

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 машинного доїння корів в літніх таборах в
умовах ПСП «Агрофірма «Піонер» Охтирського району Сумської
області»**

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

20 «Аграрні науки та продовольство»

208 «Агроінженерія»

Бутирін Р.О.
(прізвище та ініціали)

Керівник

Дараган В.М.
(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**

Бутирину Роману Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту «Удосконалення комплексної механізації тваринницької ферми ВРХ з розробкою технології машинного доїння корів в літніх таборах в умовах ПСП «Агрофірма «Піонер» Охтирського району Сумської області»

керівник проєкту _____ Дараган Вячеслав Миколайович

(прізвище, ім'я по батькові)

затверджені наказом вищого навчального закладу від 10.04.2023р. № _____

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 Особливості виробництва продукції тваринництва. 1.4 Механізація створення мікроклімату. 1.5 Механізація водопостачання. 1.6 Механізація приготування кормів. 1.7 Механізація роздачі кормів. 1.8 Механізація прибирання гною. 1.9 Механізація машинного доїння. 1.10 Механізація первинної обробки молока. **2 Технологічна частина.** 2.1 Основні вимоги та правила машинного доїння корів. 2.2 Вибір технології та необхідного обладнання для машинного доїння корів в літніх таборах. 2.3 Організація технологічного процесу машинного доїння корів в літніх таборах. 2.4 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 технічного обслуговування обладнання для машинного доїння корів. 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.

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

Аркуш 1 – План корівника

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1, 2, 3, 4, 5	Дараган В.М. – 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)

Р.БУТИРІН

(прізвище та ініціали)

Керівник проєкту

(підпис)

В.ДАРАГАН

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

- 1 Розрахунково-пояснювальна частина.
 - 1.1 Вступ.
 - 1.2 Характеристика господарства.
 - 1.3 Особливості виробництва продукції тваринництва.
 - 1.4 Механізація створення мікроклімату.
 - 1.5 Механізація водопостачання.
 - 1.6 Механізація приготування кормів.
 - 1.7 Механізація роздачі кормів.
 - 1.8 Механізація прибирання гною.
 - 1.9 Механізація машинного доїння.
 - 1.10 Механізація первинної обробки молока.
 - 2 Технологічна частина.
 - 2.1 Основні вимоги та правила машинного доїння корів.
 - 2.2 Вибір технології та необхідного обладнання для машинного доїння корів в літніх таборах.
 - 2.3 Організація технологічного процесу машинного доїння корів в літніх таборах.
 - 2.4 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 технічного обслуговування обладнання для машинного доїння корів.
 - 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 і ефективність тваринництва зумовлені рівнем реалізації системи взаємозв'язаних раціональних принципів, які охоплюють весь виробничий цикл і які оцінюють витратами ресурсів (кормових, матеріально-технічних, трудових, енергетичних, економічних) на одиницю виробленої продукції.

В організації і технології виробництва тваринницької продукції постійно відбуваються істотні зміни. Так, завдяки механізації та автоматизації створюють передумови для значного зменшення затрат праці на виробництво, зберігання й приготування кормів, догляд за тваринами, одержання і первинну обробку продукції, виконання інших операцій. Зростання рівня технічного оснащення тваринницьких підприємств сприяє також впровадженню результатів наукових розробок і досягнень передового досвіду, реалізації заходів, які забезпечують істотне підвищення продуктивності тварин та якості отримуваної продукції, високу технологічну й економічну ефективність виробництва.

Розвиток науки і передова практика впливають на систематичне вдосконалення й поновлення техніки, а також організаційних форм механізації та автоматизації тваринництва. Однією з важливих умов досягнення високих технологічних, економічних і соціальних результатів є раціональне узгодження кількісного та якісного зростання рівня механізації виробництва продукції тваринництва з ефективним використанням машин і обладнання у цьому виробництві.

Реконструкція тваринницьких підприємств відповідно до нових форм організації виробництва потребує здійснення великого обсягу будівельно-монтажних робіт, технічного переоснащення існуючих ферм на базі прогресивних технологій і нових засобів механізації з метою підвищення ефективності використання капіталовкладень, кормових і енергетичних ресурсів, зниження затрат ручної праці.

Кількісне насичення та якісне вдосконалення фермської техніки висуває проблему ефективного її використання. Ця проблема передбачає

вирішення таких завдань: освоєння сучасних методів проектування потокових технологічних ліній, процесів і підприємств, раціонального комплектування їх відповідними машинами й обладнанням; обґрунтування вибору раціональної структури і кількісного складу засобів механізації та енергетичних ресурсів для реалізації машинних технологій виробництва продукції; визначення прогресивних організаційних форм інженерно-технічного забезпечення (ІТЗ) тваринницьких підприємств.

До найважливіших заходів, спрямованих на розвиток тваринництва і прискорення науково-технічного прогресу в цій галузі, належать:

виведення, з урахуванням вимог машинних технологій, нових та поліпшення існуючих порід тварин і птиці, удосконалення способів їх утримання та впровадження вискоефективних типів годівлі й структури кормових раціонів, пристосованих до різних умов та форм організації виробництва; перехід від механізації окремих операцій і процесів до комплексної механізації та автоматизації всіх робіт на основі потокових технологічних ліній; широке застосування електричної енергії безпосередньо в технологічних процесах (електротехнологій); створення принципово нових вискоефективних машин та обладнання.

Усі ці заходи повинні забезпечувати на тваринницьких підприємствах умови, які позитивно впливають на стан здоров'я і зростання продуктивності тварин, виключають псування продукції, сприяють раціональному використанню всіх ресурсів, пов'язаних з виробництвом запланованої продукції.

Діюча нині система машин для комплексної механізації кормовиробництва і тваринництва включає більше тисячі найменувань різних технічних засобів. Розвиток науки і передова практика впливають на систематичне поновлення та удосконалення техніки, а також організаційних форм механізації й автоматизації виробництва. Однією з умов досягнення високих технологічних, економічних і соціальних результатів є органічне узгодження кількісного та якісного зростання рівня механізації виробничих процесів на тваринницьких фермах і комплексах з ефективним використанням машин та обладнання цих підприємств.

При обґрунтуванні вибору раціональних комплектів технічних засобів враховують виробничий напрям і типорозмір тваринницького підприємства, відо-вікові особливості та способи утримання тварин, архітектурно-будівельні вирішення окремих виробничих приміщень і генерального плану ферми в цілому, а також передбачають забезпечення основних умов науково-технічного прогресу: дотримання технологічних та економічних вимог, істотне поліпшення умов і підвищення продуктивності праці, впровадження потокових методів виконання механізованих процесів, суміщення кількох операцій в одному комбінованому агрегаті чи установці. [1]

1.2 Характеристика господарства

Сільськогосподарське товариство Агрофірма «Піонер» розташоване в с. Грінченкове Охтирського району Сумської області.

Відстань до районного центру м. Охтирка – 32м., до обласного центру м. Суми – 109км.

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 9 – 11 км, з півночі на захід 5 – 7 км. Площа землекористування господарства складає 2100 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 69 чоловік. Із загальної численності працюючих у господарстві 71% складають громадяни віком від 40 до 60 років. За зайнятими посадами інженерно-технічних працівників в даному господарстві нараховується 8 чоловік, з них вищу освіту мають – 6 чоловік, середню спеціальну – 2 чоловіка.

Таблиця 1.1 - Структура земельних угідь

Назва с.г. угідь	Площа
Всього сільськогосподарських угідь	2130
У т.ч.: орні	2039
сінокоси	74
пасовища	17

Таблиця 1.2 – Урожайність сільськогосподарських культур

№ п/п	Назва культури	Урожайність, ц/га
1	Озима пшениця	48
2	Ярові зернові	36
3	Соняшник	22
4	Цукровий буряк	490
5	Кукурудза на зерно	78
6	Кукурудза на силос	260
7	Покращені пасовища	170

Підприємство має в своєму розпорядженні таку техніку.

Таблиця 1.3 - Засоби виробництва господарства

Найменування машин	Кількість, штук
Гусеничні трактори	5
Колісні трактори	17
Тракторні причепа	10
Вантажні автомобілі	15
Легкові автомобілі	6

Основною ланкою тваринництва являється виробництво м'яса і молока.

В господарстві знаходяться 467 голів ВРХ, з них корів – 192 голів, нетелів – 115 голів, телят – 160 голів; свиней 1100 голів.

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

1.3 Особливості виробництва продукції тваринництва

Головна мета сфери виробництва полягає у підвищенні добробуту населення. У цьому відношенні основні завдання галузі тваринництва зводяться до того, щоб забезпечити подальше збільшення обсягу виробництва м'яса, молока, яєць вовни та інших видів продукції для повнішого задоволення потреб населення в продуктах харчування та промисловості в деяких видах сировини, а також для створення необхідних державних резервів сільськогосподарської продукції. Виходячи з класичного визначення, що виробництво продуктів харчування є найпершою умовою життя безпосередніх виробників і будь-якого виробництва взагалі, слід підкреслити особливе значення галузі тваринництва не лише для розвитку сільського господарства, а й всього народного господарства країни в цілому.

Не менш важливим є і друге завдання виробництва у тваринництві — це підвищення якості й сортності продукції, особливо тому, що йдеться про виробництво продуктів харчування.

Нарешті, третє важливе завдання в процесі розвитку тваринництва полягає в зниженні собівартості вироблюваної продукції. Велике економічне значення цього завдання пов'язане зі значним обсягом виробництва тваринницької продукції. В останні роки на цю галузь припадає більше половини виробництва валової продукції сільського господарства України.

Вітчизняний та зарубіжний досвід свідчить, що для розвитку сучасного тваринництва на основі науково-технічного прогресу характерні такі організаційно-технологічні напрями: спеціалізація, концентрація, комплексна механізація, а також автоматизація окремих виробничих ліній чи цехів, переведення виробництва продукції тваринництва на промислову основу або ж індустріалізація галузі. Останнім часом поряд із вказаними напрямками набувають розвитку і малі форми тваринницьких підприємств (підсобні, сімейні, фермерські господарства тощо).

Спеціалізація тваринництва полягає у створенні відокремлених галузей і підприємств або окремих виробничих підрозділів всередині підприємства чи об'єднання по випуску однорідної продукції. Спеціалізація тваринництва може бути реалізована на трьох рівнях: внутрішньо-, міжгосподарська та галузева.

У першому випадку в межах одного господарства створюються окремі спеціалізовані ферми. При міжгосподарській спеціалізації (на рівні району, певного регіону чи зони) для виробництва однорідних видів продукції тваринництва виділяються цілі підприємства. Галузева спеціалізація

потребує організації виробничих об'єднань по випуску тієї чи іншої продукції тваринництва, в структурі якого діють підприємства з більш вузькою спеціалізацією, що являють собою окремі ланки (наприклад, репродукція, вирощування, відгодівля, племінна справа, кормовиробництво) загального виробничого циклу. Доцільний рівень концентрації тваринництва зумовлюється, в першу чергу, можливостями кормової бази господарства, а також екологічними факторами (наприклад, можливістю своєчасної утилізації та реалізації гною), раціональністю транспортних витрат, пов'язаних з доставкою кормів, реалізацією виробленої продукції та деякими іншими.

Принцип концентрації в поєднанні із спеціалізацією тваринництва сприяє раціональному використанню технічних засобів механізації та автоматизації і є важливим напрямом підвищення ефективності виробництва.

Комплексна механізація тваринництва — це такий рівень технічного оснащення виробництва, при якому всі технологічні процеси, пов'язані з доглядом за тваринами, одержанням і первинною обробкою продукції, а також навантажувально-розвантажувальні, транспортні та інші допоміжні операції виконуються за допомогою відповідних машин і механізмів. На комплексно механізованому тваринницькому об'єкті функції виробничого персоналу зводяться до проведення технологічного налагоджування, керування, технічного обслуговування і ремонту машин та обладнання.

Саме ритмічність і поточність виробництва зумовлюють вимогу до застосування стандартних типізованих організаційних, технологічних і технічних рішень та підходів. Такі рішення дозволяють зменшити матеріальні та експлуатаційні витрати. З іншого боку, різнопорідність поголів'я, нестабільність кормової бази і різнотипність годівлі тварин, різноманітність технічних засобів однакового призначення та інші відхилення від принципів стандартизації й типізації в межах одного підприємства, окремих його підрозділів значно ускладнюють організацію і функціонування виробництва, підвищують собівартість його продукції.

У технологічному відношенні індустріалізація тваринництва — це групове, змінно-поточе обслуговування тварин, що базується на запрограмованій машинній технології. Нова технологія передбачає: дбайливий підбір тварин за цільовим призначенням та виробничою характеристикою і комплектування їх в однорідні групи; чітке виконання в обґрунтований час та в певній послідовності виробничих процесів і технологічних операцій; комплексну механізацію при широкому застосуванні засобів автоматизації та потоково-ритмічне виконання всіх виробничих циклів і процесів. [1]

1.4 Механізація створення мікроклімату

Розрізняють припливно-витяжну і витяжну вентиляцію. Припливна вентиляція складається з каналів, розміщених у верхній частині будівлі і в проміжках. Від проникнення опадів і вітру зовнішні канали захищають щітками і козирками. У каналах встановлені заслінки, якими регулюють надходження зовнішнього повітря.

Припливно-витяжні вентиляційні системи найбільш поширені. Найчастіше їх встановлюють у корівниках. Витяжні шахти завжди обладнують регульовальними заслінками. Встановленням у вентиляційній шахті вентилятора забезпечується примусова вентиляція, яка особливо цінна при однакових температурних умовах у середині будівлі і поза нею.

Потоки повітря в тваринницьких приміщеннях створюють неоднакову концентрацію шкідливих газів і різних місцях будівлі. При відсутності повітряних течій, окис вуглецю і водяні пари маючи відносно малу масу, розміщуються у верхній зоні приміщення, вуглекислий газ і аміак концентруються над підлогою і в заглибинах будівлі. Необхідний повітрообмін звичайно розраховують за вмістом у повітрі вуглекислоти.[3]

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

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

де d – кількість CO₂, що виділяє одна тварина;

m – кількість тварин даного виду в корівнику, гол;

d_2 - допустимий вміст CO₂ в повітрі приміщення;

d_1 – вміст CO₂ в зовнішньому повітрі (0,3 – 0,4)

$$L = \frac{189 \times 200}{2,5 - 0,4} = 18000 \text{ м}^3 / \text{год}$$

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

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

$$L_p = 2,5 \times 18000 = 45000 \text{ м}^3 / \text{год.}$$

Розраховуємо переріз повітря проводів і підбираємо вентилятор.

1.4.3 Визначаємо загальну площу повітропроводних каналів, F , м^2 , по формулі:

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

де Y – швидкість руху повітря в каналі м/с ;
 L_p – повітрообмін, $\text{м}^3/\text{год}$

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

Згідно досліджень в корівнику, обладнаному припливно-витяжною вентиляцією, з висотою витяжних каналів 5 метрів, швидкість руху повітря складає 1,07 м/с .

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

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

де f – прийнятий переріз каналу, м^2 , $f=1 \text{ м}^2$;

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

Приймаємо 12 шт.

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

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

де L_p - повітрообмін, $\text{м}^3/\text{год}$;

V – об'єм приміщення, м^3 , $V=78 \times 21 \times 35=5733 \text{ м}^3$

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

Приймаємо 8 раз.

Згідно цих даних вибираємо 3 вентилятора № 5,5.

Продуктивність - $17000 \text{ м}^3/\text{год}$. кожний.

ККД = 0,55.

Безрозмірний параметр $A = 6800$

Напір $H = 1500 \text{ Па}$.

1.4.6 Визначаємо частоту обертання вентилятора n , $\text{с}^{-1}\text{м}$ по формулі

$$n = \frac{A}{n^{A/2} \times 60} , \quad (1.6)$$

$$n = \frac{6800}{5 \times 60} = 22,3 \text{ с}^{-1}$$

1.5 Механізація водопостачання

Для визначення необхідної кількості води необхідно знати всіх можливих споживачів води з врахуванням перспективного плану розвитку об'єкту водопостачання і правильно встановити для них відповідні норми водопостачання

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

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

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

де N_1 – кількість корів, гол.

N_2 – кількість нетелів, гол.

N_3 - кількість телят , гол.

q_1, q_2, q_3 – відповідно середньодобові норми водоспоживання, $\text{дм}^3/\text{доб}$.

$Q_{\text{пож}}$ - витрата води на пожежегасіння, $\text{дм}^3/\text{доб}$.

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

$$Q_{\text{сер.доб.}} = 192 \times 120 + 115 \times 50 + 160 \times 30 + 28800 = 41654 \text{ дм}^3/\text{доб}.$$

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

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

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

де $K_{\text{доб.}}$ – коефіцієнт добової нерівномірності

$K_{\text{доб.}} = 1,4$

$$Q_{\text{мах.доб.}} = 1,4 \times 41654 = 58316 \text{ дм}^3/\text{доб}.$$

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

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

де $K_{\text{год}}$ – коефіцієнт годинної нерівномірності

$$K_{\text{год}} = 3$$

$Q_{\text{сер.год}}$ - середнього динна витрата води, $\text{дм}^3/\text{год}$

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

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

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

$$Q_{\text{сер.год}} = \frac{58316}{24} = 2430 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

Згідно формули (1.9) визначаємо максимальну витрату води за годину

$$Q_{\text{max.год}} = 3 \times 2430 = 7290 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

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

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

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

$$q_c = \frac{7290}{3600} = 2,02 \text{ дм}^3/\text{с}$$

Для подачі води вибираємо насос ЄПН-6-10-110

Подача $Q_{\text{нас.}} = 10 \text{ м}^3/\text{год.}$

Напір води 110 МПа,

Потужність електродвигуна 5,5 кВт .

1.6 Механізація приготування кормів

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

Таблиця 1.4 – Раціон для дійних корів, 192 голови

Назва корму	Добова норма, кг	Всього, кг
Сіно різне	2,8	538
Силос кукурузний	12	2304
Силос бобово-злаковий	10	1920
Коренеплоди	15	2880
Зернові концентрати	2,9	557
Солома	1,6	307
Всього	44,3	8506

Таблиця 1.5 – Раціон для телят, 160 голів

Назва корму	Потреба на одну голову, кг	Потреба всього, кг
Сіно різне	1,8	288
Сінаж	6	960
Силос	7	1120
Коренеплоди	4,5	720
Конц. корма	2,1	336
Сіль поварена	0,03	4,8
Всього	21,43	3424

Таблиця 1.6 – Раціон для нетелів, 115 голів

Назва корму	Добова норма, кг	Всього, кг
Сіно лугове	1,4	161
Силос кукурузний	26,0	2990
Конц. корма	1,5	173
Коренеплоди	2,4	276
Сіль	0,03	3,45
Солома	2,5	118
Всього	33,83	3890

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

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

де a_1, a_2, a_3 – вага одного виду корму по максимальному добовому раціону на одну тварину, кг;
 m_1, m_2, m_3 – відповідна кількість тварин кожного виду

$$q = 2,8 \times 192 + 12 \times 192 + 10 \times 192 + 15 \times 192 + 2,9 \times 192 + 1,6 \times 192 + 1,8 \times 160 + 6 \times 160 + 7 \times 160 + 4,5 \times 160 + 2,1 \times 160 + 0,03 \times 160 + 1,4 \times 115 + 26 \times 115 + 1,5 \times 115 + 2,4 \times 115 + 0,03 \times 115 + 2,65 \times 115 = 15820 \text{ кг}$$

1.6.2 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	$Q_{\text{доб}} = 538 + 288 + 161 = 987 \text{ кг.}$
Силос	$Q_{\text{доб}} = 2304 + 1920 + 960 + 1120 + 2890 = 9294 \text{ кг.}$
Коренеплоди	$Q_{\text{доб}} = 2880 + 720 + 276 = 3876 \text{ кг.}$
Зернові концентрати	$Q_{\text{доб}} = 557 + 336 + 173 = 1066 \text{ кг.}$
Солома	$Q_{\text{доб}} = 307 + 118 = 425 \text{ кг.}$

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.

Сінаж – силос – подрібнювання – змішування.

Коренеплоди – миття – подрібнення – змішування.

Концентрати – подрібнення – змішування.

Для подрібнення силосу вибираємо машину ІКВ-5А «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

1.6.1 Необхідну кількість подрібнювачів n, шт. визначаємо по формулі

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

де $Q_{доб}$ – добова потреба корму, кг

W - продуктивність машини, кг

T – час зміни, год

τ - коефіцієнт використання часу зміни

$$n = \frac{9294}{5000 \times 6 \times 0,8} = 0,59 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

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

Таблиця 1.8 - Технічна характеристика ІКМ – Ф-10

Продуктивність, т/год	7
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

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

$$n = \frac{3876}{7000 \times 2 \times 0,8} = 0,3 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

Для подрібнення концентрованих кормів приймаємо машину КДУ – 2М

Таблиця 1.9 - Технічна характеристика КДУ – 2М"Українка"

Продуктивність, т/год	2,0
Потужність, кВт	28
Частота обертання ротора, с ⁻¹	2700
Габаритні розміри, мм	2800×1660×2975
Вага, кг	1300

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

$$n = \frac{1066}{2000 \times 6 \times 0,8} = 0,2 \text{ шт.}$$

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

1.6.4 Визначаємо необхідну кількість машин n , шт. згідно формули

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

де $Q_{\text{раз}}$ – кількість корму при разовому годуванні, враховуючи необхідну воду, кг

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

$$Q_{\text{раз}} = 0,4(0,2 \times 15820 + 15820) = 7594 \text{ кг}$$

$$n = \frac{7594}{9000 \times 2 \times 0,8} = 0,52 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину.

1.7 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. Крім того, кормороздавач може використовуватися для підвезення зеленої маси і подачі її на стаціонарні транспортери, а також для перевезки різних сільськогосподарських вантажів, з вивантаженням назад повздовжнім транспортером..[3]

Таблиця 1.11 - Технічна характеристика КТУ – 10А

Продуктивність, т/год	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

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

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

де V – корисний об'єм кузова
Ψ – коефіцієнт заповнення кузова,
P – густина корму,
Q_p – разова кількість корму

$$A = \frac{7,594}{9,6 \times 0,8 \times 0,9} = 0,76$$

Для роздачі максимальної разової кількості корму необхідна одна їздка.

1.7.2 Необхідну кількість роздавачів n, шт. визначаємо по формулі

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

$$n = \frac{7594}{60000 \times 0,5 \times 0,8} = 0,2 \text{ шт.}$$

Приймаємо один кормороздавач.

1.8 Механізація прибирання гною

Видалення гною з корівника є майже головною умовою для створення оптимального мікроклімату. Для механізованого видалення гною широко застосовують скребкові транспортери. Горизонтальний транспортер встановлюють у відкритих каналах, розташованих вздовж гнойового проходу. Кут нахилу похилих вивантажувальних скребкових транспортерів не перевищує 30° 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. Ланцюг транспортера – деталь не розбірна, термічно оброблена і калібрована, вона складається з горизонтальних і вертикальних ланок та кронштейнів, приварених до вертикальних ланок. На кронштейнах закріплюються скребки. [2]

1.8.1 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

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

$$G_{\text{доб}} = 0,1 \times 500 \times 200 = 10 \text{ т}$$

б) визначаємо необхідну (фактичну) продуктивність транспортерів $Q_{\text{ф}}$, т/год. по формулі

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

де k – кратність прибирання гною, $k = 3$

T – час на разове прибирання, $T = 0,5$ год.

β – коефіцієнт нерівномірної разової кількості гною, $\beta = 1,3$

$$Q_{\text{ф}} = \frac{10}{3 \times 0,5 \times 1,3} = 5,13 \text{ т/год.}$$

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

$$n = \frac{Q_{\text{ф}}}{Q_{\text{м}}}, \quad (1.21)$$

де $Q_{\text{м}}$ – продуктивність транспортера ТСН – 160А

$$n = \frac{5,13}{4,5} = 1,14 \text{ шт.}$$

Приймаємо два транспортера.

1.9 Механізація машинного доїння

Машинне доїння полегшує роботу працівників і підвищує продуктивність праці. В залежності від способу утримання тварин і типу доїльних установок можна зменшити затрати праці в 2 – 5 разів, що зменшує потребу в працівниках.

Доїльні апарати в процесі роботи знаходяться в безпосередньому контакті з організмом тварин і впливаючи на нього, забезпечує виведення молока із вимені і збір його в ємність для молока.

Таким чином одна з основних вимог до доїльного апарату – його повна відповідність індивідуальним фізіологічним особливостям тварин. [2]

При прив'язному утриманні тварин використовують доїльну установку УДС-3Б.

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

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

де $t_{м}$ - час машинного доїння однієї корови, с

$$t_{м} = 300 \text{ с}$$

$t_{р.осн.}$ = сумарний час основних ручних операцій, що виконують при машинному доїнні.

$$t_{р.осн.} = 150 \text{ с.}$$

$$t_{ц} = 300 + 150 = 450 \text{ с}$$

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

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

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

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

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

$$Q_d = \frac{3600 \times 3}{450} = 24 \text{ гол/год}$$

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

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

де n – кількість обслуговуючого персоналу
 $n = 4$ чол.

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

1.9.5 Поголів'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.
 $T_d = 2 - 2,5$

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

1.9.6 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 $a = 80\%$

$$K_{д.у.} = \frac{192 \times 80}{192 \times 100} = 0,88 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну доїльну установку УДС-3Б.

1.10 Механізація первинної обробки

МОЛОКА

Чим довше необхідно зберігати свіже молоко і чим вище температура оточуючого середовища, тим нижче повинна бути температура його охолодження. Літом молоко охолоджують до температури +2 +4С, взимку до +8С. Процес охолодження зумовлюється в переході тепла від молока до оточуючого середовища через розподільну стінку сосуди. [2]

Розрахунок лінії первинної обробки молока полягає у визначенні необхідної продуктивності лінії обробки, у виборі обладнання та визначенні його кількості.

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

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

Де $Q_{д.у.}$ - продуктивність доїльної установки, гол/год

Y - середній річний надій від однієї корови, кг/гол $Y = 3250$ кг/гол

K_c - коефіцієнт нерівномірності надходження молока по сезонам

$$K_c = 1,2 - 1,5$$

D - кількість днів доїння корів в рік, $D = 300$ днів

Ψ - кратність доїння за добу, $\Psi = 3$

$K_{д.у.}$ - кількість доїльних установок, $K_{д.у.} = 1$ шт.

$$Q_{п.у.} = \frac{96 \times 3250 \times 1,3}{300 \times 3} \times 1 = 463 \text{ кг/год.}$$

Для охолодження вибираємо пластичний очисник-охолоджувач ОМ – 1

1.10.2 Необхідну робочу поверхню охолоджувача F_0 , м² визначаємо по формулі

а) на зимовий період

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

де $Q_{п.д.}$ - продуктивність лінії молока

C - теплоємність молока, Дж/кгС

t_1 - початкова температура молока, С

t_2 - кінцева температура молока після охолодження, С

K - коефіцієнт тепловіддачі,

Δt_{cp} - середня логарифмічна різниця температур.

$$F_0 = \frac{463 \times 3800 \times (35 - 8)}{3600 \times 1200 \times 11} = 0,988 \text{ м}^2$$

б) на літній період. В цей період молоко крім секції холодної води охолоджується додатково в секції охолодження росолом. Для росольної секції сумарна поверхня пластин визначається так же само, згідно формули (1.28), при $t_1 = 35\text{С}$, $t_2 = 3\text{С}$, $\Delta t_{\text{ср}} = 7 - 8\text{С}$. Інші данні не змінні.

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

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

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

де t – площа робочої поверхні однієї пластини, м^2 $t = 0,043 \text{ м}^2$
 F_0 – необхідна робоча поверхня охолоджувача, м^2

Приймаємо площу $F_0 = 1.67 \text{ м}^2$, що необхідна для охолодження молока в літній період.

$$Z = \frac{1,67}{0,043} = 38,34 \text{ шт.}$$

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 1.12 - 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 Основні вимоги та правила машинного доїння корів

Згідно з «Правилами машинного доїння корів» придатними до машинного доїння є корови, які відповідають таким вимогам щодо морфологічних і функціональних властивостей вимені: воно повинно мати ванноподібну, чашеподібну або округлу форму, горизонтальне дно; відстань його до підлоги має бути не менше 45 см; довжина дійок — 5—9 см, діаметр у середній їх частині — 2,0—3,0 см; відстань між вершинами передніх дійок — 10—20 см, задніх, а також передніх і задніх — 6—12 см; різниця у часі видоювання часток вимені — не більше 1 хв.; тривалість одного доїння — не більше 6 хв.

Рефлекс молоковіддачі тварини починається з подразнення нервових закінчень (рецепторів) вим'я і дійок в процесі підмивання їх, витирання і масажу, яке передається через центральну нервову систему в головний мозок тварин. У відповідь на це збудження мозок подає команду в гіпофіз (залозу внутрішньої секреції), який виділяє в кров особливий гормон — окситоцин. Окситоцин швидко доходить до молочної залози і сприяє виведенню молока з альвеол у великі протоки і цистерни вим'я. Відбувається так званий припуск молока. Активний рефлекс молоковіддачі підтримується протягом 3...6 хв. За цей час мають бути надіті доїльні стакани і видоєні частки вим'я. Наприкінці доїння стакани наповзають на вим'я, спричинюючи звуження і перекриття вивідних каналів в основі дійок. Тому наприкінці доїння треба 1—2 рази на 15...20 с відтягти доїльні стакани вниз для машинного додоювання. Розрив між операціями підготовки вим'я і вмиканням доїльного апарата повинен бути не більший 45 с. Втрата часу активної молоковіддачі призводить до неповного видоювання, причому в вим'ї залишається найжирніша частина молока. До чергового доїння тиск у частках вим'я досягає в середньому 2,7 кПа. При вакуумі в апараті 51 кПа виникає результуючий тиск близько 53 кПа, який забезпечує процес доїння. Збільшення вакууму для тритактних апаратів більш як до 53 кПа небажане, а при доїнні двотактними апаратами недопустиме. Тривалість одного доїння корів не може перевищувати 1,5 год., що визначається тривалістю бактерицидної фази зберігання видоєного молока, витратами енергії майстра машинного доїння на виконання операцій і втомлюваністю його протягом робочого дня. Корови з швидкістю віддавання молока менш як 1 л/хв. і тривалістю доїння більш як 7 хв. для машинного доїння непридатні.[6]

2.2 Вибір технології та необхідного обладнання для машинного доїння корів в літніх таборах

Склад операцій, які виконує оператор машинного доїння, зумовлений фізіологією молоковіддачі. Ці операції не залежать від типу і конструкції доїльної машини або від способу організації доїння на фермі. Процедура виконання всіх операцій повинна бути в процесі кожного доїння цілком однаковою не тільки щодо послідовності, а й за тривалістю, тобто має бути вироблений і завжди підтримуватись незмінний стереотип процедури машинного доїння корів.

До обов'язкових операцій належать:

1. Підготовчі — підмивання вим'я теплою водою, обтирання його і масаж, здоювання перших струминок молока, вмикання апарата і надівання доїльних стаканів на дійки; усі підготовчі операції повинні бути виконані не більш як за 60 с.

2. Основна — власне машинне доїння; воно має бути завершене за 4...6 хв. з урахуванням машинного додоювання.

3. Заключні — вимикання апаратів і зняття доїльних стаканів з дійок.

Ефективність використання доїльних установок значною мірою зумовлюється кратністю доїння корів та організацією праці доярок. Залежно від технології утримання корів доять двічі або тричі на добу. Досвід свідчить, що при дворазовому доїнні створюються кращі умови організації праці операторів. При цьому затрати праці на цей процес скорочуються майже на 30 % порівняно із триразовим доїнням.

Універсальна доїльна станція УДС – 3Б застосовується для доїння корів на пасовищах і в доїльних залах молочних ферм при безприв'язному утриманні тварин. Установка забезпечує виконання таких технологічних операцій: підмивання вим'я корів перед доїнням, дозування і роздавання концентрованих кормів, доїння, фільтрацію, охолодження і перекачування молока в місткості для зберігання, періодичний контроль надою молока від кожної корови і взяття проб для визначення його якості, циркуляційне промивання і дезинфекцію доїльної апаратури та молокопроводу.

Станки розміщені у двох секціях, по чотири в кожній. Секції змонтовані на трубчастих полозках в лінію і з'єднані стяжками. До полозків кріпляться стояки, до задніх стояків шарнірно прикріплені дуги для фіксації корів у станках, а на передніх розташовані дверцята з годівницями.

До складу доїльної апаратури входять вісім апаратів «Волга». Для проведення контрольних доїнь кожен апарат має пристрій УЗМ-1.

Агрегат водопостачання складається з водонагрівника, місткості для

холодної води, насоса-змішувача, систем для підмивання вим'я та циркуляційного промивання устаткування. До системи підмивання входять діафрагмовий насос-змішувач, трубопровід і розбризкувачі.

Силовий агрегат укомплектований бензодвигуном з генератором і вакуум-насосом, а також електродвигуном для привода вакуум-насоса в разі використання енергії від електромережі.

Підготовка установки до роботи.

Готуючи установку до доїння (і під час роботи її від двигуна), перевіряють рівень палива в баку і в разі потреби доливають, контролюють рівень масла в вакуум-насосі і картері бензинового двигуна.

Потім заповнюють водою водогрійний котел, бак для холодної води агрегату водопостачання і за 35...40 хв. до початку доїння розтоплюють топку котла.

Перевіряють рівень води в охолодному ящику й очищають фільтри. За нормою ящик має бути заповнений водою на третину об'єму. Потім в охолодний ящик засипають куски льоду (масою до 3 кг). Рівень води з льодом повинен бути на 200 мм нижчим від верхньої кромки ящика.

Якщо після попереднього доїння робили дезинфекцію, то треба промити молочну магістраль і доїльне устаткування, а потім перевести молочну магістраль і устаткування в режим доїння. Для цього треба зняти вихідний шланг молочного насоса з патрубків панелі й спрямувати в місткість для збирання молока, а вхідний шланг цього насоса роз'єднати з водяною трубою і надіти на нижній патрубок фільтра-охолодника.

Звільнений кінець водяної труби з'єднують з патрубком водяної порожнини фільтра-охолодника. Зливний патрубок охолодного ящика з'єднують з водяним насосом. Перевіряють чистоту отворів приймального бачка фільтра-охолодника і ставлять у нього фільтрувальне полотно. Після цього переходять до доїльних апаратів і від'єднують їх від промивальних чашок. В апаратах перекривають затискачі молочних шлангів; відкривають кран привода насоса-змішувача, потім запускають двигун. Відкривають вентиль охолодного ящика при працюючому насосі так, щоб струмені води виходили з отворів зрошувача рівномірно по всій довжині труби на ширину охолодного ящика. При цьому струмені води не повинні виходити в отворів з великою силою.

2.3 Організація технологічного процесу машинного доїння корів в літніх таборах

Організація технологічного процесу доїння на універсальній доїльній станції значно відрізняється від традиційної. Оператор машинного доїння, спочатку впускає корову з майданчика у спеціальний станок установки, видає їй концентровані корми, використовуючи бункер. Відомо, що швидкість поїдання тваринами концентрованих кормів на доїльних установках становить 300—400 г/хв. При середній тривалості доїння однієї корови 5 хв. загальна кількість згодованих тварині концкормів може становити 2 кг. Роздавання зволжених концентрованих кормів підвищує швидкість їх згодовування до 50%, а втрати при цьому скорочуються вдвічі. Це збільшує кількість концентрованих кормів, які видають на установках, що має особливе значення для дотримання нормованої годівлі високопродуктивних корів.

Після цього фіксує її, потім за допомогою розбризкувача підмиває вим'я корови. Далі насухо витирає вим'я рушником, здоє перші цівки молока (оптимальна тривалість операції — 6 с); обмиває вим'я з використанням розбризкувача (9 с), витирає (9 с); проводить масаж вимені (8 с). Переконавшись, що корова «припустила» молоко, він підключає доїльний апарат (8 с). Потім у другий станок впускає іншу корову, підготовляє її до доїння і підключає доїльний апарат. У такій послідовності підготовляють корів у третьому й четвертому станках, підключають доїльні апарати. До закінчення молоковіддачі першою коровою необхідно встановити доїльний апарат на вим'я четвертої корови. Потім майстер повертається до першої корови, виконує машинне додоювання, знімає доїльні апарати. Після доїння оператор виконує профілактичне оброблення дійок вимені корови, використовуючи при цьому стаціонарний або переносний портативний пристрій (4 с). Як дезінфікуючий засіб доцільно використовувати розчин йоду (1%). Щоб запобігти подразненню шкіри дійок і зберегти її цілісність у розчин додають до 10% гліцерину. Після цього відчиняє двері і випускає корову із станка.

Постійне дотримання при доїнні в установленій послідовності підготовчих і завершальних операцій, безпосередньо видоювання корови, сприяє формуванню стійкого стереотипу процесу доїння, створює фізіологічно адекватні умови для секреції молока і виведення його з вимені.

[5]

2.4 Складання технологічної карти процесу

Технологічні карти окремо для кожного виду вироблюваної продукції розробляють за такими основними вихідними даними: структура стада і поголів'я тварин, добові раціони їх годівлі, планова продуктивність, спосіб утримання, тривалість та прийнятий розпорядок дня на фермі.

Добові раціони годівлі приймають, враховуючи їх поживну цінність, що відповідає плановій продуктивності тварин. Структуру кормових раціонів для стійлового періоду утримання тварин розробляє зоотехнічна служба в кожному господарстві виходячи з ресурсів власної кормової бази. Тривалість стійлового періоду залежить від кліматичних умов зони розміщення господарства, забезпеченості тваринництва пасовищними угіддями. Для тваринницьких підприємств з промисловим характером виробництва переважають стабільні умови утримання і стандартні однотипні технологічні рішення, у тому числі щодо годівлі та інших процесів протягом усього року. Карти являють собою практичне керівництво комплексного використання засобів механізації у тваринництві. Якщо на одному тваринницькому підприємстві утримуються різні за біологічним видом чи виробничим напрямом групи тварин, технологічні карти необхідно розробляти окремо для кожної з таких груп.

Технологічна карта включає: вихідні дані; технологічну частину, яка містить послідовність операцій і обсяг виконуваних робіт; інженерну частину — перелік та кількість технічного оснащення виконуваних операцій; економічну частину, що включає показники затрат праці, енергоресурсів та експлуатаційних витрат.[3]

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, визначається шляхом множення добового обсягу робіт на кількість днів роботи за рік.

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, визначаємо множенням кількості годин роботи за рік на кількість обслуговуючого персоналу.
- 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, визначається шляхом множення вартості машини на кількість 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, визначається множенням кількості годин роботи за рік на потужність двигуна.
- Графа 22 – вартість 1 кВт електроенергії.
- Графа 23 – сума, що нарахована за спожиту електроенергію, визначається множенням вартості 1 кВт на кількість годин роботи.
- 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., визначається додаванням нарахованої амортизації, витрат на поточний ремонт, вартості електроенергії, фонду оплати праці, вартості допоміжних матеріалів.

Таблиця 2.1 - Технологічна карта

доїння корів	1	Виробничий процес	
голів	2	Одиниці виміру	
384	3	Добовий обсяг робіт	
210	4	Кількість днів роботи за рік	
80640	5	Річний об'єм роботи	
УДС-3Б	6	Найменування і марка машини	
ДВС	7	Привід машини	
2,8	8	Витрата палива, кг/год.	
1	9	Кількість машин	
96	10	Годинна продуктивність	
4	11	Кількість годин роботи за добу	
1640	12	Кількість годин роботи за рік	
4	13	Кількість обслуговуючого персоналу	
6560	14	Річні затрати праці, люд/год.	
79800	15	Вартість машини, грн.	Нарахування амортизації
79800	16	Загальна вартість машини, грн.	
15	17	Норма амортизації, %	
11970	18	Сума, грн.	
18	19	Диференційна норма відрахувань, %	Поточний ремонт
14364	20	Сума, грн.	
4592	21	Витрати за рік, кг.	Бензин
45,00	22	Вартість 1 л., грн.	
206640	23	Сума, грн.	
4	24	Розряд	Оплата праці
63,91	25	Розцінка по тарифу за рік, грн.	
419250	26	Сума, грн.	
1596	27	Вартість допоміжних матеріалів, грн.	
32691	28	Непередбачувані витрати, грн.	
686511	29	Всього експлуатаційних витрат, грн.	

3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

3.1 Опис пристрою

В якості конструктивної розробки я пропоную пристрій для розрізування сталевих труб з умовним проходом 25-70мм.

Пристрій складається з скоби із закріпленими на осях роликами, повзуна з різальним роликом, гвинта з воротком.

При розрізанні трубу закріплюють в лещатах, надівають труборіз, за допомогою гвинта переміщують повзун з роликом до труби, обертають труборіз навколо повздожньої осі труби та вдавлюють ролик у метал.

Даний пристрій значно полегшує роботу слюсаря тваринницької ферми, збільшує продуктивність праці, зменшує затрати праці.

3.2 Розрахунок деталі на міцність

1. Перевірка різьби на міцність:

$$\delta_{зм} = \frac{P_{зм}}{F_{зм}} \leq [\delta_{зм}], \quad (3.1)$$

де $P_{зм}$ – зминаюча сила, Н

$F_{зм}$ – площа зминання, мм^2

$$F_{зм} = \frac{\pi}{4} \times d^2, \quad (3.2)$$

де d – діаметр різьби, мм

$$F_{зм} = \frac{3,14}{4} \times 14^2 = 153 \text{мм}^2$$

$[\delta_{зм}]$ - допустиме напруження зминання, $[\delta_{зм}] = 120 \text{МПа}$

$$\delta_{зм} = \frac{5000}{153} = 49 \text{МПа} < [\delta_{зм}]$$

Висновок: міцність при зрізанні забезпечується.

4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Організація та планування ТО обладнання для машинного доїння корів

Технічне обслуговування доїльних агрегатів для машинного доїння корів складається із щоденного та періодичного технічного обслуговування № 1 і 2.

Щоденне технічне обслуговування.

Перед кожним доїнням перевіряють кріплення електродвигунів, вакуумних насосів, охолодників молока, зовні оглядають вакуум-провід і закривають вакуумні крани; наявність і надійність кріплення заземлення електродвигунів, пуско-захисних пристроїв та іншої електроапаратури; рівень масла в масляному балоні вакуумного насоса і при необхідності доливають. Прокручують руками з'єднувальну муфту на 2—3 оберти і переконуються в легкості обертання вала електродвигуна та ротора насоса. Змащують підшипники вала ротора насоса. Перевіряють заправку паливом і маслом резервного двигуна внутрішнього згоряння або електростанції.

Перевіряють справність водонагрівача і наявність в ньому гарячої води, справність холодильної установки і наявність в ній холодної води. На початку доїння температура води в акумуляторі холоду повинна становити 2—3° С.

Вмикають електродвигун і насос в роботу, упевнюються у відсутності сторонніх шумів і стуків і після 5-6 хв. роботи насоса перевіряють величину вакууму.

За допомогою регульовального гвинта пульсатора регулюють частоту пульсацій доїльних апаратів. Загвинчування гвинта зменшує частоту пульсацій, вигвинчування — збільшує.

Промивають гарячою водою доїльні апарати і молокопровід. При цьому пульсатор пульсопідсилювача регулюють на частоту 12—15 пульсацій за хвилину. Перевіряють наявність води в міжстінкових камерах доїльних стаканів. Наявність води вказує на те, що дійкова гума видовжена і її потрібно замінити.

Перевіряють пульсацію дійкової гуми, відсутність розривів дійкової гуми і молочних шлангів. При цьому кожний стакан по черзі ставлять у вертикальне положення головою вгору і, вставивши в нього великий палець руки, переконуються в наявності пульсацій.

Після кожного доїння доїльні апарати стаціонарних доїльних агрегатів для доїння у відро прополіскують, промивають і дезинфікують у такій

послідовності: зливають конденсат з вакуум-проводу, промивають холодною і гарячою водою доїльні апарати, охолодник молока і молочний насос. Прополіскують кожний апарат чотирма-п'ятьма літрами розчину, який потім використовують для промивання іншого апарата.

Для приготування 0,5-процентних мийних розчинів використовують синтетичні порошки А, Б, В з розрахунку 50 г порошку на 10 л води. Можна застосовувати й інші розчини. Наприклад, 0,2-процентний розчин сульфанола або як виняток 0,5-процентний розчин кальцинованої соди. Слід пам'ятати, що порошки А, Б і В не мають дезинфікуючих властивостей. Порошок А застосовують на тих фермах, де вода має підвищену твердість.

Апарати промивають так: мийний розчин наливають у емальоване відро або ванну і занурюють доїльні стакани у розчин. Під дією вакууму розчин засмоктується в стакани і через колектор і молочний шланг проходить у доїльне відро.

Промивання апаратів доїльних установок для доїння у молокопровід здійснюють за допомогою мийних установок, якими вони комплектуються.

В установках типу АДМ-8А після доїння видаляють залишки молока з молокопроводу. Для цього за допомогою вакууму 2—3 рази пропускають пробку-губку по молокопроводу. Потім прополіскують молокопровід теплою (30—35° С) водою, пропускаючи 3—4 рази пробку-губку, та миють молокопровід і доїльні апарати мийним розчином за допомогою установки протягом 15 хв.

Фільтрувальний елемент молочних фільтрів промивають в окремому відрі.

Один раз на день виймають гумові пробки колекторів доїльних апаратів і промивають клапани. Щоденно миють і дезинфікують розчином охолодник молока, молочний насос, корпус фільтра, кришки і доїльні відра, пульсатори.

Після прополіскування і промивання доїльні апарати дезинфікують розчинами гіпохлориду кальцію або натрію.

Для приготування 0,1-процентного розчину гіпохлориду кальцію засипають 1 кг гіпохлориду в чисту бочку, заливають 100 л водопровідної води, перемішують. Через добу відстояний розчин зливають і готують 0,1-процентний робочий розчин (на 1 л основного; розчину беруть 10 л води, підігрітої до температури 40—50°С). Основний розчин придатний для використання протягом 10 діб.

Гіпохлорид натрію готують з кальцинованої соди і хлорного вапна. Для цього в чисту дерев'яну бочку насипають порошок хлоридного вапна, заливають його холодною водою з розрахунку 10 л води на 1 кг вапна і закривають бочку кришкою. Протягом доби перемішують 4—5 разів і відстоюють до одержання прозорого розчину. Такий розчин вапна придатний для використання протягом двох тижнів. В іншій бочці готують розчин

кальцинованої соди з розрахунку 1 кг на 10 л гарячої води. Бочку також закривають кришкою.

Потім беруть одну частину розчину хлорного вапна і одну частину розчину кальцинованої соди, змішують в окремому посуді і відстоюють протягом доби. Одержану прозору рідину називають гіпохлоридом натрію. Робочий розчин готують з розрахунку 0,5 л розчину на 10 л води. Гіпохлорид натрію як дезінфікуючий засіб ефективний тільки відразу після приготування.

Дезінфекцію молокопроводу і молочного обладнання рекомендується виконувати в такі строки: зимою — один раз 3-5 днів, літом – через день.

Технічне обслуговування № 1 виконують один раз на місяць (180 год. роботи). Здійснюють технічні операції щотижневого технічного обслуговування і додатково: промивають гасом або дизельним паливом маслянку, глушник вакуумного насоса і вакуумний насос. Для цього зливають масло з масляного балона, заливають в нього дизельне паливо трохи вище нульової мітки покажчика і включають насос. При цьому голка масляного дозатора протягом 5 хв. повинна бути відтягнутою.

Після промивання зливають дизельне паливо і заливають в насос свіже профільтроване масло.

Закривають всі магістральні доільні крани вакуум проводу і перевіряють величину максимального вакууму, створюваного насосом. На тягар клапана вакуумного регулятора при цьому навішують додаткову вагу 2кг.

Включають насос в роботу і перевіряють величину вакууму за вакуумметром. Якщо величина вакууму менше 450 мм рт. ст., насос замінюють.

При закритій магістралі зупиняють насос і перевіряють її герметичність. Вакуум повинен знижуватись до нуля не раніше як через півхвилини. Місця підсмоктування повітря перевіряють за відхиленням полум'я свічки.

Прочищають пульсопідсилувач, внутрішню поверхню циліндра і поршень обтирають ганчіркою, змоченою в бензині, та наносять тонкий шар рідкого мінерального масла.

Розбирають, прочищають і промивають пульсатор пульсопідсилувача. Прочищають вакуумний регулятор і фільтр грубої очистки. Розбирають доільні апарати, миють їх деталі у мийному розчині. Замінюють мембрану, дійкову гуму і молочні трубки з комплекту, який пройшов «відпочинок».

З метою видалення білого нальоту, який утворився на внутрішніх стінках молокопроводу від випадання солей при застосуванні мийних розчинів, молокопровід промивають 0,2-процентним розчином оцтової або 0,1-процентним розчином соляної кислоти.

Технічне обслуговування № 2 проводиться через три місяці (1080 год.

роботи). Здійснюють операції технічного обслуговування № 1 і додатково промивають вакуум-провід. Для цього закривають всі магістральні доїльні крани, на стержень клапана вакуум-регулятора навішують додатковий тягар вагою 2 кг. На крайній від насоса кран вакуум-проводу надівають повітряний шланг, другий кінець якого занурюють у відро з гарячим 3-процентним розчином каустичної соди. Мийний розчин засмоктується у вакуум-провід і збирається в вакуумному балоні, звідки його періодично випускають. Для інтенсивного промивання шланг періодично виймають з розчину і впускають в 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 хв., гарячою водою — 5—10 хв.

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

Якщо у вакуум-провід під час доїння потрапило молоко, його промивають негайно після доїння, спочатку холодною водою, а потім гарячим содовим розчином. Після цього, пропускаючи гарячу воду, прополіскують.

Замінюють фільтрувальні елементи індивідуальних фільтрів доїльних апаратів і фільтрувальне лавсанове полотно охолодника.

Промивають прокладки молочних кранів і чистять йоржами в мийному розчині внутрішню поверхню корпусу крана.

За допомогою індикатора КИ-4840 перевіряють продуктивність вакуумного насоса. [5]

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

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

$$T_{\text{міст}} = \frac{6560}{80640} = 0,081 \text{ люд.год./гол.}$$

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

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

$$E_{з.п.} = (0,086 - 0,081) \times 806540 = 403 \text{ люд.год.}$$

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

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

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

$$K = \frac{79800}{80640} = 0,99 \text{ грн.}$$

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

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

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

$$C_{\delta} = \frac{686511}{80640} = 8,51 \text{ грн.}$$

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:

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

$$V_{п.с} = 8,74 + 1,15 \times 0,15 = 8,91 \text{ грн.}$$

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

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

$$V_{п.н} = 8,51 + 0,99 \times 0,12 = 8,66 \text{ грн.}$$

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

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

$$E_{п.в} = (8,91 - 8,66) \times 80640 = 20160 \text{ грн.}$$

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	1,1	65,00	71,50
Слюсарні роботи	4	1,8	57,90	104,22
Фрезерувальні роботи	5	0,9	74,63	67,17
Зварювальні роботи	4	0,2	65,00	13,00
Малярні роботи	3	0,1	63,12	6,31
Всього				262,20

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

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

$$C_d = \frac{262,20 \times 8,54}{100} = 22,39 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_c = \frac{(262,20 + 22,39) \times 15}{100} = 42,69 \text{ грн.}$$

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

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

$$\text{ЄСВ} = \frac{(262,20 + 22,39 + 22,39) \times 22}{100} = 72,00 \text{ грн.}$$

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	6,2	95,00	607,60
Прут 16мм.	кг	1,4	105,00	147,00
Електрод	шт.	2	8,00	16,00
Фарба	кг	0,1	120,00	12,00
Всього				770,60

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

$$C_B = \frac{(C_0 + C_D + C_C + \text{ЄСВ}) \times 10}{100}, \quad (4.12)$$

$$C_B = \frac{(262,20 + 22,39 + 22,39 + 72,00) \times 10}{100} = 39,92 \text{ грн.}$$

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

$$C_H = \frac{(C_0 + C_D + C_C + \text{ЄСВ} + C_e) \times 5}{100}, \quad (4.13)$$

$$C_H = \frac{(262,20 + 22,39 + 22,39 + 72,00 + 32,92 + 770,60) \times 5}{100} = 60,49 \text{ грн.}$$

Визначаємо собівартість виготовлення пристрою

$$C = 262,20 + 22,39 + 22,39 + 72,00 + 32,92 + 770,60 + 60,49 = 1270,29 \text{ грн.}$$

4.4 Охорона навколишнього середовища

У процесі виробництва тваринницької продукції можливі виділення різних забруднень, які погіршують стан навколишнього середовища ферми (повітря, ґрунту та водойм). 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.

Мікроскопічні частинки, шкідливі гази, що є у повітрі, яке видаляється з приміщень, забруднюють атмосферу. Особливо велике таке забруднення буває біля свинарських комплексів великої потужності. Негативний вплив позначається передусім на цьому ж тваринницькому комплексі, бо забруднюється припливне повітря і внаслідок цього погіршується мікроклімат приміщень. Практично тут буває зовнішня рециркуляція повітря. На малих фермах і комплексах такої рециркуляції можна уникнути розосередженням місць забирання і викидання вентилязованого повітря. На жаль, на великих фермах цей захід буває недостатнім.

У зоні розташування великих тваринницьких ферм і комплексів при існуючих методах вентиляції навколишня атмосфера забруднюється шкідливими і смердючими газами, пилом і мікроорганізмами.

Поширення атмосферних забруднень у зоні тваринницьких комплексів залежить від метеорологічних умов, наявності лісозахисних насаджень, рельєфу місцевості і т. п.

Створення по периметру ферм і очисних споруд лісосмуг та інтенсивне озеленення їхньої території дещо знижують поширення атмосферних забруднень, однак на великих фермах треба передбачати поряд з лісонасадженням очищення і знезаражування всього повітря, що видаляється з тваринницьких приміщень.

Очищають повітря вологим методом з використанням окислювачів (як для очищення ре циркуляційного повітря). [14]

4.5 Організація цивільної оборони

Основними способами захисту сільськогосподарських тварин від вражаючих факторів надзвичайних ситуацій є: укриття тварин у спеціально підготовлених (герметизованих) приміщеннях в умовах стійлового і лагерно-пасовищного утримання; тимчасове укриття в ярах, лісах, кар'єрах, перегін тварин на території незаражені або з допустимими рівнями радіації — при відсутності приміщень або в умовах відгінного тваринництва; евакуація тварин із небезпечних зон; застосування заходів індивідуального захисту органів дихання і травлення; специфічна профілактика інфекційних хвороб тварин, застосування антидотних засобів і протекторів; проведення у тваринництві заходів ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій мирного або воєнного часу.

Вибір способу захисту тварин повинен вирішуватися з урахуванням умов і особливостей господарства, з яких найбільше значення мають: розміщення господарства, його віддаленість від великих міст, залізничних станцій, гідротехнічних споруд, хімічних комбінатів і АЕС; рельєф місцевості, кількість і якість тваринницьких приміщень, пора року, поголів'я тварин і умови їх утримання та ін.

Для підтримання постійної готовності господарств до своєчасного і ефективного захисту тварин у надзвичайних ситуаціях основні заходи служби захисту тварин і рослин ЦО повинні проводитися постійно у мирний час у звичайних виробничих умовах.

Основні заходи служби захисту тварин у виробничих умовах включають: будівництво нових і обладнання наявних приміщень з урахуванням вимог ЦО для укриття персоналу, який доглядає худобу; забезпечення основного складу формувань та обслуговуючого персоналу засобами індивідуального захисту; створення необхідних зоогігієнічних умов утримання, годівлі і використання тварин; постійне ветеринарне обстеження тварин і вивчення епізоотичної обстановки території, де вони розміщені; вивчення місцевої фауни, кровосисних комах, кліщів і гризунів; охорону тваринницьких ферм від заносу заразних хвороб; регулярне проведення дезінфекційних, дезінсекційних і дератизаційних заходів; щеплення проти інфекційних хвороб згідно з діючими інструкціями; забезпечення формувань ЦО служби захисту тварин і рослин засобами для проведення ветеринарної обробки тварин і знезаражування території, будівель фуражу; експертизу фуражу, води, продуктів і сировини тваринного походження; обладнання захисних надбудов над колодязями, спорудження артезіанських свердловин; ветеринарно-санітарний нагляд при перевезеннях (перегонах) худоби, птиці, м'яса і сировини тваринного походження[11]

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

При експлуатації доїльних установок треба неухильно додержувати правил безпеки. До обслуговування установок допускаються особи, які ознайомлені з інструкціями щодо експлуатації їх і пройшли відповідний інструктаж.

Запускати доїльну установку дозволяється тільки в тому разі, коли всі її вузли і механізми справні. Під час роботи доїльних установок забороняється усувати в них будь-які несправності, проводити регулювання і мащення на ходу. Усі ці операції можна виконувати тільки після повної зупинки машин і при вимкненому рубильнику (або магнітному пускачі), на який треба повісити трафарет: «Не вмикати! Працюють люди». Готуючи установку до роботи і проводячи технічне обслуговування, треба користуватись спеціальним інструментом і пристосуванням.

Під час приєднання трубопроводу гарячої води до молокопроводу для промивання системи крани мають бути закриті, шланги надійно надіті на кінці патрубків молокопроводу. Користуючись гарячою водою, слід бути обережними. Промиваючи і дезинфікуючи молочне устаткування, стежать, щоб вода і розчин не потрапляли на електричні машини й апарати.

Готуючи і використовуючи дезинфікуючі розчини, треба користуватись захисними засобами: окулярами, гумовими рукавичками, прогумованим фартухом, гумовими чоботами. Працюючи на карусельних установках, входити в доїльний зал і виходити з нього можна тільки після цілковитої зупинки доїльного конвейера. Двері залу мають надійно замикатися.

Виробнича санітарія. Усі трудові процеси на фермах і комплексах здійснюються в певній виробничій обстановці, важливою складовою частиною якої є санітарно-гігієнічні умови. Від них залежить здоров'я, працездатність і продуктивність праці трудівників ферм, здоров'я тварин та якість продукції.

До поняття «санітарно-гігієнічна підготовка майстрів машинного доїння» входить вивчення і виконання ними ветеринарно-санітарних вимог щодо утримання тваринницьких приміщень, догляду за тваринами, додержання правил особистої гігієни.

Неухильне додержання правил особистої гігієни кожним працівником ферми, особливо майстрами машинного доїння,— запорука збереження від захворювань себе і тварин. [8]

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

При розробці дипломного проекту на тему «Удосконалення комплексної механізації тваринницької ферми ВРХ з розробкою технології машинного доїння корів в літніх таборах в умовах ПСП «Агрофірма «Піонер» Охтирського району Сумської області» я розкрив питання комплексної механізації тваринницької ферми: створення мікроклімату, водопостачання, приготування та роздавання кормів, прибирання гною, машинного доїння корів та первинної обробки молока.

В технологічній частині я розробив технологію машинного доїння корів в літніх таборах та вибрав необхідне обладнання, склав технологічну карту процесу.

В конструктивній частині я розробив пристрій для розрізання сталевих труб.

В організаційно-економічній частині я описав організацію та планування ТО обладнання для машинного доїння корів, визначив економічні показники процесу та 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.