

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Механіко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о.зав. каф. “Технічний сервіс та системи в АПК”

доц. _____ Андрій СМЕЛОВ

“ _____ ” _____ 20__ р.

Пояснювальна записка

до дипломної роботи здобувача СВО Магістр

(ступінь вищої освіти)

на тему: «Обґрунтування організаційно-інженерних рішень процесу
обслуговування тварин при виробництві свинини на фермі
селянського фермерського господарства «Міраж» Оріхівського району
Запорізької області»

31ТСД.106.000000ПЗ

Виконав: здобувач ВО 2 курсу, групи 24МБ АІ

спеціальності 208 Агроінженерія

за ОПП Агроінженерія

(шифр і назва спеціальності та ОПП)

_____ Дмитро НЕЗНАМОВ

(підпис)

Керівник доц. _____

(підпис)

Консультант доц. _____

(підпис)

Нормоконтроль доц. _____

(підпис)

Рецензент інж. _____

(підпис)

Мелітополь - 2021 рік

РЕФЕРАТ

Дипломна робота складається з пояснювальної записки, яку виконано на 71 сторінці та 6 аркушах графічної частини. Пояснювальна записка містить 4 розділи, 7 рисунків, 14 таблиць та 23 джерела технічної та спеціальної літератури.

Мета роботи – обґрунтування організаційно-інженерних рішень процесу обслуговування тварин при виробництві свинини на фермі селянського фермерського господарства «Міраж» Оріхівського району Запорізької області.

В роботі подано вступ, приведено вихідні дані для проектування, зроблені висновки про необхідність удосконалення ліній приготування кормів. На основі вивчення зоотехнічних вимог до технологічних ліній обслуговування тварин були розроблені технологічні схеми і по ним в трьох варіантах підібрані машини та обладнання для обслуговування тварин на свинофермі. На основі порівняння питомих приведених витрат на переробку однієї тони конкретної продукції із трьох вибрано оптимальний варіант. Запропоновані заходи з покращення умов охорони праці та техніки безпеки обслуговуючого персоналу при утриманні тварин. Зроблені висновки та складено список використаних джерел.

Ключові слова: свині, структура стада, собівартість, умовна голова, добовий раціон, режим роботи, питомі приведені витрати, економічна ефективність.

ЗМІСТ

Вступ	8
1 Проблемний аналіз та визначення вихідних даних для проектування	9
1.1 Характеристика ферми і зони її розташування	9
1.2 Обґрунтування та розрахунок структури стада	12
1.3 Розробка режиму роботи ферми	13
1.4 Моделювання та оптимізація раціону годівлі тварин	14
1.5 Розрахунок виходу основної і додаткової продукції	16
1.6 Вибір і розрахунок основних і допоміжних приміщень для утримання і обслуговування тварин та сховищ для кормів і зберігання гною	17
2 Операціональні дослідження при розробці технологічних схем ліній для свиноферми і визначення їх продуктивності	23
2.1 Технологічна лінія навантаження, доставки і роздавання кормів	24
2.2 Технологічна лінія водопостачання і напування тварин	30
2.3 Технологічна лінія прибирання та утилізації гною	34
2.4 Технологічна лінія створення нормативного мікроклімату	40
3 Техніко-економічне обґрунтування проектних рішень	43
3.1 Детальні дослідження при обґрунтуванні оптимального комплексу машин і обладнання ферми для обслуговування тварин	43
3.2 Складання загальної відомості комплексу машин і графіка їх роботи	49
3.3 Визначення техніко-економічних показників та прийняття рішення	51
4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	56
4.1 Аналіз стану охорони праці	56
4.2 Вимоги безпеки до персоналу, технологічних процесів, виробничого середовища	57
4.3 Організація розробки заходів з охорони праці	62

4.4 Загальні рівні безпеки праці, економічності й усталеності функціонування виробництва в надзвичайних ситуаціях	64
4.5 Заходи захисту сільськогосподарських тварин у надзвичайних умовах	65
Висновки	68
Список літератури	70

ВСТУП

В умовах нової аграрної політики необхідно значно підвищити його рівень. Одна з основних задач агропромислового комплексу полягає в надійному забезпеченні населення продуктами харчування. Для подальшої інтенсифікації виробництва необхідно впроваджувати нові технології. На нову ступінь повинно бути піднятим не тільки якість машин, направлених в сільське господарство, але й ефективність їх використання, а також технологія механізованого сільськогосподарського виробництва з переводом його на промислову основу. Слід широко використовувати енерго- і ресурсозберігаючі індустріальні технології виробництва продукції сільського господарства.

Стосовно цих задач, необхідно здійснювати експлуатацію машин та обладнання для с.-г. виробництва максимально раціонально. Суттєве підвищення продуктивності галузі тваринництва може бути досягнуте за рахунок підвищення інтенсивних технологій вирощування тварин, комплексної механізації процесів їх годівлі та утримання, у відповідності до зоотехнічних вимог.

Комплексний розвиток галузей рослинництва та тваринництва дозволить отримувати високоякісні продукти харчування та сировину для інших галузей народного господарства.

Сучасний етап у розвитку однієї з важливих галузей сільського господарства – тваринництва характеризується швидким розвитком індустріальних технологій, забезпечуючи повну механізацію та автоматизацію усіх процесів, стійке зростання виробництва, високу якість продукції, а також зниження затрат праці і собівартості.

В останній час науково-дослідницькими інститутами розроблені технічні і технологічні передумови, для подальшого підвищення якості виробництва продукції тваринництва.

1 ПРОБЛЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ

1.1 Характеристика ферми і зони її розташування

В південно-східній частині Запорізької області розташоване селянське фермерське господарство «Міраж». Землі господарства знаходяться на території Оріхівського району [1].

Господарство розташоване в зоні південного Степу України, що характеризується посушливим континентальним кліматом. Дана зона характеризується високими температурними ресурсами і недостатнім зволоженням. Середньомісячна температура самого холодного місяця року – січня складає $-7...9^{\circ}\text{C}$, а самого теплого – липня - $+25...35^{\circ}\text{C}$. Безморозний період триває в середньому 175...185 днів. Перші заморозки наступають в другій декаді жовтня, а останні – в першій декаді травня. Середня тривалість вегетаційного періоду становить 200...210 днів.

Над територією СФГ «Міраж» взимку дують переважно вітри північно – східного напрямку, а влітку – східні і південно – східні.

Середньорічна кількість опадів складає 330...360 мм. При цьому основна їх кількість – 70% випадає взимку і навесні. Влітку опадів випадає дуже мало. Дефіцит вологи негативно впливає на урожайність районованих в господарстві сільськогосподарських культур.

Тривалість періоду з середньодобовою температурою $+10^{\circ}\text{C}$ – 150...160 днів. Сума активних температур вище $+10^{\circ}\text{C}$ складає 2500...2900 $^{\circ}\text{C}$.

Зими на території господарства малосніжні. Середня висота сніжного покриву на полях складає 5...10 см. Часто взимку спостерігається чергування морозів з відлигами.

В цілому кліматичні умови відносно сприятливі для вирощування зернових, технічних та кормових культур.

Рельєф території господарства, в основному, рівнинний. Уквіт ґрунту на полях складає 1...3°. Ґрунти в господарстві в основному представлені важко суглинистими каштановими і звичайними чорноземами. Вміст гумусу в орному горизонті складає 2,5...2,8 %. Родючість ґрунтів характеризується як середня. Зволоження ґрунтів відбувається за рахунок атмосферних опадів.

В селянському фермерському господарстві «Міраж» функціонує свиновідгодівельна тваринницька ферма.

Динаміку поголів'я на свинофермі можна проаналізувати по річних звітах господарства. Дані звітів приведені в таблиці 1.1. [1].

Таблиця 1.1 - Динаміка поголів'я тварин в СФГ «Міраж»

У головах

Група тварин	Кількість тварин		
	2017	2018	2019
Свині	985	870	750

Аналіз таблиці 1.1 вказує на зниження впродовж трьох років динаміки поголів'я в господарстві. Головним фактором, за яким оцінюється робота галузі тваринництва є продуктивність тварин. Динаміка продуктивності тварин за аналізований період подана в таблиці 1.2. [1].

Таблиця 1.2 - Динаміка продуктивності тварин

У грамах/добу

Вид продукції	2017	2018	2019
Середньодобовий приріст свиней, г	424	397	412

Аналізуючи данні таблиці 1.2 бачимо, що продуктивність тварин за останні три роки незначно зменшується, а приріст свиней достатньо низький, тому необхідно шукати шляхи підвищення продуктивності тварин.

На свинофермі СФГ «Міраж» прийнято станковий спосіб утримання всього поголів'я. Свиней утримують групами в окремих секціях. Кількість свиней в групі 10...15 (але не більше 25). Норма площі на одну голову – 0,8 м².

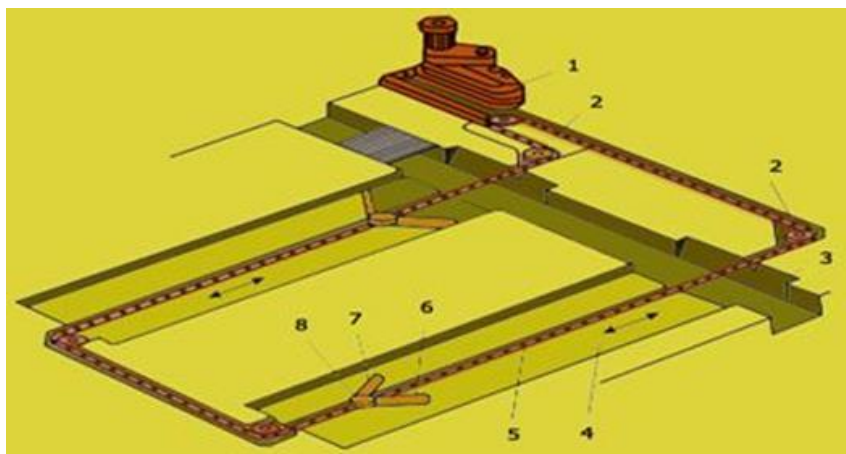
Секції обладнані годівницями (фронт годівлі на 1 голову – 0,3 м), напувалками, засобами для прибирання гною, які дозволяють механізувати всі

технологічні процеси обслуговування свиней. Годують свиней, як правило, вологими сумішками. Такі сумішки роздають в годівниці мобільними кормороздавачами. Напувають свиней із групових або індивідуальних напувалок чашкового або соскового типу. Для напування використовують воду, яка відповідає вимогам діючого стандарту «Вода питна» (ГОСТ 2874-73). Для дорослого поголів'я використовують самоочисні автонапувалки ППС-1 і соскові ПБС-1 (рис. 1.1), а для поросят-сисунів ПБП-1. Висота встановлення напувалок для дорослих свиней – 650...670 мм, для поросят-сосунів – 300 мм і для відлучених поросят – 450 мм.



Рисунок 1.1 – Соскова напувалка для свиней

Гній прибирають механічними засобами. Найчастіше використовуються скреперні установки типу УС (рис. 1.2) (УС-12, УС-250 тощо) або скребкові транспортери ТС-1.



1 – привод; 2 – поворотні ролики, 3 – поперечний гнойовий канал, 4 – повздовжні гнойові канали, 5 – тягові ланцюги, 6 – скрепери; 7 – повзун, 8 – шарнір

Рисунок 1.2 - Скреперна установка типу УС

Мікроклімат в тваринницьких приміщеннях створюється припливно-втяжними установками типу ПВУ (ПВУ-4, ПВУ-6, ПВУ-9) або

вентиляційними установками типу «Клімат – 3». Крім цього в кожній секції є установка ИКУФ-1М. За допомогою неї проводиться ультрафіолетове опромінення тварин і їх обігрів.

1.2 Обґрунтування та розрахунок структури стада

Структура стада - це вираження частки різних статевовікових груп тварин в стаді. Знати структуру стада необхідно для визначення потреби ферми в кормах і для вибору типу і кількості приміщень для утримання тварин. Структура стада залежить від виробничого напрямку тваринницького підприємства і від технології виробництва продукції.

В господарстві функціонує свиновідгодівельна тваринницька ферма. Згідно затверджених рекомендацій приймаємо наступну структуру стада:

Основні свиноматки із поросятами – 0%;

Ремонтні свиноматки із поросятами – 0%;

Відгодівельне поголів'я – 100%.

Необхідно визначити кількість голів тварин в кожній статевовіковій групі за структурою стада [2,3].

При визначенні складу груп необхідно виходити із потоковості виробництва, тобто кількість тварин в i -ій віковій групі слід визначати за формулою

$$m_{zp.i} = \frac{M \cdot \delta_i}{100}, \quad (1.1)$$

де M - поголів'я тварин (за завданням) на фермі, що проектується, гол.;

δ_i - процентний вміст тварин i -ої вікової групи в структурі стада.

У нас буде одна статевовікова група на 1000 голів.

1.3 Розробка режиму роботи ферми

Режим роботи ферми являє собою конкретні розклади робочого дня операторів по обслуговуванню свиней і операторів по приготуванню

кормів. При розробці розпорядку робочого дня встановлюють тривалість виконання операцій, фізіологічно обґрунтований час початку і закінчення роботи, час початку і тривалість обідньої перерви. Розклади робочого дня повинні забезпечувати повне і рівномірне завантаження засобів механізації, своєчасне виконання необхідних технологічних операцій, раціональний початок і закінчення робочого дня [2,4]. Розпорядок робочого дня на свинотоварній фермі із закінченим виробничим циклом розроблений згідно рекомендацій [2] і наведений в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Розпорядок робочого дня операторів по обслуговуванню свиней на фермі

У год-хв

Найменування операції	Початок виконання	Кінець виконання	Тривалість
Прийом свинопоголів'я від нічного свинаря	6.00	6.10	0.10
Перевірка технічного стану машин і обладнання, очищення годівниць	6.10	6.30	0.20
Прибирання гною	6.30	7.30	1.00
Годування тварин	7.30	8.30	1.00
Зооветеринарне обслуговування тварин	8.30	9.20	0.50
Прогулянка тварин, технічне обслуговування машин і обладнання	9.20	10.10	0.50
Прибирання гною	10.10	11.10	1.00
Перерва	11.10	16.30	5.20
Чищення тварин, очищення годівниць	16.30	17.10	0.40
Годування тварин	17.10	18.10	1.00
Прибирання гною	18.10	19.10	1.00
Передача поголів'я нічному свинарю	19.10	19.20	0.10
Тривалість зміни	–	–	8.00

1.4 Моделювання та оптимізація раціону годівлі тварин

Типові раціони для свиней розробляються у відповідності з набором кормів, виробництво яких найбільш рентабельне і забезпечує максимальне отримання поживних речовин з одиниці площі.

У свинарстві найчастіше використовують три основні типи годівлі свиней з урахуванням природно-кліматичних зон і системи кормовиробництва: концентратно-коренеплодний, концентратно-картопляний і концентратний [5].

Важливим критерієм при виборі раціонів є середньодобовий приріст живої маси тварин. Плануємо такі показники продуктивності: середньодобовий приріст на відгодівлі - 500...550 г; виробництво свинини (в живій масі) на початкову голову - 104...113 кг.

З урахуванням вищевикладеного вибираємо концентратно-коренеплодний тип годівлі (характерний для півдня України).

Раціони для свиней при даному типі годівлі наведено в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Прийняті раціони для свиней

Склад раціонів	Підсисні свиноматки		Поросята 2-4 місяців		Ремонтний молодняк		Молодняк на відгодівлі	
	зима	літо	зима	літо	зима	літо	зима	літо
Ячмінь, кг	0,4	1,7	0,6	1,0	0,7	1,2	0,8	0,9
Кукурудза, кг	—	2,3	0,2	—	0,5	0,4	0,5	0,8
Горох, кг	0,4	0,2	0,1	—	0,1	0,1	0,3	0,2
Трав'яне борошно, кг	0,7	—	0,06	—	0,3	—	0,2	—
Макуха соняшникова, кг	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	—
Знежирене молоко, кг	1,0	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8
Буряки кормові, кг	6,0	—	0,7	—	2,5	—	4,0	—
Зелена маса бобових, кг	—	6,0	—	0,8	—	2,0	—	3,0
Крейда, г	—	—	8	5	—	—	—	—
Фосфат знефторений, г	—	—	10	—	43	—	45	—
Преципітат, г	59	44	—	9	—	43	—	27
Сіль поварена, г	30	30	5	5	13	13	17	17
Премікс, г	60	60	15	15	26	26	34	34

В СФГ «Міраж» на фермі утримується 750 голів свиней. Для даних тварин раціон годівлі вибираємо в залежності середньодобового приросту. Розрахунок ведемо на 1000 голів на перспективу.

Раціон годівлі (таблиця 1.5) тварин є основою для визначення добової і річної потреби в кормах.

Таблиця 1.5 – Раціон годівлі свиней на голову за добу

Корми	Зима	Літо
Концентровані корми	2,1	2,4
Зелена маса	-	1,0
Коренеплоди	3,0	-
Трав'яне борошно	0,5	-
М'ясо-кісткове борошно	0,2	0,3
Висівки	0,4	0,4
Макуха соняшникова	0,1	-
Обезфторений фосфат	0,017	0,017
Крейда кормова	0,045	0,050

Добову витрату корму для всього поголів'я визначаємо за формулою (1.1) [2,3]

$$P_{\delta}^3 = M \cdot q_i^3 \quad (1.2)$$

де q_i^3 - добова норма видачі корму на одну тварину по раціону, кг/гол;

M - поголів'я тварин (за завданням) на фермі, що проектується, гол.

P_{δ}^3 - добова витрата корму в зимовий період, кг.

Добова витрата концкормів по максимальному числу (взимку)

$$P_{\delta}^{конц} = 1000 \cdot 2,4 = 2400 \text{ кг}$$

Також крім концкормів гранулювати будемо трав'яне, м'ясо-кісткове борошно, висівки, макуху.

$$P_{\delta}^{тр.б.} = 1000 \cdot 0,5 = 500 \text{ кг}$$

$$P_{\delta}^{м.-к.б.} = 1000 \cdot 0,2 = 200 \text{ кг}$$

$$P_{\delta}^{еис} = 1000 \cdot 0,4 = 400 \text{ кг}$$

$$P_{\delta}^{мак} = 1000 \cdot 0,1 = 100 \text{ кг}$$

Розрахункові дані зводимо в таблицю 1.6.

Таблиця 1.6 - Добова та річна потреба в кормах

Корми	Добова (зима)	Річна
Концентровані корми	2100	766500
Коренеплоди	2700	580500
Трав'яне борошно	500	122500
М'ясо-кісткове борошно	200	73000
Висівки	400	146000
Макуха соняшникова	100	245000
Обезфторений фосфат	17	6205
Крейда кормова	45	16425
Всього	5962	1956130
Разова	2981	

1.5 Розрахунок виходу основної і додаткової продукції

Виробництво м'яса на фермі за рік Q_m розраховується за формулою [2]

$$Q_{m.} = M \cdot q_n \cdot D \cdot K_H, \quad (1.3)$$

де M – поголів'я тварин на фермі, гол.;

q_p – середньодобовий приріст маси однієї тварини, кг;

D – число днів відгодівлі, $D=365$.

K_H – коефіцієнт, що враховує нерівномірність приросту маси тварини протягом року, $K_H=0,85...0,95$;

$$Q_{m.} = 1000 \cdot 0,412 \cdot 365 \cdot 0,9 = 135342 \text{ кг}$$

Вихід гною $Q_{гн}$ на фермі за рік

$$Q_{\text{гн}} = 365 \cdot (q_{\text{т.ф.}} + q_{\text{р.ф.}}) \cdot M_{\text{ум}}, \quad (1.4)$$

де $q_{\text{т.ф.}}$ – середньодобовий вихід твердої фракції екскрементів від однієї тварини, кг;

$q_{\text{ж.ф.}}$ - середньодобовий вихід рідкої фракції екскрементів від однієї тварини, кг.

$$Q_{\text{гн}} = 365 \cdot 15 \cdot 1000 = 5475000 \text{ кг.}$$

1.6 Вибір і розрахунок основних і допоміжних приміщень для утримання і обслуговування тварин та сховищ для кормів і зберігання гною

В умовах промислової технології виробництва продукції тваринництва істотно зростають вимоги до вибору типу приміщень і споруд для ферми, що розробляється. При виборі типових приміщень і споруд враховуємо такі вимоги як зоотехнічні й інженерні; впровадження комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів; відповідність площі приміщень кількості розміщеного в них поголів'я тварин або птиці при забезпеченні технологічних і протипожежних норм; зручність виконання робіт з ремонту та дезінфекції приміщень; можливість максимального використання місцевих будівельних матеріалів. Приміщення для утримання тварин повинні бути економічними, довговічними і надійними в експлуатації. Слід також враховувати можливість їх перепланування з урахуванням удосконалення технології [6,7].

Потреба в приміщеннях для утримання тварин визначається нормами площі і фронту годівлі з розрахунку на одну голову.

У свинарниках при відгодівлі свиней норма площі станка становить 0,65...0,70 м² на одну голову. Фронт годівлі дорівнює 0,2...0,5 м на одну голову.

Необхідну кількість однотипних приміщень n для утримання тварин розраховуємо за відношенням

$$n = \frac{m}{m_n}, \quad (1.5)$$

де m - кількість тварин, гол.;

m_n - проектна місткість одного типового приміщення, гол.

$$n = \frac{1000}{1500} = 0,67,$$

Приймаємо один свинарник-відгодівельник на 1500 голів. Номер типового проекту 802-163

Для накопичення та зберігання в умовах ферми кормів передбачаються відповідні сховища. Концентровані корми зберігають у закритих складських приміщеннях, які доцільно розміщувати поряд з кормоцехом або блокувати з ним. Коренеплоди зберігають у буртах, траншеях або спеціальних сховищах. Грубі корми в розсипному чи пресованому стані зберігають у скиртах або спеціальних критих сховищах (сараї, навіси).

Сумарна потрібна місткість сховищ i -го виду корму визначається за формулою

$$V_{\text{сум.}i} = \frac{P_{n.p.i}}{\rho_i}, \quad (1.6)$$

де $P_{n.p.i}$ - річна кількість i -го виду корму, яку необхідно складувати, кг;

ρ_i - об'ємна щільність i -го виду корму, кг/м³.

$$V_{\text{сум.коренепл.}} = \frac{580500}{650} = 992,3 \text{ м}^3$$

Необхідна кількість сховищ для i -ого виду корму визначається по формулі

$$n_{\text{сх.}i} = \frac{V_{\text{сум.}i}}{V_{\text{сх.}i} \cdot \varepsilon_i}, \quad (1.7)$$

де $V_{\text{сх.}i}$ - місткість прийнятого сховища для i -ого виду корму, м³;

ε_i - коефіцієнт використання об'єму сховища для i -го виду корму.

$$n_{\text{бурт.коренепл.}} = \frac{992,3}{1000 \cdot 1} = 1 \text{ шт.}$$

Сховище концентрованих кормів на фермі повинно вміщувати 16 процентів річної потреби всього поголів'я ферми в цьому виді корму. Враховуючи вищесказане сумарна потрібна місткість складу концкормів буде складати

$$V_{\text{сум.конц}} = \frac{0,16 \cdot P_{\text{п.р.конц.}}}{\rho_{\text{конц.}}} \quad (1.8)$$

$$V_{\text{сум.конц}} = \frac{0,16 \cdot 766500}{650} = 188,7 \text{ м}^3.$$

Результат розрахунків для всіх видів кормів по раціону зводимо в таблицю 1.7.

Таблиця 1.7 – Результати розрахунку кількості сховищ для кормів

Вид кормів	Кількість корму, яку необхідно складувати	Щільність корму, кг/м ³	Сумарна місткість, м ³	Кількість сховищ
Коренеплоди	580500	650	992,3	1
Трав'яне борошно	122500	50	490	1
М'ясо-кісткове борошно	73000	250	292	1
Концентровані корми	766500	650	188,7	1
Висівки	146000	520	280,1	
Макуха соняшникова	245000	950	257,9	
Обезфторений фосфат	6205	980	2,6	
Крейда кормова	16425	1110	1,5	
Всього	2020630		2504,8	

Кількість гноєсховищ визначається за виразом

$$n_{\text{гн.}} = \frac{V_{\text{гн.доб.}} \cdot D}{\varepsilon_{\text{гн.}} \cdot V_{\text{гн.пр}}}, \quad (1.9)$$

де $V_{\text{гн.доб.}}$ - добовий вихід гною на фермі, м³,

$$V_{гн.доб.} = \frac{(q_{т.ф.} + q_{р.ф.})M_{ум}}{\rho_{гн}}, \quad (1.10)$$

де $q_{т.ф.}$ – середньодобовий вихід твердої фракції екскрементів від однієї тварини, кг;

$q_{ж.ф.}$ - середньодобовий вихід рідкої фракції екскрементів від однієї тварини, кг;

$q_{під}$ – добова норма внесення підстилки, кг.

$\rho_{гн}$ – щільність гною, кг/м³;

$\epsilon_{гн}$ – коефіцієнт використання об'єму гноєсховища;

D – планова тривалість зберігання гною, днів, $D=120\dots180$ днів;

$V_{гн.пр.}$ – місткість прийнятого гноєсховища, м³.

$$V_{гн.доб.} = \frac{15 \cdot 1000}{1050} = 14,3 \text{ м}^3$$

$$n_{гн} = \frac{14,3 \cdot 130}{2000 \cdot 0,97} = 0,95 \text{ шт.}$$

Приймаємо одне гноєсховище.

Перелік основних і допоміжних будівель наведено в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8 – Перелік основних і допоміжних приміщень, будівель та споруд ферми

Найменування приміщення, будівлі, споруди	Кількість, шт.	Типовий проект, номер	Розміри, м	
			довжина	ширина
Свинарник-відгодівельник	1	802-5-23	90	18

Гноєсховище	1	ТП 815-23	65	25
Коренебульбо-сховище	1	-	15	8
Склад для трав'яного борошна	1	ТП 813-165	30	18
Склад для м'ясо-кісткового борошна	1	ТП 813-165	27	15
Склад для концкормів	1	ТП 813-165	32	21

Розробка схеми генерального плану ферми і визначення його основних техніко-економічних показників

Генеральний план ферми є основним документом, за яким ведеться забудова тваринницького підприємства. Це схематичне креслення території, де наведено розміщення всіх фермських об'єктів. Крім приміщень і споруд, на ньому також показують зелені насадження, майданчики з асфальтовим покриттям, дороги; наносять лінії електропередач, водопостачання, теплозабезпечення, каналізації.

В правому верхньому куті аркуша викреслюють розу вітрів. Роза вітрів – це графічне зображення напрямку та тривалості вітрів за певний період.

Праворуч від генерального плану розміщують експлікацію об'єктів, розміщених на ньому. Всі об'єкти на схемі генплану розміщують по зонам.

Після оформлення генплану ферми під розою вітрів в формі таблиці розміщують його техніко-економічну характеристику. До неї включають: напрям підприємства; потужність підприємства; вихід продукції; площу території; коефіцієнт щільності забудови; коефіцієнт використання ділянки тощо.

Розроблені генеральний план свиновідгодівельної ферми та план свинарника-відгодівельника на 1000 голів з вказанням розміщення обладнання представлені в графічній частині.

2 ОПЕРАЦІОНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИ РОЗРОБЦІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ЛІНІЙ ДЛЯ СВИНОФЕРМИ І ВИЗНАЧЕННЯ ЇХ ПРОДУКТИВНОСТІ

Потоково-технологічна лінія - це ланцюг технологічного обладнання, розміщеного послідовно за рухом продукту з необхідними інженерними комунікаціями та спорудами. Поєднання раціональних або оптимальних технологічних рішень, обґрунтованих відповідними розрахунками машиновикористання і спрямованих на ефективне використання технологічного обладнання, забезпечить високу ефективність виробництва продукції свинарства [8].

На свинівідгодівельній фермі розробляються наступні потоково-технологічні лінії обслуговування тварин [2,3,9,10]:

- навантаження, доставки і роздавання кормів;
- водопостачання і напування тварин;
- прибирання та утилізації гною;
- створення в тваринницьких приміщеннях нормативного мікроклімату.

Послідовність розробки потоково-технологічної лінії обслуговування тварин полягає в наступному:

- розгляд зооінженерних вимог, яким повинна задовольняти лінія;
- розробка оптимальної технологічної схеми лінії. Технологічна схема дає наочне уявлення про послідовність виконання операцій, дозволяє виявити однойменні операції з метою їх суміщення, і полегшує вибір комплекту машин;

- визначення продуктивності лінії;
- підбір машин та обладнання для трьох варіантів лінії та визначення необхідної їх кількості. Машини і обладнання для кожної технологічної операції підбираються відповідно до схеми технологічної лінії. Машини повинні забезпечувати неперервність роботи лінії і переробляти продукцію відповідно до зоотехнічних вимог.

2.1 Технологічна лінія навантаження, доставки і роздавання кормів

Зооінженерні вимоги до технологічної лінії навантаження, доставки і роздавання кормів тварин

Лінія повинна задовольняти наступним зооінженерним вимогам [11]:

- забезпечувати задану точність дозування та рівномірність видачі всіх видів кормів;
- мати можливість дозувати корм кожній тварині окремо або групі тварин;
- робочі органи засобів механізації не повинні погіршувати якість, чи допускати втрати кормів;
- не створювати небезпеки для тварин і обслуговуючого персоналу, бути простою в експлуатації та обслуговуванні, надійною та довговічною в роботі;
- допустимі відхилення від заданої норми видачі для зеленої маси повинні бути в межах $\pm 15\%$, концентрованих $\pm 5\%$. Незворотні втрати корму в процесі роздавання не повинні перевищувати 1%;
- тривалість циклу роздавання кормів в одному приміщенні мобільними засобами не повинна перевищувати 30 хв., а стаціонарними 20 хв.

Комплекс робіт, пов'язаних із роздаванням кормів тваринам, включає: завантажування їх у транспортні засоби - доставку кормів до місць згодовування - перевантаження у засоби роздавання - транспортування вздовж фронту годівлі - дозовану видачу в годівниці - очищення годівниць.

На тваринницьких фермах використовують мобільні та стаціонарні технічні засоби роздавання кормів. При застосуванні мобільних кормороздавачів не потрібно перевантажувати корми із транспортних засобів у стаціонарний кормороздавач. Технологічна схема роздавання кормів спрощується до такого виду: завантажування кормів у мобільний

кормороздавач - доставка їх до місць згодовування - транспортування вздовж фронту годівлі - дозована видача у годівниці - очищення годівниць.

Більшість мобільних кормороздавачів, що використовуються на тваринницьких фермах, - це причіпні чи напівпричіпні машини, які агрегатуються з колісними тракторами, що мають дизельні двигуни. Такі агрегати виділяють малотоксичні для людей і тварин продукти згоряння (вуглекислий газ), ще дозволяє їх короткочасну експлуатацію безпосередньо у тваринницьких приміщеннях.

Стаціонарні варіанти механізації роздавання кормів вимагають значних капіталовкладень. Проте вони легко узгоджуються з будь-яким типом тваринницьких приміщень, пристосовані до автоматизованих систем керування, не створюють надмірного шуму чи забруднення середовища [12-15]. З урахуванням вищевикладеного і конкретних умов, які склались на даний момент в господарстві, приймається наступна технологічна схема лінії навантаження, доставки і роздавання кормів (рис. 2.1):



Рисунок 2.1 – Технологічна схема лінії навантаження, доставки і роздавання кормів

Навантаження кормів буде проводитись транспортером кормоцеху, доставка кормів - мобільним кормороздавачем (тракторним або автомобільним), перевантаження - скребковим транспортером, а роздавання у годівниці – стаціонарним кормороздавачем.

Продуктивність лінії роздавання кормів визначаємо за формулою [2,3]

$$W_{лр} = \frac{P_{раз.маx}}{t \cdot \tau}, \quad (2.1)$$

де $P_{раз.маx}$ – максимальна разова кількість корму, яка роздається за одну годівлю, кг. Приймається максимальна разова кількість корму в зимовий період з більшою кількістю кормів у раціоні годування свиней;

t – час роботи технологічної лінії, год, $t = 1$ год;

τ – коефіцієнт використання часу зміни, $\tau = 0,95$.

$$W_{л.р} = \frac{2981}{1,0 \cdot 0,95} = 3137 \text{ кг/год.}$$

Розробляємо три варіанти лінії навантаження, доставки і роздавання кормів [12,16,17]:

1 варіант. ТС-Ф-40 → КУТ-3А + МТЗ-90 Беларус → ТС-40М → КС-1,5;

2 варіант. ТС-40М → КУТ-3А + ЮМЗ-8244 → ТС-40М → РС-5А;

3 варіант. ТС-40М → КУТ-3БМ → ТС-40М → КЭС-1,7.

Кількість навантажувачів кормів визначається з виразу

$$n_{нав} = \frac{W_{л.р.}}{W_{нав}}, \quad (2.2)$$

де $W_{нав.}$ – продуктивність навантажувального транспортера вибраної марки, кг/год. Приймаємо по технічній характеристиці [14,15].

$$n_{ТС-40М} = \frac{3137}{16000} = 0,2.$$

Приймається в кожному варіанті по одному транспортеру-навантажувачу корму.

Кількість мобільних кормороздавачів визначається по формулі [2]

$$n_p = \frac{i_3}{i_{ц}}, \quad (2.3)$$

де $i_{ц}$ – кількість циклів, що може виконати один кормороздавач за час роздавання кормів,

i_3 – загальна кількість циклів (рейсів).

$$i_3 = \frac{G_{раз}}{G_p}, \quad (2.4)$$

де $G_{раз}$ – максимальна кількість корму, що роздається за одну годівлю, кг (таблиця 1.6);

G_p – вантажопідйомність кормороздавача вибраної марки, кг.

Перший варіант

$$i_3 = \frac{3137}{3000} = 1,04.$$

Другий варіант

$$i_3 = \frac{3137}{3000} = 1,04.$$

Третій варіант

$$i_3 = \frac{3137}{3000} = 1,04.$$

Кількість циклів, що може виконати один кормороздавач за час роздавання кормів тваринам [2]:

$$i_4 = \frac{t}{T_ц}, \quad (2.5)$$

де t – час роботи лінії, год.;

$T_ц$ – час, необхідний для виконання одного рейсу, год.

$$T_ц = (t_x + t_3 + t_m + t_p) \cdot \kappa_o, \quad (2.6)$$

де t_x , t_p – відповідно, час транспортування порожнього і завантаженого кормороздавача, год.;

$$t_x = \frac{L}{V_x}, \quad (2.7)$$

$$t_m = \frac{L}{V_m}, \quad (2.8)$$

де L – відстань від кормоцеху до тваринницького приміщення, км;

V_x, V_m – відповідно швидкість транспортування порожнього і завантаженого кормороздавача, км/год.;

t_3 – час завантаження кормороздавача, год.;

$$t_3 = \frac{G_p}{W_{mp}}, \quad (2.9)$$

де $W_{тр}$ – продуктивність транспортера вибраної марки (в нашому випадку ТС-40М), кг/год. [14,15];

t_p – тривалість роздавання кормів, год.;

$$t_p = \frac{G_p}{Q_p}, \quad (2.10)$$

де Q_p – продуктивність вибраного кормороздавача при роздаванні кормів, кг/год.;

k_0 – коефіцієнт, що враховує затрати часу на вимушені зупинки, розвороти тощо, $k_0=1,1\dots1,2$ [2].

Перший варіант

$$t_x = 0,5 : 5,0 = 0,1 \text{ год.}$$

$$t_T = 0,5 : 5,0 = 0,1 \text{ год.}$$

$$t_3 = 3000 : 16000 = 0,19 \text{ год.}$$

$$t_p = 3000 : 22000 = 0,14 \text{ год.}$$

$$T_{ц} = (0,1 + 0,1 + 0,19 + 0,14) \cdot 1,15 = 0,61 \text{ год.}$$

$$i_{ц} = 1,0 : 0,61 = 1,64.$$

$$n_p = 0,98 : 1,64 = 0,6.$$

Приймаємо один кормороздавач КУТ-3А в агрегаті з трактором МТЗ-90
Беларус.

Другий варіант

$$t_x = 0,5 : 5,0 = 0,1 \text{ год.}$$

$$t_T = 0,5 : 5,0 = 0,1 \text{ год.}$$

$$t_3 = 3000 : 16000 = 0,19 \text{ год.}$$

$$t_p = 3000 : 22000 = 0,14 \text{ год.}$$

$$T_{ц} = (0,1 + 0,1 + 0,19 + 0,14) \cdot 1,15 = 0,61 \text{ год.}$$

$$i_{ц} = 1,0 : 0,61 = 1,64.$$

$$n_p = 0,98 : 1,64 = 0,6.$$

Приймаємо один кормороздавач КУТ-3А в агрегаті з трактором ЮМЗ-8244.

Третій варіант

$$t_x = 0,5 : 5,0 = 0,1 \text{ год.}$$

$$t_r = 0,5 : 5,0 = 0,1 \text{ год.}$$

$$t_z = 3000 : 16000 = 0,19 \text{ год.}$$

$$t_p = 3000 : 20000 = 0,15 \text{ год.}$$

$$T_{ц} = (0,1 + 0,1 + 0,19 + 0,15) \cdot 1,15 = 0,62 \text{ год.}$$

$$i_{ц} = 1,0 : 0,62 = 1,61.$$

$$n_p = 0,98 : 1,61 = 0,6.$$

Приймаємо один кормороздавач КУТ-3БМ.

Кількість стаціонарних кормороздавачів для роздавання кормів тваринам визначається з виразу [2]:

$$n_{ст} = \frac{W_{л.р.}}{W_{ст}}, \quad (2.11)$$

де $W_{ст}$ – продуктивність стаціонарного кормороздавача вибраної марки, кг/год. Приймаємо по технічній характеристиці [9,12].

$$n_{КС-1,5} = \frac{3137}{10000} = 0,31.$$

$$n_{РС-5А} = \frac{3137}{5000} = 0,63.$$

$$n_{КЭС-1,7} = \frac{3115}{14000} = 0,22.$$

Таким чином після розрахунків маємо наступну кількість машин для трьох варіантів лінії:

1 варіант. ТС-40М – 1 шт. → КУТ-3А + МТЗ-90 Беларус – 1 шт. → ТС-40М – 1 шт. → КС-1,5 – 1 шт.;

2 варіант. ТС-40М – 1 шт. → КУТ-3А + ЮМЗ-8244 – 1 шт. → ТС-40М – 1 шт. → РС-5А – 1 шт.;

3 варіант. ТС-40М – 1 шт. → КУТ-3БМ – 1 шт. → ТС-40М – 1 шт. → КЭС-1,7 – 1 шт.

2.2 Технологічна лінія водопостачання і напування тварин

Зооінженерні вимоги до технологічної лінії напування тварин [2,3,10].

Продуктивність і стан здоров'я тварин та птиці залежать не тільки від рівня годівлі, а також від своєчасного забезпечення їх доброякісною водою. Тому при вирішенні проблеми водозабезпечення ферми обов'язково враховують вимоги до питної води.

Для напування тварин залежно від їх виду рекомендується вода, яка має температуру в межах 8-25 °С, без сторонніх запаху, смаку та кольору. Забрудненість (вміст органічних або мінеральних речовин) не повинна перевищувати 2 мг/л. Доброякісна вода повинна мати нейтральну або слабо лужну реакцію на рівні рН 6,5-9,5, жорсткість (за вмістом солей кальцію і магнію) – не більше 7 мг екв/л, окисленність (наявність вільного кисню) – не більше 2,5 мг/л, а вміст свинцю – не більше 0,1 мг/л. Кількість кишкових паличок в одному літрі води не повинна перевищувати трьох.

Система водопостачання - це комплекс елементів (інженерних споруд та технічних пристроїв) для забирання, обробки до необхідної якості, доставки і розподілу води між споживачами. Структура та взаємне розміщення окремих елементів системи водопостачання залежать від її призначення, місцевих природних умов і санітарних вимог до води. Схема водопостачання значною мірою визначається вибором джерела води. Джерелами водопостачання ферм бувають бурові свердловини (трубчасті колодязі), шахтові колодязі та відкриті водойми.

Господарство водою забезпечується із артезіанської свердловини. Технологічна схема водопостачання і напування тварин приводиться на рисунку 2.2.

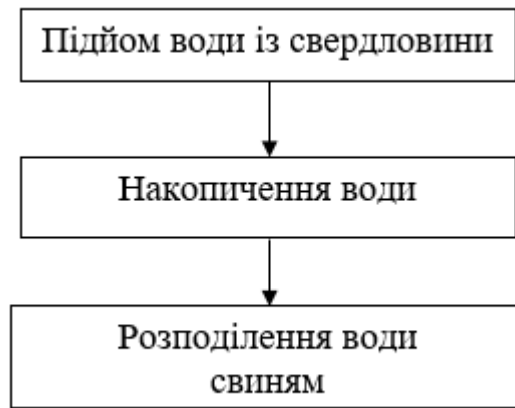


Рисунок 2.2 – Технологічна схема лінії водопостачання і напування

Підйом води із артезіанської свердловини буде проводитися відцентровим водяним насосом, накопичення води – баштою Рожновського, а розподілення води – груповими автонапувалками.

Продуктивність лінії напування тварин визначаємо за формулою [2]

$$W_{\text{л.н}} = \frac{Q_{\text{доб.мах}} \cdot \alpha_{\text{г}}}{24}, \quad (2.12)$$

де $Q_{\text{доб.мах}}$ – максимальна добова потреба води тваринами які утримуються на фермі, м³;

$\alpha_{\text{г}}$ – коефіцієнт нерівномірності годинного споживання води,
 $\alpha_{\text{г}}=2\dots2,5$.

Максимальна добова потреба води становить

$$Q_{\text{доб.мах}} = \alpha_{\text{д}} \cdot Q_{\text{доб}}, \quad (2.13)$$

де $\alpha_{\text{д}}$ – коефіцієнт нерівномірності добового споживання води, $\alpha_{\text{д}}=1,3$;

$Q_{\text{доб}}$ – добова потреба води на фермі, м³:

$$Q_{\text{доб}} = \sum_{i=1}^n g_i \cdot M_i \quad (2.14)$$

де g_i – середньодобова норма витрат води одним споживачем i -ої групи, м³;

[2];

M_i – кількість споживачів i -ої групи, гол;

n – кількість груп споживачів.

$$Q_{\text{доб}} = 1000 \cdot 0,015 = 15 \text{ м}^3.$$

$$Q_{\text{доб.мак}} = 1,3 \cdot 15 = 19,5 \text{ м}^3.$$

$$W_{\text{л.н}} = \frac{19,5 \cdot 2}{24} = 1,63 \text{ м}^3/\text{Год.}$$

Розробляємо три варіанти лінії напування [2,3,10]:

1 варіант. ЭЦВ4-1,6-65 → БР-15У → АГК-4Б;

2 варіант. ЭЦВ6-4-130 → БР-25У → АГК-4Б;

3 варіант. ЭЦВ6-4-190 → БР-50У → АГК-4Б.

Необхідну кількість водопідіймального обладнання визначають по формулі [2]:

$$n = \frac{Q_n}{q_{г.і}}, \quad (2.15)$$

де $q_{г.і}$ – продуктивність вибраного водопідіймального обладнання,
м³/Год.;

Q_n – необхідна продуктивність водопідіймального обладнання,
м³/Год.

$$Q_n = \frac{Q_{\text{доб.мак}}}{T_n} \quad (2.16)$$

де T_n – тривалість роботи водопідіймального обладнання протягом
доби. Рекомендується приймати 14...16 год.

$$Q_n = \frac{19,5}{15} = 1,3 \text{ м}^3/\text{Год.}$$

$$n_{\text{ЭЦВ4-1,6-65}} = \frac{1,3}{1,6} = 0,81.$$

$$n_{\text{ЭЦВ6-4-130}} = \frac{1,3}{4,0} = 0,33.$$

$$n_{\text{ЭЦВ6-4-190}} = \frac{1,3}{4,0} = 0,33.$$

Кількість водонапірних башт в визначається за формулою [2]:

$$n_{\sigma,i} = \frac{V_{\sigma}}{V_i}, \quad (2.17)$$

де V_i – місткість резервуара башти вибраної марки, м³;

V_{σ} – необхідна місткість резервуара башти, м³.

$$V_{\sigma} = V_p + V_n + V_a, \quad (2.18)$$

де V_p – регулююча місткість резервуара башти, м³;

V_n – протипожежна місткість резервуара, м³;

V_a – аварійна місткість резервуара, м³.

В сучасних системах водопостачання ферм регулюючий об'єм резервуара башти не перевищує 10...15 % від максимальних добових витрат води

$$V_p = (0,05...0,1) \cdot Q_{\max.\text{доб}}; \quad (2.19)$$

$$V_p = 0,1 \cdot 19,5 = 1,95 \text{ м}^3.$$

Протипожежна місткість резервуара розраховується за формулою

$$V_n = 0,6(Q_{\max.c} + Q_n), \quad (2.20)$$

де Q_n – витрати води на тушіння пожеж (однієї внутрішньої і однієї зовнішньої) протягом 10 хвилин, дм³. Для тваринницьких ферм

$$Q_n = 10 \text{ дм}^3/\text{с}.$$

$$V_n = 0,6(0,59 + 10) = 6,35 \text{ м}^3.$$

Необхідний аварійний запас води V_a залежить в основному від надійності роботи систем водопостачання і електрозабезпечення і визначається по формулі

$$V_a = (1,05...2,0) \cdot Q_{\max.e}; \quad (2.21)$$

$$V_a = 2,0 \cdot 1,1 = 2,2 \text{ м}^3;$$

$$V_{\sigma} = 1,95 + 6,35 + 2,2 = 10,5 \text{ м}^3;$$

$$n_{BP-15V} = \frac{10,5}{29,0} = 0,37.$$

Необхідна кількість автонапувалок для ферми визначається з формули

[2]

$$n_a = \frac{M_m}{m_i}, \quad (2.22)$$

де M_m – кількість тварин на фермі, гол.;

m_i – кількість тварин, які обслуговуються однією автонапувалкою
вибраної марки, гол.

$$n_{\text{ПБП-1А}} = \frac{1000}{25} = 40;$$

$$n_{\text{ПБС-1А}} = \frac{1000}{25} = 40;$$

$$n_{\text{ПСС-1А}} = \frac{1000}{25} = 40.$$

Таким чином, для трьох варіантів лінії водопостачання і напування тварин маємо

1 варіант. ЭЦВ4-1,6-65 – 1 шт. → БР-15У – 1 шт. → ПБП-1А – 40 шт.;

2 варіант. ЭЦВ6-4-130 – 1 шт. → БР-15У – 1 шт. → ПБС-1А – 40 шт.;

3 варіант. ЭЦВ6-4-190 – 1 шт. → БР-15У – 1 шт. → ПСС-1А – 40 шт.

2.3 Технологічна лінія прибирання та утилізації гною

Зооінженерні вимоги до технологічної лінії прибирання та утилізації гною [2,3,10].

Гній являє собою складне полідисперсне багатофазне середовище, яке включає тверді, рідкі і газоподібні речовини. За консистенцією гній поділяють на твердий (вологість до 81%), напіврідкий (82-88%), рідкий безпідстилковий (88-97 на свинофермах). Газ, що виділяється при анаеробному бродінні гною, містить метану 55-65%, вуглекислоти – 35-40%, азоту – 3%, водню – 1%, до 1% кисню, сірководню та аміаку. Цей газ небезпечний, оскільки може спричинити отруєння людей і тварин. Тому в місцях його нагромадження необхідно забезпечувати надійну вентиляцію [2,4].

Основні вимоги до технології і засобів видалення, переробки та використання, зберігання, переробки та використання гною визначені нормативно-технічними документами на проектування таких систем, а також

4.4 Загальні рівні безпеки праці, економічності й усталеності функціонування виробництва в надзвичайних ситуаціях

Безпека життєдіяльності в надзвичайних ситуаціях є системою загальногосподарських заходів. Вони покликані забезпечити захист населення, а також їхню життєдіяльність від різноманітного виду стихійних лих і різноманітних видів зброї масової поразки, забезпечувати роботу в екстремальних ситуаціях, а також проведення рятувальних і невідкладних аварійних робіт в осередках масової поразки.

У осередках масової поразки можуть виявитися і тваринницькі підприємства, тому необхідно передбачити заходу щодо захисту людей, тварин і кормів.

Для людей передбачають різноманітного виду захистку. Для тварин захистки не передбачаються, тому для захисту тварин передбачені такі заходи:

- 1) ведеться добір більш продуктивних тварин, 10% від загального поголів'я;
- 2) передбачається найбільше укріплений і захищений будинок;
- 3) передбачаються в помешканні запасні виходи;
- 4) передбачається для тварин автоматичний зв'язок;
- 5) у помешканні передбачається сховище для кормів із запасом на 5 доби.

Відповідальним за виконання заходів щодо безпеки життєдіяльності в надзвичайних умовах на фермі призначається завідуючою фермою. Він займається всіма організаційними питаннями, формує дві будівельно-відновлюючі бригади з робітників ферми. Перша бригада займається укриттям кормів у торці помешкання.

Спільно бригади ведуть рятувальні-відбудовні роботи. У розпорядження бригад виділяються - трактор, вантажний автомобіль, екскаватор і бульдозер.

Для проведення рятувальних-відбудовних робіт можуть залучатися спеціалізовані бригади з боку.

До екстремальних умов ставляться: припинення подачі електроенергії на ферму в цілому або до окремих її ділянок унаслідок який або поломки електроустаткування; припинення подачі води на ферму в цілому або до окремих її ділянок у слідство розірвання водопроводу.

Для усунення цих недоліків пропонується ряд заходів щодо забезпечення роботи в екстремальних умовах:

- 1) при якийсь поломці електроустаткування на підприємстві організувати її усунення в мінімальні терміни;
- 2) у випадку повного припинення подачі електроенергії пропонується передбачити на фермі пересувний дизель-генератор, із метою підключення його до електромережі ферми;
- 3) при поломці водопроводи на території організувати роботи з її усунення в мінімальні терміни, а при повному припиненні подача води, організувати підвід води автотранспортом із метою безупинної роботи ферми;
- 4) при поломці механічної частини устаткування приступити до виправлення його тільки при повному припиненні устаткування;
- 5) органи державного нагляду по охороні праці мають право потребувати проведення окремих контрольних вимірів і оглядів об'єктів, систем захисту і керування навколишнього середовища, а також перевіряти дотримання виробничого процесу.

4.5 Заходи захисту сільськогосподарських тварин у надзвичайних умовах

Захист сільськогосподарських тварин у надзвичайних умовах - це комплекс організаційних, інженерно-технічних і зооветеринарних заходів, спрямованих на зниження впливу на тварин небезпечних факторів: при

стихійних лихах, виробничих аваріях і катастрофах та захист від радіоактивних, отруйних речовин і біологічних засобів.

Організація заходів захисту сільськогосподарських тварин у надзвичайних умовах покладається на службу ЦЗ тварин і рослин, керівників, спеціалістів і власників господарств, які мають тварин.

Основними способами захисту сільськогосподарських тварин від уражаючих факторів надзвичайних ситуацій є:

- укриття тварин у спеціально підготовлених (герметизованих) приміщеннях в умовах стійлового і лагерно-пасовищного утримання, тимчасове укриття в ярах, лісах, кар'єрах, перегін тварин на території, не заражені ОР, НХР, БЗ або з допустимими рівнями радіації — якщо немає приміщень або в умовах відгінного тваринництва;

- евакуація тварин із небезпечних зон;

- застосування заходів індивідуального захисту органів дихання і травлення; специфічна профілактика інфекційних хвороб тварин, застосування антидотних засобів і протекторів;

- проведення у тваринництві заходів ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Вибір способу захисту тварин повинен вирішуватись з урахуванням умов і особливостей господарства, з яких найбільше значення мають:

- розміщення господарства, його віддаленість від великих міст, залізничних станцій, гідротехнічних споруд, хімічних комбінатів і АЕС;

- рельєф місцевості, кількість і якість тваринницьких приміщень, пора року, поголів'я тварин і умови їх утримання та ін.

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

Вони включають:

- будівництво нових і обладнання наявних приміщень з урахуванням вимог ЦЗ для укриття персоналу, який доглядає худобу; забезпечення основного складу формувань та обслуговуючого персоналу засобами індивідуального захисту;

- створення необхідних зоогігієнічних умов утримання, годівлі й використання тварин;

- постійне ветеринарне обстеження тварин і вивчення епізоотичної обстановки території, де вони розміщені; вивчення місцевої фауни, кровососних комах, кліщів і гризунів; охорону тваринницьких ферм від заносу заразних хвороб;

- регулярне проведення дезінфекційних, дезінсекційних і дератизаційних заходів;

- щеплення проти інфекційних хвороб згідно з діючими інструкціями; - забезпечення формувань ЦО служби захисту тварин і рослин засобами

для проведення ветеринарної обробки тварин і знезаражування території, будівель, фуражу;

- експертизу фуражу, води, продуктів і сировини тваринного походження; обладнання захисних надбудов над колодязями, спорудження артезіанських свердловин; ветеринарно-санітарний нагляд при перевезеннях (перегонах) худоби, птиці, м'яса і сировини тваринного походження; укриття запасів кормів; навчання робітників, службовців, фермерів способам захисту тварин і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;

- підготовку наявної у господарстві техніки до використання її при ліквідації наслідків надзвичайної ситуації; забезпечення племінних і високопродуктивних, а якщо є можливість й інших груп тварин, засобами індивідуального захисту;

- створення у господарствах автономних джерел енергопостачання, створення і підтримання постійної готовності системи зв'язку й оповіщення.

ВИСНОВКИ

Попередній аналіз стану механізації виробничих процесів у тваринництві показав, що на виробництві використовується застаріла технологія виробництва свинини, годівля тварин відбувається незбалансованими кормами, робота машин і обладнання в більшості своїй є неузгодженою, більшість машин є непрацездатними і потребують ремонту.

Тому необхідно розробити раціон годівлі, збалансований за поживними речовинами та мікроелементами та визначити і обґрунтувати оптимальний комплект машин і обладнання ферми для обслуговування тварин.

В першому розділі дипломної роботи приведено загальну характеристику селянського фермерського господарства «Міраж» Орхівського району Запорізької області і свиноферми, розміщеної на території господарства. З перспективою розвитку поголів'я свиней на фермі визначено необхідний добовий і разовий запас кормів, вихід основної і додаткової продукції. Щорічно на свинофермі планується отримувати 135,3 тони м'яса свинини і 5475,0 тони гною.

В другому розділі роботи розроблені технологічні лінії обслуговування тварин, (навантаження, доставки і роздавання кормів, водопостачання та напування тварин, прибирання та утилізації гною, створення нормативного мікроклімату).

Розробку ліній проведено із урахуванням зоотехнічних вимог до кожного технологічного процесу обслуговування тварин. Комплект машин для кожної лінії підбирався в трьох варіантах. Найбільш оптимальний варіант визначався за найменшими питомими витратами на переробку однієї тони відповідної продукції. Комплект машин для обслуговування свиней зведено в загальну відомість.

Вимоги охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях при виконанні технологічних процесів обслуговування тварин відображено в четвертому розділі роботи.

Реалізація запропонованих у дипломній роботі заходів дозволить забезпечити збільшення м'ясної продуктивності свиней в середньому на 30 відсотків.

Впровадження у виробництво запроектованих механізованих технологічних процесів обслуговування тварин на свинофермі дозволить отримати річну економію грошей у сумі 1124,2 тис. грн., строк окупності додаткових капіталовкладень складе 1,3 роки, а рівень рентабельність виробництва становитиме 43,5 відсотки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Річні звіти селянського фермерського господарства «Міраж» Оріхівського району Запорізької області за 2017, 2018, 2019 р.р.
2. Болтянська Н.І. Скляр О.Г., Основи проектування тваринницьких підприємств: підручник. К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. 380 с.
3. Болтянська Н.І. Машиновикористання техніки в тваринництві: курс лекцій [Н.І. Болтянська, О.Г. Скляр, Р.В. Скляр та ін.]. Мелітополь: ВПЦ «Люкс»., 2019. 160 с.
4. Болтянська Н.І. Машиновикористання техніки в тваринництві: навчальний посібник для виконання лабораторних робіт / Н.І. Болтянська, О.Г. Скляр, Р.В. Скляр та ін.]. Мелітополь: ВПЦ «Люкс»., 2019. 180 с.
5. Болтянський Б.В. Енерго- та ресурсозбереження в тваринництві: підручник [Б.В. Болтянський, Н.І. Болтянська, Р.В. Скляр та ін.]. К.: Видавничий дім «Кондор», 2020. 410 с.
6. Брагінець А.М. Методичні вказівки з техніко-економічного обґрунтування курсових та дипломних проектів і робіт для студентів ОКР «Бакалавр», «Спеціаліст», «Магістр» МТФ/ А.М. Брагінець, С.М. Брагінець, Б.В. Болтянський. Мелітополь: ТДАТУ, 2011 р. 48 с.
7. Механізація виробництва продукції тваринництва: навч. посібник/ за ред. Ревенка І.І. К.: Урожай, 1994. 264 с.
8. Дмитрів В.Т. Основи теорії машиновикористання у тваринництві / В.Т. Дмитрів. Львів: Магнолія плюс, 2008. 257 с.
9. Теорія та розрахунок машин для тваринництва / Б.П. Шабельник, М.М. Троянов, І.Г. Бойко. За ред. І.Г. Бойка. Харків.: Видавництво ПП Черв'як, 2002. 216 с.
10. Проектування механізованих технологічних процесів у тваринництві: навч. посібник/ І.М. Бендера, В.П. Лаврук, С.В. Єрмаков та інш.; за ред. І. М. Бендери, В.П. Лаврука. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2011. 564 с.

11. Скляр Р.В. Машины, обладнання та їх використання в тваринництві: підручник / Р.В. Скляр, О.Г. Скляр, Н.І. Болтянська, Б.В. Болтянський. К.: Видавничий дім «Кондор», 2019. 608 с.
12. Скляр О.Г., Болтянська Н.І. Механізація технологічних процесів у тваринництві: навч. посібник. Мелітополь: Колор Принт, 2012. 720 с.
13. Теорія та розрахунок машин для тваринництва / Б.П. Шабельник, М.М. Троянов, І.Г. Бойко. Харків.: Видавництво ПП Черв'як, 2002. 216 с.
14. Ревенко І.І. Машины та обладнання для тваринництва/ Ревенко І.І., Брагінець М.В., Ребенко В.І. К.: Кондор, 2009. 731 с.
15. Сиротюк В.М. Машины та обладнання для тваринництва: навч. посіб. для підготовки фахівців ВНЗ III – IV рівнів акредитації. Львів: Магнолія плюс, 2004. 200с.
16. Болтянська Н. І., Маніта І. Ю., Подашевська О.І. Проблеми і перспективи розвитку інформаційних технологій в сільському господарстві. Праці ТДАТУ, 2020. Вип. 20, т. 4. С. 175-185
17. Болтянська Н.І., Маніта І.Ю. Технології наукових досліджень в технічному сервісі»: посібник-практикум. Мелітополь: «Люкс», 2020. 136 с.
18. Болтянська Н.І., Маніта І.Ю. Технології наукових досліджень в технічному сервісі: навчально-методичний посібник для самостійної роботи. Мелітополь: «Люкс», 2020. 196 с.
19. Болтянська Н.І., Маніта І.Ю. Технології наукових досліджень в технічному сервісі: навчально-методичний посібник для виконання лабораторних робіт. Мелітополь: «Люкс», 2020. 364 с.
20. Болтянська Н.І. Технології наукових досліджень в технічному сервісі»: курс лекцій. Мелітополь: «Люкс», 2021. 374 с.
21. Sosnowski S. Analysis of major errors in the design of pumping stations and manure storage on pig farms. ТЕКА Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. 2016. Vol. 16. No. 2. Pp.49–54
22. Skliar A., Boltyanskyi B. Research of the cereal materials micronizer for fodder components preparation in animal husbandry. Modern Development

Paths of Agricultural Production. Springer Nature Switzerland AG. 2019. Pp. 249-258.

23. Komar A. S. Processing of poultry manure for fertilization by granulation. Innovative Technologies for Growing, Storage and Processing of Horticulture and Crop Production. Uman, 2019. Pp. 18-20.

24. Шокарев О. М. Засоби діагностики сучасних автотранспортних засобів. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 450-454.

25. Komar A. S. Development of the design of a press-granulator for the processing of bird manure. Topical issues of development of agrarian science in Ukraine. Nizhin, 2019. P. 84–91.

26. Маніта І.Ю., Болтянська Н.І. Питання цифровізації сільського господарства в Україні. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 346-350.

27. Komar A. S. Analysis of the design of presses for the preparation of feed pellets and fuel briquettes. 2018. Issue 8. Vol. 2. Pp. 44–56.

28. Sklar O. G. Fundamentals of designing livestock enterprises: a textbook. Condor Publishing House. 2018. 380 p.

29. Заболотько О. О. Вплив селекційно-генетичної роботи на ефективність галузі свинарства. Науковий вісник ТДАТУ: [Електронний ресурс]. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 2. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tsst/wp-content/uploads/sites/6/naukovyj-visnyk-tdatu-2020-vypusk-10-tom-2.pdf>.

30. Sklar O. Mechanization of technological processes in animal husbandry: a textbook. manual. Melitopol: Color Print. 2012. 720 p.

31. Болтянська Н. І., Маніта І. Ю. Забезпечення надійності сільськогосподарської техніки. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. Харків: ХНУСГ, 2020. № 21 С. 139-147

32. Boltianska N. I. Analysis of the main areas of resource conservation in animal husbandry. *Motrol: Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa*. 2016. Vol. 18, No 13. Pp. 49-54.
33. Skliar A., Skliar R. Justification of conditions for research on a laboratory biogas plant. *Motrol: Motoryzacja I Energetyka Rolnictwa*. Vol. 16, No 2. Pp. 183-188.
34. Boltyanska N. Justification of choice of heating system for pigsty. *ТЕКА. An International Quarterly Journal on Motorization, Vehicle Operation, Energy Efficiency and Mechanical Engineering*. 2018. Vol. 18, No 1. P. 57–62.
35. Skliar O., Skliar R. Measures to improve energy efficiency of agricultural production. Abstracts of XIII International Scientific and Practical Conference. Bordeaux «Social function of science, teaching and learning». Bordeaux, France 2020. Pp. 478-480.
36. Podashevskaya H. Directions of automation of technological processes in the agricultural complex of Ukraine. Минск: БГАТУ, 2020. С. 519-522.
37. Шокарев О. М. Шляхи підвищення ефективності управління сільськогосподарським виробництвом. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 86-90.
38. Podashevskaya H., Manita I., Serebryakova N. Use of three-dimensional computer visualization in the study of nanostructures. Минск: БГАТУ, 2020. С. 517-519.
39. Podashevskaya H., Manita I. Application of nanotechnology in technological processes of animal husbandry in Ukraine. *Інженерія природокористування*. Харків: ХНУСГ, 2020. №2(16). С. 33 – 37.
40. Serebryakova N. Manita I. Selection of optimal modes of heat treatment of grain. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 20-24.

41. Шокарев О. М. Забезпечення надійності складних систем на різних етапах експлуатації. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 483-487.
42. Маніта І. Ю. Інноваційний розвиток техніки для молочного скотарства. Науковий вісник ТДАТУ: [Електронний ресурс]. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 2. URL: <http://oj.tsatu.edu.ua/index.php/visnik/issue/view/15>.
43. Шокарев О.М. Напрями автоматизації технологічних процесів в АПК. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 626-632.
44. Podashevskaya H., Manita I. Areas of application of nanotechnologies in animal husbandry. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 357-361.
45. Komar A. S. Fertilization of poultry manure by granulation. Abstracts of the 5th International Scientific and Practical Conference «Innovative Technologies for Growing, Storage and Processing of Horticulture and Crop Production». 2019. Pp. 18–20
46. Skliar R., Komar A. Definition of priority tasks for agricultural development. Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference. «Multidisciplinary research». Bilbao, Spain 2020. Pp. 431-433.
47. Комар А.С. Роль інфраструктури сільських територій в розвитку агропромислового комплексу. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 49-53. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 49-53.
48. Скорик О.П. Проектування технологій і технічних засобів для тваринництва / За ред. О.П. Скорика, В.М. Полупанова. Харків.: ХНТУСГ, 2009. 429с.

49. Долинський В.П. Економічний аналіз господарської діяльності сільськогосподарських підприємств: Підручник. К. : ІАЕ УААН, 2003. 258 с.
50. Андрійчук В. Г. Економіка підприємств агропромислового комплексу: підручник / В. Г. Андрійчук. К. : КНЕУ, 2013. 779 с.
51. Економіка підприємств АПК: Навчальний посібник /За редакцією проф. С.Л. Дусановського. Тернопіль. Горлиця, 2008. 257 с.
50. Економіка сільського господарства: Підручник: Вища шк., 1994. 415с.
53. Критерії оцінки виробничих небезпек: навч. посібник/ В.Л. Луценков, Д.А. Бутко, та ін. Сімферополь: бізнес-інформ, 1996. 224 с.
54. Рогач Ю.П. Пожежна безпека: Навчальний посібник. Сімферополь: Таврія Плюс, 2001. 124 с.
55. Комар А.С. Аналіз стану охорони праці в агропромисловому комплексі України. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2012. Вип. 2. Т. 3.