням гною, з підвітряного боку і нижче водозабірних установок, за межами огорожі ферм на віддалі не менш як 60 м від тваринницьких будівель. Територію цих споруд захищають лісосмугами /, проводять благоустрій і створюють під'їзд з твердим покриттям завширшки 3,5 м.

6. на випадок епізоотій не тваринницьких комплексах повинні бути передбачені технічні засоби і методи знезаражування рідкого гною.

7. на очисних спорудах тваринницьких ферм і комплексів передбачаються карантинні місткості, розраховані на 6-добове зберігання гною. На випадок інфекції вся маса гною знезаражується.

8. не можна допускати збір гноївки та силосної рідини в природні резервуари: ями і яри, водойми, що може привести до забруднення нітратами і збудниками інфекцій підземних вод та джерел питної води.

9. забруднені води та тваринницькі стоки транспортують по трубопроводу на очисні споруди, а потім вносять на поля. Може бути і проміжна ланка - польове гноєсховище.[9]

4.5 Організація цивільної оборони

Плани цивільної оборони (ЦО) об'єкта сільського господарства – це сукупність документів, з яких визначаються сили і засоби, порядок і послідовність дій з метою забезпечення захисту населення, сільськогосподарського виробництва, а також виконання завдань вищих органів, пов'язаних з наданням допомоги населенню інших об'єктів і міст.

Ці документи розроблені із урахуванням реальних можливостей і умов господарства, є настановою для організованих дій по захисту сільськогосподарських об'єктів в разі ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

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. [9]

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

Обладнання для первинної обробки та переробки молока. Сепаратор (очисник, віддільник вершків чи нормалізатор) встановлюють на фундаменті в опалюваному приміщенні. Барабан сепаратора має бути правильно складений і добре збалансований. Для його складання не можна використовувати деталі з іншого барабана.

Перед вмиканням сепаратора в роботу потрібно впевнитись, що приймально-вивідний пристрій встановлено правильно, і під час повертання барабана гальмування відсутнє. Категорично заборонено під час роботи сепаратора і після його вимкнення знімати або поправляти приймально-вивідний пристрій до повної зупинки барабана, залишати працюючу установку без нагляду. Якщо з'явився сторонній шум, барабан почав чіплятися за деталі приймально-вивідного пристрою або підвищилася вібрація корпусу, сепаратор негайно зупиняють.

Доїльні машини. Вакуумну установку і пускове обладнання монтують у спеціальному приміщенні або в ізольованій зоні. Привід насоса огорожують, а пускову апаратуру встановлюють у закритому корпусі (шафі). Для запобігання ураженню електричним струмом (працівників, тварин) на вакуумній магістралі після вакуумного насоса передбачено вставку з пластмаси або гуми, в яку вмонтовано запобіжник зворотного обертання ротора насоса. Таку саму вставку завдовжки не менше 0,5 м. з діелектричного матеріалу повинні мати і водопровідні труби, що йдуть до електронагрівника, чи для підмивання вимені, а сам водонагрівник — має бути надійно заземлений.

Якщо для промивання і дезінфекції молочної апаратури й трубопроводів використовують гарячу воду та хімічні розчини, слід бути особливо обережним, під час приготування кислотних розчинів одягати гумові рукавиці та фартух.

Холодильні установки. У разі використання холодильних установок заборонено знаходитися в приміщенні, коли є підозра, що в повітрі міститься пара хладону; при виявленні його витікання — негайно провітрити приміщення; для перевірки герметичності системи циркулювання хладону потрібно застосовувати галюїдні шукачі (лампи). Категорично заборонено розпаковувати установки з рідким хладоном без захисних окулярів та рукавиць, використовувати відкритий огонь для перевірки елементів установок. З цією метою слід застосовувати переносні лампи з напругою струму не більше 36 В або акумуляторні ліхтарі. Розбирати, регулювати, замінювати деталі холодильної установки має право тільки спеціаліст-механік.[11]

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 виробничих процесів ферми ВРХ з розробкою технології технічного обслуговування обладнання для машинного доїння корів в умовах ТОВ «Агрофірма «Лан-СК» Охтирського району Сумської області” я розкрив питання комплексної механізації виробничих процесів: створення мікроклімату, водопостачання, приготування кормів, роздачі кормів, прибирання гною, машинного доїння, первинної обробки молока на фермі

В технологічній частині я розробив організацію та технологію технічного обслуговування обладнання для машинного доїння корів.

В конструктивній частині проекту я запропонував пристрій для гнуття труб.

В організаційно-економічній частині я описав організацію матеріального забезпечення ТО обладнання тваринницьких ферм, визначив собівартість проведення ТО доїльної установки та виготовлення пристрою, визначив основні питання з охорони навколишнього середовища і організації цивільної оборони.

В окремому розділі я розробив питання з 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 Кошовий Е.А. Механізація виробничих процесів на тваринницьких фермах – К.: Урожай, 1985
- 3 Белєхов І.П. Механізація та автоматизація тваринницьких ферм та комплексів – К.: Радянська школа, 1989
- 4 Авраменко О.А. Механізація робіт на тваринницьких фермах і комплексах – К.: Урожай, 1980
- 5 Дегтерев Г.П. Справочник по машинам и оборудованию для животноводства – М.: Агропромиздат, 1986
- 6 Белянчиков М.М., Смирнов А.І. Механізація тваринництва – К.: Вища школа, 1980
- 7 Мельников С.В. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов – М.: Агропромиздат, 1985
- 8 Семнюк І.М., Блауберг В.Є., Цепінський В.П. Технічне обслуговування машин і обслуговування тваринницьких ферм і комплексів – К.: Урожай, 1979
- 9 Колєсник А.Л., Шаманський В.Г. Курсове і дипломне проектування – М.: Колос, 1983
- 10 Єгорчиков М.І., Шаманов Н.Г. Кормоцехи тваринницьких ферм – М.: Колос, 1983
- 11 Стеблюк М.І. Цивільна оборона – К.: Урожай, 1994
- 12 Мельников С.В. и др. Справочник по механизации животноводства - Л.: Колос, 1983
- 13 Малєжик М.П. Методичні вказівки до курсового проектування по курсу „Механізація і автоматизація виробничих процесів в тваринництві і кормо виробництві” – Охтирка, 1996
- 14 Корж І.І. Матеріали до розділу „Охорона природи” – Охтирка, 1994
- 15 Ревенко І.І., Манько В.М. Машиновикористання у тваринництві – К.: Урожай, 1999
- 16 Ревенко І.І., Роговий В.Д. Проектування механізованих технологічних процесів тваринницьких підприємств - К.: Урожай, 1999
- 17 Гречкосій В.Д. Довідник сільського інженера – К.: Урожай, 1988
- 18 Гандзюк М.П. Основи охорони праці – К.: Каравела, 2003