

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 виробничих процесів
на свинофермі з розробкою технології підготовки соковитих кормів до
згодовування в умовах ФГ «Апіс» Охтирського району Сумської
області»**

Виконав: студент 4 курсу, групи 42
галузі знань (спеціальності)

20 «Аграрні науки та продовольство»

208 «Агроінженерія»

Коломіць Д.Б.
(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**

Коломійцю Дмитру Богдановичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту «Удосконалення комплексної механізації виробничих процесів на свинофермі з розробкою технології підготовки соковитих кормів до згодовування в умовах ФГ «Апіс» 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 Механізація створення мікроклімату. 1.4 Механізація водопостачання. 1.5 Механізація приготування кормів. 1.6 Механізація роздачі кормів. 1.7 Механізація прибирання гною. 2 Технологічна частина. 2.1 Вибір технології для підготовки соковитих кормів до згодовування. 2.2 Вибір обладнання для підготовки соковитих кормів до згодовування. 2.3 Складання технологічної карти. 3 Конструктивна частина. 3.1 Опис пристрою. 3.2 Розрахунок деталі на міцність. 4 Організаційно-економічна частина. 4.1 Організація та планування технічного обслуговування обладнання для підготовки соковитих кормів до згодовування. 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 свинарника

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)

Д.КОЛОМІЄЦЬ

(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 Механізація створення мікроклімату.
 - 1.4 Механізація водопостачання.
 - 1.5 Механізація приготування кормів.
 - 1.6 Механізація роздачі кормів.
 - 1.7 Механізація прибирання гною.
 - 2 Технологічна частина.
 - 2.1 Вибір технології для підготовки соковитих кормів до згодовування.
 - 2.2 Вибір обладнання для підготовки соковитих кормів до згодовування.
 - 2.3 Складання технологічної карти.
 - 3 Конструктивна частина.
 - 3.1 Опис пристрою.
 - 3.2 Розрахунок деталі на міцність.
 - 4 Організаційно-економічна частина.
 - 4.1 Організація та планування технічного обслуговування обладнання для підготовки соковитих кормів до згодовування.
 - 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

Традиційно так склалося, що сільське господарство як виробнича сфера поєднує дві галузі — рослинництво і тваринництво, які мають забезпечувати у достатньому обсязі насамперед потреби населення в продуктах харчування, а також — промисловості в деяких видах сировини. За організаційними ж 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. Перелічені та деякі інші ознаки промислового підходу до виробництва вказують на значні потенційні можливості галузі тваринництва стосовно підвищення продуктивності праці.

Проте тваринницькі підприємства водночас істотно різняться від промислових. Якщо останні є замкненими динамічними системами людина — машина з обмеженим зворотним зв'язком, то тваринницькі підприємства — це біотехнічні системи людина — машина — тварина з незалежними активно діючими біологічними елементами. 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.

Розвиток і ефективність тваринництва зумовлені рівнем реалізації системи взаємозв'язаних раціональних принципів, які охоплюють весь виробничий цикл і які оцінюють витратами ресурсів (кормових, матеріально-технічних, трудових, енергетичних, економічних) на одиницю виробленої продукції.

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

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

Комплексу 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 «Апіс» розташоване в Охтирському районі Сумської області. Центральна садиба ФГ «Апіс» знаходиться в селі Спірне. Віддаленість господарства від обласного центру складає 79 км., від районного центру – 27 км.

Господарство спеціалізується на вирощуванні сільськогосподарської продукції. М'ясо великої рогатої худоби і свинини господарство здає на Харківський м'ясокомбінат, молоко - на Богодухівський молокозавод. Зернові культури господарство здає на Кириківський комбінат хлібопродуктів.

Основними видами господарської діяльності є: виробництво зерна, м'яса та молока, крім того господарство займається кормо виробництвом та переробкою продукції власного виробництва (млин, олійниця, крупорушка, цех по виготовленню м'ясних виробів).

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 11% від вартості майнового паю.

В своєму підпорядкуванні має тракторну бригаду, ферму ВРХ, свиноферму та вівцеферму, авто гараж. В складі тракторної бригади є ремонтна майстерня, 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 388 голів ВРХ, з них корів – 200 голів, нетелів – 23 голови, телят – 165 голів; свиней на відгодівлі - 720 голів, свиноматок – 54 голови, кнурів – 5 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.

Середньорічна численність робітників складає 79 осіб. Із загальної численності працюючих у господарстві 63% складають громадяни віком від 40 до 60 років. За зайнятими посадами інженерно-технічних працівників в даному господарстві нараховується 11 чоловік, з них вищу освіту мають – 8 чоловік, середню спеціальну – 3 чоловік.

Таблиця 1.1 - Структура земельних угідь

Назва с.г. угідь	Площа
Всього сільськогосподарських угідь	1260
У т.ч.: орні	1179
сінокоси	56
пасовища	25

Таблиця 1.2 – Урожайність сільськогосподарських культур

№ п/п	Назва культури	Урожайність, ц/га
1	Озима пшениця	41
2	Ярові зернові	26
3	Соняшник	18
4	Цукровий буряк	395
5	Кукурудза на зерно	70
6	Кукурудза на силос	360
7	Покращені пасовища	237

Підприємство має в своєму розпорядженні таку техніку.

Таблиця 1.3 - Засоби виробництва господарства

Найменування машин	Кількість, штук
Гусеничні трактори	5
Колісні трактори	14
Тракторні причепа	9
Вантажні автомобілі	11
Легкові автомобілі	4

1.3 Механізація створення мікроклімату

1.3.1 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

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

m – кількість тварин даного виду в свинарнику

$$m = 720 \text{ свиней на відгодівлі та } 59 \text{ свиноматок та кнурів.}$$

d_2 - допустимий вміст CO₂ в повітрі приміщення

$$d_2 = 2,5 \text{ дм}^3/\text{м}^3$$

d_1 – вміст CO₂ в зовнішньому повітрі (0,3 – 0,4) дм³/м³

$$d_1 = 0,4 \text{ дм}^3/\text{м}^3$$

$$L = \frac{43 \times 720 + 70 \times 59}{2,5 - 0,4} = 16709 \text{ м}^3 / \text{год}$$

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

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

$$L_p = 2 \times 16709 = 33419 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Згідно нього розраховуємо переріз повітропроводу і підбираємо вентилятори.

1.3.3 Загальна площа повітропроводів F , м²

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 $t_b - t_n$

$$Y = 1,07 \text{ м/с при } h = 5 \text{ мм та } t_b - t_n = 20 \text{ С}$$

$$F = \frac{33419}{3600 \times 1,07} = 9,28 \text{ м}^2$$

1.3.4 Необхідну кількість каналів Z , шт.
визначаємо по формулі

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

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

$$Z = \frac{9,28}{0,5} = 18,5 \text{ шт.}$$

Приймаємо $Z = 19$ шт.

Для вентиляції та опалення свинарника застосовуємо тепло генератор ГТГ-2,5А

Таблиця 1.3 – Технічна характеристика ГТГ-2,5А

Теплова потужність, кВт	290
Подача повітря в приміщення, $\text{м}^3/\text{год}$	
При опаленні	15000
При вентиляції	20000
Температура нагрітого повітря, $^{\circ}\text{C}$	59
Потужність електродвигуна, кВт	3
Витрата газового палива, $\text{м}^3/\text{год}$	36

1.3.5 Кількість тепло генераторів, n шт.
визначаємо по формулі

$$n = \frac{L_p}{P}, \quad (1.5)$$

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

$$n = \frac{33419}{20000} = 1,67 \text{ шт.}$$

Приймаємо два тепло генератора ГТГ-2,5А

1.4 Механізація водопостачання

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

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

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

$$Q_{\text{сер.доб.}} = 54 \times 80 + 720 \times 15 + 5 \times 45 + 28800 = 44145 \text{ дм}^3/\text{доб}.$$

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

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

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

де $K_{\text{доб.}}$ – коефіцієнт добової нерівномірності
 $K_{\text{доб.}} = 1,4$

$$Q_{\text{мах.доб.}} = 1,4 \times 44145 = 61803 \text{ дм}^3/\text{доб}.$$

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

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

де $K_{\text{год.}}$ – коефіцієнт годинної нерівномірності
 $K_{\text{год.}} = 3$

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

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

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

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

$$Q_{\text{сер.год}} = \frac{61803}{24} = 2575 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

Згідно формули (1.8) визначаємо максимальну витрату води за годину

$$Q_{\text{max.год}} = 3 \times 2575 = 7725 \text{ дм}^3/\text{год.}$$

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

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

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

$$q_c = \frac{7725}{3600} = 2,15 \text{ дм}^3/\text{с}$$

Для подачі води насос ЄПН-6-10-80

Подача $Q_{\text{нас.}} = 10,0 \text{ м}^3/\text{год.}$

Напір води 80 м.

Потужність електродвигуна 4 кВт .

1.5 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 осіннє – зимовий період.

Для визначення кількості необхідного корму спочатку складаємо раціон годування для кожної групи тварин. [4]

Таблиця 1.4 — Раціон годування

в кілограмах

Назва корму	Свиноматки, 54 гол.		Хряки, 5 гол.		Свині на відгодівлі, 720 гол.		Всього корму
	на 1 голову	на всі	на 1 голову	на всі	на 1 голову	на всі	
Ячмінь, кг	0,3	16,2	0,5	2,5	0,7	504	669
Овес, кг	-	-	0,5	2,5	-	-	2,5
Пшениця, кг	-	-	0,6	3	-	-	3
Кукурудза, кг	0,5	27	0,5	2,5	0,5	360	289,5
Горох, кг	0,2	10,8	0,1	0,5	0,1	72	83,3
Шрот сонячниковий, кг	0,2	10,8	0,1	0,5	0,3	216	227,3
Картопля, кг	2,1	113,4	1,8	9	2,6	1872	1994,4
Обрат, кг	-	-	1,4	7	1,0	720	727
Трав'яна мука, кг	0,5	27	0,4	2	0,3	216	245
Буряк напівцукровий, кг	3,6	195	-	-	2,5	1800	1995
Фосфат безфторний, г	-	-	-	-	0,043	31	31
Сіль, кг	0,015	0,81	0,017	0,1	0,013	9,4	9,2
Всього корму ,кг.							6276

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

$$q = 0,5 \times 5 + 0,5 \times 5 + 0,6 \times 5 + 0,1 \times 5 + 0,1 \times 5 + 0,2 \times 5 + 1,4 \times 5 + 0,4 \times 5 + 0,3 \times 54 + 0,5 \times 54 + 0,2 \times 54 + 0,2 \times 54 + 3,6 \times 54 + 0,7 \times 720 + 0,5 \times 720 + 0,1 \times 720 + 0,3 \times 720 + 1 \times 720 + 0,3 \times 720 + 2,5 \times 720 = 6276 \text{ кг}$$

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

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

Коренеплоди	$Q_{\text{доб}} = 1995 \text{ кг}$
Картопля	$Q_{\text{доб}} = 1994 \text{ кг}$
Зернові концентрати	$Q_{\text{доб}} = 1047 \text{ кг}$

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

Вибираємо наступну технологічну схему приготування кормів.

Корма зернового походження – подрібнення – дозування – змішування - запарювання

Коренеплоди – миття – подрібнення – змішування.

Картопля – миття – запарювання - подрібнення – змішування

Всі інші види кормів підлягають змішуванню і запарюванню

Для подрібнення концентрованих кормів приймаємо машину ДКМ-5

Таблиця 1.4 - Технічна характеристика ДКМ-5

Продуктивність, т/год	3,5
Потужність, кВт	33,3
Частота обертання ротора, с^{-1}	2700
Питома енергоємність, кВтгод/т	4,2
Вага, кг	1280

1.5.2 Необхідну кількість подрібнювачів n , шт. визначаємо по формулі

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

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

W - продуктивність машини, кг

T – час зміни, год

T = 6 год

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

$$n = \frac{1047}{3,5 \times 6 \times 0,8} = 0,19 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

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

Таблиця 1.5 - 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

1.5.3 Кількість машин n, шт. визначаємо згідно формули (1.14), враховуючи, що час роботи машини становить 2 год.

$$n = \frac{1995}{7000 \times 2 \times 0,8} = 0,3 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

Для миття і запарювання картоплі вибираємо машину ЗПК-4

Таблиця 1.6 - Технічна характеристика ЗПК-4

Продуктивність, т/год.	0,95
Місткість чану, т.	1,6
Потужність електродвигунів, кВт	4,4
Витрата пари на 1 кг картоплі, кг.	0,16-0,19
Висота вивантажування корму, м	2,05
Вага, кг	1180

1.5.3 Кількість машин n , шт. визначаємо згідно формули (1.14)

$$n = \frac{1994}{950 \times 6 \times 0,8} = 0,57 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину

Для змішування кормів вибираємо машину С – 2

Таблиця 1.7 - Технічна характеристика С – 2

Продуктивність, т/год. без запарювання	3,5
з запарюванням	2
Об'єм, м ³	3
Потужність, кВт	5,5
Вага, кг	1560

1.5.4 Визначаємо необхідну кількість машин n , шт.

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

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

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

$$Q_{\text{раз}} = 0,4 \times 6276 = 2510 \text{ кг}$$

$$n = \frac{2510}{3500 \times 6 \times 0,8} = 0,4 \text{ шт.}$$

Приймаємо одну машину.

1.6 Механізація роздачі кормів

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

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

Таблиця 1.8 - Технічна характеристика КС – 1.5

Продуктивність, т/год	30
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

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

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

де V – корисний об'єм кузова, $V = 2,0 \text{ м}^3$
 Ψ – коефіцієнт заповнення кузова, $\Psi = 0,8$
 P – щільність корму, $P = 0,9$
 Q_p – разова кількість корму, $Q_p = 2945 \text{ кг}$

$$A = \frac{2510}{2000 \times 0,8 \times 0,9} = 1,7$$

Для роздачі максимальної разової кількості корму необхідно дві їздки.

1.6.2 Необхідну кількість роздавачів n, шт. визначаємо по формулі

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

$$n = \frac{2510}{30000 \times 0,5 \times 0,8} = 0,1 \text{ шт.}$$

Приймаємо один кормороздавач.

1.7 Механізація прибирання гною

Видалення гною з корівника є майже головною умовою для створення оптимального мікроклімату. Для видалення гною вибираємо транспортер скребковий ТСН – 160А.

Він призначений для прибирання гною з одночасним навантаженням його у транспортні засоби. [3]

Визначаємо необхідну кількість транспортерів n , шт. для приміщення, де утримують 779 свиней, жива вага яких $G_{\text{ТВ}} = 95$ кг. Для цього :

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

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

$$G_{\text{доб}} = 0,1 \times 95 \times 779 = 7400 \text{ кг}$$

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

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

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

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

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

$$Q_{\text{ф}} = \frac{7,4}{3 \times 0,5 \times 1,3} = 3,69 \text{ т/год.}$$

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

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

де $Q_{\text{м}}$ – продуктивність транспортера ТСН – 160А $Q_{\text{м}} = 4,5$ т/год.

$$n = \frac{3,69}{4,5} = 0,76 \text{ шт.}$$

Приймаємо один транспортер.

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Вибір технології підготовки соковитих кормів до згодовування

Приготування кормів — один з найбільш трудомістких виробничих процесів у тваринництві. При існуючих засобах механізації затрати праці на приготування кормів становлять 40—50% загальних затрат на одиницю продукції, а вартість готових кормів— 60—80% собівартості продукції. Зоотехнічним вимогам відповідають лише деякі види кормів, тому, як правило корми потребують обробки.

Соковиті корми (кормові і цукрові буряки, морква, картопля, бруква, турнепс, топінамбур, гарбузи, кабачки, кормові кавуни та ін.) містять велику кількість води (70—90%). Суха речовина їх складається в основному з вуглеводів, переважно цукру та крохмалю і має мало клітковини. Ці корми не лише самі добре перетравлюються, а й сприяють перетравлюваності інших кормів, з якими їх згодовують. Але коренеплоди мало транспортабельні і можуть бути дешевими лише при високих врожаях та комплексній механізації вирощування, зберігання і використання.

Більшість кормів для згодовування їх тваринам піддають певному способу обробки.

Соковиті корми згодовують у свіжому вигляді, у складі комбісилосів, а також у вигляді сухої стружки, яка загальною поживністю наближається до концентрованих кормів.

Цукрові і кормові буряки та моркву великій рогатій худобі згодовують в сирому вигляді, очистивши від землі, піску тощо. Для всіх груп тварин коренеплоди перед згодовуванням подрібнюють на стружки товщиною 10—15 см. При невеликій кількості коренеплодів у раціонах корів можна згодовувати буряки не подрібненими.

Перед подрібненням коренеплодів вміст домішок землі не повинен перевищувати 2%. Подрібнювати коренеплоди слід безпосередньо перед згодовуванням, бо вони швидко окислюються, чорніють, втрачають сік і можуть пошкоджуватись цвіллю.

Для підготовки коренеплодів використовують такі технології:

1. Миття.
2. Миття — подрібнення.
3. Миття — подрібнення — дозування — змішування. [5]

2.2 Вибір обладнання для підготовки коренеплодів до згодовування

Для підготовки до згодовування коренебульбоплодів використовують технологічне обладнання, яке забезпечує їх очищення (миття), подрібнення і в окремих випадках — запарювання. Це спеціальні і комбіновані машини.

У комбінованих установках перевагу віддають гвинтовим мийкам, які поєднують операції очищення коренебульбоплодів (від домішок ґрунту та піску), відокремлення важких включень (камінці, метал) і транспортування їх для подальшої обробки (наприклад, запарювання, подрібнення). Гвинтові мийки прості за конструкцією, надійні і довговічні в експлуатації. Їх недолік — обмежена можливість регулювання якості миття (тільки зміною подачі води на розбризкувач).

Для подрібнення коренебульбоплодів останнім часом широко застосовують горизонтально-дискові апарати, які витіснили вертикально-дискові, барабанні, відцентрові. Вони дають найвищу якість продукту (малі виділення соку та утворення м'язги) за мінімальних витрат енергії і металомісткості процесу.

Подрібнювач ИКМ-Ф-10 призначений для очищення від важких домішок, миття і подрібнення коренебульбоплодів для свиней і великої рогатої худоби. Його можна використовувати у поточних технологічних лініях кормоприготувальних об'єктів тваринницьких ферм, оснащених системою водопостачання та каналізацією, а також як самостійну машину.

Робочі органи машини (гвинт мийки з диском-активатором, горизонтально-дискова коренерізка та конвеєр для видалення камінців) приводяться в дію окремими електроприводами.

До початку роботи машини ванну заповнюють водою. Коренебульбоплоди подають у ванну крізь завантажувальне вікно. Тут вони відмиваються від землі вихровим потоком води, що створюється диском-активатором. Камінці та інші важкі предмети, внесені у ванну, тонуть і потрапляють на диск-активатор, звідки відцентровою силою поступово викидаються в приймальну горловину конвеєра і виносяться за межі мийки. З ванни коренебульбоплоди захоплює гвинт, підіймає їх вгору, де вони додатково обмиваються водою із зрошувача. Брудна вода зливається з ванни крізь патрубок у відстійник каналізації. Помиті коренебульбоплоди надходять у камеру коренерізки і горизонтальними ножами верхнього диска, які взаємодіють із протирізальним елементом, розрізаються на стружку, яка потрапляє на середній диск. Відцентровою силою стружка відкидається на нерухому деку і вертикальними ножами подрібнюється додатково (протирається крізь деку). Продукти подрібнення лопатями подаються в

лотік і видаляються з машини.

Зубчасту деку використовують у разі подрібнення коренебульбоплодів для свиней. Для великої рогатої худоби їх подрібнюють, знявши зубчасту деку, а за потреби — і вертикальні ножі, що знаходяться на середньому диску. Для переробки мерзлих коренебульбоплодів на верхньому диску встановлюють горизонтальні ножі зубчастого типу.

Машину можна використовувати також як мийку. Для цього верхній диск із горизонтальними ножами, вертикальні ножі та зубчасту деку коренерізки знімають і на їх місце ставлять стопор нижнього диска.

У разі перевантаження гвинта або подрібнювача відкривають кришку, щоб запобігти поломкам машини. [3]

2.3 Складання технологічної карти

Весь цикл виробництва продукції тваринництва на фермі або комплексі розподіляється на окремі технологічні процеси та операції, що повторюються з певною періодичністю, і які виконуються обслуговуючим персоналом на робочих місцях при застосуванні відповідних машин та обладнання. За результатами поопераційного аналізу складають технологічну документацію, необхідну для проектування і налагоджування виробництва, керування і оцінки в процесі експлуатації тваринницького підприємства. Основним документом, за якими можна налагодити виробництво, керувати ним і аналізувати його результати, є технологічні карти.

Технологічна карта об'єднує весь комплекс операцій після їх оптимізації. Вона містить дані про кратність повторення операцій протягом доби, виробничого циклу чи року (залежно від характеру операцій), обсяги робіт, загальну потребу машин та обладнання, споживаних енергоресурсів, добові та річні затрати праці.

За технологічною картою можна визначити всю операційну структуру та обсяг, виробництва, систему машин та обладнання, кількісний та якісний склад робітників і операторів. Структуру та загальну суму експлуатаційних витрат.

Особливо важлива роль технологічних карт на тваринницьких підприємствах, основою яких є промисловий принцип виробництва. Карти являють собою практичне керівництво комплексного використання засобів механізації у тваринництві. Якщо на одному тваринницькому підприємстві утримуються різні за біологічним видом чи виробничим напрямом групи тварин, технологічні карти необхідно розробляти окремо для кожної з таких груп.

Технологічна карта включає: вихідні дані; технологічну частину, яка містить послідовність операцій і обсяг виконуваних робіт; інженерну частину — перелік та кількість технічного оснащення виконуваних операцій; економічну частину, що включає показники затрат праці, енергоресурсів та експлуатаційних витрат[4]

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

подрібнення соковитих кормів	1	Виробничий процес	
т	2	Одиниці виміру	
1,99	3	Добовий обсяг робіт	
240	4	Кількість днів роботи за рік	
477,6	5	Річний об'єм роботи	
ІКМ-Ф-10	6	Найменування і марка машини	
ел. двигун	7	Привід машини	
12,2	8	Потужність двигуна, кВт.	
1	9	Кількість машин	
5	10	Годинна продуктивність	
0,40	11	Кількість годин роботи за добу	
96	12	Кількість годин роботи за рік	
1	13	Кількість обслуговуючого персоналу	
96	14	Річні затрати праці, люд/год.	
42700	15	Вартість машини, грн.	Нарахування амортизації
42700	16	Загальна вартість машини, грн.	
15	17	Норма амортизації, %	
6405	18	Сума, грн.	
18	19	Диференційна норма відрахувань, %	Поточний ремонт
7686	20	Сума, грн.	
1171	21	Витрати за рік, кг.	Електроенергія
5,50	22	Вартість 1 кВт., грн.	
6440	23	Сума, грн.	
4	24	Розряд	Оплата праці
63,91	25	Розцінка по тарифу за рік, грн.	
6135	26	Сума, грн.	
854	27	Вартість допоміжних матеріалів, грн.	
1376	28	Непередбачувані витрати, грн.	
28896,00	29	Всього експлуатаційних витрат, грн.	

3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

3.1 Опис пристрою

Як конструкційна розробка дипломного проекту пропонується універсальний знімач.

Знімач складається з двох лапок, вилки, упорного вала, ручки, корпусу.

Для знімання шківа необхідно захватити шків і вкручуючи гвинт, який впирається у вал, зняти шків.

Використання цього пристрою при технічному обслуговуванні та ремонті обладнання у ремонтному цеху дозволить суттєво скоротити затрати часу, що в свою чергу приведе до зменшення вартості технічного обслуговування, ремонту та полегшення праці робітників.

3.2 Розрахунок деталі на міцність

Розрахунок гвинта на міцність.

Умова міцності:

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

де δ_p - нормальне напруження розтягування в натяжних перерізах

$$\delta_{cm} = \frac{4 \cdot F}{\pi d_1^2}, \quad (3.2)$$

$$\delta_{cm} = \frac{4 \cdot 2000}{3,14 \cdot 14^2} = 13 \text{ МПа}$$

де F – осьова сила, що стискає гвинт. Ця сила дорівнює силі необхідній для знімання деталі. Емпірично $F=2000\text{Н}$;

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

τ - дотичні напруження крутіння в поперечних перерізах гвинта

$$\tau = \frac{M_{кр}}{0,2 \cdot d_1^3}, \quad (3.3)$$

$$\tau = \frac{10000}{0,2 \cdot 14^3} = 18 \text{ МПа}$$

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

$$M_{кр} = l_p \cdot F_p, \quad (3.4)$$

$$M_{кр} = 100 \cdot 100 = 10000 \text{ Н} \cdot \text{мм}$$

F_p – сила робітника, $F_p=100\text{Н}$;

l_p – розрахункова довжина ключа, $l_p=100\text{мм}$;

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

$$\delta_{екв} = \sqrt{13^2 + 4 \cdot 18^2} = 39 \text{ МПа} < [\delta]$$

Висновок: міцність гвинта забезпечується.

4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Організація та планування ТО обладнання для підготовки соковитих кормів до згодовування

Технічне обслуговування взаємозалежне з технологічними процесами, 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 (миття, подрібнення, настроювання робочих органів і ін.) повинен виконувати обслуговуючий персонал (оператори). 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 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. Оперативне планування здійснюється на найбільш короткий період часу з метою конкретизації обсягів робіт, матеріально-технічних і коштів.

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 корпусів підшипників 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 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 80мм, 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 проводу.

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.

Очищають забірну сітку фільтра, а також бункери від сторонніх предметів та залишків сировини.

Перевіряють через оглядовий люк барабан і шнек та очищають їх від залишків.

Технічне обслуговування № і виконують через 120 год. роботи. 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, водяного насоса і електродвигунів, а також паралельність пасових і ланцюгових передач та усувають несправності; рівень масла в редукторах і при необхідності доливають; опір заземлюючих проводів.

Змащують подрібнювані відповідно до таблиць мащення.

Здійснюють операції по обслуговуванню за електрообладнанням.

Технічне обслуговування № 2 виконують через 720 год. роботи. 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 0,1мм) регулюють за допомогою прокладок.

Перевіряють стан насоса і, якщо насос засмоктує повітря, розбирають його, перевіряють стан клапана забірної склянки, промивають і при необхідності замінюють. Перевіряють і прочищають канал гідравлічного затвора сальника.

Змащують машини відповідно до таблиць мащення. Перевіряють роботу машини без навантаження.[5]

4.2 Визначення економічних показників

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

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

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

$$T_{\text{міст}} = \frac{96}{476,6} = 0,20 \text{ люд.год./т.}$$

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

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

$$E_{з.п.} = (0,215 - 0,20) \times 476,6 = 7 \text{ люд.год.}$$

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

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

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

$$K = \frac{42700}{476,6} = 89,40 \text{ грн.}$$

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

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

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

$$C_{\delta} = \frac{28896}{476,6} = 60,50 \text{ грн.}$$

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:

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

$$V_{п.с} = 63,18 + 94,70 \times 0,15 = 77,38 \text{ грн.}$$

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

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

$$V_{п.н} = 60,50 + 89,40 \times 0,12 = 73,91 \text{ грн.}$$

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

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

$$E_{п.в} = (77,38 - 73,91) \times 477,60 = 1657,27 \text{ грн.}$$

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	1,4	65,00	91,00
Слюсарні роботи	4	1,6	57,90	95,84
Фрезерувальні роботи	5	0,3	74,63	22,39
Зварювальні роботи	4	0,1	65,00	6,50
Малярні роботи	3	0,1	63,12	6,31
Всього				222,01

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

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

$$C_d = \frac{222,10 \times 8,54}{100} = 18,96 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_c = \frac{(222,01 + 18,96) \times 15}{100} = 36,14 \text{ грн.}$$

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

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

$$\text{ЄСВ} = \frac{(222,01 + 18,96 + 36,14) \times 22}{100} = 60,96 \text{ грн.}$$

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	2,5	95,00	230,00
Прут 14мм.	кг	0,3	105,00	32,40
Електрод	шт.	2	8,00	16,00
Фарба	кг	0,1	120,00	12,00
Всього				280,80

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

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

$$C_v = \frac{(222,01 + 18,96 + 36,14 + 60,96) \times 10}{100} = 33,81 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_n = \frac{(222,01 + 18,96 + 36,14 + 60,96 + 33,81 + 280,90) \times 5}{100} = 32,64 \text{ грн.}$$

Визначаємо собівартість виготовлення пристрою

$$C = 222,01 + 18,96 + 36,14 + 60,96 + 33,81 + 280,90 + 32,64 = 685,42 \text{ грн.}$$

4.4 Охорона навколишнього середовища

Заходи по боротьбі з забрудненням навколишнього середовища відходами переробної промисловості.

Правильний вибір місця і розміщення підприємств : їх не можна розміщати поблизу водойм. Підприємства повинні знаходитись з підвітряного боку від житлової забудови, нижче по рельєфу місцевості з врахуванням напрямку пануючих вітрів. Будівлі розташовують перпендикулярно до пануючих вітрів для кращого вилучення повітря з вентиляторів, що знаходяться на території підприємства.

Створення санітарно - захисних зон, які відокремлюють житлову забудову від переробних зон. Збоку житлової забудови розміщують насадження дерев та кущів шириною не менше 50 м. Рекомендується садити тополю, в'яз, клен американський, білу акацію та інші дерева та кущі.

Озеленення території з метою зменшення забруднення навколишнього середовища і неприємних запахів.

Переробка відходів сировини 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.

Розміщення споруд та елементів, що зв'язані з очищенням стоків з підвітряного боку і нижче водозабірних установок, за межами огорожі на віддалі не менш як 60м від будівель. Територію цих споруд захищають лісосмугами, проводять благоустрій і створюють під'їзд з твердим покриттям завширшки 3,5м.

Не можна допускати збір рідких відходів в природні резервуари: ями і яри, водойми, що може привести до забруднення нітратами і збудниками інфекцій підземних вод та джерел питної води. [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. [6]

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

Працюючи на машинах для приготування кормів особливу увагу слід звертати на надійність кріплення ножів, справність запобіжних пристроїв, а також безвідмовну дію механізму зворотного ходу.

Очищаючи горловину живильних вальців, що забились, від маси, слід увімкнути зворотний хід, перевівши рамку в переднє положення (до горловини).

Подавати масу на живильний транспортер треба тільки за допомогою вил.

Під час роботи машини забороняється:

- а) бути на лінії розташування диска або крилача;
- б) проштовхувати масу під живильні вальці руками або якимсь твердим предметом;
- в) утрамбовувати подрібнену масу в силосній споруді;
- г) надівати на дефлектор напрямний рукав;
- д) працювати в довгому незастебнутому одязі.

При обслуговуванні запарників-змішувачів, щоб не допустити опіків обличчя, рук, знімати кришку запарного чана дозволяється тільки після перекриття крана, який подає пару, повільним зсуванням її вбік; перед вивантаженням запареного продукту треба злити з чана конденсат через стічний отвір; бути обережним при перевантажуванні й транспортуванні гарячого продукту.

Один раз на рік усе устаткування піддають контрольній перевірці і випробуванню.

До обслуговування котлів допускаються особи, не молодші 18 років, які пройшли медичний огляд і мають посвідчення кваліфікаційної комісії.

Кормоцехи і кормові майданчики не можна будувати поблизу водоймищ, які забруднюються поверхневими водами. Виробничі стоки кормоцехів і силосну рідину треба збирати й відводити в спеціальні сховища з бетону або іншого водотривкого матеріалу. Внутрішні стінки резервуарів слід покривати бітумом для захисту від руйнівної дії силосної рідини і стоків. Потраплення виробничих стоків і силосної рідини у водоймища різко знижує вміст у воді: розчиненого кисню внаслідок бурхливого розвитку мікрофлори. Виробничі стоки треба збирати в прикриті резервуари (балки, ями і т. п.), щоб уникнути забруднювання нітратами ґрунтових вод і колодязів.[11]

5.4 Пожежна безпека

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

Висновок

При розробці дипломного проекту на тему «Удосконалення комплексної механізації виробничих процесів на свинофермі з розробкою технології підготовки соковитих кормів до згодовування в умовах ФГ «Апіс» Охтирського району Сумської області» я розкрив питання комплексної механізації тваринницької ферми: створення мікроклімату, водопостачання, приготування та роздавання кормів, прибирання гною.

В технологічній частині я зробив вибір технології підготовки соковитих кормів до згодовування та вибрав необхідне обладнання, склав технологічну карту процесу.

В конструктивній частині я розробив пристрій для знімання шківів та зірочок.

В організаційно-економічній частині я описав організацію та планування ТО обладнання для підготовки соковитих кормів до згодовування, визначив економічні показники процесу та питання охорони навколишнього середовища і організації цивільної оборони.

В окремому розділі я розробив питання охорони праці.

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

Список використаних джерел

- 1 Ревенко І.І., Щербак В.М. Механізація тваринництва – К.: Вища освіта, 2004
- 2 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 Семнюк 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