

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 змішування та запарювання кормів в
умовах ПСП «Надія» Охтирського району Сумської області»**

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

20 «Аграрні науки та продовольство»

208 «Агроінженерія»

Чередніченко А.С.

(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**

Чередніченку Андрію Сергійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту «Удосконалення комплексної механізації тваринницької ферми ВРХ з розробкою технології змішування та запарювання кормів в умовах ПСП «Надія» Охтирського району Сумської області»

керівник проєкту _____ Дараган Вячеслав Миколайович
(прізвище, ім'я по батькові)

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

2. Строк подання студентом проєкту 09.06.2023р.

3. Вихідні дані до проєкту

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

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

1 Розрахунково-пояснювальна частина. 1.1 Вступ. 1.2 Характеристика господарства. 1.3 Перспективи розвитку механізації та автоматизації 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 Вибір технології та обладнання для змішування та запарювання кормів. 2.2 Складання технологічної карти. **3 Конструктивна частина.** 3.1 Опис пристрою. 3.2 Розрахунок деталі на міцність. **4 Організаційно-економічна частина.** 4.1 Організація та планування ТО обладнання для змішування та запарювання кормів. 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 пункту ТО

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)

А.ЧЕРЕДНІЧЕНКО

(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 Перспективи розвитку механізації та автоматизації 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 Вибір технології та обладнання для змішування та запарювання кормів.
 - 2.2 Складання технологічної карти.
 - 3 Конструктивна частина.
 - 3.1 Опис пристрою.
 - 3.2 Розрахунок деталі на міцність.
 - 4 Організаційно-економічна частина.
 - 4.1 Організація та планування ТО обладнання для змішування та запарювання кормів.
 - 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

Україна - потужна аграрно-індустріальна держава, тому її аграрна промисловість, в тому числі тваринництво, безумовно, найближчим часом стане взірцем для багатьох країн світу. Українська інноваційна модель сільського господарства знаходиться у процесі пошуку та залучення інноваційних ідей, підходів і технологій. Перед тваринництвом, як сектором економіки постає завдання перетворення його в ефективне джерело економічного зростання, яке б своїм зразковим прикладом та всебічною організацією вказало оптимальний шлях виведення України з кризи на прикладі пріоритетного зміцнення капіталу аграрного сектору економіки.

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. Трансформаційному успіху сприятиме зосередження зусиль на національних пріоритетах щодо якісного проведення наукових досліджень на сучасному рівні з орієнтацією на найвищі стандарти з залученням систем контролю і випробування на різних стадіях вирощування і реалізації продукції тваринництва. Створенню 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 обгрунтованої 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 консолідуєної генерації, успішно працюєної на межі крайніх духовних і фізичних людських можливостей. Отже, стратегією інноваційного розвитку передбачається виявлення господарські налаштованих сил та спрямування їх на зміцнення інтелектуального капіталу нації. З цією метою залучаються можливості зініційованого інноваційного підходу до духовного відродження та якісного оновлення усіх складових функціонально - забезпечуючої структури агросоціального середовища. Запорука антикризового виробничого успіху вбачається у потужній інтелектуальній підтримці та якісному фінансовому забезпеченні агросоціального процесу, який ефективно переводиться на принципово новий рівень конкурентоспроможного розвитку в ринковому середовищі

Таким чином активною інноваційною політикою передбачатиметься переорієнтація науково - технічної та виробничо - збутової діяльності на виявлення творчих сил та їх спрямування на відчутне примноження інтелектуального капіталу інжинірингових, лізингових, рекламних, консультаційних та інших фірм і компаній. [4]

1.2 Характеристика господарства

Приватне сільськогосподарське підприємство „Надія” розташоване в с. Підлозіївка Охтирського району Сумської області.

Віддаленість господарства від обласного центру складає 82 км., від районного центру 4 км. Відстань до найближчої нафтобази 13 км., до цукрового заводу 18 км., до пункту прийому зерна 9 км. до ж\д станції – 7 км. Господарство спеціалізується на вирощуванні сільськогосподарської продукції. М'ясо великої рогатої худоби і свинини господарство здає на Охтирський м'ясокомбінат, молоко - на Охтирський сиркомбінат. Зернові культури господарство здає на Охтирський комбінат хлібопродуктів. Цукрові буряки здаються господарством для переробки на Пархомівський цукровий завод.

Господарство розташоване в чотирьох населених пунктах. Середньорічна численність робітників складає 135 осіб.

Господарство має земельні угіддя загальною площею 2850 га. Середня відстань до полів 8 - 9 км. У зв'язку із загальним збільшенням орних земель в господарстві збільшується площа під основні культури, які вирощуються для реалізації та для власних потреб господарства.

Основними видами господарської діяльності є: виробництво зерна та молока, крім того господарство займається кормо виробництвом та переробкою продукції власного виробництва (млин, олійниця, крупорушка).

В господарстві проведено: регулювання майнових відносин, здійснено інвентаризацію та переоцінку основних засобів, визначено розмір оборотних коштів, що належать до розпаювання, визначені розміри індивідуальних майнових паїв, укладені договори використання майна. Розрахунки по орендній платі здійснюються с/г продукцією, грошима та послугами в розмірі 1% від вартості майнового паю.

В своєму підпорядкуванні має дві тракторні бригади, ферму ВРХ, свиноферму та вівцеферму, авто гараж. В склад тракторної бригади входить ремонтна майстерня де ремонтуються трактори і сільськогосподарські машини, машинний двір, склад нових запасних частин для тракторів, комбайнів, сільськогосподарських машин, пункт для заправки машин дизельним паливом, а також культурно-побутові споруди для працівників господарства такі, як їдальня, зал для проведення зборів працівників. В господарстві знаходяться 693 голови ВРХ, з них корів – 309 голів, нетелів – 175 голів, телят – 209 голів; свиней 1200 голів.

Господарство знаходиться у другому агрокліматичному районі Сумської області, який характеризується помірно-теплим кліматом. 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. В цілому кліматичні умови сприятливі для вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур. 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.

Таблиця 1.1 - Структура земельних угідь

Назва с/г. угідь	Площа
Всього сільськогосподарських угідь	2850
У т.ч.: орні	2650
сінокоси	90
пасовища	100

Таблиця 1.2 – Урожайність сільськогосподарських культур

№ п/п	Назва культури	Урожайність, ц/га.
1	Озима пшениця	31
2	Ярові зернові	26
3	Соняшник	16
4	Цукровий буряк	220
5	Кукурудза на зерно	49
6	Кукурудза на силос	230
7	Покращені пасовища	125

Підприємство має в своєму розпорядженні таку техніку.

Таблиця 1.3 - Засоби виробництва господарства

Найменування машин	Кількість, штук
Гусеничні трактори	4
Колісні трактори	26
Тракторні причепа	19
Вантажні автомобілі	17
Легкові автомобілі	4

1.3 Перспективи розвитку механізації та автоматизації тваринництва

Вирішення питань комплексної механізації та автоматизації у тваринництві нерозривно пов'язане з технічним переозброєнням і підвищенням загального технічного рівня та енергетичного оснащення галузі. У сучасному громадському тваринництві України створена матеріально-технічна база, що забезпечує досить високий рівень механізації більшості виробничих процесів.

Найвищого рівня технічного забезпечення досягнуто у птахівництві, оскільки щодо птахівництва ще на стадії проектування і розробки питань механізації виходять з комплексних позицій. Виробництво машин та обладнання здійснюється у вигляді комплектів (механізованих, автоматизованих), призначених для різних варіантів за напрямом виробництва, видом та способом утримання птиці.

Закономірним є і явне відставання вівчарства щодо комплексного технічного оснащення. Причини такого стану — в тривалому перебуванні тварин на пасовищах, а також особливостях утримання їх у стійловий період. Тому комплексно механізованими є лише окремі підприємства, де вівці цілорічно утримуються у вівчарнях та кошарах без випасання.

У прямій залежності від комплексної механізації галузі знаходяться питомі затрати праці на виробництво продукції тваринництва. Лише в птахівництві за продуктивністю праці Україна наближається до показників світового рівня. До цього часу у молочному виробництві понад 45 % операцій виконуються вручну. У свинарстві частка таких операцій сягає 60, у вівчарстві — 80 %. Це стосується, зокрема, роздавання комбінованих і грубих кормів, очищення стійл і годівниць, обмивання вим'я тощо. Крім того, у тваринництві застосовується значна кількість малопродуктивного обладнання. Такі технології суттєво полегшують працю і зменшують завантаження обслуговуючого персоналу, але незначно підвищують продуктивність праці, не дають істотного скорочення потреби в кількості тваринників.

Діючі нині система та програма машин для комплексної механізації тваринництва включають різні комплекти обладнання та поточкові лінії стосовно передових технологій для різних виробничих напрямів, типів годівлі тварин та рівнів концентрації виробництва. Значна увага приділяється створенню і виробництву техніки для оснащення сучасних спеціалізованих тваринницьких ферм та промислових комплексів. До цієї техніки

висуваються підвищені вимоги щодо експлуатаційної надійності й довговічності. Розширюється робота по типізації та уніфікації машин і обладнання. Рівень уніфікації фермської техніки в цілому передбачається довести до 60 %.

Дуже гострою залишається проблема механізації малих ферм з поголів'ям до 100 корів і до 1000 свиней, на яких утримується близько 20 % дійного стада і понад 55 % поголів'я свиней. Рівень комплексної механізації таких ферм становить лише 18 %. У складі системи машин є 64 позиції обладнання для малих ферм. Останнім часом у деяких областях України освоєно випуск окремих засобів малої механізації (зокрема, доїльних апаратів та агрегатів, коренерізок тощо). Проте науково-технічний рівень їхньої розробки та виготовлення не забезпечені державним контролем, а самі засоби є дуже недосконалими і низькоефективними.

Одним з факторів, що стримують підвищення рівня механізації виробничих процесів на малих фермах,— це утримання тварин в нетипових (приспосованих) приміщеннях, де використання серійних машин є неефективним. Відсутність або дуже висока вартість необхідної техніки, низька її надійність негативно відбиваються на розвитку як колективних, так і приватних господарств.

Значна частина навіть нових зразків фермської техніки практично не підвищує продуктивності праці порівняно із серійними, а їх експлуатаційна надійність залишається на низькому рівні.

Розглянуті стан та проблеми механізації тваринництва вказують, зокрема, і на те, що при підготовці спеціалістів інженерного профілю необхідно більше уваги приділяти питанням аналізу і сучасним критеріям оцінки технічних рішень, визначенню тенденцій і перспектив розвитку фермської техніки, методам проектування потокових технологічних ліній, раціонального комплектування їх засобами механізації, а також виробничої й технічної експлуатації машин та обладнання у тваринництві. [1]

1.4 Механізація створення мікроклімату

Вентиляція приміщень — досить складний процес, де необхідно враховувати теплоізоляцію будівель, кількість виділення тваринами різними шляхами тепла, вологи, газів, спосіб прибирання гною, тепломісткість певних матеріалів тощо.

Системи природного повітрообміну відзначаються простотою пристроїв, відсутністю енерговитрат на привод, низькою вартістю і відсутністю шкідливого впливу. Єдиний їх недолік — низька надійність роботи при однакових температурах у приміщенні та поза ним.

Примусові системи вентиляції надійно функціонують у будь-який період року, добре регулюються, можуть працювати в автоматичному режимі, проте значно складніші за конструкцією, потребують суттєвих експлуатаційних витрат, спричиняють шумовий ефект.[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)

$$L = \frac{189 \times 400}{2,5 - 0,25} = 33600 \text{ м}^3 / \text{год}$$

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

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

$$L_p = 2 \times 33600 = 67200 \text{ м}^3 / \text{год}.$$

Розраховуємо переріз повітря проводів і підбираємо вентилятор.

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

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

де Y – швидкість руху повітря в каналі м/с;

L_p – повітрообмін, м³/год

$$F = \frac{67200}{3600 \times 1,07} = 17,4 \text{ м}^2$$

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 , $f=1 \text{ м}^2$;

$$Z = \frac{17,4}{1} = 17,4 \text{ шт.}$$

Приймаємо 18 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 , $V=27 \times 114 \times 3,5=10733 \text{ м}^3$

$$K = \frac{67200}{10733} = 6,26$$

Приймаємо 7 раз.

Згідно цих даних вибираємо 4 вентилятора № 5,5.

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

ККД = 0,56.

Безрозмірний параметр $A = 6500$

Напір $H = 1600 \text{ Па.}$

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

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

$$n = \frac{6500}{5,5 \times 60} = 19,2 \text{ с}^{-1}$$

1.5 Механізація водопостачання

Вода для тваринницьких підприємств, як і для населених пунктів, повинна відповідати вимогам державного стандарту на питну воду. Якість оцінюється за фізичними, хімічними і бактеріологічними характеристиками.

Для розрахунку витрат води слід встановити види тварин, їх кількість та індивідуальні норми водоспоживання. Крім того, треба врахувати кількість води, потрібну для виробничо-технічних потреб і пожежної безпеки тваринницької ферми.

Нормою водопостачання називають кількість води в літрах, витрачену одним споживачем за одиницю часу (добу). У норми водоспоживання включаються витрати води на напування тварин, миття приміщень, молочного посуду, приготування кормів, охолодження молока та ін. Витрати води на фермах дуже нерівномірні як протягом року, так і протягом доби.[12]

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, $\text{дм}^3/\text{доб}$.

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

$$Q_{\text{сер.доб}} = 309 \times 120 + 175 \times 50 + 230 \times 30 + 28800 = 81530 \text{ дм}^3/\text{доб}.$$

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

$K_{\text{доб}} = 1,4$

$$Q_{\text{мах.доб}} = 1,4 \times 8153 = 114142 \text{ дм}^3/\text{доб}.$$

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

$Q_{\text{сер.год}}$ - середньогодинна 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

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

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

$$Q_{\text{сер.год}} = \frac{114142}{24} = 4755 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

Визначаємо максимальну витрату води за годину

$$Q_{\text{мах.год}} = 3 \times 4755 = 14267 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

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

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

$$q_c = \frac{14267}{3600} = 3,96 \text{ дм}^3/\text{с}$$

Для подачі води вибираємо насос ЄЦВ-8-17-90

Подача $Q_{\text{нас.}} = 16 \text{ м}^3/\text{год}$

Напір води 80 м.,

Потужність електродвигуна 12 кВт .

1.6 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. При цьому набір машин повинен бути мінімальним, але достатнім для повного процесу приготування кормів. Годівля ВРХ проходить на основі складених раціонів для кожної із груп тварин.[4]

Таблиця 1.4 – Раціон для дійних корів, 309 голів

Назва корму	Добова норма, кг	Всього, кг
Сіно різне	2,5	773
Силос	26	8034
Солома	3	927
Коренеплоди	17	5253
Зернові концентрати	2,6	804
Меляса	1,2	371
Всього	52,3	16068

Таблиця 1.5 – Раціон для телят, 230 голови

Назва корму	Потреба на одну голову, кг	Потреба всього, кг
Сіно різне	2	460
Сінаж	5	1150
Силос	8	1840
Коренеплоди	5	1150
Зернові концентрати	2	460
Сіль поварена	0,02	4,6
Всього	22,02	5060

Таблиця 1.6 – Раціон для нетелів, 175 голів

Назва корму	Добова норма, кг	Всього, кг
Сіно лугове	2,0	350
Силос кукурузний	28,0	4900
Солома	4,0	700
Зернові концентрати	1,2	210
Меляса	0,7	123
Коренеплоди	4,0	700
Всього	39,9	6988

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

$$q = 2,5 \times 309 + 26 \times 309 + 3 \times 309 + 17 \times 309 + 2,6 \times 309 + 1,2 \times 309 + 2 \times 230 + 8 \times 230 + 5 \times 230 + 5 \times 230 + 2 \times 230 + 0,02 \times 230 + 2 \times 175 + 28 \times 175 + 4 \times 175 + 1,2 \times 175 + 0,7 \times 175 + 4,0 \times 175 = 28116 \text{ кг.}$$

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

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

Сіно	$Q_{\text{доб}} = 773 + 460 + 350 = 1583$ кг
Солома	$Q_{\text{доб}} = 927 + 700 = 1627$ кг
Сінаж, силос	$Q_{\text{доб}} = 8034 + 1150 + 1840 + 4900 = 15924$ кг
Коренеплоди	$Q_{\text{доб}} = 5253 + 1150 + 700 = 7103$ кг
Зернові концентрати	$Q_{\text{доб}} = 804 + 460 + 210 = 1474$ кг

При визначенні виробництва корму слід враховувати додавання 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 1.7 - 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

1.6.1 Необхідну кількість подрібнювачів n, шт. визначаємо по формулі

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

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

W - продуктивність машини, кг

T – час зміни, год.

τ - коефіцієнт використання часу зміни

$$n = \frac{7103}{7000 \times 6 \times 0,8} = 0,36 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

Для подрібнення силосу та сінажу для телят вибираємо машину ІКВ-5А

Таблиця 1.8 - Технічна характеристика ІКВ-5А

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

1.6.2 Кількість машин n, шт. визначаємо згідно формули (1.13).

$$n = \frac{2990}{5000 \times 6 \times 0,8} = 0,21 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

Для приготування кормової сумішки з соломи та силосу приймаємо машину ИРМ-50

Таблиця 1.9 - Технічна характеристика ИРМ-50

Продуктивність, т/год	15
Потужність, кВт	30
Частота обертання ротора, об/хв.	148
Вага, кг	2520

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

$$n = \frac{14561}{15000 \times 6 \times 0,8} = 0,3 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

Для подрібнення концентрованих кормів приймаємо машину КДУ – 2М

Таблиця 1.10 - Технічна характеристика КДУ – 2М

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

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

$$n = \frac{1474}{2000 \times 6 \times 0,8} = 0,4 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

Для змішування кормів вибираємо машину С – 2

Таблиця 1.12 - Технічна характеристика С – 2

Продуктивність, т/год без запарювання	4
з запарюванням	3,5
Об'єм, м ³	3
Потужність, кВт	6,6
Вага, кг	3100

1.6.6 Визначаємо необхідну кількість машин n, шт. згідно формули

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

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

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

$$Q_{раз} = 0,4(0,2 \times 28116 + 28116) = 13496 \text{ кг}$$

$$n = \frac{13496}{3500 \times 6 \times 0,8} = 0,85 \text{ шт.}$$

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..[5]

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

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

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

$$A = \frac{13496}{9600 \times 0,8 \times 0,9} = 1,47$$

Для роздачі максимальної разової кількості корму необхідно дві їздки.

1.7.2 Необхідну кількість роздавачів n, шт. визначаємо по формулі

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

$$n = \frac{13496}{60000 \times 0,5 \times 0,8} = 0,69 \text{ шт.}$$

Приймаємо один кормороздавач.

Таблиця 1.13 - 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

1.8 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.[1]

1.8.1 Визначаємо необхідну кількість транспортерів n , шт. для корівника на 400 голів, жива вага яких $G_{\text{ТВ}} = 500$ кг.

Для цього :

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

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

$$G_{\text{доб}} = 0,1 \times 500 \times 400 = 20 \text{ т}$$

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

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

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

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

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

$$Q_{\text{ф}} = \frac{20}{3 \times 0,5 \times 1,3} = 10,2 \text{ т/год.}$$

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

$$n = \frac{Q_{\text{ф}}}{Q_{\text{м}}}, \quad (1.20)$$

де $Q_{\text{м}}$ – продуктивність транспортера ТСН – 160А $Q_{\text{м}} = 5$ т/год.

$$n = \frac{10,2}{5} = 2,01 \text{ шт.}$$

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 АДМ-8А

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

де m_0 - загальне поголів'я дійних корів, гол.
 a - доля дійних корів в структурі стада, приймаємо $a = 80\%$

$$K_{д.у.} = \frac{309 \times 80}{192 \times 100} = 1,4 \text{ шт.}$$

Приймаємо дві доїльних установки АДМ-8А

1.10 Механізація первинної обробки

МОЛОКА

Молоко — це продукт, в якому досить інтенсивно розвиваються різні мікроорганізми. Для збереження якості і доставки молока у свіжому стані до споживачів в умовах тваринницьких ферм, комплексів та фермерських господарств здійснюють його первинну обробку, а іноді й переробку.

Між отриманням молока і його відправленням із ферми минає певний час. У цей період молоко має знаходитись в умовах, які б забезпечували повне збереження його початкових якостей.

Первинна обробка молока — це комплекс операцій, які виконують із видоєним молоком у господарстві з метою збереження його якості і запобігання скисанню. Первинна обробка складається з таких технологічних операцій: очищення, охолодження (з метою уповільнення розвитку хвороботворних та окислювальних бактерій), сепарування [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

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

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

U - середній річний надій від однієї корови, кг/гол $U = 3100$ 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, $K_{д.у.} = 2$ шт.

$$Q_{п.у.} = \frac{96 \times 3100 \times 1,3_{п.}}{300 \times 3} \times 2 = 859 \text{ кг/ГОД.}$$

Для охолодження вибираємо пластичний очисник-охолоджувач ОМ – 1

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

а) на зимовий період

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

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.

$$F_0 = \frac{859 \times 3800 \times (35 - 8)}{3600 \times 1200 \times 11} = 1,8 \text{ м}^2$$

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 $t_1 = 35\text{С}$, $t_2 = 3\text{С}$, $\Delta t_{cp} = 7 - 8\text{С}$. Інші данні не змінні.

$$F_0 = \frac{859 \times 3800 \times (35 - 3)}{3600 \times 1200 \times 7} = 3,36 \text{ м}^2$$

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

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

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 $F_0 = 3,36 \text{ м}^2$, що необхідна для охолодження молока в літній період.

$$Z = \frac{1,67}{0,043} = 77,9 \text{ шт.}$$

Приймаємо $Z = 78$ 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 Вибір технології та обладнання для змішування та запарювання кормів

Теплову обробку кормової сировини використовують для сушіння, з метою поліпшення смакових якостей та перетравлюваності, а також знезараження недоброякісних кормів чи знешкодження наявних у їх складі шкідливих речовин.

Відповідно до цього обладнання за призначенням буває для сушіння, запарювання і варіння. Перший варіант застосовують під час заготівлі кормів, а останні два — в процесі підготовки їх до згодовування. При цьому машини часто мають комбіноване призначення, наприклад для запарювання (варіння) і змішування кормів.

Змішувач кормів одновальний СКО-Ф-6 (СКО-Ф-3) має два варіанти виконання: для використання у комплектах обладнання кормоцехів (СКО-Ф-6-І) та як самостійна машина (СКО-Ф-6-ІІ).

Змішувач складається з корпусу, мішалки, паророзподільника, вивантажувального шнека, електроприводів та шафи керування.

Корпус — це резервуар циліндричної форми для приготування кормів і водночас база, на якій встановлена більшість механізмів та вузлів агрегату. Зверху корпусу знаходиться завантажувальний та оглядовий люки, які закриваються кришками. Оглядовий люк оснащений кінцевим вимикачем, що вимикає електроприводи в разі відкриття кришки. У нижній частині корпусу розміщений вивантажувальний шнек, що приводиться в дію від мотора-редуктора. У торцеві стінки корпусу вварено зрошувачі, крізь які у змішувач подається вода чи рідкі добавки. До корпусу приварено раму приводу мішалки.

Мішалка є основним робочим органом змішувача. Вона призначена для перемішування компонентів під час приготування кормових сумішок і переміщення їх у зону вивантаження. Мішалка — це трубчастий вал, до якого приварено стояки та косинці. До стояків, у свою чергу, приварені витки. Цапфи вала спираються на підшипники, закріплені наторцевих стінках корпусу. Підшипники захищені від вологи гумовими ущільненнями з притискними фланцями. Мішалка приводиться в дію від електроприводу через клинопасову передачу та редуктор.

Паророзподільник включає трипозиційний кран, з'єднувальний фланець, магістральний паропровід і три патрубки. Останні одним кінцем уварені в корпус змішувача, а на протилежному кінці мають заглушки. Заглушки на патрубках, а також на магістральній трубі призначені для

очищення паророзподільника від корму. Температуру корму під час запарювання контролюють за показником (термометром), встановленим на торцевій стінці корпусу. Шкала термометра має три сектори, пофарбовані в різні кольори: 40-75 °С — у білий, 75-95 — у зелений і 95 - 120 °С — у червоний.

Приймальна горловина вивантажувального шнека оснащена засувкою, що закриває або відкриває вихід корму. Вона приводиться в дію від електроприводу через зубчасту передачу та гвинтовий механізм.

Для приготування кормових сумішок спочатку вмикають привід мішалки. Потім завантажувальним конвеєром подають у змішувач потрібні компоненти. При досягненні заданого рівня (0,7 - 0,8 загального об'єму камери) завантажувальний конвеєр автоматично вимикається. У разі приготування запарених кормів відкривають триходовий кран на паропроводі і подають пару у змішувач. Завантажувальний і оглядовий люки при цьому мають бути щільно закритими.

Після закінчення запарювання триходовий кран переводять спочатку в таке положення, щоб у паророзподільник надійшла вода, потім його перекривають. Цим запобігають надходженню корму в паророзподільні патрубки. Зволожують корм крізь зрошувач.

Розвантажувати готову кормову сумішку можна через 10 - 15 хв перемішування (після подачі у змішувач останнього компонента). Для видачі корму натискають пускову кнопку керування засувкою вивантажувальної горловини. Коли засувка досягне крайнього верхнього положення, важіль штока натисне на ролик кінцевого вимикача, зупинить електропривід засувки й одночасно увімкне привід вивантажувального шнека. Зупиняють роботу вивантажувального шнека натисканням відповідної кнопки на пульті керування.

Запарники-змішувачі серії С (ВКС-1, С-2, С-7, С-12) призначені для приготування сирих або запарених кормових сумішок вологістю 65 - 80 % та вивантаження їх у транспортні засоби чи роздавачі. Використовують у складі технологічних ліній кормоцехів типу КЦС або як самостійні агрегати.

Змішувач С-2 оснащений завантажувальним та вивантажувальним конвеєрами, металевим бункером з двома лопатевими мішалками, вивантажувальним шнеком, паророзподільником, електроприводом та пультом керування. Кормові компоненти конвеєром 1 завантажують у бункер крізь люк. Максимально допустиме заповнення бункера не може перевищувати 0,8 його місткості для сумішок вологістю понад 70 % і 0,7 — за вологості менше 70 %. Змішують кормові компоненти лопатевими мішалками протягом 10-15 хв. У разі потреби в процесі змішування у кормову сумішку додають воду крізь трубопровід.

Готову сумішку вивантажують шнеком на конвеєр, а ним — у роздавач. Вивантажувальний шнек вмикають за допомогою кулачкової

муфти за працюючих мішалок. При цьому одночасно зі шнеком вмикається і вивантажувальний конвеєр, оскільки вони заблоковані кінцевим вимикачем. Таке блокування виключає небезпеку забивання вивантажувального люка. Вивантажувальний конвеєр можна включати також і незалежно кнопкою пускача з пульту керування. Після вивантаження сумішки спочатку вмикають шнек, а потім конвеєр, коли він повністю звільниться від корму.

За потреби запарити картоплю або всю сумішку її завантажують у бункер, закривають люки, а відкривають заглушки б та подачу пари в паророзподільник. Робочий тиск пари в мережі (контролюється за допомогою манометра) не повинен перевищувати 60 кПа. Тривалість запарювання становить 40 - 50 хв, а витрати пари на 1 т корму — 160 - 200 кг. У процесі запарювання крізь зливні патрубки витікає конденсат, поява пари замість конденсату вказує на те, що картопля запарена. Після цього закривають кран подачі пари, витримують картоплю у бункері ще 8-10 хв, щоб рештки пари сконденсувалися, а конденсат злився у каналізацію. Добавляють інші потрібні компоненти і готують сумішку або вивантажують запарену картоплю. Оскільки у змішувачі відсутній м'яльний апарат, то картопля розминається не дуже якісно.

Оглядовий люк використовують під час технічного обслуговування або ремонту змішувача. Крім кришки він закривається також решіткою, заблокованою з кінцевим вимикачем. За знятої решітки увімкнути змішувач неможливо.

У змішувачах збільшеної місткості (С-7, С-12) вивантажувальний люк оснащений механізованою заслінкою.[2]

2.2 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.

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

змішування кормів	1	Виробничий процес	
т	2	Одиниці виміру	
28,11	3	Добовий обсяг робіт	
365	4	Кількість днів роботи за рік	
10260,1	5	Річний об'єм роботи	
С-2	6	Найменування і марка машини	
ел. двигун	7	Привід машини	
15,5	8	Потужність двигуна, кВт.	
1	9	Кількість машин	
4,0	10	Годинна продуктивність	
7,02	11	Кількість годин роботи за добу	
2562,3	12	Кількість годин роботи за рік	
1	13	Кількість обслуговуючого персоналу	
2562,3	14	Річні затрати праці, люд/год.	
52300	15	Вартість машини, грн.	Нарахування амортизації
52300	16	Загальна вартість машини, грн.	
15	17	Норма амортизації, %	
7845	18	Сума, грн.	
18	19	Диференційна норма відрахувань, %	Поточний ремонт
9414	20	Сума, грн.	Електроенергія
39716	21	Витрати за рік, кг.	
5,50	22	Вартість 1 кВт., грн.	
218438	23	Сума, грн.	Оплата праці
4	24	Розряд	
63,91	25	Розцінка по тарифу за рік, грн.	
163756	26	Сума, грн.	
1046	27	Вартість допоміжних матеріалів, грн.	
20025	28	Непередбачувані витрати, грн.	
420524	29	Всього експлуатаційних витрат, грн.	

3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

3.1 Опис пристрою

В якості конструктивної розробки я виготував пристрій для складання і розбирання доїльних апаратів.

Пристрій складається з основи, ручки, стакана, упора.

Перед складанням гумові деталі доїльного апарата промивають спочатку в содовому розчині, а потім у гарячій воді.

Доїльні стакани складають у такій послідовності: вставляють у дійкову гуму оглядову чашку, заглибивши її на 15 мм ; на кінець дійкової гуми надівають з'єднувальне кільце, розширивши конус у бік присоска, дійкову гуму разом із закріпленою в ній чашкою вставляють у корпус стакана і надівають присосок на верхній край корпусу; вставляють у стакан упор пристрою, і придержуючи стакан, ручкою натягують дійкову гуму і надівають гумове кільце ущільнення.

Розбирають доїльний стакан у зворотному порядку: вставляють в нього упор пристрою, і придержуючи стакан, впирають ним у стіл, натискають на корпус доїльного стакана, знімають гумове кільце ущільнення, дійкову гуму разом з чашкою з корпусу доїльного стакана, знімають з неї з'єднувальне кільце і виймають оглядову чашку.

3.2 Розрахунок деталі на міцність

Умову міцності τ , МПа знаходимо по формулі:

$$\tau = \frac{M_{кр}}{W_p} \leq [\tau] \quad , \quad (3.1)$$

де $M_{кр}$ – крутний момент в перерізах стержня, Нмм

$$M_{кр} = F_p \times l \quad , \quad (3.2)$$

$$M_{кр} = 100 \times 80 = 8000 \text{ Нмм.}$$

W_p – полярний момент опору поперечного перерізу стержня, мм³

$$W_p = 0,2d^3 \quad , \quad (3.3)$$

$$W_p = 0,2 \times 12^3 = 102,4 \text{ мм}^3$$

$[\tau]$ – допустиме дотичне напруження для матеріалу стержня, 100 МПа.

$$\tau = \frac{8000}{102,4} = 78 \text{ МПа} < [\tau]$$

Висновок: міцність стержня забезпечується.

4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Організація та планування технічного обслуговування обладнання для змішування та запарювання кормів

Технічне обслуговування взаємозалежне з технологічними процесами на фермах і комплексах, що вимагає погодженої взаємодії обслуговуючого персоналу й інженерно-технічної служби в процесі виробництва, ефективного використання часу перерв у роботі встаткування, удосконалювання трудових навичок і максимального використання стаціонарних і пересувних засобів обслуговування. Це приводить до створення спеціалізованих цехів і ланок, що здійснюють конкретні операції.

Однією з найважливіших завдань організації праці є створення робочих місць (постів) і їхнє оснащення необхідними матеріально-технічними засобами. При цьому важливо дотримувати принципу мінімальних переміщень, тобто планування робочих місць, вибір маршрутів і схем руху обслуговуючого персоналу, яке б виключало позбавлення руху й зустрічні потоки.

Розрахунки показують, що в загальному обсязі робіт по технічному обслуговуванню приблизно 50% становить трудомісткість щоденного обслуговування, 30% - періодичне обслуговування й 20% - усунення несправностей і відмов. При цьому технологічні операції (мийка, чищення, настроювання робочих органів і ін.) повинен виконувати обслуговуючий персонал (доярка, скотарі, оператори й т.д.). Періодичне технічне обслуговування відповідно до графіка його проведення, переліку і технології виконуваних операцій проводять спеціалізовані ланки слюсарів-ремонтників, слюсарів-наладчиків, слюсарів-електриків, слюсарів-сантехників і т.д. Звичайну ланку комплектують із 3-5 чоловік і забезпечують його пересувною майстернею. У процесі роботи ланки використовують складальні одиниці й агрегати обмінного фонду, що дозволяє розширити фронт робіт і оперативно усунути виниклі несправності машин і встаткування.

Необхідною умовою ефективного технічного обслуговування машин є планування й облік. Планування робіт з технічного обслуговування машин і встаткування тваринницьких ферм і комплексів складається з техніко-економічного й оперативного планування.

Техніко-економічне планування полягає в складанні річного плану виконання робіт, у визначень потреби в матеріально-технічних і коштах, а

також у трудових ресурсах.

Вихідні дані для планування: відомості про тваринницькі ферми й комплекси, номенклатура їхніх машин і встаткування, види, періодичність і трудомісткість технічного обслуговування, режим роботи машин і встаткувань, стан мережі доріг.

На підставі цих даних і існуючих нормативів по трудомісткості й періодичності обслуговування кожної машини обчислюють річну трудомісткість технічного обслуговування всього встаткування ферм і комплексів, по якій визначають потребу в обслуговуючому персоналі, розділивши її на річний фонд робочого часу одного слюсаря. Відповідно до нормативів на отриманий обсяг робіт визначають потрібну кількість складальних одиниць, запасних частин і матеріалів.

Операції технічного обслуговування обладнання для змішування та запарювання кормів. За обладнанням передбачається щоденне й періодичне технічне обслуговування через 90-120 год. роботи.

При щоденному обслуговуванні перед початком роботи: перевіряють стан зовнішніх кріплень вузлів, огорожень і кожухів агрегату, колектора й розподільних труб, паропроводу, кріплень підшипників валів мішалок і вивантажувальних шнеків, скребків завантажувального й вивантажувального транспортерів, лопат мішалок; ущільнень валів мішалок і вивантажувального шнека; щільність прилягання оглядового люка; контролюють натяг ланцюгів завантажувального й вивантажувального транспортерів і ременів приводів, систему керування вивантажувального шнека й засувки 2-3-кратним включенням; стан кінцевих вимикачів; стан контуру заземлення нульового проведення; змазують підшипники відповідно до карти мащення.

Під час роботи перевіряють тиск пари, переконуються у відсутності течії масла з редукторів і шумів у змішувачі. По закінченні роботи агрегат очищають від бруду й залишків кормів, промивають транспортери, ємність змішувача, засувку, вивантажувальний шнек і шибер завантажувального транспортера; очищають і промивають паропровід від кормової суміші; переконуються, що крани подачі пари й води перекриті.

При періодичному обслуговуванні ТО-1 виконують операції щоденного обслуговування й, крім того: знімають огороження шестірень і контролюють їхній стан; перевіряють кріплення й стан зірочок і шківів, стан редуктора і його деталей, осьовий зсув і радіальне биття вала вивантажувального шнека, натяг троса системи керування вивантажувальним шнеком і клинковою засувкою, взаємодія копіру з кінцевими вимикачами; з'єднання скребків і вузлів; регулюють запобіжні муфти, натяг приводного ланцюга, ременів і ланцюгів транспортерів; очищають і промивають паропровід; змазують підшипники відповідно до карти змащення; відновлюють ушкоджене фарбування поверхонь.[4]

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

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

$$T_{\text{міст}} = \frac{2562,3}{10260,1} = 0,25 \text{ люд.год./т.}$$

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

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

$$E_{з.п.} = (0,27 - 0,25) \times 190260,1 = 205,2 \text{ люд.год.}$$

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

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

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

$$K = \frac{52300}{10260,1} = 5,09 \text{ грн.}$$

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

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

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

$$C_{\delta} = \frac{420524}{10260,1} = 40,9 \text{ грн.}$$

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:

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

$$V_{п.с} = 41,50 + 6,20 \times 0,15 = 42,43 \text{ грн.}$$

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

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

$$V_{п.н} = 40,9 + 5,09 \times 0,12 = 41,66 \text{ грн.}$$

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

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

$$E_{п.в} = (42,43 - 41,66) \times 10260,1 = 7900 \text{ грн.}$$

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	0,3	74,63	22,39
Зварювальні роботи	4	0,2	65,00	13,00
Малярні роботи	3	0,1	63,12	6,31
Всього				217,42

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

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

$$C_d = \frac{217,42 \times 8,54}{100} = 18,56 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_c = \frac{(217,42 + 18,56) \times 15}{100} = 35,40 \text{ грн.}$$

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

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

$$ЄСВ = \frac{(217,42 + 18,56 + 35,40) \times 22}{100} = 59,70 \text{ грн.}$$

4.3.6 Визначаємо вартість матеріалів C_M , грн.,

Таблиця 4.3 – Вартість матеріалів

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

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

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

$$C_B = \frac{(217,42 + 18,56 + 35,40 + 59,70) \times 10}{100} = 33,11 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_H = \frac{(217,42 + 18,56 + 35,40 + 59,70 + 33,11 + 529,10) \times 5}{100} = 44,66 \text{ грн.}$$

Визначаємо собівартість виготовлення пристрою

$$C = 217,42 + 18,56 + 35,40 + 59,70 + 33,11 + 529,10 + 44,66 = 937,95 \text{ грн.}$$

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

З метою попередження опіків корми запарюють, вантажать і транспортують у спецодязі (халаті, фартусі з нагрудником, рукавицях і т.д.) Перед подачею кормів у запарник-змішувач необхідно закрити доступ пари до нього. Підключати обладнання до паропроводів гумовими шлангами за допомогою металевих стяжок (тимчасова схема). В люкові змішувача для візуального нагляду за рівнем його наповнення повинна бути встановлена решітка і кришка, яка щільно закривається. При запарюванні корму знімати кришку завантажувального і вивантажувального люків можна тільки після закриття парового вентиля, зливання конденсату і зниження тиску в запарнику-змішувачу до атмосферного. Конденсат, що збирається на дні чанів, запарників і місткостей, слід видаляти через спеціально встановлені зливні крани. Для попередження опіків людей парою і водою відкрита частина викидної труби запарника повинна бути огорожена і відведена у безпечне місце. Забороняється: під час роботи кормороздавача усувати неполадки у подачі зелених і грубих кормів, знаходитися на транспортері бункера-накопичувача, нахилитись над люком при відкриванні його кришки після запарювання кормів. При утворенні зависань у бункерах-накопичувачах слід відключити привід дозатора, а де він відсутній — перекрити засувкою вивантажене вікно і ліквідувати зависання при допомозі спеціально виготовлених пристроїв. При рівномірній подачі зелених і грубих кормів із бункерів-накопичувачів треба знаходитись на допоміжних робочих площадках, які мають огороження по периметру висотою не менше 1 м. Забороняється розпалювати вогонь у топці, якщо паровий котел не має манометра або запобіжних пристроїв, та залишати топку непогашеною після закінчення роботи. Рівень води у котлі слід підтримувати по верхній відмітці водомірного скла. У котельній потрібно мати місткість із запасом води. Не можна добавляти воду у водяний запобіжник, коли в котлі пара знаходиться під тиском. Якщо тиск у котлі при відкритому паровому вентилі швидко зростає, треба закрити шибер на димовій трубі і дверці зольника, а дверці топки відкрити й при необхідності добавити води в котел. Якщо рівень води знижується нижче нижньої мітки водомірного скла та нижнього пробного краника, необхідно зупинити котел (закрити шибер димової труби і дверці зольника). [9]

5.4 Пожежна безпека

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

Висновок

Розробляючи дипломний проект на тему “Удосконалення комплексної механізації тваринницької ферми ВРХ з розробкою технології змішування та запарювання кормів в умовах ПСП "Надія" 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 технологію та вибрав необхідне обладнання для змішування та запарювання кормів, склав технологічну карту.

В конструктивній частині проекту я запропонував пристрій для розбирання та збирання доїльних стаканів.

В організаційно-економічній частині я описав організацію та планування ТО обладнання для змішування та запарювання кормів, визначив економічні показники технологічного процесу та собівартість 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 Белехов 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 Колесник 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 Малезик 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