

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
(структура вищої освіти)

на тему: «Проектування механізованої технології виробництва яловичини на фермі великої рогатої худоби товариства з обмеженою відповідальністю «Батьківщина-555» Нижньосірогозького району Херсонської області»

ЗІТСД.049.000000ПЗ

Виконав: здобувач ВО 2 курсу, групи 21МБ АІ

спеціальності 208 Агроінженерія

за ОПІ Агроінженерія

(номер і назва спеціальності та ОПІ)

_____ Дмитро КОЛОХ

(підпис)

Керівник доц. _____

(підпис)

Консультант проф. _____

(підпис)

Нормоконтроль доц. _____

(підпис)

Рецензент інж. _____

(підпис)

Мелітополь - 2021 рік

РЕФЕРАТ

Об'єкт досліджень: технологія виробництва яловичини на фермі по до-рощуванню і відгодівлі молодняку ВРХ.

Предмет досліджень: теоретичне і методичне обґрунтування проектування механізованої технології виробництва яловичини на фермі великої ро-гатої худоби товариства з обмеженою відповідальністю «Батьківщина-555».

Мета роботи – проектування механізованої технології виробництва яловичини на фермі великої рогатої худоби товариства з обмеженою відпові-дальністю «Батьківщина-555» Нижньосірогозького району Херсонської обла-сті.

Завдання досліджень:

- 1) зробити проблемний аналіз стану тваринництва в господарстві та ви-значити вихідні дані для проектування;
- 2) провести розрахунок ліній приготування та роздавання кормів, водо-постачання, видалення гною, системи вентиляції;
- 3) розробити річний план-графік ТО і розрахувати кількість виконавців;
- 4) розробити заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуа-ціях;
- 5) провести техніко-економічне обґрунтування проєктних рішень.

У дипломній роботі розроблено генеральний план ферми; розра-ховано технологічні лінії ферми; складено річний план-графік техніч-ного обслуговування машин і обладнання; розроблено заходи по охороні праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях; виконано техніко-економічне об-ґрунтування проєктних рішень. У результаті впровадження розробленої те-хнології виробництва яловичини у господарстві очікується зниження собіва-ртості приросту 1 т живої маси молодняку ВРХ на 14 %.

Результати роботи можуть бути використані інженерно-технічними пра-цівниками проєктних і будівельних організацій та аграрних підприємств.

ВЕЛИКА РОГАТА ХУДОБА, ЯЛОВИЧИНА, СТРУКТУРА СТАДА, СОБІВАРТІСТЬ, ДОБОВИЙ РАЦІОН, РЕЖИМ РОБОТИ, СОБІВАРТІСТЬ, ТЕРМІН ОКУПНОСТІ, ПЛАН-ГРАФІК, ТРУДОМІСТКІСТЬ

ЗМІСТ

Вступ	9
1 Проблемний аналіз і визначення вихідних даних для проектування	10
1.1 Характеристика господарства і зони його розташування	10
1.2 Аналіз галузі рослинництва	13
1.3 Характеристика поголів'я та технології утримання тварин	17
1.4 Обґрунтування та розрахунок структури стада	22
1.5 Вибір раціонів годівлі тварин і розрахунок добової та річної потреби в кормах	23
1.6 Вибір і розрахунок основних і допоміжних приміщень та сховищ для кормів і гною	25
1.7 Розробка генерального плану та визначення його основних техніко-економічних показників	27
2 Технологічна частина	29
2.1 Зооінженерні вимоги до технології виробництва на фермі	29
2.2 Розрахунок ліній приготування кормів (кормоцеху)	32
2.3 Розрахунок лінії роздавання кормів	38
2.4 Розрахунок лінії водопостачання	40
2.5 Розрахунок лінії видалення гною	43
2.6 Розрахунок системи вентиляції	46
3 Розробка річного плану – графіка технічного обслуговування машин і обладнання	49
3.1 Обґрунтування форми організації ТО	49
3.2 Обґрунтування проведення операцій ТО	53
3.3 Розробка річного плану-графіка технічного обслуговування	54
4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	57
4.1 Організація робіт з охорони праці на фермі ВРХ	57
4.2 Вимоги безпеки до персоналу, технологічних процесів, виробничого середовища	60
4.3 Організація розробки заходів з охорони праці	65

	9
4.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях	67
5 Техніко-економічне обґрунтування	69
Висновки	75
Список літератури	76

ВСТУП

Перед працівниками агропромислового комплексу поставлені відповідальні завдання - досягти стабільного зростання сільськогосподарського виробництва, надійно забезпечити країну продуктами харчування і сільськогосподарською сировиною. При цьому необхідно підвищити продуктивність худоби і птиці, забезпечити стабільне збільшення виробництва продукції тваринництва.

Особливу увагу приділяють нарощуванню виробництва м'яса. Розв'язуванню цієї проблеми сприятимуть всебічна інтенсифікація скотарства шляхом дальшого поглиблення концентрації та спеціалізації на базі міжгосподарської кооперації, впровадження інтенсивних технологій.

Основними елементами промислової технології виробництва яловичини є ритмічне надходження на комплекс (ферму) телят, інтенсивна, біологічно повноцінна годівля молодняку за деталізованими нормами та оптимальні умови утримання.

Забезпечити ці умови в галузі м'ясного скотарства можна лише шляхом впровадження прогресивної техніки, умілої організації її виробничої експлуатації, а також створення передумов для усунування ручної праці на основних технологічних операціях.

У зв'язку з цим обґрунтування і вибір технологічних засобів для механізації виробничих процесів на фермі по вирощуванню і відгодівлі молодняку великої рогатої худоби є актуальною задачею.

1 ПРОБЛЕМНИЙ АНАЛІЗ І ВИЗНАЧЕННЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ

1.1 Характеристика господарства і зони його розташування

Центральна садиба ТОВ «Батьківщина – 555» розміщена за адресом с. Комсомольське, вул. Степова 2, Нижньосірогозького району Херсонської області. Розміщення можливо оцінити за картою місцевості згідно до рисунку

1.1. Основними напрямками діяльності ТОВ «Батьківщина – 555» є:

- виробництво сільськогосподарської продукції;
- зберігання с. г. продукції;
- реалізація с. г. продукції оптом і у роздріб;
- виконання ремонтних послуг.

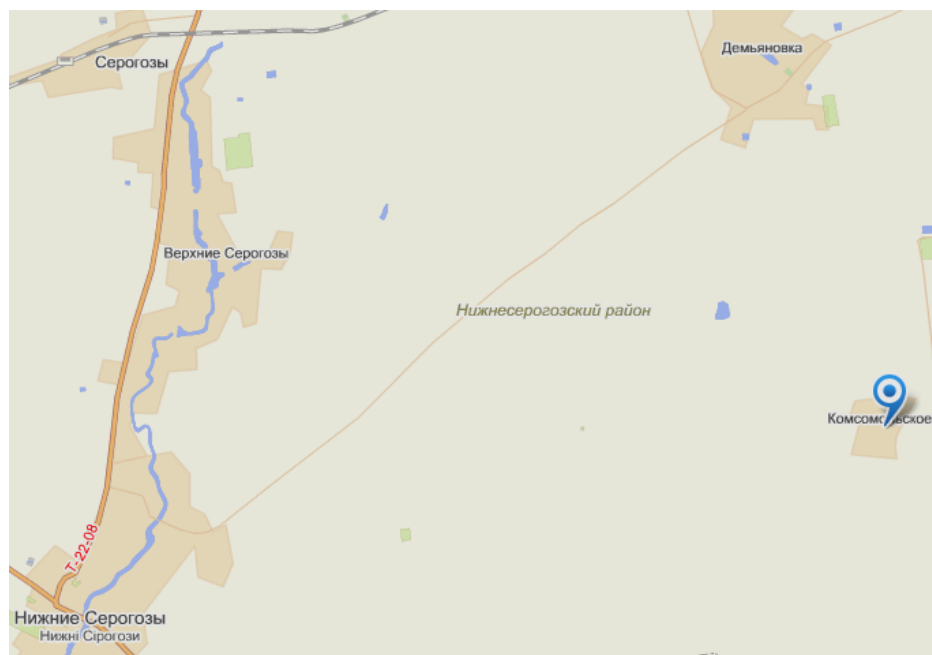


Рисунок 1.1 – Територіальне розміщення ТОВ «Батьківщина – 555».

ТОВ «Батьківщина – 555» розташовано в центральній частині Нижньосірогозького району. Господарський центр с. Комсомольське знаходиться на відстані в 30 км від районного центру смт. Нижні Сірогози, та на відстані 180 км від обласного центру м. Херсону. Недалеко від ТОВ «Батьківщина –

555» проходить траса М14: Миколаїв — Херсон — Мелітополь — Донецьк — Макєєвка. Нижньосірогозький район також граничить з Іванівським, Горностаївським, Веселівським та Якимівським районами. Між цими районами прокладені хороші асфальтовані дороги. Це полегшує доставку реалізованої продукції. А реалізують її, в основному, в сусідні райони і с.м.т. Нижні Сірогози.

На території ТОВ «Батьківщина – 555» переважають чорноземи. Господарство знаходиться в зоні континентального клімату, але зволоження недостатньо, особливо влітку. Взимку великі морози, а влітку жарке і посушливе. Це негативно позначається на обробітку різних культур. А рослинництво - це основна галузь діяльності підприємства.

ТОВ «Батьківщина – 555» має в розпорядженні землю, тракторні бригади (їх п'ять), свиноферму, ферму ВРХ, ремонтну майстерню, гараж. Є в наявності трактори, різна сільськогосподарська техніка, машини, комбайни, навантажувачі і інше. Всього в ТОВ «Батьківщина – 555» працює 270 людей.

Схематично структуру управлінського персоналу можна представити відповідно до рисунку 1.2 [18].

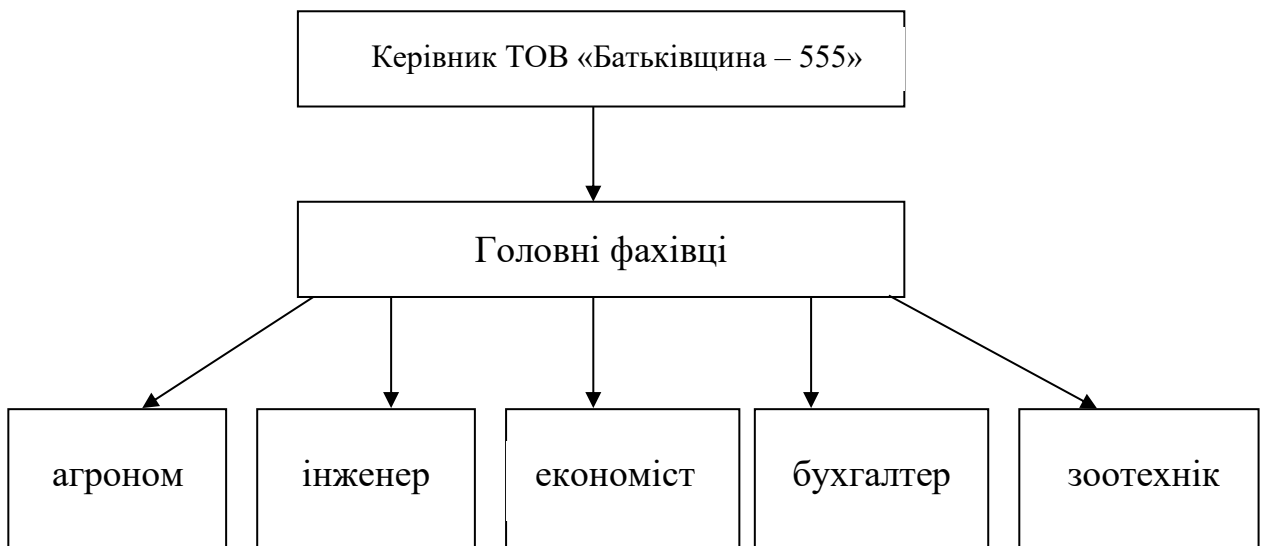


Рисунок 1.2 - Організаційна структура ТОВ «Батьківщина – 555»

Спеціалізація господарства визначається структурою його грошових надходжень, від реалізації продукції, в якій відбивається характер його

економічних зв'язків з народногосподарським комплексом і його роль в громадському розподілі праці. Для точнішого визначення спеціалізації нашого господарства, подивимося в таблицю 1.1. [18]

Таблиця 1.1 - Склад і структура товарної продукції

Найменування	Роки					
	2017		2018		2019	
	Сумарна виручка тис. грн.	Пит. вага, %	Сумарна виручка тис. грн.	Пит. вага, %	Сумарна виручка тис. грн.	Пит. вага, %
Зернові, усього	884	26,6	1367	40,8	782	29,8
Соняшник	590	17,7	1075	32,1	359	13,7
Кормові культури	68	2,0	149	4,4	186	7,1
Інша продукція рослинництва	177	5,3	57	1,7	56	2,1
Всього по рослинництву	1842	55,4	2648	79,1	1383	52,7
ВРХ	94	2,8	118	3,5	124	7,0
Свині	564	17,0	306	9,1	498	19,0
Молоко	272	8,2	156	4,7	377	3
Інша продукція тваринництва	2	0,06	1	0,03	1	0,04
Всього по тваринництву	932	28,0	581	17,3	1000	38,1
Промислова продукція - усього	70	2,1	81	2,4	200	7,6
Реалізація іншої продукції робіт і послуг	480	14,4	39	1,2	40	1,5
Всього по підприємству	3324	100	3349	100	2623	100

Як ми бачимо з таблиці сталося збільшення в структурі товарної продукції кормових культур, ВРХ, свиней, молока, промислової продукції, а зменшення по зерновим, соняшнику, іншій продукції рослинництва. Але з даних таблиці ми бачимо, що в 2019 році сталося зменшення товарної продукції в цілому по господарству, що говорить нам про незначне погіршення діяльності

підприємства. В цілому у нас погіршала структура по рослинництву, а по тваринництву - збільшилася.

ТОВ «Батьківщина – 555», як підприємство, розширюється з кожним роком, збільшення сільськогосподарських угідь в 2019 році, в порівнянні з 2017 роком на 412,9 га у зв'язку з цим сталося збільшення площ ріллі, сінокосів, пасовищ і інше [18]. У абсолютному вираженні зменшення пари сталося на 99 га.

1.2 Аналіз галузі рослинництва

У таблиці 1.2 показана динаміка структури посівних площ в період з 2017 по 2019 рік, а також відхилення [18].

Таблиця 1.2 - Динаміка структури посівних площ

Найменування	Роки						Відхилення
	2017		2018		2019		
	га	%	га	%	га	%	
Площа, усього	7181	100	7486,9	100	7494,9	100	313,9
в т.ч. сільгоспугідь	6757	94,1	7171,9	95,8	7169,9	95,7	412,9
Рілля	5541	77,2	5666	75,7	5664	75,6	123
Сінокоси	46	0,6	149	2,0	149	2,0	103
Пасовища	1170	16,3	1343,9	18,0	1343,9	17,9	173,9
Сад	-	-	13	0,2	13	0,2	-
Пара	424	5,9	315	4,2	325	4,3	-99

Для більш поглибленого аналізу галузі рослинництва підприємство ТОВ «Батьківщина – 555», розглянемо врожайність сільськогосподарських культур на цьому підприємстві за останні роки.

Порівняємо врожайності за 2018 і 2019 роки розглянувши таблиці 1.3, 1.4 [18].

Таблиця 1.3 - Звіт про збір урожаю сільськогосподарських культур за 2019 рік

Назва с. г. культур	Уточнена посівна площа, га	Загальна площа збору, га	Фактичний збір урожаю, ц	
			У початковій вазі	Після обробки
Всього посіяли озимини восени на зерно і зелений корм	1600	×	×	×
Повністю загинуло до закінчення посіву	-	×	×	×
Збереглося озимини на зерно до кінця посіву	1510	1510	46575	43656
Пшениця озима	1420	1420	44130	41342
Жито озиме	90	90	2445	2314
Жито ярове	525	453	1293	11489
Овес	190	90	2540	2363
Жито ярове	-	-	-	-

Таблиця 1.4 - Збір урожаю сільськогосподарських культур за 2018 рік

Назва с.г. культур	Уточнена посівна площа, га	Загальна площа збору, га	Фактичний збір урожаю, ц	
			У початковій вазі	Після обробки
Всього посіяли озимини восени на зерно і корм	1570	×	×	×
З них повністю загинуло до закінчення посіву	528	×	×	×
Збереглося озимини на зерно до кінця посіву	1013	710	22326	20057
Пшениця озима	1003	700	21918	20169
Жито озиме	10	10	231	223
Жито ярове	780	478	11367	10277
Ячмінь яровий	780	478	11367	10277
Овес	263	167	3805	3425
Кукурудза на зерно	252	42	5674	5218
Гречка	70	12	188	79
Горох	165	165	2151	1936

Як ми бачимо з таблиці в ТОВ «Батьківщина – 555» в порівнянні з 2018 р., в 2019 році врожайність значно знизилася (для деяких культур) [18]. Збільшився лише фактичний збір урожаю вівса.

Також треба відмітити, що значно знизилася загальна площа посівів озими на зерно, озимої пшениці, іржі озимої. У теж час помітно збільшилися посівні площі ярової іржі, але врожайність від цього не збільшилася, а навіть трохи зменшилася. Врожайність озимої пшениці знизилася фактично в 2 рази, що веде до погіршення основних економічних показників цього сільськогосподарського підприємства. Для того, щоб проаналізувати виробництво і реалізацію продукції рослинництва розглянемо таблиці 1.5 та 1.6 і проведемо аналіз [18].

Таблиця 1.5 - Виробництво і реалізація продукції рослинництва за 2017 рік

Види продукції	Виробництво продукції, ц	Виробнича собівартість осн. прод. тис. грн.	Прямі витрати праці на продукцію тис. люд.-год.	Реалізація продукції		
				У фізичній вазі, ц	Собівартість реалізованої продукції, тис. грн.	Виручка від реалізації, тис. грн.
Продукція росл. всього	×	1868	100	×	1148	2648
Зернові і зернобобові	62010	970	53	44975	696	1367
Кукурудза на зерно	2105	77	2	214	53	56
Соняшник	16125	379	26	13114	317	1075
Кормові культури	12516	108	15	12516	114	149
Озима пшениця	41342	464	18	38280	497	1097

Таблиця 1.6 - Виробництво і реалізація продукції рослинництва за 2019 рік.

Види продукції	Виробництво продукції, ц	Виробнича собівартість осн. прод. тис. грн.	Прямі витрати праці на продукцію тис. люд.-год	Реалізація продукції		
				У фізичній масі, ц	Собівартість реалізованої продукції тис. грн.	Виручка від реалізації тис. грн.
Продукція рослинництва - усього	×	2515,0	167	×	1383,0	3129,0
у т. ч зернові і зернобобові	52507	1372,0	90	29371	782	1765
з них: озима	19834	518	34	16448	433	1024
Гречка	867	3,0	2	429	2,0	47
Кукурудза на зерно	14906	511	26	7783	226	493,0
Ячмінь	10277	158	18	941	15	57
Горох	1308	12	2	966	44	63
Овес	3425	55	6	1626	27	55
Соняшник	13477	604	42	13175	359	1124
Кормові культури	12238	186	17	12238	186	165
Соя	-	-	-	-	-	-

За даними таблиць ми можемо спостерігати, що сталися значні зміни у виробництві зернових, а саме - зниження усіх показників. Знизилося виробництво озимої пшениці, насіння соняшнику, трохи зменшилося виробництво цукрового буряка. У теж час сильно збільшився собівартість усіх видів продукції рослинництва (виробнича) і ненабагато збільшилася собівартість реалізованої продукції. Також треба відрізнити збільшення виручки (доходу) від реалізації продукції [18].

1.3 Характеристика поголів'я та технології утримання тварин

Для того, щоб порівняти і проаналізувати галузь тваринництва ТОВ «Батківщина – 555» треба проаналізувати нижче приведені таблиці 1.7. [18].

Таблиця 1.7 - Продуктивність тваринництва

Показники	2017	2018	2019
Валове виробництво молока, т	648	634,8	534,7
Валове виробництво м'яса ВРХ, т	61,9	53,8	40,5
Середньорічний надій на 1 корову, кг	3673	3689	3868
Середньодобовий приріст ВРХ, г	610	617	632
Приплід телят на 100 корів, голів	84	82,6	87,0
Реалізація: молока, т	568,7	557,9	430,7
м'яса, т	32,4	49,1	41,3

Як видно з таблиці 1.7 валове виробництво молока становить 534,7 т, а м'яса – лише 40,5 т. Така сама ситуація з реалізацією продукції тваринництва, так реалізація молока становить 430,7 т, а м'яса – 41,3 т. Згідно аналізу таблиці 1.7 можна зробити висновок, що виробничий напрямок тваринництва у товаристві є м'ясо-молочний [18].

На даний час на тваринницьких фермах знаходяться 877 голів великої рогатої худоби, з них 552 відгодівельного поголів'я. Динаміка і структура загального поголів'я на фермах кооперативу наведені в таблиці 1.8 [18].

Таблиця 1.8 - Динаміка поголів'я тварин

В головах

Показники	2017	2018	2019
Всього ВРХ	620	704	877
з них корів	220	210	325
молодняк ВРХ	400	494	552

Ферма в господарстві спеціалізується на дорощуванні та відгодівлі молодняку з 6-місячного до 17,5-місячного віку.

Проектуванням передбачається рівномірне, протягом року, надходження молодняку (партіями по 84 голови через кожні 30 днів) у 6-місячному віці вагою не менше 150 кг і реалізація тварин у 17,5-місячному віці вагою 400 кг (середньодобовий приріст живої маси - 700 г, у тому числі на дорощуванні протягом 236 днів - 650 г і на відгодівлі протягом 116 днів - 800 г) [18].

Будівлі і споруди для відгодівлі великої рогатої худоби повинні відрізнятися простою конструкцією, що значно спрощує і здешевлює експлуатацію обладнання; міцністю приміщень, кормороздавальних ліній, напувалок, воріт, чесалок, огорож та інших споруд і обладнання, а також надійністю механізації, що забезпечує гарантію проведення всіх виробничих процесів.

У комплексах з виробництва яловичини застосовуються безприв'язне, прив'язне і боксове способи утримання. На відгодівельних майданчиках - безприв'язне утримання. Худоба утримується великими групами без фіксації, з вільним доступом в будь-який час доби майже в усі виробничі ділянки відгодівельного майданчика: в приміщення для відпочинку, до годівниць, до напувалок, на вигульних двір. Відмітна ознака цього способу утримання - використання основного приміщення виключно для відпочинку худоби на глибокій підстилці, яка є постійною протягом 5-6 міс.

Годують і напувають тварин в окремих, спеціально обладнаних приміщеннях або на ділянках вигульного двору, що дає можливість застосовувати більш ефективну високопродуктивну техніку для механізації всіх технологічних процесів.

При безприв'язному вільно-вигульному утриманні тварин різко змінюється робочий процес на відгодівельному майданчику: тварини переходять як би на самообслуговування. Маючи вільний доступ до годівниць і напувалок, вони самі регулюють свій режим: вони їдять і п'ють стільки, скільки захочуть. Тому при плануванні ферми передбачається розташувати поруч з відгодівельними приміщеннями вигульно-кормовий двір, на території якого розміщують годівницю під навісами, групові напувалки та інше обладнання.

Майданчик для відгодівлі повинен бути зручний для тварин, захищений від вітру, виконаний з урахуванням правил протипожежної безпеки.

Відгодівельні майданчики включають в себе будівлі і споруди виробничого, зооветеринарного, побутового призначення, які з'єднуються між собою дорогами з твердим покриттям. Обов'язковою об'єктом є кормоцех, що забезпечує потреби в кормі.

Всі технологічні процеси механізовані - корми привозять з кормоцеху і роздають мобільними кормороздавачами (ПТУ-10К, РММ-5,0) або встановлюють стаціонарні самогодівниці, з запасом на 15-30 днів. Для напування застосовують групові автонапувалки (АГК-4 і «Де Лаваль») з електропідігрівом в зимовий період часу. Гній прибирають трактором-бульдозером по мірі накопичення та вивозять за межі території.

Поряд з відгодівельними майданчиками широко застосовуються для виробництва яловичини комплекси. Сучасні комплекси по відгодівлі молодняка великої рогатої худоби, сконцентровані на порівняно невеликій території, включають в себе різні спеціалізовані приміщення для утримання тварин, зберігання та переробки кормів і виконання всіх процесів, пов'язаних з доглядом за молодняком.

Це підприємства промислового типу з потоковою технологією і повним виробничим циклом. Найбільш ефективна при цьому технологія, що застосовується на комплексах потужністю 1 тис. гол в більше. Телят тут вирощують з 10-30-денного віку і після інтенсивної відгодівлі реалізують масою до 450 кг.

На таких комплексах передбачена безперервність процесів вирощування і відгодівлі молодняку за циклічним графіком із суворим дотриманням встановлених термінів. Протягом 13 днів формують однорідну групу бичків в кількості 360 гол. Вона являє собою самостійну виробничу одиницю. На всіх етапах вирощування та відгодівлі тварини знаходяться в однакових умовах годівлі та утримання. У секторі вирощування молодняк містять 115 днів, потім його переміщують в сектор відгодівлі з тривалістю 227 днів. Після закінчення кожного циклу сектори вирощування чистять, миють і дезінфікують протягом двох днів, сектори відгодівлі - протягом дев'яти днів. Технологічні цикли повторюються.

Тут молодняк розміщують в приміщеннях двох типів. Розмір кожного приміщення для телят першого періоду утримання - 23,4×126 м. Воно розраховане на 1080 тварин і розділене на три секції, по 20 станків в кожній. В одному станку міститься 18 телят. У трьох приміщеннях постійно зайнято вісім секцій. Дев'яту секцію після переведення тварин в приміщення, призначене для другого періоду утримання, протягом двох днів очищають від гною, миють і дезінфікують, після чого в неї надходить чергова група телят. Станки в секції розташовані в чотири ряди, утворюючи два службових проходу. У кожному станку встановлено дві клапанні автонапувалки. Уздовж проходів змонтовані годівниці: металева годівниця для роздачі комбікормів і бетонна для сіна, установки для відер-напувалок з регенованим молоком. Всі приміщення з'єднані між собою галереєю.

Молодняк другого періоду утримання розміщують в приміщеннях розміром 23,4×84 м, розділених на дві секції кожне. У секції 20 станків, в кожному з них розміщується 18 тварин. Місткість приміщення - 720 бичків. Одну секцію після зняття тварин з відгодівлі протягом дев'яти днів готують для

групи молодняка, що надходить з вирощування. Станки обладнані годівницями з скребковими транспортерами і автонапувалками.

У всіх приміщеннях (зони годування і відпочинку) зроблені решітчасті підлоги із залізобетону, під якими прокладені бетонні канали. По ним гній надходить в гноєприймачі насосних станцій гноєвидалення. У кожному приміщенні встановлено обладнання для автоматичної підтримки заданих параметрів мікроклімату.

Приготування і роздача регенованого молока відбувається за допомогою установки «Сольвілат». Підготовлене молоко відцентровим насосом подається в секцію, де його розливають роздавальними пістолетами в поліетиленові відра, що знаходяться в годівницях. Комбікорм роздають шайбовим транспортером у міру його поїдання.

У другому періоді вирощування молодняка сінаж та комбікорм перемішуються за допомогою зірчастоподібного клапана і пневмотранспортом подаються в усі приміщення і розподіляються по годівницях.

Описана технологія отримала більше розповсюдження на комплексах з поголів'ям більше 10 тис. голів з замкнутим циклом вирощування. В нашому випадку будемо застосовувати безприв'язно-боксове утримання бичків заключного періоду відгодівлі (рис. 1.3).



Рисунок 1.3 – Бички на відгодівлі при безприв'язно-боксовом утриманні

1.4 Обґрунтування та розрахунок структури стада

Ферма спеціалізується на дорощуванні та заключній відгодівлі бичків. Тому на фермі утримуються дві групи тварин - бички на дорощуванні від 6 до 14 місяців та на відгодівлі від 14 до 17,5 місяців. Процентне співвідношення та чисельний склад груп тварин наведено у таблиці 1.9 [3]. На проєктуемій фермі планується відгодівля 1000 бичків.

Таблиця 1.9 - Структура поголів'я ферми по дорощуванню та відгодівлі 1000 бичків на рік

Група тварин	Кількість тварин	
	процентів	голів
Бички на дорощуванні від 6 до 14 місяців	70	700
Бички на відгодівлі від 14 до 17,5 місяців	30	300

На фермі закладений бригадний метод організації праці. Загальна чисельність працівників ферми складає 18 людей, у тому числі 12 основних працівників. Однозмінний двоциклічний 40-годинний робочий тиждень з двома вихідними днями. Тривалість робочого дня 8 годин, які діляться на два цикли (по 4 години кожний). Графік роботи обслуговуючого персоналу наведений у таблиці 1.10 [1].

Таблиця 1.10 - Режим роботи операторів-механізаторів

Операції	Початок, год.-хв.	Закінчення, год.-хв.	Тривалість, год.-хв.
1	2	3	4
Прибирання та огляд поголів'я, виділення хворих тварин, надання допомоги в лікуванні ветперсоналу	8-00	8-20	0-20

3.3 Розробка річного план-графіка технічного обслуговування

Для забезпечення високопродуктивного використання машин і обладнання на фермі розробляємо план-графік машиновикористання з врахуванням технології утримання та годування тварин, а також особливостей господарства (аркуш 6 графічної частини).

Вихідними даними для плану-графіка є такі: годинна та змінна продуктивність, баланс машинного часу, питомі затрати праці та енергії, режим робочого дня на фермі, а також обсяг і технологія робіт.

Графік машиновикористання складаємо так. По горизонталі у масштабі відмічаємо години доби, по вертикалі - види робіт. У першому стовпчику графіка вказуємо вид роботи, у другому - машини, в третьому - обсяг робіт, в четвертому - продуктивність, у п'ятому - кількість машин. Розділивши обсяг роботи на продуктивність машини і кількість машин, одержуємо кількість годин роботи за добу та записуємо в шостому стовпчику. В сьомому стовпчику записуємо потужність машини за технічною характеристикою. Помноживши кількість годин роботи за добу на потужність машини та кількість машин одержуємо витрату електроенергії, яку записуємо у восьмий стовпчик. В дев'ятому - горизонтальними лініями відмічаємо час початку та закінчення роботи для кожного виду обладнання. План-графік узгоджуємо з режимом роботи малої ферми.

Для визначення кількості обслуговувань і обсягу робіт з кожного виду обслуговування розробляємо річний план-графік технічного обслуговування машин та обладнання (див. аркуш 6 графічної частини).

Вихідними даними для річного плану-графіка є такі: тип, марка та кількість машин; вид, періодичність і трудомісткість обслуговування; дата проведення останнього періодичного технічного обслуговування в минулому році.

Загальну трудомісткість визначали за формулою

$$T_i = \sum_{i=1}^m t_i \cdot n_i$$

де t_i – трудомісткість i -го технічного обслуговування, год;

n_i – кількість i -х обслуговувань.

m – кількість типів машин на фермі;

Загальна трудомісткість щоденного технічного обслуговування склала $T_{\text{щ}}=22,4$ год., а загальна річна трудомісткість періодичних техобслуговувань (ТО-1, ТО-2) - $T_{\text{п}}=914,2$ год.

Приймаємо, що технічне обслуговування машин і обладнання на відгодівельній фермі ВРХ проводиться силами господарства. Щозмінне технічне обслуговування виконують слюсарі, а періодичне - спеціалізована бригада, в яку входять слюсарі та електрики господарства, що працюють на пункті технічного обслуговування ферми.

У затратах на ЩТО приблизно $1/3$ робочого часу приділяють слюсарю, а $2/3$ - операторам ферми.

З урахуванням викладеного вище кількість слюсарів $N_{\text{сл}}$ для проведення ЩТО визначаємо за формулою [10,11]

$$N_{\text{сл}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{T_{\text{п}} k \alpha}{t_{\text{зм}} \tau} \quad (3.1)$$

де k – коефіцієнт, що враховує підміну слюсарів під час відпусток, вихідних та святкових днів або в разі хвороби, $k = 1,46$ при п'ятиденному робочому тижні;

α – коефіцієнт, що враховує виконання робіт, пов'язаних з усуненням несправностей (приймається $\alpha = 1,25$);

$t_{\text{зм}}$ – тривалість робочої зміни, $t_{\text{зм}}=8$ год;

$\tau = 0.9$ – коефіцієнт використання робочого часу зміни,

$$N_{\text{сл}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{22,4 \cdot 1,46 \cdot 1,25}{8 \cdot 0,9} = 1,9 \text{чол}$$

приймаємо 2 людини.

Потребу в майстрах-наладчиках N_H для проведення періодичних техобслуговувань розраховуємо за виразом

$$N_{сл} = \frac{T_{п} k \alpha}{D t_{3M} \tau} \quad (3.2)$$

де D – кількість робочих днів, приймаємо $D = 228$ днів [12],

$$N_{сл} = \frac{914.2 \cdot 1.46 \cdot 1.25}{228 \cdot 8 \cdot 0.9} = 1.0_{чол}$$

Приймаємо для проведення ЩТО двох слюсарів та періодичного ТО-1 і ТО-2 одного майстра-наладчика.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Організація робіт з охорони праці на фермі ВРХ

У господарстві постійно дбають про здорові та безпечні умови праці. Згідно зі щорічними наказами роботу з охорони праці здійснюють чотири ланки посадових осіб у відповідності з обов'язками.

Керівник господарства відповідає за стан охорони праці в цілому по господарству.

Головний інженер (він же за сумісництвом інженер з охорони праці) організовує та здійснює контроль за дотриманням безпечних умов праці на кожній ділянці, проводить інструктаж працівників один раз у 6 місяців та 32-годинне навчання по програмі з охорони праці один раз на рік.

Головний зоотехнік відповідає за охорону праці в тваринництві, організовує та проводить навчання тваринників з питань вимог безпеки та протипожежних заходів. Веде журнал інструктажів з охорони праці, в якому навчені тваринники ставлять підпис.

Завідуючі фермами відповідають за справність усього обладнання ферми, за безпеку проведення робіт. Приймають заходи, що запобігають травма-тизму. Працездатність людей, що працюють на фермі, залежить від багатьох факторів: фізичних, хімічних, біологічних та психофізіологічних. До фізичних факторів відносяться: рухомі машини та механізми, підвищення запиленості та загазованості повітря робочої зони; підвищення чи зниження температури повітря в робочій зоні; підвищення рівня шуму та вібрацій; порушення освітленості.

Хімічні фактори діляться на підгрупи по характеру дії на організм людини: загально токсичні, подразнюючі, що впливають на репродуктивну функцію.

До біологічних факторів відносяться мікроорганізми та макроорганізми, дія яких викликає захворювання.

Психофізіологічні фактори діляться на фізичні та нервово-психічні перевантаження. Фізичні перевантаження можуть бути статичними, динамічними та гіподинамічними. До нервово-психічних перевантажень відносяться: розумове перевантаження, одноманітність праці, перенапруження аналізаторів і емоційні перевантаження.

У господарстві проведено паспортизацію робочих місць. При цьому були враховані параметри навколишнього середовища, що впливають на організм людини: освітлення, рівень шуму, температура, вологість, тиск, швидкість руху повітря. Заведений журнал зауважень і пропозицій для оперативного контролю за станом охорони праці.

Оперативний контроль включає регламентовані в часі перевірки та звіти керівників і спеціалістів виробничих підрозділів господарства.

Перша ступінь оперативного контролю здійснюється завідуючим фермою разом із громадськими інспекторами з охорони праці комітету профспілки, які позмінно перевіряють заходи по усуненню недоліків. Щоденно вони доповідають інженеру з служби охорони праці про виконану роботу.

Головний інженер здійснює оперативний контроль один раз у 10 днів. Зауваження та пропозиції заносяться в журнал оперативного контролю і щомісячно складається звіт керівнику господарства.

Керівник щомісячно проводить огляд господарства та конкретизує стан організації роботи з охорони праці.

За результатами звітів кожної ступені оперативного контролю приймаються конкретні рішення, які оформлюються постановою чи протокольним записом у спеціальному журналі.

Система навчання працюючих безпеці праці організовується у відповідності з загальними положеннями.

Навчання з питань праці нових працівників проводяться під час професійно-технічного навчання на робочому місці під керівництвом фахівця.

Всі види інструктажу проводяться за раніше окресленим планом і розробляються у відповідності з діючими правилами та нормами вимог безпеки відповідно до виробничих умов господарства. Планування охорони праці в основному складається з розробки плану заходів, які оформлюються угодою між адміністрацією та профспілковим комітетом.

Вступний інструктаж проводять з усіма працівниками та спеціалістами, що приймаються на роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи чи посади, а також з відрядженими, учнями та студентами, що прибули на виробниче навчання чи практику. Вступний інструктаж проводить інженер з охорони праці. Він реєструється в журналі реєстрації вступного інструктажу.

Первинний інструктаж на робочому місці проводиться з кожним працівником окремо з практичним показом безпечних способів і методів роботи.

Повторний інструктаж проводиться індивідуально чи з групою працівників через шість місяців за програмою інструктажу на робочому місці з метою перевірки та покращення рівня знань правил та інструкцій з охорони праці.

Позаплановий інструктаж проводять після зміни правил з охорони праці, технологічного процесу, модернізації обладнання та інструменту, порушення робітниками вимог безпеки, перерви в роботі більше 30 календарних днів для робіт з підвищеною небезпекою і 60 днів для інших робіт.

Цільовий інструктаж проводять з робітниками, що направляються на роботи, які потребують наряд-допуск. Проведення поточного інструктажу фіксується в наряді-допуску, а повторного та позапланового – в журналі реєстрації первинного інструктажу на робочому місці.

Навчання безпеці праці при підвищенні кваліфікації для робітників проводиться на курсах підвищення кваліфікації спеціалістів при вищих учбових закладах або науково-дослідницьких інститутах і підприємствах.

Незважаючи на заходи з охорони праці, що проводяться, в господарстві ще трапляються нещасні випадки. Стан травматизму відображено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1- Динаміка травматизму та захворювання

Показники	Роки		
	2017	2018	2019
Середня кількість робітників (n_p)	149	155	157
Кількість нещасних випадків (n_1)	2	1	–
Кількість постраждалих із втратою працездатності без врахування загиблих (n_2)	2	1	–
Кількість людино-днів непрацездатності (D_H)	18	6	–
Показник частоти травматизму $K = \frac{n_1}{n_2} \cdot 1000$	13	6	–
Показник тяжкості травматизму $K_T = \frac{D_H}{n_2}$	9	6	–
Втрата робочого часу $K_n = \frac{D_H}{n_p} \cdot 1000$	121	39	19

Дані таблиці 4.1 показують, що в господарстві за останні роки намітилась тенденція до зниження травматизму та захворюваності. Так кількість нещасних випадків у 2018 р. зменшилась наполовину в порівнянні з 2017 р., а у 2019 р. їх зовсім не було. Кількість людино-днів непрацездатності в 2017 р. зменшилась на 67 % у порівнянні з 2019 р., а в 2019 р. - на 50 % порівняно з 2018 р.

Покращення показників травматизму пояснюється тим, що в господарстві почав постійно функціонувати оперативний контрольна рівні керівників відділків і голови господарства.

4.2 Вимоги безпеки до персоналу, технологічних процесів, виробничого середовища

У виробництві продукції тваринництва на працюючих можуть діяти небезпечні й шкідливі фактори: [15,16]

- біологічна небезпека (мікроорганізми: бактерії, віруси, спірохети, гриби, актиноміцети, найпростіші та продукти їхньої життєдіяльності і макроорганізми: тварини, рослини, люди й продукти їхньої життєдіяльності, а також культури кліток і тканин);

- спільні хвороби для людей і тварин: бруцельоз, туберкульоз, ящур, сибірка, сап, сказ, лептоспіроз, туляремія і деякі гельмінтози (бичачий і свинячий солітер, трихінельоз, ехінококоз).

На підприємствах із виробництва продукції тваринництва повинні бути передбачені заходи щодо захисту працюючих від дії цих факторів.

1. Загальні вимоги безпеки.

1.1 Мікроклімат виробничого середовища не повинен чинити несприятливого впливу на працівників. У виробничих приміщеннях, де неможливо встановити допустимі нормативні показники мікроклімату через технологічні вимоги до виробничого процесу, повинен бути забезпечений колективний або індивідуальний захист працівників. В інших виробничих та підсобних приміщеннях мікроклімат повинен відповідати ГОСТ 12.1.005.

1.2 Рівень шуму на робочому місці повинен бути не більше 80 дБА відповідно до ГОСТ 12.1.003.

У разі відсутності технічної можливості зниження шуму на робочих місцях до гранично допустимих величин працівники допускаються до роботи лише при наявності засобів індивідуального захисту.

1.3 Біологічна безпека повинна забезпечуватися мінімальним часом контакту працівників із тваринами, кормовими сумішами, продукцією тваринництва, екскрементами тварин і відходами виробництва; ефективною роботою вентиляції, систематичним проведенням дезінфекційних робіт та прибиранням приміщень, застосуванням дезодорантів, встановленням бактерицидних ламп тощо.

1.4 Температура поверхонь, що оточують робоче місце, не повинна перевищувати 35° С.

1.5 Небезпечні місця та зони на фермах необхідно позначати попереджувальними знаками згідно ГОСТ 12.4.026. Знаки безпеки повинні бути розміщені на видному місці.

1.6 Сигнальні пристрої, які попереджують про небезпеку, розміщують таким чином, щоб сигнали були помітними або добре прослуховувались під час виконання виробничого процесу.

1.7 Над стійлами агресивних тварин слід вивішувати попереджувальні знаки відповідно до ГОСТ 12.4.026 з пояснювальним написом типу «Обережно! Корова б'ється» тощо.

1.8 Конструкція станків, секцій, стійл для тварин повинна відповідати вимогам ОНТП 3-85, ВНТП СГП-46-1.94, ВНТП СГП-46-2.95, ДБН В.2.2-1-95.

1.9 Працівники по догляду за тваринами, які мають незначні рани, садна, захворювання шкіри, допускаються до роботи лише з дозволу медпрацівників і за умови виконання ними потрібних захисних заходів.

2. Вимоги до технологічних процесів

2.1 При проектуванні, організації і впровадженні виробничих процесів у тваринництві необхідно виконувати вимоги:

- утримання тварин;
- зменшення часу безпосереднього контакту працівників з тваринами за рахунок заміни ручної праці на механізовану та автоматизовану;
- виключення шкідливої дії на працівників продуктів життєдіяльності тварин, а також матеріалів, які мають шкідливі властивості;
- використання засобів колективного та індивідуального захисту;
- заміни виробничих процесів і операцій, пов'язаних з виникненням небезпечних і шкідливих факторів, процесами і операціями, за яких зазначені фактори відсутні, а вміст шкідливих речовин не перевищує гранично допустимих концентрацій та рівнів;
- дотримання правил експлуатації машин і обладнання, викладених в експлуатаційній документації;

- забезпечення заходів, направлених на запобігання проявленню небезпечних і шкідливих виробничих факторів у разі аварії;
- використання сигнальних пристроїв, кольорів і знаків безпеки згідно з ГОСТ 12.4.026;
- своєчасного прибирання, знешкодження і знезараження виробничих відходів, які є джерелом шкідливих виробничих факторів.

2.2 Виробничі процеси, які супроводжуються забрудненням навколишнього середовища (повітря, ґрунту, води) і розповсюдженням шкідливих речовин у концентраціях, що перевищують гранично допустимі норми, встановлені відповідно до чинних стандартів та інших нормативних документів, проводити не дозволяється.

2.3 Для виробничих процесів, пов'язаних з виділенням і накопиченням шкідливих речовин та хвороботворних мікроорганізмів, потрібно передбачати обладнання для механічного очищення місць їх накопичення (доїльна апаратура, трубопроводи, виробничі приміщення, транспортні засоби тощо) з подальшим їх знешкодженням та знезараженням.

2.4 В місцях встановлення машин, механізмів, обладнання необхідно вившувати інструкції по їх безпечному обслуговуванню і експлуатації.

3. Вимоги до території, майданчиків та приміщень

3.1 При розміщенні будівель і споруд на тваринницьких фермах не допускається перехрещення шляхів переміщення сировини і готової продукції, відходів виробництва та харчової продукції, хворої або підозрюваної на захворювання худоби із здоровою.

3.2 Дороги, проїзди і пішохідні проходи повинні бути вільними для руху, вирівняні, очищені від снігу і бруду, під час ожеледиці – посипані матеріалами, що запобігають ковзанню, а в темну пору – освітлені. Швидкість руху на території ферми має бути до 10 км/год, у виробничих приміщеннях – не більше 2 км/год.

3.3 Під'їзні шляхи до кормоцехів і майданчиків для прийому та завантаження кормів повинні мати тверде покриття.

3.4 Для відведення виробничих стічних вод (стоків від миття обладнання, коренебульбоплодів, цехів переробки продукції, пунктів утримання худоби перед забоєм, санітарного блоку тощо), а також господарсько – побутових стічних вод підприємство потрібно обладнати каналізацією. Кількість та типи систем каналізації повинні визначатися з урахуванням забезпечення повного знезараження стоків.

3.5 Ділянка території тваринницької ферми для приготування робочих рідин, проведення обробки тварин, знезараження та знешкодження використаної тари, технічних засобів повинна бути заасфальтована або зацементована і мати ухил в бік бетонованого резервуара для збирання відпрацьованих рідин.

3.6 Ветеринарні служби (за винятком ветсанпропускників), котельні, гноєсховища відкритого типу розміщуються на фермах з навітряного боку відносно рози вітрів.

3.7 На території ферми потрібно влаштовувати спеціальні місця для відпочинку і окремо для куріння.

3.8 У виробничих приміщеннях передбачаються місця для вогнегасників, аптечок першої допомоги, плакатів із безпеки праці, пожежної безпеки і виробничої санітарії, а також плану безпечної евакуації людей і тварин під час пожежі.

3.9 Решітки зливних отворів і каналів у приміщеннях повинні бути на одному рівні з підлогою.

3.10 Центральні пункти управління технологічними процесами та обладнанням повинні розміщуватись в окремих приміщеннях.

Умови праці операторів повинні відповідати ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.007, ГОСТ 12.1.008, ГОСТ 12.1.012, ГОСТ 12.2.032, ГОСТ 12.2.033 і СНиП 11-4-79.

3.11 Отвори у стінах, по яких транспортуються сипучі корми на кормороздавальні установки, обладнуються пристроями (підвісні щитки, фартухи тощо), які виключають протяги у приміщеннях.

3.12 Підлога у виробничих приміщеннях, доїльних залах, мийних, вакуум – насосних повинна бути водонепроникною, без щілин, вибоїн, із стоками для води і відповідати ДБН В.2.2-1-95.

3.13 Оброблення стін, стелі і поверхонь конструкцій виробничих приміщень повинно попереджувати виділення шкідливих речовин і дозволяти миття та дезінфекцію.

3.14 Вакуум – насоси і компресори слід розміщувати в окремих звукоізольованих приміщеннях з виводом глушників у звукопоглинаючі колодязі.

3.15 Люки і завантажувальні отвори повинні закриватися міцними кришками, які фарбують з обох боків у сигнальний жовтий колір згідно з ГОСТ 12.4.026.

3.16 На складах та в інших приміщеннях, що використовуються для зберігання кормів, соломи і сіна в тюках, необхідно вивішувати таблички із зазначенням дозволеного навантаження на 1 м² перекриття.

3.17 В транспортних і комунікаційних галереях висота проходів повинна бути не менше 1,8 м, а ширина – не менше ніж 0,8 м.

4.3 Організація розробки заходів з охорони праці

4.3.1 Загальний перелік заходів

Для покращення умов праці, приведення у відповідність технічного стану робочих місць та нормалізації параметрів виробничого середовища складається план заходів. Він повинен бути комплексним, всебічним та реальним, а хід його виконання постійно підлягати контролю з боку посадових осіб підприємства.

Розробка заходів ведеться за трьома напрямками (таблиця 4.2): організаційним, технічним, санітарно-гігієнічним, для кожного з яких визначаються відповідальні за це особи та прогнозується очікувана соціальна ефективність від їх запровадження. За результатами виявлених у підрозділі недоліків складено перелік заходів, спрямованих на їх усунення чи мінімізацію їх наслідків та впливу на працівників [15,16].

Таблиця 4.2 – План заходів, спрямованих на нормалізацію умов праці при обслуговуванні тварин на фермі ВРХ

Найменування заходів	Відповідальна особи	Термін виконання
1	2	3
ОРГАНІЗАЦІЙНІ		
1.1 Придбати необхідну нормативну й спеціальну літературу	Інженер з ОП	4 кв. 2021р.
1.2 Контролювати проведення інструктажів з безпеки праці	Інженер з ОП	Регулярно
1.3 Провести навчання посадових осіб охорони праці	Інженер з ОП	2 кв. 2021р.
1.4 Скласти комплект інструкцій по кожному робочому місцю	Завідуючий фермою	3 кв. 2021р.
1.5 Контролювати виконання працівниками вимог нормативних документів по охороні праці	Головний інженер, зав. фермою	Регулярно відповідно до встановленої системи контролю
ТЕХНІЧНІ		
2.1 Встановити та привести до ладу перехідні містки, огороження тощо	Завідуючий фермою	2 кв. 2021р.
2.2 Встановити захисне заземлення, засоби блискавкозахисту та освітлення	Інженер електрик	1 кв. 2021р.
2.3 Забезпечення тваринницьких приміщень засобами пожежогасіння	Інженер з ОП	1 кв. 2021р.
2.4 Спроектувати та обладнати систему вентиляції приміщення	Головний інженер	4 кв. 2021р.

Продовження таблиці 4.2

1	2	3
САНІТАРНО- ГІГІЄНІЧНІ		
3.1 Своєчасне складання заявок на придбання ЗІЗ	Завідуючий фермою	1 кв. 2021р.
3.2 Забезпечити санітарно-побутове обслуговування тваринників	Завідуючий фермою	3 кв. 2021р.
3.3 Провести атестацію робочих місць по показникам безпеки	Комісія з проведення	4 кв. 2021р.
3.4 Слідкувати за станом спецодягу працівників	Керівники робіт	Постійно

4.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Заходи безпеки в надзвичайних ситуаціях пропонуються наступні:

– у зв'язку з законом «Про пожежну безпеку в Україні», ССБГ. ГОСТ 12.1.053-81 необхідно передбачити на території підприємства декілька пожежних постів з усіма необхідними засобами пожежотушіння та зберігати їх в постійній готовності.

– забороняється розпалювати вогнище на території підприємства.

– забороняється палити в приміщеннях виробничого корпусу, у тому числі в компресорній та в складських приміщеннях. Палити дозволяється у спеціально відведених місцях.

– забороняється оставляти без нагляду діюче обладнання, обладнання, прибори та апарати. Перед пуском машини необхідно перевірити справність заземлення.

– необхідно дотримуватися правил пожежної безпеки при зберіганні аміаку в балонах. Температура повітря в приміщеннях для зберігання заповнених балонів не повинна перевищувати +35 °С.

– у випадку виникнення пожежі необхідно терміново сповістити в пожежну охорону та приступити до гасіння пожежі.

– при збільшеній ГДК пилу можливий вибух від відкритого джерела тепла. Слід регулярно перевіряти повітроводи та інше технологічне обладнання від надмірного забруднення пилом.

– при виникненні вибуху необхідно у короткочасний термін сповістити пожежну службу, а також приступити до тушіння вимкненої пожежі користуючись правилами тушіння пожежі. Працівник зобов'язаний надати першу медичну допомогу постраждалим робітникам, використовуючи аптечку першої медичної допомоги, а також усі підручні матеріали.

5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

Визначаємо собівартість 1 т приросту живої маси молодняку ВРХ, С, грн.[8]

$$C = \frac{A + P + Z + E + \Pi + B + K + \Pi_B + H - D}{B_{\Pi}} \quad (5.1)$$

де А – сумарні амортизаційні відрахування на будівлі, машини і обладнання, грн.;

Р – сумарні відрахування на поточний ремонт будівель, машин і обладнання, грн.;

З – загальна сума оплати праці працівників ферми (з доплатами і нарахуваннями), грн.;

Е – вартість електроенергії, грн.;

Π – вартість паливно-мастильних матеріалів, грн.;

В – вартість води, грн.;

К – вартість кормів, грн.;

Π_в – прямі витрати (охорона праці, вартість медикаментів тощо), грн.;

Н – накладні витрати (витрати по організації виробництва і управління), грн.;

Д – вартість гною (другорядної продукції), грн.;

В_п – приріст живої маси молодняку ВРХ за рік (валова продукція), т.
Сумарні амортизаційні відрахування на будівлі і обладнання (машини)

$$A = \frac{K_{AB} \cdot B_B + K_{AO} \cdot B_O}{100} \quad (5.2)$$

де K_{AB} і K_{AO} – норма амортизаційних відрахувань відповідно на будівлі і обладнання, %; $K_{AB} = 5\%$, $K_{AO} = 15\%$;

B_B та B_O – вартість будівель і обладнання, грн.;

$$B_B = B_{BC} \cdot m_c \quad (5.3)$$

$$B_O = B_{OC} \cdot m_c \quad (5.4)$$

де B_{BC} і B_{OC} – вартість будівництва та обладнання одного скотомісця, грн.;
приймаємо за ТП 801-70.86 [1], $B_{BC} = 5083,8$ грн., $B_{OC} = 429,3$ грн.

m_c – кількість скотомісць, $m_c = 1000$ місць

$$B_B = 5083,8 \cdot 1000 = 5083800 \text{ грн}$$

$$B_O = 429,3 \cdot 1000 = 429300 \text{ грн}$$

$$A = \frac{5 \cdot 5083800 + 15 \cdot 429300}{100} = 31858 \text{ грн}$$

Сумарні відрахування на поточний ремонт будівель і обладнання

$$P = \frac{K_{AP} \cdot B_B + K_{PO} \cdot B_O}{100} \quad (5.5)$$

де K_{AP} і K_{PO} – норма відрахувань на поточний ремонт відповідно будівель і обладнання, %; $K_{AP} = 2.6\%$, $K_{PO} = 12.5\%$;

$$P = \frac{2.6 \cdot 5083800 + 12.5 \cdot 429300}{100} = 185841.3 \text{ грн}$$

Виходячи із затвердженої мінімальної заробітної плати (з 1 січня 2021 р. 6000 грн.) оплата 10 виробничих працівників складає 60000 грн. в місяць. За рік – 924000 грн.

Вартість електроенергії

$$E = m \cdot q_E \cdot B_E \quad (5.6)$$

де m – поголів'я молодняка ВРХ на фермі;

q_E – норма споживання електроенергії на одну голову молодняка ВРХ на рік; $q_E = 473$ кВт·год./гол [20];

B_E – вартість 1 кВт·год. спожитої електроенергії, грн.; $B_E = 1,68$ грн

$$E = 1000 \cdot 473 \cdot 1,68 = 794640 \text{ грн}$$

Вартість паливно-мастильних матеріалів

$$П = m \cdot q_{П} \cdot B_{КОМ} \quad (5.7)$$

де $q_{П}$ – витрата дизпалива на одну голову на рік, кг; приймаємо

$$q_{П} = 120 \text{ кг}$$

$B_{КОМ}$ – комплексна ціна 1 кг дизпалива, грн.; $B_{КОМ} = 21$ грн.

$$П = 1000 \cdot 120 \cdot 21 = 2520000 \text{ грн}$$

Вартість води

$$B = 365 \cdot k \cdot Q_{ДОБ} \cdot B_B$$

де k – коефіцієнт, що враховує витрату води на технологічні потреби, $k = 1,1$;

B_B – вартість 1 т води, грн.; $B_B = 5,2$ грн./т (вода подається з власної свердловини),

$$B = 365 \cdot 1,1 \cdot 30 \cdot 5,2 = 62634 \text{ грн}$$

Вартість кормів складає 7406751,8 грн. (табл. 5.1).

Таблиця 5.1 - Розрахунок вартості кормів

Корми	Річна потреба в кормах, т	Вартість 1 т корму, грн.	Вартість кормів, грн.
Жом	7791,6	490	3817884
Сіно	120,5	700	84350
Солома	240,9	98	23608,2
Комбікорм	854,9	2520	2154348
Меляса	237,3	2450	581385
Сінаж	2534,2	273	691836,6
Динатрій фосфат	5,1	4200	21420
Сіль	12,4	1050	13020
Вітамін (Д2, А)	0,3	63000	18900
Всього	—	—	7406751,8

Прямі витрати приймаються в розмірі 5 % від суми амортизаційних відрахувань і витрат на поточний ремонт і техобслуговування

$$П_B = 0,05 \cdot (318585 + 185841) = 2522 \text{ грн}$$

Накладні витрати приймаються в розмірі 20 % всіх витрат без врахування вартості кормів

$$H = 0,2(318585 + 185841 + 924000 + 794640 + 2520000 + 62634 + 25221) = \\ = 908\,838,8 \text{ грн.}$$

Вартість гною

$$D = G_p \cdot B_G, \quad (5.8)$$

де $B_G = 200 \text{ грн}$ – вартість 1 т гною, грн.,

$$D = 12228 \cdot 200 = 2445600 \text{ грн}$$

Одержано приросту живої маси молодняку ВРХ V_{Π} , т, за рік

$$V_{\Pi} = 365 \cdot 10^{-6} \cdot m \cdot \Pi_{\text{доб}}, \quad (5.9)$$

де $\Pi_{\text{доб}} = 700 \text{ г}$ – середньодобовий приріст живої маси однієї голови молодняку ВРХ на дорощуванні і відгодівлі,

$$V_{\Pi} = 365 \cdot 10^{-6} \cdot 1000 \cdot 700 = 255,5 \text{ т}$$

Собівартість 1 т приросту живої маси молодняку ВРХ

$$C = \frac{318585 + 185841 + 924000 + 794640 + 2520000 + 62634 + 7406751,8 + 25221}{255,5} + \\ + \frac{908\,838,8 - 2445600}{255,5} = 29882 \text{ грн}$$

Затрати праці Z_{Π} , люд.-год., на одну тону приросту живої маси молодняку ВРХ

$$Z_{\Pi} = \frac{365 \cdot n \cdot T_{\text{зм}}}{V_{\Pi}} \quad (5.10)$$

де n – кількість виробничих працівників на фермі, $n = 10$ люд.;

$T_{\text{зм}}$ – тривалість робочої зміни, год., $T_{\text{зм}} = 8 \text{ год}$

$$Z_{\Pi} = \frac{365 \cdot 10 \cdot 8}{255,5} = 114,3 \text{ люд. - год.}$$

Рівень рентабельності P , проц., виробництва продукції

$$P = 100 \frac{Ц - C}{C} \quad (5.11)$$

де $Ц$ — закупівельна ціна однієї тонни живої маси молодняку ВРХ, грн.;

приймаємо $C = 37000$ грн. (виходячи з ціни, яка установлена нині для цеху переробки яловичини у господарстві),

$$P = 100 \frac{37000 - 29882}{29882} = 23,8\%$$

Річний економічний ефект E_p , грн.,

$$E_p = [(C_B + E_H \cdot K_{пв}) - (C_{п} + E_H \cdot K_{пш})] \cdot B_{п} \quad (5.12)$$

де C_B і $C_{п}$ – вартість виробництва одиниці продукції у вихідному і проєктному варіантах ($C_B = 34800$ грн., $C_{п} = 29882$ грн.);

E_H – нормативний коефіцієнт, $E_H = 0,15$;

$K_{пв}$ і $K_{пш}$ – питомі капіталовкладення у вихідному і проєктному варіантах, грн./т.

$$K_{пв} = \frac{K_B}{B_{пв}} \quad (5.13)$$

$$K_{пш} = \frac{K_B}{B_{пш}} \quad (5.14)$$

де K_B і $K_{п}$ – загальні капіталовкладення у вихідному і проєктному варіантах, грн. ($K_B = 2129505$ грн., $K_{п} = 5513100$ грн.);

$B_{пв}$ і $B_{пш}$ – річний вихід продукції у вихідному і проєктному варіантах, т ($B_{пв} = 119$ т, $B_{пш} = 255,5$ т),

$$K_{пв} = \frac{2129505}{119} = 17895 \text{ грн/т}$$

$$K_{пш} = \frac{5513100}{255,5} = 21578 \text{ грн/т}$$

Отже

$$E_p = [(34800 + 0,15 \cdot 17895) - (29882 + 0,15 \cdot 21578)] \cdot 255,5 = 1115334 \text{ грн.}$$

Окупність капіталовкладень

$$T = \frac{K_{\Pi}}{\Pi} \quad (5.15)$$

де Π - прибуток від реалізації продукції, грн.;

$$\Pi = (\text{Ц} - \text{С})V_{\Pi} \quad (5.16)$$

$$\Pi = (37000 - 29882)255,5 = 1818649 \text{ грн.}$$

$$T = \frac{5513100}{1818649} = 3 \text{ роки}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 5.2.

Таблиця 5.2 - Показники порівняльної ефективності ферми по відгодівлі ВРХ на 1000 голів

Показники	Варіанти		Проектний у % до вихідного
	вихідний	проектний	
Кількість голів молодняку ВРХ	887	1000	113
Кількість працюючих, чол.	10	10	100
Одержано приросту живої маси молодняку ВРХ, т	119,0	255,5	215
Собівартість 1 т приросту живої маси, грн.	34800	29882	86
Затрати праці на 1 т приросту живої маси, люд.-год.	233,3	114,3	49
Рівень рентабельності, %	5,0	23,8	476
Річний економічний ефект, грн.	—	1115334	—
Окупність капіталовкладень, років	—	3	—

ВИСНОВКИ

З метою підвищення продуктивності тваринництва, зниження затрат праці та собівартості основних видів тваринницької продукції у господарстві необхідно зміцнити кормову базу за рахунок підвищення урожайності кормових культур; удосконалювати годівлю тварин за рахунок згодовування кормів тваринам тільки в підготовленому вигляді у відповідності з науково - обґрунтованими раціонами.

Обґрунтовано технологію утримання молодняку ВРХ на дорощуванні і відгодівлі, розраховано добову та річну потребу в кормах. Вибрано і розраховано необхідну кількість споруд для зберігання кормів та інших споруд для побудови генерального плану ферми.

Впровадження результатів роботи в практику забезпечить повну механізацію технологічних процесів на фермі по вирощуванню і відгодівлі 1000 голів молодняку ВРХ, а саме приготування та роздавання кормів, водопостачання, видалення гною і оптимального мікроклімату.

Обґрунтовано змішану форму організації ТО в господарстві, наведені основні операції ТО та розроблено річний план-графік ТО. Розраховано загальну трудомісткість на проведення ТО з кількістю робітників для виконання (два слюсаря і один майстер-наладчик).

Обґрунтовано організацію робіт з охорони праці на відгодівельній фермі ВРХ, наведені вимоги безпеки до персоналу, технологічних процесів, виробничого середовища. Розроблені заходи, що спрямовані на нормалізацію умов праці при обслуговуванні ВРХ, та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

У результаті впровадження розробленої технології виробництва яловичини у господарстві очікується зниження собівартості приросту 1 т живої маси молодняку ВРХ на 14 %.

В результаті техніко-економічного обґрунтування отримані наступні показники: рівень рентабельності 23,8%, річний економічний ефект 1115334 грн. при строку окупності додаткових капітальних вкладень 3 роки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ферма дорощивання и откорма молодняка крупного рогатого скота на 2,5 тысяч голов в год с интенсивным использованием жома: ТП 801-01-70.86. В двух альбомах. Альбом 1. Общая пояснительная записка/«УкрНИИГипросельхоз Госагропрома УССР. - К, 1986. - 65 с.
2. Булгаков В.Є. Довідник оператора по вирощуванню і відгодівлі великої рогатої худоби/ В.Є. Булгаков, О. А. Сова - С. Урожай, 1999. - 83 с
3. Проектування механізованих технологічних процесів тваринницьких підприємств /І.І. Ревенко, В.Д. Роговий, В. І. Кравчук та ін.; за ред. І.І. Ревенка. - К: Урожай, 1999. - 192 с
4. 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.
5. Скляр О. Г. Механізація технологічних процесів у тваринництві: навч. посібник/ О.Г.Скляр, Н.І.Болтянська. – Мелітополь: Колор Принт, 2012. – 720 с.
6. Відомчі норми технологічного проектування: Скотарські підприємства: ВНГП-СНП-46-1.94 / Мінсільгосппрод України. - К.: Ноосфера, 1994. - 60 с
7. Сиротюк В.М. Машины та обладнання для тваринництва: навч. посіб. для підготовки фахівців ВНЗ III – IV рівнів акредитації / В.М. Сиротюк. – Львів: Магнолія плюс, 2004. – 200с.
8. Ревенко І.І. Машины та обладнання для тваринництва/ Ревенко І.І., Брагінець М.В., Ребенко В.І. – К.: Кондор, 2009. – 731 с.
9. Роговий В.Д. Посібник по курсовому та дипломному проектуванню з механізації виробництва продукції тваринництва/ В.Д. Роговий, О.Г. Скляр. - Мелітополь: ТДАТА, 1997 р. - 244 с.

10. Критерії оцінки виробничих небезпек: навч. посібник/ В.Л. Луценков, Д.А. Бутко, М.Т. Воінов та інш. – Сімферополь: бізнес-інформ, 1996. – 224 с.
11. Охорона праці / Г.М. Грядник, С.Д. Лехман, Д.А. Бутко та ін. – К.: Урожай, 1994. – 271 с.
12. 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.
13. Скляр О.Г. Основи проектування тваринницьких підприємств: підручник для здобувачів СВО ЗВО/ О.Г. Скляр, Н.І. Болтянська. — К. : Видавничий дім «Кондор», 2018. - 380 с.
14. Машини, обладнання та їх використання в тваринництві: підручник / Р.В. Скляр, О.Г. Скляр, Н.І. Болтянська, Д.О. Мілько, Б.В. Болтянський. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2019 . – 608 с.
15. Охорона праці /Г.М Грядник, С.Д. Лехман, Д.А. Бутко та ін.. - К: Урожай, 1994. - 271 с
16. Критерії оцінки виробничих небезпек: навч. посібник/ В.Л. Луценков, Д.А. Бутко, М.Т. Воінов та інш. – Сімферополь: бізнес-інформ, 1996. – 224 с.
17. Екологічна експертиза: Методичні вказівки студентам вузів сільського господарства для написання розділу або дипломної роботи з питань екології /Полтав, держ. с.-г. ін-т; Укладачі О.М. Куценко, В.М. Писаренко. – Полтава.- 1992. - 20 с.
18. Річні звіти товариства з обмеженою відповідальністю «Батьківщина-555» Нижньосірогозького району Херсонської області за 2017, 2018, 2019 р.р.
19. Скляр О.Г. Основи проектування тваринницьких підприємств: підручник для здобувачів СВО ЗВО/ О.Г. Скляр, Н.І. Болтянська. — К. : Видавничий дім «Кондор», 2018. — 380 с.

20. Скляр Р.В. Машини, обладнання та їх використання в тваринництві: підручник / Р.В. Скляр, О.Г. Скляр, Н.І. Болтянська, Д.О. Мілько, Б.В. Болтянський. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2019. – 608 с.
21. Скляр О.Г. Механізовані технології в виробництві сільськогосподарської продукції: посібник-практикум для виконання лабораторних робіт / О.Г. Скляр, Р.В. Скляр, Н.І. Болтянська, Б.В. Болтянський, С.В. Дереза, С.М. Григоренко. – Мелітополь: Люкс, 2019. – 303 с.
22. Болтянська Н.І. Машиновикористання техніки в тваринництві: курс лекцій (Частина 2) / Н.І. Болтянська, О.Г. Скляр, Р.В. Скляр, Б.В. Болтянський, С.В. Дереза. – Мелітополь: ТДАТУ, 2019. – 160 с.
23. Болтянська Н.І. Машиновикористання техніки в тваринництві: навчальний посібник з виконання лабораторних робіт) / Н.І. Болтянська, О.Г. Скляр, Р.В. Скляр, Б.В. Болтянський, С.В. Дереза. – Мелітополь: ТДАТУ, 2019. – 180 с.
24. Болтянська Н.І. Проектування та монтаж техніки агропромислового виробництва»: курс лекцій / Н.І. Болтянська, О.Г. Скляр, Р.В. Скляр, Б.В. Болтянський, С.В. Дереза. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. 196 с.
25. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навчальний посібник/[Ібатуллін І.І., Мельник Ю.Ф., Отченашко В.В. та ін.]; під ред. академіка НААН України І.І. Ібатулліна. – К.: 2015. – 422 с.
26. Скляр Р.В. Вплив структури субстрату на вихід біогазу при метановому зброджуванні/ В.В. Шацький, О.Г. Скляр, Р.В. Скляр, О.О. Солодка // Праці ТДАТУ. – Мелітополь, 2013. - Вип. 13. Т.3, - С. 3-12.
27. Скляр Р.В. Властивості біодобрих, що отримуються після анаеробної ферментації гною/ О.Г. Скляр, Р.В. Скляр// Праці ТДАТУ. – Мелітополь, 2013. - Вип. 13. Т.3, - С.110-118.
28. Скляр Р.В. Аналіз методів визначення часу перебування та навантаження на метантенк/ О.Г. Скляр, Р.В. Скляр// Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка. – Харків, 2014. - Вип. 148, – С. 405-412.

29. Скляр Р.В. Аналіз конструкцій біогазових установок з вібраційною інтенсифікацією процесу анаеробного бродіння/ О.Г. Скляр, Р.В. Скляр// Праці ТДАТУ.– Мелітополь, 2014. - Вип. 14. Т.3, - С. 196-203.

30. Скляр Р.В. Методи інтенсифікації процесів метанового зброджування. / О.Г. Скляр, Р.В. Скляр// Науковий вісник ТДАТУ.– Мелітополь, 2014. – Вип.4. Т.1, – С. 3-9. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://nauka.tsatu.edu.ua/e-journals-tdatu/pdf4t1/3.pdf>

31. Скляр Р.В. Аналіз існуючих багат шарових захисних конструкцій біогазових установок/ О.Г. Скляр, Р.В. Скляр// Науковий вісник ТДАТУ.– Мелітополь, 2014. – Вип.4. Т.1, – С. 88-94. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://nauka.tsatu.edu.ua/e-journals-tdatu/pdf4t1/14.pdf>

32. Скляр Р.В. Аналіз технологій підготовки залишків після анаеробного бродіння/ О.Г. Скляр, Р.В. Скляр// Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка. – Харків, 2015. - Вип. 156, – С. 649-655.

33. Скляр Р.В. Аналіз енергетичної ефективності метантенка/ О.Г. Скляр, Р.В. Скляр// Праці ТДАТУ.– Мелітополь, 2015. - Вип. 15. Т.2, - С. 316-322.

34. Скляр Р.В. Особливості процесу метаногенерації пташиного посліду / О.Г. Скляр, Р.В. Скляр// Праці ТДАТУ.– Мелітополь, 2018. - Вип. 8. Т.2, - С.8-15.

35. Скляр Р.В. Програма та методика експериментальних досліджень на лабораторній біогазовій установці / О.Г. Скляр, Р.В. Скляр, С.М. Григоренко // Вісник Харківського національного університету с. г. ім. П. Василенка: Наукове фахове видання. – Вип.199. - Харків: 2019. - С. 267-275.

36. Скляр Р. В. Аналіз способів та засобів для перемішування субстрату в метантенках біогазових установок/ О. Г. Скляр, Р.В. Скляр// Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. - Kyiv. Ukraine, 2019. - Vol. 10, No 4, b.-P.33-37. DOI: 10.31548/machenergy.2019.04.033-037

37. Скляр Р.В., Скляр О.Г. Аналіз роботи насосів, що використовуються в біогазових установках . Механізація та електрифікація сільського

господарства: загальнодержавний збірник. ННЦ «ІМЕСГ». Глеваха, 2019. Вип. № 10 (109). С. 139-145.

38. Скляр Р.В., Скляр О.Г. Аналіз роботи біогазових установок . Механізація та електрифікація сільського господарства: загальнодержавний збірник. ННЦ «ІМЕСГ». Глеваха, 2019. Вип. № 10 (109). С. 132-138.

39. Скляр Р.В., Скляр О.Г., Войтов В.А. Аналіз технологій утилізації відходів птахівництва за кордоном. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Мелітополь: ТДАТУ, 2019. Вип. 19. Т. 4. С. 100-109 DOI: 10.31388/2078-0877-19-4-100-109

40. Скляр Р.В. Аналіз способів подачі субстрату в метантенк біогазової установки. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного [Електронний ресурс]. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10. Т. 1. URL:<http://oj.tsatu.edu.ua/index.php/visnik>. DOI: 10.31388/2220-8674-2020-1-4

41. Скляр Р.В., Скляр О.Г. Обґрунтування способу перемішування субстрату для експериментальної біогазової установки. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного [Електронний ресурс]. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10. Т. 1. URL: <http://oj.tsatu.edu.ua/index.php/visnik>. DOI: 10.31388/2220-8674-2020-1-6

42. Скляр Р.В., Скляр О.Г. Теоретичні дослідження режимів і параметрів метантенку біогазової установки. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного [Електронний ресурс]. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10. Т. 1. URL: <http://oj.tsatu.edu.ua/index.php/visnik>. DOI: 10.31388/2220-8674-2020-1-14