

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**

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

1. Тема проєкту «Удосконалення комплексної механізації виробничих процесів на свинофермі з розробкою технології технічного обслуговування обладнання для підготовки коренеплідів до згодовування в умовах ФГ «Мірт» 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 Специфіка технічної експлуатації машин та обладнання. 1.4 Механізація створення мікроклімату. 1.5 Механізація водопостачання. 1.6 Механізація приготування кормів. 1.7 Механізація роздачі кормів. 1.8 Механізація прибирання гною. **2 Технологічна частина.** 2.1 Організація проведення технічного обслуговування обладнання для підготовки коренеплодів до згодовування. 2.2 Технологія технічного обслуговування обладнання для підготовки коренеплодів до згодовування **3 Конструктивна частина.** 3.1 Опис пристрою. 3.2 Розрахунок деталі на міцність. **4 Організаційно-економічна частина.** 4.1 Організація роботи пункту технічного обслуговування. 4.2 Визначення собівартості проведення технічного обслуговування обладнання. 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 технічного обслуговування

6. Консультанти розділів проєкту

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.СУШКО

(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 Специфіка технічної експлуатації машин та обладнання.

1.4 Механізація створення мікроклімату.

1.5 Механізація водопостачання.

1.6 Механізація приготування кормів.

1.7 Механізація роздачі кормів.

1.8 Механізація прибирання гною.

2 Технологічна частина.

2.1 Організація проведення технічного обслуговування обладнання для підготовки коренеплодів до згодовування.

2.2 Технологія технічного обслуговування обладнання для підготовки коренеплодів до згодовування

3 Конструктивна частина.

3.1 Опис пристрою.

3.2 Розрахунок деталі на міцність.

4 Організаційно-економічна частина.

4.1 Організація роботи пункту технічного обслуговування.

4.2 Визначення собівартості проведення технічного обслуговування обладнання.

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

Тваринництво – це одна з найважливіших галузей сільського господарства, що задовольняє потребу населення в продуктах харчування, а також забезпечує сировиною галузі промисловості.

Ріст виробництва продукції тваринництва припускається досягнути головним чином за рахунок підвищення продуктивності тварин, росту поголів'я худоби, ефективного використання кормів, значного покращення умов утримання тварин і їх годування, механізації і автоматизації основних виробничих процесів.

За організаційними ознаками тваринництво значно ближче до промислового виробництва. Саме таку подібність засвідчують зокрема: стаціонарність виробничих об'єктів (приміщення, технологічне обладнання), повторюваність технологічних процесів протягом усього року, чітка ритмічність у роботі, сталість розпорядку та штатів обслуговуючого персоналу, широке застосування електричної енергії. Функціонування тваринницьких підприємств пов'язане з виробничою експлуатацією живих організмів, які різняться високим рівнем організації центральної нервової системи. Вони підпорядковані своїм внутрішнім фізіологічним і біохімічним законам і це значно ускладнює технології виробництва молока, м'яса, яєць, вовни тощо. Закони адаптації та акліматизації, індивідуальної і групової поведінки тварин потрібно враховувати під час розробки виробничих процесів не меншою мірою, ніж технічні закони.

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.

Комплексну механізацію, як відомо, вигідніше впроваджувати на великих спеціалізованих підприємствах з добре відпрацьованою технологією виробництва. У цьому разі капіталовкладення в технічні засоби скуповуються швидше і забезпечують вищу технологічну та економічну віддачу. Водночас не менш важливо механізувати виробничі процеси і на тваринницьких підприємствах малих форм власності (орендні, підсобні, приватні тощо), для яких характерним є дефіцит робочої сили. Кількість таких тваринницьких ферм в Україні останнім часом збільшується.

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. [1]

1.2 Характеристика господарства

Фермерське господарство «Мірт» розташоване в с. Рябина Охтирського району Сумської області. Відстань до обласного центра м. Суми складає 112 км., до районного центра – 24км.

В рослинництві господарство спеціалізується на вирощуванні зернових і технічних культур. В тваринництві спеціалізується на м'ясо-молочному вирощуванні ВРХ. Більшість продукції реалізується в Сумській області.

В господарстві є машинно-тракторна бригада, ремонтна майстерня, автогараж, ангари для зберігання с/г техніки та с/г продукції, ферма ВРХ, свиноферма, переробний цех, адміністративні та побутові приміщення, котельня. До інженерно-технічної служби входять: головний інженер, головний агроном, зоотехнік, бригадир тракторної бригади. Всього зайнято на виробництві 29 чоловік.

Господарство розташовано в районі з помірним кліматом з теплим літом і великою кількістю вологи, і не дуже холодною зимою з відлигами. Середньомісячна температура регіону складає +6,3⁰С. Найбільш холодними місяцями є січень і лютий, а самий теплий місяць – липень. Продовжність без морозного періоду складає 151 день. Середньорічна кількість опадів досягає 512 мм.

На свинофермі знаходиться свиней на відгодівлі - 2610 голів, свиноматок – 187 голів, хряків – 14 голів.

Загальна земельна площа господарства складає 970га. Землі господарства розташовані компактно, з сходу на захід протяжність становить 9км., з півночі на південь – 6км.

Таблиця 1.1 – Структура земельних угідь

Назва	Площа, га	Відсоток до площі
Всього земельних угідь, в тому числі:	970	100
с/г угідь	950	98
з них:		
рілля	916	91
пасовища	26	2
багаторічні насадження	7	4,3
водоймища	1	1,7

Таблиця 1.2 – Урожайність сільськогосподарських культур

№ п/п	Назва культури	Урожайність, ц/га
1	Озима пшениця	36
2	Ярові зернові	31
3	Соняшник	15
4	Цукровий буряк	450
5	Кормовий буряк	521
6	Картопля	20
7	Кукурудза на зерно	64
8	Кукурудза на силос	260
9	Покращені пасовища	120

Таблиця 1.3 – Склад машинно-тракторного парку

Найменування машин	Кількість, штук
Гусеничні трактори	3
Колісні трактори	9
Тракторні причепа	7
Вантажні автомобілі	5
Легкові автомобілі	2

1.3 Специфіка технічної експлуатації машин і обладнання на фермі

Сучасна тваринницька ферма — це спеціалізоване сільськогосподарське підприємство з комплексною механізацією виробничих процесів, які поділяють на три основних види: приготування кормів, догляд за тваринами і переробка або одержання продукції. Технологія і механізація цих процесів залежать від виду та способу утримання тварин, спеціалізації виробництва й економічних особливостей господарства

Для привода машин і обладнання в основному використовують електричну енергію від електростанцій. Для теплопостачання ферм використовують водонагрівники і котли-пароутворювачі низького тиску, а при значних потребах у тепловій енергії — теплофікаційні установки з окремими котельнями. Особливість використання машин на фермах полягає в тому, що вони повинні бути пристосовані не тільки до матеріалів, які вони переробляють, але й до біології тварин.

Кожну технологічну операцію на фермі необхідно виконувати в строго визначений час, несвоєчасне виконання окремих операцій призводить до порушення функціональних процесів у організмі тварин, що позначається на їх продуктивності і здоров'ї. Встановлено, наприклад, що порушення режимів годівлі і напування знижує продуктивність корів на 15% і навіть більше а порушення технології машинного доїння корів призводить до захворювання корів маститом. Вихід з ладу вентиляційного обладнання, порушення теплового режиму, повітрообміну в приміщеннях ферми призводить до захворювання і відходу до 20—25% молодняку тварин ,та птиці, знижує приріст молодняку на 10—14%, а несучість курей—до 13—15%. Отже, дуже важливо, щоб всі машини і обладнання ферм працювали надійно в умовах нормальної експлуатації.

Специфічною особливістю експлуатації машин і обладнання є їх цілорічне завантаження (подібно до промислового обладнання загального призначення) та непостійні режими роботи. Машини на фермах використовують в єдиних технологічних потоках, тому будь-які відкази машини порушують весь технологічний процес, який навіть тимчасово не можна замінити ручною працею. Крім того, машини тваринницьких ферм постійно знаходяться в агресивному середовищі, робочі органи їх стикаються з матеріалами підвищеної вологості, на них діють короточасні та тривалі перевантаження, часті пуски і зупинки. Лише при добре організованому технічному обслуговуванні і правильному використанні техніки на фермах значно знижується негативна дія цих факторів.[2]

1.4 Механізація створення мікроклімату

Потоки повітря в тваринницьких приміщеннях створюють неоднакову концентрацію шкідливих газів в різних місцях приміщення. При відсутності повітряних потоків окис вуглецю та водні пари, маючи відносно малу вагу, збираються у верхній частині приміщення а вуглекислий газ CO_2 і аміак NH_3 концентруються над підлогою і в заглиблених об'ємах споруд. Необхідний повітрообмін розраховують по вмісту в повітрі вуглекислоти, використовуючи дані таблиць 4 і 5 [2].

1.4.1 Визначаємо необхідний повітрообмін L , $\text{м}^3/\text{год.}$, по формулі

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

де d – кількість CO_2 , що виділяє одна тварина

$$d = 43 \text{ дм}^3/\text{год}, 70 \text{ дм}^3/\text{год}$$

m – кількість тварин даного виду в свинарнику

$$m = 2610 \text{ свиней на відгодівлю та } 203 \text{ свиноматок та кнурів.}$$

d_2 - допустимий вміст CO_2 в повітрі приміщення

$$d_2 = 2,5 \text{ дм}^3/\text{м}^3$$

d_1 – вміст CO_2 в зовнішньому повітрі (0,3 – 0,4) $\text{дм}^3/\text{м}^3$

$$d_1 = 0,4 \text{ дм}^3/\text{м}^3$$

$$L = \frac{43 \times 2610 + 70 \times 203}{2,5 - 0,4} = 60209 \text{ м}^3 / \text{год}$$

1.4.2 З врахуванням регулювання повітрообміну L_p , $\text{м}^3/\text{год.}$ визначаємо по формулі

$$\begin{aligned} L_p &= (2 \dots 3) L, \\ L_p &= 2 \times 60209 = 120419 \text{ м}^3/\text{год.} \end{aligned} \quad (1.2)$$

Згідно нього розраховуємо переріз повітропроводу і підбираємо вентилятори.

1.4.3 Загальна площа повітропроводів F , м^2 визначається по формулі

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

де Y – швидкість руху повітря в каналі, що залежить від висоти каналу і

різниці температур зовнішнього і внутрішнього повітря $t_b - t_h$
 $Y = 1,07$ м/с при $h = 5$ мм та $t_b - t_h = 20$ С

$$F = \frac{120419}{3600 \times 1,07} = 33,4 \text{ м}^2$$

1.4.4 Необхідну кількість каналів Z , шт.
визначаємо по формулі

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

де f – прийнятий переріз каналу, м^2
 $f = 0,5 \text{ м}^2$

$$Z = \frac{33,4}{0,5} = 66,8 \text{ шт.}$$

Приймаємо $Z = 69$ 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 , $V = 48 \times 90 \times 3,5 = 15120 \text{ м}^3$

$$K = \frac{120419}{15120} = 7,96$$

Приймаємо 8 раз.

Згідно цих даних вибираємо 7 вентиляторів № 5,5.

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

ККД = 0,56.

Безрозмірний параметр $A = 6500$

Напір $H = 1600$ Па.

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

$$n = \frac{A}{n^{A_6} \times 60} , \quad (1.6)$$

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

Для вентиляції та опалення свинарника застосовуємо приточно – витяжну установку ПВУ – 9А

1.4.7 Кількість приточно – витяжних установок, n шт. визначаємо по формулі

$$n = \frac{L_p}{P} , \quad (1.7)$$

де P – продуктивність установки, $\text{м}^3/\text{год}$.

$$n = \frac{60209}{9000} = 6,6 \text{ шт.}$$

Приймаємо 7 установок ПВУ-9А.

1.5 Механізація водопостачання

Вода на тваринницьких фермах витрачається на поїння тварин і на виробничі - технічні потреби. Для розрахунку витрат води враховують види тварин, індивідуальні норми водопостачання. Крім того, знаходять кількість води, необхідну для виробничих - технічних потреб і пожежної безпеки ферми.

Нормою споживання називають кількість води, що витрачається одним споживачем за добу. В норму водоспоживання для тварин входять витрати води для поїння, мийку приміщень, приготування кормів і інше. В довіднику приводяться середньодобові норми споживання [2]

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

$$Q_{\text{сер.доб.}} = N_1q_1 + N_2q_2 + N_3q_3 + Q_{\text{пож.}} , \quad (1.6)$$

де N_1, N_2, N_3 – кількість водоспоживачів відповідного типу.

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

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

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

$$Q_{\text{сер.доб.}} = 187 \times 80 + 2610 \times 15 + 14 \times 45 + 28800 = 57200 \text{ дм}^3/\text{доб}.$$

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

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

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

$$K_{\text{доб.}} = 1,4$$

$$Q_{\text{мах.доб.}} = 1,4 \times 57200 = 80080 \text{ дм}^3/\text{доб}.$$

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

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

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

$$Q_{\text{сер.год}} = \frac{Q_{\text{max/доб}}}{24}, \quad (1.9)$$

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

$$Q_{\text{сер.год}} = \frac{80080}{24} = 3336 \text{ дм}^3/\text{год}.$$

Згідно формули (1.8) визначаємо максимальну витрату води за годину

$$Q_{\text{max.год}} = 3 \times 3336 = 10009 \text{ дм}^3/\text{год}.$$

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

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

$$q_c = \frac{10009}{3600} = 2,78 \text{ дм}^3/\text{с}$$

Для подачі води вибираємо насос ЕЦВ-6-10-185.

Потужність $Q_{\text{нас.}} = 12,0 \text{ м}^3/\text{год}$.

Напір води 165 м.

Потужність електродвигуна 12 кВт .

Габарити 202600×142 мм.

Маса 151 кг.

Для напування тварин приймаємо безчашові напувалки ПБС-1А

Обслуговує свиней одна напувалка – 30 гол.

Продуктивність 1,33 л/хв.

Сила переміщення кінця соски 15Н.

Тиск води в мережі – 80-350 кПа.

Для напування свиней потрібно 87 напувалок.

1.6 Механізація приготування кормів

Добову потребу в кормах визначають за наявності поголів'я тварин і кормовим раціоном з врахуванням плану збільшення поголів'я і розвитку кормової бази. Для розрахунку вибирають такий період року, коли добовий об'єм кормів, що підлягають переробці – максимальний. Таким періодом року вважають осінне – зимовий період.

Для визначення кількості необхідного корму спочатку складаємо раціон годування для кожної групи тварин (таблиці 1.4, 1.5, 1.6)

Таблиця 1.4 – Раціон для свиней на відгодівлі, 2610 голів

Назва корму	Потреба на одну голову, кг	Потреба всього, кг
Ячмінь	0,8	2088
Кукурудза	0,5	1305
Горох	0,3	783
Трав'яне борошно	0,2	522
Молочні відвійки	0,8	2088
Буряк	4	10440
Сіль	0,017	26
Всього	6,72	17539

Таблиця 1.5 – Раціон для кнурів, 14 голів

Назва корму	Потреба на одну голову, кг	Потреба всього, кг
Ячмінь	0,5	7
Овес	0,5	7
Пшениця	0,6	8,4
Кукурудза	0,5	7
Горох	0,1	1,4
Трав'яне борошно	0,4	5,6
Рибна мука	0,2	2,8
Молочні відвійки	1,4	19,6
Буряк	2	28
Сіль	0,02	0,28
Всього	6,2	87

Таблиця 1.6 - Раціон для свиноматок, 187 голів

Назва корму	Потреба на одну голову, кг	Потреба всього, кг
Ячмінь	0,4	74,8
Кукуруза	0,5	94
Горох	0,1	18,7
Трав'яне борошно	0,5	94
Буряк	4,4	823
Сіль	0,03	5,6
Всього	5,93	1109

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

$$q = a_1m_1 + a_2m_2 + a_3m_3 , \quad (1.11)$$

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

$$q = 0,5 \times 14 + 0,5 \times 14 + 0,6 \times 14 + 0,5 \times 14 + 0,1 \times 14 + 0,4 \times 14 + 0,2 \times 14 + 0,4 \times 14 + 2 \times 14 + 0,6 \times 187 + 0,5 \times 187 + 0,1 \times 187 + 0,5 \times 187 + 4,4 \times 187 + 0,5 \times 2610 + 0,3 \times 2610 + 0,2 \times 2610 + 0,8 \times 2610 + 4 \times 2610 = 18735 \text{ кг.}$$

Вибираємо наступну технологічну схему приготування кормів.

Корм зернового походження – подрібнення – дозування – змішування - запарювання

Коренеплоди – миття – подрібнення – змішування.

Концентрати – подрібнення – змішування.

Всі інші види кормів підлягають змішуванню і запарюванню

Для подрібнення концентрованих кормів приймаємо машину КДУ – 2М

Таблиця 1.7 - Технічна характеристика КДУ – 2М

Продуктивність, т/год	2
Потужність, кВт	28
Частота обертання ротора, с^{-1}	450
Габаритні розміри, мм	2800×1660×2975
Вага, кг	1300

1.6.2 Необхідну кількість подрібнювачів n , шт. визначаємо по формулі

$$n = \frac{Q_{\text{доб}}}{W \times T \times \tau}, \quad (1.12)$$

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

W - продуктивність машини, кг.

T – час зміни, год. $T = 6$ год.

τ - коефіцієнт використання часу зміни $\tau = 0,8$

$$n = \frac{4393}{2000 \times 6 \times 0,8} = 0,58 \text{ шт.}$$

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

1.6.3 Кількість машин n ,шт. визначаємо згідно формули (1.12), враховуючи, що час роботи машини становить 2 год.

$$n = \frac{11291}{7000 \times 2 \times 0,8} = 0,36 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

Для змішування кормів вибираємо машину С – 2

Таблиця 1.9 - 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

1.6.4 Визначаємо необхідну кількість машин n , шт. згідно формули

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

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

$$Q_{раз} = 0,4(0,2 \times Q_{доб} + Q_{доб}), \quad (1.14)$$

$$Q_{раз} = 0,4(0,2 \times 18735 + 18735) = 9293 \text{ кг}$$

$$n = \frac{9293}{3500 \times 6 \times 0,8} = 0,85 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину.

1.7 Механізація роздачі кормів

За допомогою механізованої роздачі кормів можна скорочувати сам процес роздачі, зменшити собівартість роботи.

До кормороздавачів ставляться такі вимоги:

- відхилення при роздачі кормів від заданої норми до 10%, втрати корму до 3%;
- час роздачі до 30 хв.;
- можливість регулювання на задану норму видачі кормів.

Приймаємо електрифікований кормороздавач КС–1.5. Він призначений для змішування і роздавання вологих кормових сумішей свиням усіх вікових груп.

Таблиця 1.10 - Технічна характеристика КС – 1.5

Продуктивність, т/год	5
Об'єм бункера, м ³	2,0
Швидкість руху, м/с	0,36
Потужність електродвигуна, кВт	7,35
Ширина колії, мм.	750
Габаритні розміри, мм.	1600×2450×1850
Вага, кг	900

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

$$A = \frac{Q_p}{V \times \Psi \times T}, \quad (1.15)$$

де V – корисний об'єм кузова, $V = 2,0 \text{ м}^3$
 Ψ – коефіцієнт заповнення кузова, $\Psi = 0,8$
 P – густина корму, $P = 0,9$
 Q_p – разова кількість корму, $Q_p = 1646 \text{ кг}$

$$A = \frac{9,292}{2,0 \times 0,8 \times 0,9} = 4,39$$

Для роздачі максимальної разової кількості корму необхідно 5 їздок.

1.7.2 Необхідну кількість роздавачів n , шт. визначаємо по формулі

$$n = \frac{Q_{\text{доб}}}{W \times T \times \tau}, \quad (1.16)$$

$$n = \frac{9292}{5000 \times 0,5 \times 0,8} = 1,5 \text{ шт.}$$

Приймаємо два кормороздавача.

1.8 Механізація прибирання гною

Для видалення гною вибираємо транспортер скребковий ТС-1А. Він призначений для прибирання гною з одночасним навантаженням його у транспортні засоби. [2]

1.8.1 Визначаємо необхідну кількість транспортерів n , шт. для приміщення, де утримують 2811 свиней, середня жива вага яких $G_{\text{тв.}} = 140$ кг. Для цього :

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

$$G_{\text{доб}} = (0,08 \dots 0,1) G_{\text{тв.}} \times n \quad (1.17)$$

$$G_{\text{доб}} = 0,1 \times 140 \times 2811 = 39354 \text{ кг}$$

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

$$Q_{\text{ф}} = \frac{G_{\text{доб}}}{k \times T \times \beta}, \quad (1.18)$$

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

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

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

$$Q_{\text{ф}} = \frac{39,3}{3 \times 0,5 \times 1,3} = 20,1 \text{ т/год.}$$

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

$$n = \frac{Q_{\text{ф}}}{Q_{\text{м}}}, \quad (1.19)$$

де $Q_{\text{м}}$ – продуктивність транспортера $Q_{\text{м}} = 27$ т/год.

$$n = \frac{20,1}{27} = 0,73 \text{ шт.}$$

Приймаємо один транспортер.

Таблиця 1.11 - Технічна характеристика ТС-1

Продуктивність, т/год	27
Потужність електродвигуна, кВт	3
Кількість скребків, шт..	8
Швидкість руху скребка, м\с.	0,25
Крок, м.	22
Маса, кг	2245

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Організація проведення ТО обладнання для підготовки коренеплодів до згодовування

Надійну роботу машин і обладнання на фермах забезпечують своєчасним та якісним обслуговуванням, організація якого покладається на інженера (техніка-механіка) по механізації робіт на тваринницьких фермах чи головного інженера господарства.

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

Періодичні технічні обслуговування за складними машинами (насосні установки, пуско-захисна апаратура, холодильні установки й ін.) виконують слюсарі та майстер-наладчик ферми.

Основний плановий документ щодо технічного обслуговування — загальний план-графік технічного обслуговування, оглядів і ремонтів, який складає інженер із механізації виробничих процесів у тваринництві.

Вихідними даними для планування є кількісний і якісний склад машин та обладнання, види, періодичність і трудомісткість технічного обслуговування, режим роботи машин та обладнання.[5]

Таблиця 2.1– Періодичність технічного обслуговування

Група машин за призначенням	Періодичність ТО, год.			
	ЩТО	ТО-1	ТО-2	Під час зберігання
Подрібнювачі кормів	+	120	720	+

2.2 Технологія технічного обслуговування обладнання для підготовки коренеплодів до згодовування

Щоденне технічне обслуговування складається з операцій, які виконують перед початком роботи, протягом робочого дня та в кінці робочої зміни.

Перед початком роботи перевіряють: стан кріплення гвинтових з'єднань, кріплення ножів барабана і деки, при необхідності замінюють поламани молотки чи ножі; кріплення корпусів підшипників молоткового барабана, водяного насоса, редуктора і при необхідності підтягують; стан першого і останнього витків шнека і при наявності деформації рихтують їх; стан і натяг клинових пасів передач електродвигун-насос, електродвигун-барабан та електродвигун-редуктор. При необхідності, переміщуючи електродвигун, регулюють натяг так, щоб при натискуванні із зусиллям 3 - 4 кгс прогин кожного паса становив у передачах електродвигун - насос, електродвигун - барабан 80 мм, електродвигун - редуктор - 45 мм. Перевіряють і при необхідності регулюють натяг ланцюга переміщенням натяжної зірочки. Прогин посередині при натисканні із зусиллям 10 кгс повинен становити 5—15 мм.

Перевіряють наявність і стан заземлюючого провoda. Змащують машини відповідно до таблиць мащення. Перевіряють взаємодію всіх вузлів і механізмів. Для цього спочатку прокручують їх вручну за пас водяного насоса, а потім перевіряють роботу машини без навантаження і при необхідності усувають виявлені несправності.

Протягом робочого дня періодично перевіряють подачу води водяним насосом. При нормальній роботі насоса біля вхідної частини шнека утворюється піна. Стежать за тим, щоб разом з масою в машину не потрапляли металеві предмети та каміння. Перевіряють нагрівання редуктора (допускається до 60—65° С).

У кінці робочої зміни перевіряють забрудненість води в мийній ванні. При необхідності воду зливають у стічну яму і промивають ванну. Рівень бруду не повинен доходити до забірної сітки на 5—10 см. Перевіряють стан ножів через оглядові люки. При необхідності підтягують кріплення. Очищають забірну сітку фільтра, а також бункери від сторонніх предметів та залишків коренебульбоплодів. Перевіряють через оглядовий люк барабан і шнек та очищають їх від залишків корму.

Технічне обслуговування № 1 виконують двічі на місяць. Здійснюють операції щоденного технічного обслуговування і додатково зливають воду з

мийної ванни, промивають ванну, фільтри й забірники. Перевіряють стан сальників шнека, редуктора і водяного насоса. При необхідності замінюють сальникові ущільнення. Нормально підтягнутий сальник насоса повинен пропускати воду краплями для змочування сальникової набивки і охолодження вала. Перевіряють стан паса водяного насоса і при необхідності його замінюють; кріплення шківів і зірочок редуктора; барабана, водяного насоса і електродвигунів, а також паралельність пасових і ланцюгових передач та усувають несправності; рівень масла в редукторах і при необхідності доливають; стан подрібнювального барабана, кріплення дисків і молотків, стан ножів; опір заземлюючих проводів.

Змащують подрібнювачі відповідно до таблиць мащення. Здійснюють операції по обслуговуванню за електрообладнанням.

Технічне обслуговування № 2 виконують через шість місяців. Здійснюють операції технічного обслуговування № 1 і додатково знімають ланцюги, промивають у гасі або дизельному паливі, просушують і проварюють у гарячому (80 - 90° С) автолі. Перевіряють стан нижнього підшипника шнека і при необхідності замінюють підшипник і сальник. Зазор між внутрішнім діаметром втулки і шийкою вала допускається до 3 - 4 мм. Знімають кришку редуктора, промивають коробку дизельним паливом або гасом, обтирають чистою ганчіркою, перевіряють стан підшипників черв'ячної пари і осьовий люфт вала. Люфт (до 0,1 мм) регулюють за допомогою прокладок. Перевіряють стан деталей різального барабана (ротора) і при потребі замінюють окремі молотки й осі або пакети. Різниця між вагою окремих комплектів (вісь з молотками) допускається до 15 г, а дисбаланс ротора без підшипників та осей з молотками й розпірними втулками не повинен перевищувати 80 г/см. Для балансування ротора до щік дисків наварюють метал. Перевіряють стан насоса і, якщо насос засмоктує повітря, розбирають його, перевіряють стан клапана забірного стакана, промивають і при необхідності замінюють. Перевіряють і прочищають канал гідравлічного затвора сальника.

Змащують машини відповідно до таблиць мащення. Перевіряють роботу подрібнювача без навантаження. [4]

3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

3.1 Опис пристрою

Як конструктивна розробка проекту пропонується пристрій для знімання зовнішньої обойми підшипників.

Пристрій складається з гайки, втулки, захвата цангового, гвинта та воротка.

Для знімання зовнішньої обойми підшипників за допомогою пристрою виконують наступні операції:

1. підвести цанговий захват до обойми .
2. захватити обойму захватом за допомогою вкручування гайки .
3. закручуючи гвинт, зняти обойму.

Даний пристрій дозволяє поліпшити якість робіт при ТО та ремонті обладнання, зменшити затрати праці і запасних частин.

3.2 Розрахунок деталі на міцність

Перевірка силового гвинта на міцність.

Умова міцності:

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

де δ_p - нормальне напруження розтягування в натяжних перерізах

$$\delta_p = \frac{N}{A}, \quad (3.2)$$

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

F – зусилля необхідне для стискання пружини;

A – площа поперечного перерізу гвинта

$$A = \frac{\pi d_1^2}{4} \cdot i = \frac{3,14 \cdot 14,97^2}{4} = 175,89 \text{ мм}^2$$

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

τ - дотичні напруження крутіння в поперечних перерізах гвинта

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

де $M_{кр}$ – крутний момент в перерізах гвинта;

W_p – полярний момент опору;

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

$$M_{кр} \approx 70 \times F_p, \quad (3.3)$$

$$M_{кр} = 70 \times 100 = 7000 \text{ Н} \cdot \text{мм}$$

$$W_p \approx 0,2 \times d_1^3, \quad (3.4)$$

$$W_p = 0,2 \times 14,97^3 = 670,96 \text{ мм}^3$$

$$\delta_{екв} = \sqrt{36,5^2 + 4 \cdot 10,43^2} = 60,55 \text{ МПа} \leq [150 \text{ МПа}]$$

Висновок: міцність гвинта забезпечується.

4 ОРГАНІЗАЦІЙНО – ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Організація роботи пункту технічного обслуговування

Пункт на фермі є матеріально-технічною базою для проведення щоденного технічного догляду за всім комплексом машин і обладнання, періодичних технічних доглядів за простим обладнанням і окремих операцій технічного догляду за складним устаткуванням, а також простих ремонтних операцій (зміна швидкозпрацьовуваних деталей, усунення поломок та несправностей).

Пункти укомплектовують набором необхідного обладнання, пристроями, інструментами, ремонтними і мастильними матеріалами. Їх розміщують в одному з виробничих приміщень ферми чи у спеціально збудованому приміщенні. Розміри пункту технічного обслуговування, кількість робочих місць та обладнання визначають при проектуванні ферм згідно з технічним завданням та проектування пунктів технічного обслуговування машин і обладнання на тваринницьких і птахівницьких фермах.

На пункті необхідно мати запас таких матеріалів:

технічної повсті, прокладного картону, листової гуми, азбесту, шпагату, залізного сурику тощо. Відповідно до набору машин ферми, пункт забезпечують необхідними запасними деталями, мастильними матеріалами і протикорозійними засобами.

Інженер (технік-механік) по механізації тваринницьких ферм на робочому місці слюсаря оформляє вітрину «Пам'ятка слюсаря ферми», де повинні бути перелік і обсяг операцій по технічному догляду за наявними на фермі машинами та графік періодичних технічних доглядів. На пункті має бути Інструкція з правил та технології експлуатації машин, плакати по технічному обслуговуванню і техніці безпеки. Пункти комплектують інструментами, пристроями, обладнанням, які необхідні для проведення ТО і ремонту обладнання. Виробнича площа для пункту технічного обслуговування машин має становити приблизно 30-40 м². Всією роботою по обслуговуванню техніки на фермі керує майстер-наладчик. Він повинен забезпечити своєчасне та високоякісне виконання технічних доглядів за машинами і обладнанням, закріпленими за ним, реєструвати виконання доглядів, готувати машини до технічного огляду й брати участь у ньому.[4]

4.2 Визначення собівартості проведення ТО обладнання

4.2.1 Собівартість проведення ТО-1 подрібнювача ІКМ-Ф-10, С,грн., визначаємо по формулі

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

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

4.2.2 Визначаємо основну оплату праці, C_o , грн.

Таблиця 4.1 - Основна оплата праці

Виконавець	Розряд	Затрати праці, год.	Розцінка за одиницю роботи, грн.	Сума, грн..
Оператор	4	0,5	57,90	28,95
Слюсар	5	0,4	66,48	26,59
Майстер-наладчик	6	0,1	86,67	8,68
Всього				64,21

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

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

$$C_d = \frac{64,21 \times 8,54}{100} = 5,48 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_c = \frac{(64,21 + 5,48) \times 15}{100} = 10,45 \text{ грн.}$$

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

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

$$\text{ЄСВ} = \frac{(64,21 + 5,48 + 10,45) \times 22}{100} = 17,63 \text{ грн.}$$

4.2.6 Визначаємо вартість матеріалів C_M , грн.,

Таблиця 4.2 – Вартість матеріалів

Назва матеріалу	Одиниці виміру	Кількість	Ціна за одиницю, грн.	Сума, грн.
Солідол УС-1	кг	0,2	55,00	11,00
Олива	л	0,2	40,00	9,00
Обтиральний матеріал	кг	1,5	4,50	6,75
Фарба	кг	0,1	95,50	9,50
Всього				35,25

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

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

$$C_B = \frac{(64,21 + 5,48 + 10,45 + 17,63) \times 10}{100} = 9,78 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_H = \frac{(64,21 + 5,48 + 10,45 + 17,63 + 35,25 + 9,78) \times 5}{100} = 7,14 \text{ грн.}$$

Визначаємо собівартість проведення ТО-1 подрібнювача ІКМ-Ф-10

$$C = 64,21 + 5,48 + 10,45 + 17,63 + 9,78 + 35,25 + 7,14 = 149,94 \text{ грн.}$$

4.3 Визначення собівартості виготовлення пристрою

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

$$C = C_o + C_d + C_c + C_m + \text{ЄСВ} + C_b + C_n, \quad (4.7)$$

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

4.3.2 Визначаємо основну оплату праці, C_o , грн.

Таблиця 4.3 - Основна оплата праці за виготовлення пристрою

Види робіт	Розряд	Затрати праці, год.	Розцінка за одиницю роботи, грн.	Сума, грн..
Токарні роботи	5	2,1	74,63	136,50
Слюсарні роботи	4	1,3	57,90	75,27
Фрезерні роботи	4	0,4	65,00	29,85
Зварювальні роботи	5	0,2	74,63	13,00
Малярні роботи	3	0,1	63,12	6,31
Всього				260,93

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

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

$$C_d = \frac{260,93 \times 8,54}{100} = 22,28 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_c = \frac{(160,93+22,98) \times 15}{100} = 42,48 \text{ грн.}$$

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

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

$$\text{ЄСВ} = \frac{(160,93+22,98+42,48) \times 22}{100} = 71,65 \text{ грн.}$$

4.3.6 Визначаємо вартість матеріалів C_m , грн.,

Таблиця 4.4 – Вартість матеріалів

Назва матеріалу	Одиниці виміру	Кількість	Ціна за одиницю, грн.	Сума, грн.
Сталь Ст45	кг	1,1	98,00	107,80
Прут 16 мм	кг	0,4	115,00	46,00
Прут 12 мм	кг	0,2	110,00	22,00
Електрод	шт.	1	8,00	8,00
Фарба	кг	0,1	98,00	9,80
Всього				193,60

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

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

$$C_b = \frac{(160,93+22,98+42,48+71,65) \times 10}{100} = 39,73 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_n = \frac{(160,93+22,98+42,48+71,65+39,73+193,60) \times 5}{100} = 31,53 \text{ грн.}$$

Визначаємо собівартість виготовлення пристрою

$$C = 160,93 + 22,98 + 42,48 + 71,65 + 39,73 + 193,60 + 31,53 = 662,20 \text{ грн.}$$

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 на фермі

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, знезараження 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

До роботи та проведення технічного обслуговування допускаються особи, які ознайомлені з будовою машин, правилами їх експлуатації та пройшли інструктаж з техніки безпеки.

Працювати на машинах дозволяється в спецодязі. Жінки повинні підбирати волосся під головний убір, а хустку підв'язувати так, щоб вона не мала вільнозвисяючих кінців.

Стороннім особам забороняються перебувати біля машин, які працюють.

Стаціонарні машини повинні бути надійно закріплені, а їх передачі та робочі органи — захищені кожухами чи огорожами.

Машини, які приводяться в дію від електродвигуна, обладнують магнітними пускачами чи кнопками керування. Магнітний пускач треба вмикати в електричну мережу через автоматичний вимикач.

Корпуси машин, електродвигунів і магнітних пускачів необхідно надійно заземлити.

Виконувати технічне обслуговування і ремонт електрообладнання дозволяється тільки електриковому, який обізнаний з електрообладнанням машини.

Забороняється виконувати операції технічного обслуговування (очищати, змащувати, підтягувати гвинтові з'єднання, ремонтувати), коли машина працює.

Під час технічного обслуговування треба стопорити робочі органи машини (різальні або подрібнювальні апарати соломосилосорізок, подрібнювачів кормів, дробарок та ін.), щоб вони за випадкового обертання не поранили рук робітника. При очищенні машини, регулюванні та ремонті обов'язково треба вмикати автоматичний вимикач або рубильник, виймати запобіжники і на рубильнику вивішувати плакат «Не вмикати — працюють люди!». Виконувати ці операції дозволяється тільки після повної зупинки машини.

Технічне обслуговування машин, які агрегатуються з трактором, можна здійснювати, коли двигун трактора не працює. [6]

5.4 Пожежна безпека

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

Висновок

Розробляючи дипломний проект на тему “Удосконалення комплексної механізації виробничих процесів на свинофермі з розробкою технології технічного обслуговування обладнання для підготовки коренеплодів до згодовування в умовах ФГ «Мірт» Охтирського району Сумської області” я розкрив питання комплексної механізації виробничих процесів: створення мікроклімату, водопостачання, приготування кормів, роздачі кормів, прибирання гною.

В технологічній частині я розробив організацію та технологію технічного обслуговування обладнання для підготовки коренеплодів до згодовування.

В конструктивній частині проекту я запропонував пристрій для зняття зовнішньої обійми підшипників.

В організаційно-економічній частині я описав організацію роботи пункту технічного обслуговування, визначив собівартість проведення ТО подрібнювача коренеплодів та виготовлення пристрою, визначив основні питання з охорони навколишнього середовища і організації цивільної оборони.

В окремому розділі я розробив питання з охорони праці.

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

Список використаних джерел

- 1 Ревенко І.І., Щербак В.М. Механізація тваринництва – К.: Вища освіта, 2004
- 2 Ревенко І.І. Проектування механізованих технологічних процесів тваринницьких підприємств – К.: Урожай, 1999
- 3 Белянчиков М.М., Смирнов А.І. Механізація тваринництва – К.: Вища школа, 1980
- 4 Семенюк І.М., Блауберг В.Є., Цепінський В.П. Технічне обслуговування машин і обслуговування тваринницьких ферм і комплексів – К.: Урожай, 1979
- 5 Авраменко О.А. Механізація робіт на тваринницьких фермах і комплексах – К.: Урожай, 1980
- 6 Єгорчиков М.І., Шаманов Н.Г. Кормоцехи тваринницьких ферм – М.: Колос, 1983
- 7 Акимов М.И, Ильин В.Г. Гражданская оборона на объектах сельскохозяйственного производства – М.: Колос, 1973
- 8 Мельников С.В. Технологическое оборудование животноводческих комплексов – Л.: Агропромиздат, 1985
- 9 Малезик М.П. Методичні вказівки до курсового проектування по курсу „Механізація і автоматизація виробничих процесів в тваринництві і кормовиробництві” – Охтирка, 1996
- 10 Корж І.І. Матеріали до розділу „Охорона природи” – Охтирка, 1994
- 11 Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього середовища – К.: Знання, 2002
- 12 Гряник І.Г. Охорона праці – К.: Урожай, 1994