

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ

Факультет механіко-технологічний

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри охорони праці та
біотехнічних систем у тваринництві
_____ *Хмельовський В.С.*
“ ____ ” _____ 2025 р.

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

на тему

**Механізація вирощування кіз з розробкою станка для
фіксації тварин**

спеціальність 208 «Агроінженерія»

Гарант освітньої програми

К.т.н., доцент _____ Сівак І.М.

Керівник дипломного проекту бакалавр:

К.т.н., доцент _____ Ребенко В. І.

Виконав:

_____ Баліцька К.П.

КИЇВ - 2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет механіко-технологічний

Затверджую

Завідувач кафедри ОПБСТ

_____ . Хмельовський В.С.

“ _____ ” _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломного проекту бакалавра студенту

Баліцькій Катерині Петрівні

Спеціальність 208 «Агроінженерія»

1. Тема проекту Механізація вирощування кіз з розробкою станка для фіксації тварин

керівники проекту доц. Ребенко В.І.

Затверджені наказом вищого навчального закладу від

« 30 » січня 20 25 року № 53«З» № п/п 3

2. Строк подання студентом проекту 20.05.2025 р.

3. Вихідні дані до проекту норми та раціони годівлі овець, основні технологічні
схеми підготовки кормів до згодовування; вимоги до стрижки тварин

- науково-технічна інформація про механізовані процеси у тваринництві;

- вимоги до роздавання кормів;

- технічні характеристики фермських машин та обладнання, довідкові дані.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки

Вступ

1. Технологічна частина

2. Розробка станка

3. Охорона праці при виконанні технологічних процесів

4. Техніко-економічна оцінка рішень

5. Перелік графічного матеріалу

1. Схема козятника

2. Схема роздавача кормів

3. Аналіз станків

4. Деталювання

5. Охорона праці

6. Техніко-економічна оцінка

7. Висновки

Дата видачі завдання **05.02.2025** р.

Керівник дипломного проекту бакалавра _____

Завдання прийняв до виконання _____

В. Ребенко _____

К. Баліцька _____

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Характеристика Фермерського господарства «Тетяна 2011»	5
2. Технології вирощування кіз	7
3. Обладнання для утримання кіз та овець	28
4. Охорона праці	38
5. Техніко-економічна оцінка ефективності розроблених рішень	44
Висновки	48
Список використаної літератури	49

Вступ

Козівництво - це окрема галузь тваринництва, яка спеціалізується на розведення й вирощування домашніх кіз. На сьогоднішній день, козівництво активно розвивається в усьому світі. У нашій країні дуже багато розлучають кіз у домашніх умовах, тим самим забезпечують себе й свою родину дуже корисними й коштовними продуктами козівництва. У промислових масштабах ця галузь в Україні розвинена погано, ця ніша практично не зайнята.

Кози молочних порід відрізняються тривалим лактаційним періодом - до 9-10 місяців. Причому за лактацію вони дають 400-500, а окремі - до 1000 кілограмів молока.

Кози невибагливі й невимогливі до умов змісту. У практичній відношенні коштовною біологічною особливістю цих тварин є рання полова зрілість. Усі породи плідні. Плідність кіз на 100 маток становить 190-220 (205 у середньому) цапенят і більше, а це значить, що кози приносять за одне козління 2-3 цапеняти. Зареєстровані випадки, коли в кіз молочних порід народжується до шести нормально розвинених цапенят. Середня тривалість господарського використання кіз - 7-9 років. Це теж говорить про перевагу кози перед коровою. Слід звернути увагу на те, що маленька коза масою 50-60 кг дає удій до 1500-2500 кг, тобто в 30 раз більше своєї маси. Тому можна вважати, що вихід молока на 100 кг живої маси в молочній кози у два рази вище, чим у високопродуктивній корови.

Хімічний склад козячого молока залежить від породи. Наприклад, молоко зааненських кіз містить 3,8-4,5 відсотка жирності, а нубійських - до 8,5 відсотка. Високі надої молока при гарній годівлі й змісті можна одержати тільки від кіз молочного напрямку. Молочне козівництво багатьох країн базується на використанні порід, виведених у Швейцарії: зааненської, тоггенбургської, альпійської, абержазли. Середньорічні надої кіз-рекордисток у США становлять: тоггенбургської - 2610 кг, зааненської - 2495, альпійської - 2215, ламанча - 2047, нубійської - 2007 кг молока.

1. Характеристика фермерського господарства «Тетяна 2011»

ФГ «Тетяна 2011» — сільськогосподарське підприємство, засноване 2011 р.
Земельний банк 2100 га. Адреса - с. Черевки, Згурівський район, Київська область,
вул. Шевченка 1-М

Напрямки діяльності - Зернові, Олійні, Кормові Свинарство, Козівництво

Продукція - Пшениця, Ячмінь, Кукурудза, Гречка, Соя, Соняшник, Ріпак

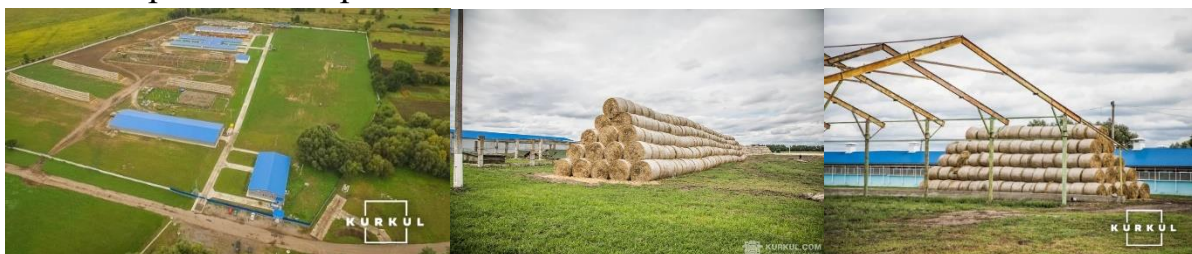
Структура господарства:

Цех із переробки молока потужністю 7,5 т/добу.

Рослинництво

Основні культури: кукурудза (960 га) озима пшениця (560) та соняшник (500 га).

Корми для тварин господарство заготовляє самостійно.



Господарство має 6 га яблуневого саду на підщепі М9 та крапельному зрошенні.

Тваринництво

Господарство утримує 1,3 тис. голів кіз альпійської та зааненської порід французької селекції. Утримують 400-450 цапів, 300 з яких на забій.



Є комплекс для кіз із плановою потужністю у 2,5 тис. голів.

Є доїльна зала розрахована на 600 кіз, і обладнання для переробки молока Arbel.

Планова потужність — 2000 кіз і 5 т молока на добу.



У козлятнику й доїльному блоці використали обладнання компанії DeLaval (танк-охолоджувач, вентиляційна панель, метеостанція, вентиляційна шахта, фотодатчики і контрольні бокси, поїлка С5).

Кожне дійне місце обладнане сертифікованим лічильником молока за ISO-стандартами й автоматичним знімачем підвісної частини. Встановлені два вакуумні

насоси з прямим приводом, малошумні, з енергоощадними двигунами потужністю 4 кВт. У приміщенні працює система клімат-контроль.



Наразі середній показник надоїв на одну козу на фермі — 3,4 л/добу. Але є й коза-рекордсменка з другим окотом, яка за день дає 9,4 л молока.

2017 р. — господарство отримало статус племінного репродуктора.

Сироваріння

На підприємстві є власна сироварня. Виготовляють напівтверді, тверді та м'які сири, а також м'які з білою пліснявою, серед яких камамбер, зроблений за досконалою французькою технологією.



Господарство випускає власну продукцію під ТМ Zinka. Продукцію під ТМ Zinka можна придбати в магазині, що знаходиться на господарстві. Поступово продукція розповсюджується по супермаркетах України.



Господарство має навіть надлишок техніки. За словами директора, це допоможе у непередбачуваних ситуаціях.

2. Технології вирощування кіз

Утримання кіз

Будова козячої ферми має свої особливості, які потрібно враховувати.

1) Приміщення для кіз повинне бути просторим, теплим, добре вентиляльованим, без протягів, із природнім висвітленням у денний час.

2) Необхідним є пристрій для кожної кози індивідуального боксу площею не менш 2,5 м² (оптимально - 2 м на 2 м) з годівницею й крамницею - лежанкою шириною 40-50 див, піднятої над підлогою на 30-40 див індивідуальний зміст кіз сприяє спокійному поїданню корму, а виходить, і підвищенню удоїв, крім того, воно служить профілактиці травматизму (що особливо важливо в сухостійний період).;

3) Підлоги в загонах повинні бути тільки дерев'яними зверху застелені ґратчастим настилом. Між настилом і підлогою насипається солома, яка міняється раз у тиждень. Глибока підстилка, у міру необхідності, поповнюється свіжою соломною й виділяє значна кількість тепла за рахунок біотермічних процесів, що знижує витрати на обігрів приміщення в холодну пору року. Очищають приміщення два рази в рік. Стільки ж раз наймана бригада фахівців робить обрізку копит і обов'язкові ветеринарні обробки.

Крім того, у приміщенні передбачаються відділення для доїння, змісту козлів і молодняку. Перед фермою необхідна обгороджена, захищена від сонця, вітру й дощу майданчик, де кози відпочивають до й послуг пасіння, а також перечікують непогоду. Слід передбачити приміщення для зберігання зерна, овочів, сіна, зберігання (а також і сушіння) гілкового корму.

Замість годівниць використовується принцип кормового стола. Поїння тварин проводиться із загальної поїлки 2 рази в день або в режимі вільного доступу тварину до поїлки. Приміщення полегшеного типу з гарною природньою освітленістю, як правило, із примусовою вентиляцією. Такий принцип змісту кіз дозволяє звести до мінімуму витрати людської праці. Щоденний догляд за тваринами, включаючи їх годівлю, може проводити одна людина.

Цілорічне стійлове утримання економічно не вигідне, оскільки вимагає високих витрат на корми. Крім того, без пасовищного корму продуктивність тварин невелика, високі захворюваність і смертність тварин. Тільки в тому господарстві, де є пасовище, - і притім з гарним травостоєм, - вигідно займатися козівництвом і можна дістати гарний прибуток. Адже пасовище - це не тільки безкоштовний, високоякісний і свіжий корм, але й, що особливо важливо, сам процес пасіння - незамінний спосіб зміцнення здоров'я, загартовування й профілактики багатьох серйозних захворюванні. А їх відсутність визначає величину удоїв, якість молока, репродуктивні функції, тривалість життя кіз, а стало бути й економічний ефект виробництва молока. Тому найбільш раціональним у багатьох регіонах України вважається стійлово-пасовищне

або пасовищно-стійловий зміст, при яким стійловий період триває 180 днів, пасовищний - 185 або навпаки, залежно від природно-кліматичних умов зони.

Узимку кози в основному втримуються в приміщенні. Стійловий період у більшості регіонів України становить 180 днів. Саме на такий період слід орієнтуватися при розрахунках річної потреби в кормах. Однак у гарну погоду, якщо глибина снігу не більш 12-15 див, температура не нижче - 15°C и немає сильного вітру, кіз слід щодня виганяти пастися на 1-3 години. Цінність зимового пасіння в тому, що кози, поїдаючи вбогу зимову рослинність, запасуються вітамінами, гартують організм і заощаджують корму для їхнього зимового змісту. Але для зимового пасіння придатні тільки здорові тварини. Перед вигоном на пасовище слід відокремити хворих і слабких тварин, залишивши їх у приміщенні, забезпечивши необхідною кількістю корму й води. Також не можна випасати глибоко сукозних маток по паморозі, згодувати їм мерзлі корми (наприклад силос) і напувати крижаною водою. Це може викликати в них простудні захворювання, аборти й викидні. Сукозних маток слід припинити пащі за 2-3 тижні до козління.

Оптимальна температура в козлятнику +13...21°C, відносна вологість 60-70%, однак кози досить добре себе почувають при температурі +4...6°C и відносній вологості 80%. Є дані про задовільне самопочуття кіз при температурі - 18°C. Однак температура +27°C и вище й відносна вологість повітря вище 80% для кіз небажані. Як у сильно холодному, так і сильно печені, але сиром, погано провітрюванім приміщенні, темному або тісному, виникають більші проблеми зі здоров'ям тварин, і сильно знижується їхня молочна продуктивність.

Розведення кіз

При розведенні молочних кіз тварини повинні втримуватися окремо по статевовікових групах: - козла-виробники й ремонтні козлики, козоматки, кізки ремонтні, ялове выбракованное доросле поголів'я для відгодівлі й реалізації на м'ясо; до цієї групи ставляться матки-шлюб і козлики-кастрати.

Дійна череда маток повинна втримуватися окремо від інших груп тварин в усі сезони року. Це необхідно для того, щоб у період лактації ялове поголів'я не заважало процесу доїння, а в сухостійний період була можливість контролювати процес сукозности для своєчасного виявлення абортів, викиднів і т.д.

За кожною статевовіковою групою кіз повинен бути закріплений обслуговуючий персонал, який відповідає за всі технологічні процеси, що ставляться до цієї групи тварин. Сюди входить годівля, пасіння, водопій, збирання приміщення, доїння кіз, зміст у чистоті приміщення й устаткування для доїння, дотримання ветеринарно-санітарних заходів, що включають у себе обов'язкову обрізку копит перед вигоном на пасовище навесні й надалі - два-три рази в рік у міру необхідності, відстеження хворих тварин.

Будова ферми

Козівницьке молочне підприємство обсягом виробництва в 200 дійних кіз пасовищно-стійлового змісту тварин (185 днів пасовищного змісту й 180 днів змісту в стійлах) з метою реалізації молока підприємствам по переробці й реалізації. Кози молочного напрямку продуктивності зааненської породи будуть розводитися в Ростовській області Південного федерального округу. Групи тваринних, що втримуються на підприємстві:

- 1) Козла-Виробники 20 голів
- 2) Лактуючі матки 200 голів
- 3) ремонтний молодняк: козлики - 50 голів, кізки 150 голів
- 4) відгодівельне поголів'я 250 голів.

Загальне поголів'я 620 голів. Кількість цапенят розраховано зі співвідношення 205 цапенят на 100 маток (середня величина для молочних кіз), цапенята відбиваються на 2 день після народження, потім випоюються штучною сумішшю, потім отруюються в репродуктори. Поголів'я розраховане за допомогою "Норм Технологічного проектування козівницьких об'єктів"

До складу ферми входять наступні будинки й спорудження:

1. Будинку козлятників на 200, 70, 150 і 250 місць з безприв'язним утриманням у загонах з виходом до кормового стола й загальною груповою поїлкою, з вільним доступом до неї. Підлоги в загонах дерев'яні зверху застелені ґратчастим настилом. Між настилом і підлогою насипається солома, яка міняються раз у тиждень.; Будинки призначено для утримання 200 лактуючих і 270 нелактуючих тварин, а так само ремонтного молодняку (200).

2. Доїльно-родильний блок складається з двох відділень: доїльне відділення призначене для доїння кіз, первинної обробки й короткочасного зберігання молока. Застосовуване встаткування - автоматизована доїльна установка. Родильне відділення призначене для змісту кіз безпосередньо до й послу козління.

3. Адміністративно-побутові приміщення, зблоковані з корпусом доїльно-родильного блоку.

4. Ветеринарно-профілактичний пункт призначений для ветеринарного огляду тварин, і обробки копит з піврічною регулярністю. Розташований у будинку доїльно-родильного блоку.

5. Санпропускник для персоналу й відвідувачів з роздільними входами для вхідних на ферму й вихідних з неї, роздягальнями, душем, пральнею, офісним кабінетом, приміщенням охорони.

6. Ємність - накопичувач (відстійник) зливових вод.

7. Побутова каналізація з ємністю - накопичувачем побутових стоків. Стоки вивозяться мобільним транспортом на очисні спорудження селища.

8. Будинок кормоцеху (Склад для зберігання грубих і концентрованих кормів, сіна, соломи, корнеклубнеплодов і т.д.).
9. Водонапірна установка.
10. Огородження ферми.
11. Накопичувальні баки для збору сміття.
12. Крематор "Вулкан 75" - для спалювання трупів кіз і відходів ферми. Має велике значення, тому що утилізація відіграє важливу роль у підтримці санітарної стабільності.

Про користь козячого молока давно відомо всім. У давнину шамани і цілителі використовували його для лікування маси недуг. Про безсумнівну користь козячого молока для маленьких дітей може свідчити навіть той факт, що козяче молоко найбільш близьке за складом до материнського. Справа в тому, що молекули жиру і білка, що містяться в козячому молоці, менше, ніж навіть в «звичайному» коров'ячому, тому козяче молоко засвоюється набагато швидше і надлишок цих речовин не відкладається. І йдуть вони тільки на майбутнє. У козячому молоці міститься велика кількість вітамінів (А, В1, В2, В12, С, D) і мінералів.



Перш за все, користь козячого молока полягає у великій наявності в ньому кальцію - такого важливого для нашого організму речовини. Він зміцнює кістки, волосся, нігті, корисний для обміну речовин і нашої нервової системи. Марганець, фосфор, мідь, магній - все є, в козячому молоці в достатку. Також велика користь козячого молока полягає у високому вмісті в ньому калію, А цей елемент необхідний для нормального функціонування серцево-судинної системи. Козяче молоко не так багате залізом, до речі, як коров'яче, але завдяки високій засвоюваності всіх елементів при вживанні козячого молока ваш організм отримує потрібну дозу цього ж елемента в звичайному молоці з-під корови. Користь козячого молока особливо помітна у маленьких дітей. Якщо діти рано перестають годувати грудьми, то козяче молоко стане його найкращою заміною. Як уже згадувалося, воно швидше засвоюється і несе з собою всі необхідні корисні елементи, а, найголовніше, користь козячого молока в тому, що в ньому практично немає лактози, на яку у дітей так часто буває алергія на коров'яче молоко.

З кожним роком попит на такий цінний продукт зростає в геометричній прогресії. На сьогоднішній день промислових козячих ферм в Росії немає, тому козячі молочні ферми є відмінною перспективою для фермерських господарств.

У багатьох регіонах найбільш раціональним вважається стійлово-пасовищне або пасовищно-стійлове утримання, при якому стійловий період триває 180 днів, пасовищний період - 185 або навпаки, в залежності від природно-кліматичних умов зони.

Зміст молочних кіз взимку в приміщенні на глибокій солом'яній підстилці і в вигульних дворах, влітку - на пасовищі і під навісом. При утриманні кіз в приміщенні можна використовувати прив'язну або безприв'язну систему. Для цих цілей відмінно підійдуть тентові ангари.

Найбільш кращою системою для кіз є безприв'язна система утримання молочних кіз на солом'яній підстилці. При такому способі тварин можна утримувати великими партіями по 50-100 голів і маленькими групами по 10-50 голів в залежності від загального поголів'я господарства.

При розведенні молочних кіз тварин необхідно утримувати окремо за статевими і віковими групами:

- розведення кіз і ремонтних кіз,
- Кіз
- ремонтні кози,
- Вибракуване доросле поголів'я для відгодівлі та продажу на м'ясо; У цю групу входять матки породи і кози кастрата.

Молочне стадо маток повинно міститися окремо від інших груп тварин у всі сезони року. Це необхідно для того, щоб в період лактації коров'яче поголів'я не заважало процесу доїння, а в сухостійний період була можливість контролювати процес тільності для своєчасного виявлення абортів, викиднів і т.д.



За кожною статевою і віковою групою кіз повинен бути закріплений обслуговуючий персонал, який відповідає за всі технологічні процеси, пов'язані з цією групою тварин. Сюди входить годування, випас, напування, прибирання приміщень, доїння кіз, утримання в чистоті приміщень та обладнання для доїння, дотримання ветеринарно-санітарних заходів, включаючи обов'язкову обрізку копит перед вигоном на пасовище навесні і пізніше - два-три рази на рік у міру необхідності, відстеження хворих тварин.

Зміст молочних кіз взимку в основному приміщенні. Стійловий період в більшості регіонів Росії становить 180 днів. Саме на цей період слід орієнтуватися при розрахунку річної потреби в кормах. Однак при гарній погоді, якщо глибина снігового покриву не більше 12-15 см, температура не нижче -15°C і немає сильного вітру, кіз слід виганяти на випас щодня по 1-3 години. Цінність зимового випасу полягає в тому, що кози, поїдаючи мізерну зимову рослинність, запасуються вітамінами, загартовують організм і зберігають корми для свого зимового утримання. Але для зимового випасу підходять тільки здорові тварини.

Перед виходом на пасовище хворих і слабких тварин слід розділити, залишивши їх в приміщенні, забезпечивши необхідною кількістю корму і води. Також забороняється випасати глибоких маток в мороз, годувати їх замороженими продуктами (наприклад, силосом) і давати крижану воду. Це може стати причиною того, що у них будуть простудні захворювання, аборти і викидні. Маток слід припинити випас за 2-3 тижні до козлення.

Утримання кіз в стійловий період, з настанням стійких холодів, відрізняється тим, що більшу частину часу кози знаходяться в приміщенні. А годування кіз сіном і силосом (особливо в морозну, вітряну, дощову погоду) має бути забезпечено в козлятнику.

Оптимальна температура в козлятнику $+13... 21^{\circ}\text{C}$, відносна вологість повітря 60-70%, але кози цілком добре себе почувають і при температурі $+4 ... 6^{\circ}\text{C}$ і відносна вологість повітря 80%. Є дані про задовільне здоров'я кіз при температурі -18°C . Однак температура $+27^{\circ}\text{C}$ і вище і відносна вологість повітря вище 80% є небажаними для кіз. Як в дуже холодних, так і в дуже жарких, але сирих, погано провітрюваних приміщеннях, темних або тісних виникають великі проблеми зі здоров'ям тварин, і їх молочна продуктивність сильно знижується.

Виходячи зі стандартних даних, на одну козу має припадати 1,2 кв.м, на лактуючу козу з козами взимку кози - 2,0-2,5 кв.м, у весняних кіз - 1,2 кв.м, для кіз від 4 місяців до 1 року - 0,6-0,7 кв.м, від 1 року до 1,5 року - 0,9-1,0 кв.м, для кіз - 2 кв.м. Висота огорож для дорослих тварин повинна становити 1,4 м. На висоті 30-40 см від підлоги до стін, Оббиті деревом, по всій довжині стіни кріпляться полички-лежаки шириною 60-70 см для відпочинку тварин. Для вигулу кіз впритул до козлятника кріплять підставу з навісом з розрахунку $2-4 \text{ м}^2$ / голова. Влітку кіз тримають під навісом на вулиці, а козячі ферми, де вони містилися взимку, ретельно чистять і дезінфікують.

Поряд з хорошим благополуччям тварин протягом усього року, важливим фактором успішного розведення кіз є їх повноцінне годування. Незважаючи на те, що кози досить невибагливі тварини, недостатнє або незбалансоване годування часто призводить до захворювань і втрати продуктивності.

Що може складати основу раціону молочних кіз? Б. Ходанович зазначає, що основу раціону молочних кіз можуть складати силос кукурудзи і трав, сіно і пасовищна трава, а також концентровані корми. Кількість корму варіюється в

залежності від якості і від фізіологічного стану, віку і молочної продуктивності тварин.

За два місяці до пологів козенят запускають. Протягом першого тижня запуску корм скорочують, залишаючи сіно (до 1 кг), соломку, воду і мінеральні корми. Приблизна харчова цінність такого раціону становить 0,8 СУ і 35-50 г засвоюваного білка. Особливо важливо дотримуватися цей прийом в годуванні високопродуктивних тварин, яких складно завести.

Після запуску, в сухостійний період, кози отримують раціон 1,7 СУ і 180 г перетравного протеїну, що відповідає рівню годівлі лактуючих маток з продуктивністю в 2 кг молока. Незбалансоване, неякісне або недостатнє годування кіз на останньому етапі поросності призводить до викиднів, появи мертвонароджених і недорозвинених кіз.

У годівлі молочних кіз з надоями 650-700 кг за 305 день лактації в стійловий період необхідно дотримуватися наступних рекомендацій: грубі корми - не менше 3,0 кг на добу, концентрати - до 1 кг (не більше 300-500 г на одне годування).

Харчова цінність зимового раціону становить 1,8-2,5 у.о. і 190-230 г перетравного білка. Раціон кози з такою ж продуктивністю в пасовищний період складається з 5-7 кг трави, 0,5 кг зів'ялої трави або сіна і 0,6 кг концентратів. Харчова цінність літнього раціону становить 1,7-2,1 СУ і 150-190 г перетравного білка.

При годуванні кіз слід дотримуватися таких основних правил:

- уникати різких змін у складі раціону;
- не використовувати зіпсовані, заморожені, запліснявілі,
- забруднені ґрунтом корми;
- враховувати необхідний вміст клітковини;
- підтримувати співвідношення енергії і білка в добовій нормі;
- – вживати мінеральні та вітамінні добавки;
- забезпечити козам доступ до чистої води, даючи не менше 1,43 літра (за даними французьких досліджень) на кожен літр молока. Недолік води обмежує біосинтез молока, що скорочує лактаційний період і викликає запалення вимені;
- підтримувати температуру води для молочних кіз, самок козенят і козенят не нижче 10°C.

Приміщення для кіз.

Приміщення для кіз має бути просторим, чистим, що не реагує, без протягів, з хорошою вентиляцією. Будівля зроблена хоча б з якоїсь автохтонної речовини. Він зобов'язаний задовольняти наступні запити: потрібна температура взимку 8-12 ° С, щоб влітку не сильно прогрівалася, щоб була перепад висот більше 2,5 мтр.

Пол дерев'яний або глинобитний, повинен мати ухил для стоку сечі. Ділянка для будівництва козячого будиночка воліється бути найвищим і не реагує, фасад розташовують на південній дачі і відразу обладнають дворик - загін для вигулу. Освітленість приміщення повинна бути 1:12 (більше). Вікна та двері влаштовані

таким чином, що вони відкриваються назовні. Добре підійдуть саманні або глинобитні стіни. Площа козячої рути визначається наступним чином:

- для дорослої кози - 2,5 м²;
- для молодняка - 1,5 м²;
- для кози - виробника - до 4 м².

Вікна розташовують на південній місцевості на висоті 1,5-1,8 метра від підлоги, щоб коза, стоячи на задніх лапах, не змогла розбити вікно копитами або рогами. У будівлях для невеликої кількості кіз (на селянських подвір'ях) вікна повинні бути побудовані в масштабі понад 40

Основні вимоги, які повинні пред'являтися до приміщень для кіз, такі: повітря повинно бути чистим і мати відповідну сезону температуру: взимку не нижче 6°, влітку не вище 18°.



Сарай не повинен знаходитися в безпосередній близькості від вигрібних ям, вигрібних ям і в загальних місцях, що забруднюють повітря. Кози особливо чутливі до вогкості, тому приміщення для них повинно бути сухим і відповідати всім вимогам чистоти і гігієни. Відносна вологість повітря в приміщенні для кіз не повинна бути вище 75%.

В інтересах збереження тепла в холодну пору року видалення гною проводять рідше (в жарку погоду, навпаки, частіше). Місце, на якому стоїть або передбачається розмістити сарай, має бути відкритим, щоб з усіх боків проходили сонячні промені, світло і повітря, воно повинно бути високим і сухим, щоб не було вогкості, якої особливо бояться кози.

Світло необхідний для природного розвитку тварин, особливо в молодому віці, що залежить від кількості і розмірів вікон, але вікна і двері повинні бути розташовані таким чином, щоб тварин не продувало наскрізним вітром.

На південній стіні роблять більшу кількість вікон, вирізаних квадратними, розташованими на висоті не менше 1,5 м від підлоги, можливо ближче до стелі і розташовують так, щоб їх можна було відкривати. Співвідношення площі вікон до площі підлоги має становити 1:20, тобто на кожні 20 квадратних метрів підлоги має припадати 1 квадратний метр вікон.

Двері і ворота повинні відкриватися назовні, що дуже важливо в плані пожежі. Так як в сараї накопичується гній, двері роблять з порогом (висотою не більше 15-17 см).

Дерев'яний настил надзвичайно слабкий, негігієнічний, а також дуже дорогий; Найдоцільніше зробити його з бетону або, в крайньому випадку, саману. Канавки для

стоку рідкого гною повинні бути прокладені з двох сторін, приміщення для кіз і дренаж рідини повинні бути відведені якомога далі від корівника до гноєсховища.

Висота сараю не повинна перевищувати 2,5-2,8 м, інакше приміщення буде нагріватися повільно. Навесні і восени корисно білити стіни вапном для чистоти, дезінфекції і проти настирливих мух. Стеля в козлятнику повинен бути непроникним для повітря і тому його слід покрити глиняним мастилом і по можливості покрити мохом.

Дах роблять з помірним ухилом і горище досить містке, щоб зберігати підстилковий матеріал, опускаючи його в сарай у міру необхідності на блоці або скидаючи за допомогою вил.

Кози в сараї розташовуються або уздовж стіни, або посередині приміщення, головою до годівниць, в першому випадку між стіною і годівницями, а в другому випадку між годівницями слід залишити прохід для людини, яка роздає козам, це значно полегшує працю скотаря.

Кожна коза стоїть в спеціальному стійлі, відокремленому від сусіда дерев'яним стелажем. Кози не завжди відрізняються добрим характером, а під час трапези в сараї рідко панує тиша, спокій і спокій. Стійла робляться так само, як і в стайнях, кожній козі відводиться простір шириною 100 см і довжиною 200 см. Молодих кіз можна розміщувати по двоє в одному стійлі, яке роблять 200x200 см.

Прийняті такі стандарти розмірів козячої рути. Коза з козенятами повинна мати площу 2 кв.м під час зимового окоту і 1,2 кв.м під час весняного окоту.

Для годівниць потрібне спеціальне пристосування. Решітка для корму з того боку, з якого укладається корм, повинна бути обладнана захисною дошкою, щоб коза з властивою їй схильністю забиратися всюди на найвищі місця не могла дістати їжу зверху. Бічні дошки у годівниці також необхідні для того, щоб коза не наступила в неї ногами.

В цілому, пристрої для подачі повинні бути сконструйовані таким чином, щоб їх було зручно наповнювати їжею, щоб вони були цілком доступні для тварин і повністю безпечні. Під решіткою, у вигляді плоского ящика, розміщують ясла для випадка корму і для дачі кормових буряків, висівок, різання і т. Д.

Козу не слід прив'язувати занадто коротко до ясел, вона повинна вільно рухатися на всі боки і безперешкодно лежати. Для кози необхідно влаштувати спеціальне стійло подалі від кіз, не менш бажано мати відсік для кіз, де вони містяться на волі.

При підготовці до будівництва козячої ферми були використані сучасні підходи до технологічного проектування молочних ферм, вивчений досвід проектування і будівництва провідних компаній.

Мета інвестиційного проекту.

Метою інвестиційного проекту є створення сучасного підприємства з розведення молочних порід кіз з метою отримання:

1. Високоякісне козяче молоко в кількості 2 204 тонн на рік;

2. Козяче м'ясо в кількості 107 тонн в живій вазі на рік.

Промислове козівництво - це ціла система технологій і обладнання, в якій механізація і автоматизація всіх процесів зводить їх трудомісткість до мінімуму і, що найголовніше, дозволяє управляти собівартістю продукції.

Обґрунтування реалізації проекту.

Козяче молоко – дивовижний напій. У ньому міститься стільки корисних речовин, що його можна назвати *еліксиром життя*. Варто відзначити, що козяче молоко корисніше всіх інших видів цього продукту, адже воно гіпоалергенне, прекрасно засвоюється і не викликає розладу шлунка.

Важливі відмінності козячого молока від коров'ячого:

- Жир і білок, що містяться в козячому молоці, засвоюються легше, ніж в коров'ячому. Підвищений вміст легкозасвоюваного білка важливо не тільки для дитячого харчування (людини і тварин), але і для харчування хворих і реконвалесцентів;
- Козяче молоко корисно для лікування виразки шлунка (коров'яче молоко такою властивістю не володіє);
- У країнах, де споживання м'яса знаходиться на досить низькому рівні, козяче молоко має важливе значення як регулярне джерело білка, фосфору і кальцію;
- Кози перетворюють весь каротин у вітамін А, створюючи білий тип молока. Зокрема, через це в козячому молоці міститься більша кількість вітаміну А, ніж у коров'ячому.

Споживання козячого молока зростає по всьому світу в різних формах, а продукція з нього користується підвищеним попитом. *Найбільш популярним* видом продуктів з козячого молока є сир і кисломолочні продукти.

У Франції, Греції, Італії, Іспанії та Голландії частка козячого молока (включаючи сири) становить не менше 20% від загального споживання молока. Ринкова ніша для виробництва сухого дитячого харчування з козячого молока залишається неосвоєною. Але розвиток такого виробництва обмежений через:

1. Виробляється невелика кількість козячого молока;
2. Великі інвестиції в будівництво заводу з сушіння і виробництва дитячого харчування.

Поголів'я молочної козячої ферми.

Молочне козівництво в багатьох країнах засноване на використанні порід, виведених в Швейцарії: Зааненская, Тоггенбургская, Альпійська, Аберхаслі. Серед цих порід зааненская вважається безперечним лідером по продуктивності.

Яким повинен бути бізнес-план агробізнесу? Як оцінити економічну доцільність реалізації інвестиційного проекту?

Слід зазначити, що Нідерланди мають великий досвід промислового козівництва. Тут розташовані одні з найбільших підприємств з виробництва козячого

молока. Якщо у Франції та Бельгії середньостатистична ферма має поголів'я в 400-600 кіз, то в Нідерландах цей показник досягає 800-1000 дійних тварин.

Найбільший голландський постачальник козячого молока Хіірт-Ян Петерс розповів про свій досвід багаторічної інтенсивної експлуатації молочного стада без запліднення. Історія ферми почалася в 2000 році з 170 молочних кіз. У 2002 році поголів'я вже зросло до 1250 голів. У 2005 році був побудований новий козячий будинок і поголів'я кіз було збільшено до 2800 кіз. У 2007 році була побудована нова ферма «Milkconnect» на 8000 голів. На сьогоднішній день загальне поголів'я на фермі становить 10000 голів, з яких 8800 – молочні кози.

Дізнайтеся, як розробити оптимальний з точки зору інвестиційних витрат і продуманий технологічний проект для максимального задоволення фізіологічних потреб тварин.

На спроектованій нами фермі планується утримувати кіз круглий рік.

- Загальна кількість тварин різного віку на фермі становить 4100 голів.
- Поголів'я фуражних кіз становить 2 000 голів.

Молочна продуктивність кіз на фермі.

Голландські ферми показові досягнуті результати: середньорічна продуктивність на одну голову становить 800 кг молока на рік, тоді як у Франції вона становить лише 600 кг. Голландські молочні кози виробляють на 1 літр більше молока (близько 4,2 літра), ніж в середньому по світу (3,2 літра).

Наприклад, на фермі Бенні Аартса утримується 1400 молочних кіз породи Сааннен. В середньому їх молочна продуктивність в стаді становить 1200 кг молока на одну козу в рік (при жирності 4% і білку 3,5%).

Козі досить окотитися двічі, щоб потім виробляти молоко все життя все життя.

Цю тезу втілюють на практиці фермери, яким кози не потрібні і які спеціалізуються на виробництві молока.

Виробничий план проекрованої ферми передбачає продуктивність однієї молочної кози 3,36 кг молока на добу (або 1023 кг молока на рік). Процес виробництва молока здійснюється в доїльному молочному агрегаті. Зберігання молока до моменту його відправки на переробку здійснюється в горизонтальних охолоджувальних ємностях, розташованих в молочному блоці.

Виробництво козячого м'яса на молочній козячій фермі.

Ще однією перевагою такого бізнесу є виробництво якісного і затребуваного козячого м'яса. Кози дуже швидко ростуть і досягають забійного ваги за 5 місяців.

Козяче м'ясо вважається найціннішим м'ясним продуктом харчування. Деякі з його численних плюсів:

- Містить багато поживних речовин і важливих мікроелементів.
- Доступність для вживання в будь-якому віці завдяки швидкому переварюванню.

- Багатий ненасиченими жирними кислотами, мінералами, амінокислотами, мінімальним вмістом холестерину.
- Користь для людей із захворюваннями серця і судин, допомагає в лікуванні атеросклерозу. Продукт благотворно впливає на імунну систему, підвищуючи захисні функції клітин. Козяче м'ясо корисно людям з проблемами хребта, воно сприяє відновленню сполучних тканин. Введення в раціон козячого м'яса при грижі дозволяє поліпшити самопочуття.
- Регулярне вживання козячого м'яса благотворно впливає на печінку і знижує ризик захворювань печінки, сприяє профілактиці захворювань печінки внаслідок хронічного алкоголізму, гепатиту.

Кози і козли відгодовують до 5-6 місяців. і відправляються на забій. Кількість кіз, відправлених на забій, становить 2900 голів за 1 рік.

Потреба молочної козячої ферми в кормах.

Годування дорослих тварин і ремонтного молодняку з 3-місячного віку відбувається на кормовому столі, до якого можна вільно підходити. Спосіб годування являє собою повністю змішане харчування.

Мета дієти.

Мета дієти: не допустити вибіркового поїдання окремих компонентів раціону шляхом розмочування концентрованих кормів водою і дуже інтенсивного перемішування.

Годування тварин.

Годівля тварин на фермі здійснюється в розташованих в корпусах для утримання тварин повноцінними кормовими сумішами, приготованими і розподіленими причіпним розподільником-змішувачем.

Зберігання кормів.

Зберігання основного запасу соковитих кормів (силосу, сінажу) здійснюється в траншеях.

Зберігання сіна і соломи здійснюється в штабелях на майданчиках для сіна (соломи). Зберігання оперативного запасу комбікормів і концентратів здійснюється в силосах з концентрованими кормами (бункерах).

Загальна потреба в кормах.

Загальна потреба в кормах становить 6465 тонн на рік, в тому числі 1361 т грубих кормів (сіно і солома), 3604 тонни соковитих кормів (силос і сінаж), 1499 тонн концентрованих кормів і різних добавок.

Максимальна продуктивність.

Максимальна продуктивність кіз досягається оптимальним підбором компонентів раціону таким чином, щоб у всьому травному тракті - від рубця до тонкого кишечника - забезпечувалася рівномірна доступність метаболічної енергії і білка.

Потреба молочної козячої ферми у воді.

Поїти тварин слід питною водою з групових проточних поїлок з підігрівом. Для виробництва молока кози споживають велику кількість води. Так, за добу вони можуть випивати до 12 літрів. Це залежить від:

1. Забір сухої речовини;
2. Життєвий статус тварини;
3. Температура навколишнього середовища.

Поять тварин з групових і індивідуальних поїлок з циркуляційною системою підігріву води. Водоспоживання козячої ферми становить 9728 тонн на рік на водопій, для технічних цілей 620 тонн на рік.

Огляд інвестиційного проекту.

Тварин тримають вільно і без вигулу в загонах по глибокій підстилці.

Будівлі для розміщення молочних кіз.

У козячому будиночку є 4 загони для тварин на 216 місць в кожній секції. Всього в одному козлятнику налічується 864 місця для тварин. Загальна площа для утримання молочних кіз становить 6474 м².

Будівля для осіменіння та утримання сухостійних кіз.

У козячому будиночку є 4 загони. Кожен з них вміщує по 125 кіз, а всього для тварин передбачено 500 місць.

Варто відзначити, що кожен з чотирьох загонів розділений на 4 секції, кожна з них вміщує в себе 31 голову. Загальна площа будівлі для осіменіння та утримання сухостійних кіз становить 3291 м².

В кінці будівель для кіз є галерея в поперечному напрямку для організації проходу тварин для доїння і необхідного переміщення тварин в інші будівлі.

Ветеринарні обробки тварин проводяться в санітарній зоні доїльного залу.

Для відділення груп тварин і забезпечення їх проходу в інші будівлі використовуються огорожувальні конструкції - *металеві огорожі з системою воріт*.

Глибоке видалення посліду здійснюється переднім телескопічним навантажувачем.

Вентиляція в будівлі забезпечується за рахунок припливно-витяжної вентиляції. Приплив здійснюється через бічні вентиляційні клапани, оснащені підйомними стулками.

Чим обладнана ферма?

Ферма обладнана всім необхідним, в тому числі:

1. перехідні галереї для організації руху кіз загальною площею 1296 м²;
2. кормові майданчики для зберігання і заготівлі кормів. Силос і сінаж зберігають у п'яти прохідних траншеях розмірами 54,0 x 9,0 x 4,0 м, місткістю 2406 м³ кожна;
3. сіно і солома (зберігаються в штабелях на ділянці);
4. майданчики для навантаження та зберігання гною загальною площею 14109 м²;
5. бойня і майданчик для спалювання біологічних відходів;

6. резервуари очищених дощових стоків з місцевими очисними спорудами;
7. системи пожежогасіння — насосні станції та резервуари;
8. адміністративно-побутовий корпус з санітарними контрольно-пропускними пунктами та дезінфекційним бар'єром тощо.

Фінансова модель ферми молочних кіз.

Фінансова модель молочної козячої ферми на 2000 голів розробляється відповідно до бізнес-процесів виробничої діяльності ферми, виробничого та господарського плану.

Ми спроектували роботизовану молочну ферму та отримали такі дані фінансової моделі:

- Вартість інвестиційного проекту з урахуванням нового будівництва, придбання породистих кіз, без придбання сільськогосподарської техніки для вирощування кормів, становить 18 405 600 доларів США;
- Термін окупності проекту (ПБП) становить 5,5 років;
- Внутрішня норма прибутковості, IRR — 26,5%;
- Норма рентабельності дисконтованих витрат (PI) становить 1,85.

Проект будівництва молочної козячої ферми на 2000 голів є економічно обґрунтованим, фінансово вигідним і привабливим для інвестування.

При підготовці до будівництва козячої ферми були використані сучасні підходи до технологічного проектування молочних ферм, вивчений досвід проектування і будівництва провідних компаній.

Мета інвестиційного проекту.

Метою інвестиційного проекту є створення сучасного підприємства з розведення молочних порід кіз з метою отримання:

1. Високоякісне козяче молоко в кількості 2 204 тонн на рік;
2. Козяче м'ясо в кількості 107 тонн в живій вазі на рік.

Промислове козівництво - це ціла система технологій і обладнання, в якій механізація і автоматизація всіх процесів зводить їх трудомісткість до мінімуму і, що найголовніше, дозволяє управляти собівартістю продукції.

Обґрунтування реалізації проекту.

Козяче молоко – дивовижний напій. У ньому міститься стільки корисних речовин, що його можна назвати *еліксиром життя*. Варто відзначити, що козяче молоко корисніше всіх інших видів цього продукту, адже воно гіпоалергенне, прекрасно засвоюється і не викликає розладу шлунка.



Важливі відмінності козячого молока від коров'ячого:

- Жир і білок, що містяться в козячому молоці, засвоюються легше, ніж в коров'ячому. Підвищений вміст легкозасвоюваного білка важливо не тільки для дитячого харчування (людини і тварин), але і для харчування хворих і реконвалесцентів;
- Козяче молоко корисно для лікування виразки шлунка (коров'яче молоко такою властивістю не володіє);
- У країнах, де споживання м'яса знаходиться на досить низькому рівні, козяче молоко має важливе значення як регулярне джерело білка, фосфору і кальцію;
- Кози перетворюють весь каротин у вітамін А, створюючи білий тип молока. Зокрема, через це в козячому молоці міститься більша кількість вітаміну А, ніж у коров'ячому.

Споживання козячого молока зростає по всьому світу в різних формах, а продукція з нього користується підвищеним попитом. *Найбільш популярним* видом продуктів з козячого молока є сир і кисломолочні продукти.



У Франції, Греції, Італії, Іспанії та Голландії частка козячого молока (включаючи сири) становить не менше 20% від загального споживання молока. Але розвиток такого виробництва обмежений через:

1. Виробляється невелика кількість козячого молока;
2. Великі інвестиції в будівництво заводу з сушіння і виробництва дитячого харчування.

Поголів'я молочної козячої ферми.

Молочне козівництво в багатьох країнах засноване на використанні порід, виведених в Швейцарії: Зааненская, Тоггенбургская, Альпійська, Аберхаслі. Серед цих порід зааненская вважається безперечним лідером по продуктивності.

Яким повинен бути бізнес-план агробізнесу? Як оцінити економічну доцільність реалізації інвестиційного проекту?

Відповіді на ці та багато інших питань щодо фінансової моделі плану ви можете знайти [тут](#).

Слід зазначити, що Нідерланди мають великий досвід промислового козівництва. Тут розташовані одні з найбільших підприємств з виробництва козячого молока. Якщо у Франції та Бельгії середньостатистична ферма має поголів'я в 400-600 кіз, то в Нідерландах цей показник досягає 800-1000 дійних тварин.



Найбільший голландський постачальник козячого молока Хіірт-Ян Петерс розповів про свій досвід багаторічної інтенсивної експлуатації молочного стада без запліднення. Історія ферми почалася в 2000 році з 170 молочних кіз. У 2002 році поголів'я вже зросло до 1250 голів. У 2005 році був побудований новий козячий будинок і поголів'я кіз було збільшено до 2800 кіз. У 2007 році була побудована нова ферма «Milkconnect» на 8000 голів. На сьогоднішній день загальне поголів'я на фермі становить 10000 голів, з яких 8800 – молочні кози.

На спроектованій нами фермі планується утримувати кіз круглий рік.

- Загальна кількість тварин різного віку на фермі становить 4100 голів.
- Поголів'я фуражних кіз становить 2 000 голів.

Молочна продуктивність кіз на фермі.

Показовими є голландські ферми досягнутих результатів: середньорічна продуктивність на одну голову становить 800 кг молока на рік, тоді як у Франції – лише 600 кг. Голландські молочні кози дають на 1 літр більше молока (близько 4,2 літра), ніж у середньому у світі (3,2 літра).

Наприклад, на фермі Бенні Аартса утримується 1400 молочних кіз породи Сааннен. В середньому їх молочна продуктивність в стаді становить 1200 кг молока на одну козу в рік (при жирності 4% і білку 3,5%).



Козі досить окотитися двічі, щоб потім виробляти молоко все життя все життя.

Цю тезу втілюють на практиці фермери, яким кози не потрібні і які спеціалізуються на виробництві молока.

Виробничий план проєктованої ферми передбачає продуктивність однієї молочної кози 3,36 кг молока на добу (або 1023 кг молока на рік). Зберігання молока до моменту відправки його на переробку здійснюється в горизонтальних охолоджувальних ємностях, розташованих в молочному блоці.



Виробництво козячого м'яса на молочній козячій фермі.

Ще однією перевагою такого бізнесу є виробництво якісного і затребуваного козячого м'яса. Кози дуже швидко ростуть і досягають забійного ваги за 5 місяців.

Козяче м'ясо вважається найціннішим м'ясним продуктом харчування. Деякі з його численних плюсів:

- Містить багато поживних речовин і важливих мікроелементів.
- Доступність для вживання в будь-якому віці завдяки швидкому переварюванню.
- Багатий ненасиченими жирними кислотами, мінералами, амінокислотами, мінімальним вмістом холестерину.
- Користь для людей із захворюваннями серця і судин, допомагає в лікуванні атеросклерозу. Продукт благотворно впливає на імунну систему, підвищуючи захисні функції клітин. Козяче м'ясо корисно людям з проблемами хребта, воно сприяє відновленню сполучних тканин. Введення в раціон козячого м'яса при грижі дозволяє поліпшити самопочуття.

- Регулярне вживання козячого м'яса благотворно впливає на печінку і знижує ризик захворювань печінки, сприяє профілактиці захворювань печінки внаслідок хронічного алкоголізму, гепатиту.



Кози і козли відгодовують до 5-6 місяців. і відправляються на забій. Кількість кіз, відправлених на забій, становить 2900 голів за 1 рік.

Потреба молочної козячої ферми в кормах.

Годування дорослих тварин і ремонтного молодняку з 3-місячного віку відбувається на кормовому столі, до якого можна вільно підходити. Спосіб годування являє собою повністю змішане харчування.

Мета дієти.

Мета дієти: не допустити вибіркового поїдання окремих компонентів раціону шляхом розмочування концентрованих кормів водою і дуже інтенсивного перемішування.

Годування тварин.

Годівля тварин на фермі здійснюється в розташованих в корпусах для утримання тварин повноцінними кормовими сумішами, приготованими і розподіленими причіпним розподільником-змішувачем.



Зберігання кормів.

Зберігання основного запасу соковитих кормів (силос, сінаж) здійснюється в траншеях. Зберігання сіна і соломи здійснюється в штабелях на майданчиках для сіна (соломи).

Загальна потреба в кормах.

Загальна потреба в кормах становить 6465 тонн на рік, в тому числі 1361 т грубих кормів (сіно і солома), 3604 тонни соковитих кормів (силос і сінаж), 1499 тонн концентрованих кормів і різних добавок.



Максимальна продуктивність.

Максимальна продуктивність кіз досягається оптимальним підбором компонентів раціону таким чином, щоб у всьому травному тракті - від рубця до тонкого кишечника - забезпечувалася рівномірна доступність метаболічної енергії і білка.

Потреба молочної козячої ферми у воді.

Поїти тварин слід питною водою з групових проточних поїлок з підігрівом. Для виробництва молока кози споживають велику кількість води. Так, за добу вони можуть випивати до 12 літрів. Це залежить від:

1. Забір сухої речовини;
2. Життєвий статус тварини;
3. Температура навколишнього середовища.

Поять тварин з групових і індивідуальних поїлок з циркуляційною системою підігріву води. Водоспоживання козячої ферми становить 9728 тонн на рік на водопій, для технічних цілей 620 тонн на рік.

Огляд інвестиційного проекту.

Тварин тримають вільно і без вигулу в загонах по глибокій підстилці.

Будівлі для розміщення молочних кіз.

У козлятнику є 4 загони для тварин на 216 місць в кожній секції. Всього в одному козлятнику налічується 864 місця для тварин. Загальна площа для утримання молочних кіз становить 6474 м².

Будівля для осіменіння та утримання сухостійних кіз.

У козячому будиночку є 4 загони. Кожен з них вміщує по 125 кіз, а всього для тварин передбачено 500 місць.

Варто відзначити, що кожен з чотирьох загонів розділений на 4 секції, кожна з них вміщує в себе 31 голову. Загальна площа будівлі для запліднення та утримання сухостійних кіз становить 3291 м².

В кінці будівель для кіз є галерея в поперечному напрямку для організації проходу тварин для доїння і необхідного переміщення тварин в інші будівлі.

Ветеринарні обробки тварин проводяться в санітарній зоні доїльного залу.

Для відділення груп тварин і забезпечення їх проходу в інші будівлі використовуються огорожувальні конструкції - *металеві огорожі з системою воріт*.

Вивіз глибокого сміття здійснюється фронтальним телескопічним навантажувачем. Приплив здійснюється через бічні вентиляційні клапани, оснащені підйомними заслінками. Витяжка здійснюється через витяжні канали.

Ферма обладнана всім необхідним, в тому числі:

1. перехідні галереї для організації руху кіз загальною площею 1296 м²;
2. кормова зона для зберігання і приготування кормів. Силос і сінаж зберігають у п'яти траншеях з розмірами 54,0 x 9,0 x 4,0 м, місткістю 2406 м³ кожна;
3. сіно і солома (зберігаються в штабелях на ділянці);
4. майданчики для навантаження та зберігання гною загальною площею 14109 м²;
5. бойня і майданчик для спалювання біологічних відходів;
6. резервуари очищених дощових стоків з місцевими очисними спорудами;
7. системи пожежогасіння — насосні станції та резервуари;
8. адміністративно-побутовий корпус з санітарними контрольно-пропускними пунктами та дезінфекційним бар'єром тощо.



Фінансова модель молочної козячої ферми на 2000 голів розробляється відповідно до бізнес-процесів виробничої діяльності ферми, виробничого та господарського плану.

Ми спроектували роботизовану молочну ферму та отримали такі дані фінансової моделі:

- Вартість інвестиційного проекту з урахуванням нового будівництва, придбання породистих кіз, без придбання сільськогосподарської техніки для вирощування кормів, становить 18 405 600 доларів США;
- Термін окупності проекту (ПБП) становить 5,5 років;
- Внутрішня норма прибутковості, IRR — 26,5%;
- Норма рентабельності дисконтованих витрат (PI) становить 1,85.

Проект будівництва молочної козячої ферми на 2000 голів є економічно обґрунтованим, фінансово вигідним і привабливим для інвестування.

3. Обладнання для утримання кіз та овець

Кози добре пристосовуються до різних умов утримання. Вони досить невибагливі тварини, тому їх тримають в сухому і світлому приміщенні, але при цьому обов'язково без протягів, який є причиною захворювання вимені. З цією метою на підлогу встановлюється піл на висоті 45-50 см. Від підлоги. Для утримання однієї кози зазвичай виділяють приблизно 3 кв. м. Температура в приміщенні встановлюється на рівні + 5-10 градусів, не нижче, адже при підвищеній вологості йде ризик зниження жирності молока. Кози відрізняються своєю охайністю. Саме тому їх утримання вимагає велику кількість підстилки (тирса, торф, сухе листя).

Багато компаній пропонує виготовлення, поставку та монтаж обладнання для кіз і овець. Відмінність обладнання для цих двох видів тварин складається лише в конструкціях і кормовому столі. Дане обладнання зовні дуже просте, але складне у виготовленні і вимагає досвідченого підходу.

Устаткування монтується за допомогою штирів, що забезпечує зручність в обслуговуванні і гарантує міцність конструкції. Розміри огорожень: 1,37 - 2,75 м.

Довжина однієї секції кормових решіток становить 2,50 м і розрахована на 8 місць. Вони з'єднуються один з одним стик в стик.

Кормова решітка для кіз 8 місць L 2500 x W 95 x K 300 x H 690

Людам, які працюють в тваринництві та утримують продуктивних тварин, відомо про важливість якісного догляду за фізіологічним станом копитець. Переведення тваринництва на промислову основу створює ряд факторів, які негативно впливають на стан копитець та завдають тварині страшенного болю під час руху. Ці стани викликають зниження продуктивності та призводять до передчасної выбраковки тварин.

Дикі тварини, в процесі своєї життєдіяльності, знаходяться постійно в активному русі.

Еволюційно кінцівки диких тварин пристосовані до якості поверхні ареалу їхнього проживання і тому ріст та стирання копитцевого рогу в них знаходиться у фізіологічному балансі. Домашніх тварин людина обмежила у свободі руху, помістила в умови «комфортні», з точки зору промислового виробництва продукції, майже повністю протилежних до природніх.

В таких умовах систематичний профілактичний огляд, своєчасна розчистка копитець та лікування їх захворювань є невід'ємною складовою технологічного процесу отримання високоякісної продукції.

Виконання будь яких маніпуляцій з тваринами викликають прояв захисних реакцій з їхнього боку. Тому надійна фіксація, під час тої чи іншої маніпуляції, є запорукою якісного виконання необхідних заходів, вберігає тварин та, в першу чергу,

лікаря й обслуговуючий персонал від травматизму. З іншого боку, комфортна робота фахівців забезпечує швидке та надійне виконання необхідних процедур. Тому для безпечного та якісного виконання розчистки копитець та ряду інших маніпуляцій нами був розроблений, апробований та введений в експлуатацію станок фіксаційний для розчистки копитець у кіз та овець.

При розробці даного станка нами були враховані наступні аспекти:

- безпечне та комфортне проведення фіксації та розчистки копитець у кіз та овець;
- конструкція легка, практична та зручна у переміщенні (має колісну базу, додаткові тримачі);
- конструкція станка дає можливість проводити штучне осемінення, клінічне та ультразвукове дослідження репродуктивної системи кіз та овець;
- здійснення всіх необхідних дій можливе одним спеціалістом, без сторонньої допомоги;
- фіксація в станку не викликає дискомфорту у тварини (встановлений додатковий тримач для голови);
- форма фіксує решітки, обтікає тіло тварини, не завдаючи їй болю;
- є можливість регулювання станка під розміри тварин різних порід.

Технічні характеристики установки:

- загальні розміри: 185x45x70 см;
- висота з фіксуєчою ручкою: 145 см;
- вага: 70кг;

Розробка конструкційно-функціональної схеми

Функціональна схема фіксує загальне уявлення про технічну систему, незалежно від способу її реалізації, і є результатом ідеалізації технічної системи на основі принципів певної технічної теорії. Функціональні схеми збігаються для цілого класу технічних систем. Блоки цієї схеми фіксують тільки ті властивості елементів технічної системи, заради яких вони включені в неї для виконання загальної мети. Кожний елемент у системі виконує певну функцію. Сукупність такого роду властивостей, розглянутих відособлено від тих небажаних властивостей, які привносить із собою елемент у систему, і визначають блоки (або функціональні елементи) таких схем. Як правило, вони виражають узагальнені математичні операції, а функціональні зв'язки, або відносини, між ними - певні математичні залежності.

У класичній технічній науці функціональні схеми завжди прив'язані до певного типу фізичного процесу, тобто до певного режиму функціонування технічного пристрою, і завжди можуть бути ототоженні з якою-небудь математичною схемою або рівнянням. Однак вони можуть бути й не замкнені на конкретний математичний апарат. У цьому випадку вони виражаються у вигляді простої декомпозиції взаємозалежних функцій, спрямованих на виконання загальної мети, запропонованій даній технічній системі. За допомогою такої функціональної схеми будується алгоритм функціонування системи й вибирається її конфігурація (внутрішня структура).

Функціонування технічної теорії здійснюється "човниковим", ітераційним шляхом. Спочатку формулюється інженерне завдання створення певної технічної системи. Потім вона представляється у вигляді ідеальної конструктивної (тобто структурної) схеми, яка перетвориться в схему природнього процесу (тобто потокову схему), що відбиває функціонування технічної системи. Для розрахунків і математичного моделювання цього процесу будується функціональна схема, що відбиває певні математичні співвідношення. Інженерне завдання переформулюється в наукову проблему, а потім у математичне завдання, розв'язувану дедуктивним шляхом. Цей шлях називається аналізом схем.

Дорога назад - синтез схем - дозволяє на базі наявних конструктивних елементів (вірніше відповідних їм абстрактних об'єктів) за певними правилами дедуктивного перетворення синтезувати нову технічну систему (точніше, її ідеальну модель, теоретичну схему), розрахувати її основні параметри й проімітувати функціонування. Розв'язок, отримане на рівні ідеальної моделі, послідовно трансформується на рівень інженерної діяльності, де враховуються другорядні, з погляду ідеальної моделі, інженерні параметри й проводяться додаткові розрахунки, виправлення до теоретичних результатів. Отримані теоретичні розрахунки повинні бути скоректовані відповідно до різних інженерних, соціальними, екологічними, економічними й т.п. вимогами. Це може зажадати введення відповідних нових елементів до складу

теоретичних схем, які можна розглядати як конотації (додаткові супутні ознаки) цих схем і одночасно як обмеження, що накладаються на ці схеми їх конкретної реалізацією. Формулювання системи конотації і обмежень, які вводяться у вигляді особливих елементів до складу теоретичних схем технічної теорії, може привести до необхідності багаторазового повернення на попередні стадії, складання нових, з обліком даних конотації і обмежень, потокових і функціональних схем, проведення нових еквівалентних перетворень і розрахунків.

Станок для обслуговування кіз є платформою з фіксацією. Він має каркасний корпус, частиною якого є бункер для грубого корму, та підвіску з колесами і пристрій для піднімання та опускання підвіски. При повному піднятті станка можна пересувати її до місця завантаження корму і після завантаження до місця годівлі тварин, де необхідно опустити годівницю на ґрунт піднявши підвіску.

Визначення основних параметрів

Виходячі з добових потреб в кормах на одну козу знаходимо загальну кількість корму для їх годівлі протягом доби:

$$Q = n \cdot q \quad (2.1)$$

де n – кількість кіз, шт;

q – добова норма грубих кормів на 1 голову, кг.

$$Q = 100 \cdot 2 = 200 \text{ кг}$$

Об'єм корму буде дорівнювати:

$$V = Q/g \quad (2.2)$$

де g – щільність грубих кормів, кг/м³.

$$V = 200/50 = 4 \text{ м}^3$$

Згідно аналізу засобів роздавання кормів для овець приймемо конструкцію самогодівниці ясельного типу, яка обладнана пристроєм для її піднімання- опускання та пересування. Спрощену схему бункера для кормів приймемо у вигляді паралелепіпеда довжиною l з перерізом у вигляді трапеції (рис. 2.10) висотою h та основами $b1$ та $b2$.

Згідно вимог щодо забезпечення зручності споживання корму тваринами приймаємо наступні параметри:

висота трапеції $h = 900$ мм; основи $b1 = 600$ мм та $b2 = 1600$ мм.

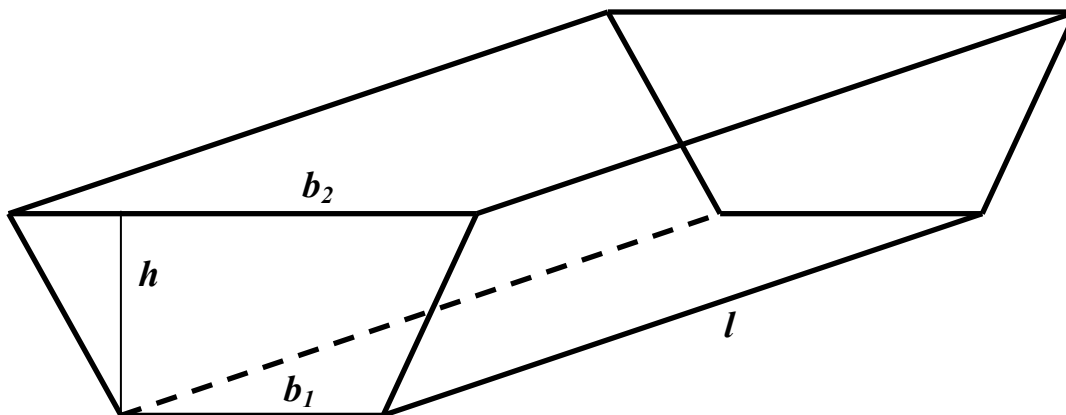


Рис. 2.10. Спрощена форма рами

Тоді довжина трапеції буде становити:

$$l = 2V / (b_2 + b_1)h \quad (2.3)$$

$$l = 8 / 2,2 * 0,9 = 4,04 \text{ м}$$

Приймаємо довжину $l = 4 \text{ м}$

Враховуючи вимоги щодо запобігання просипання кормів з бункера приймаємо відстань між ребрами годівниці рівними 300 мм.

Таким чином ми отримуємо наступну конструкцію бункера для кормів

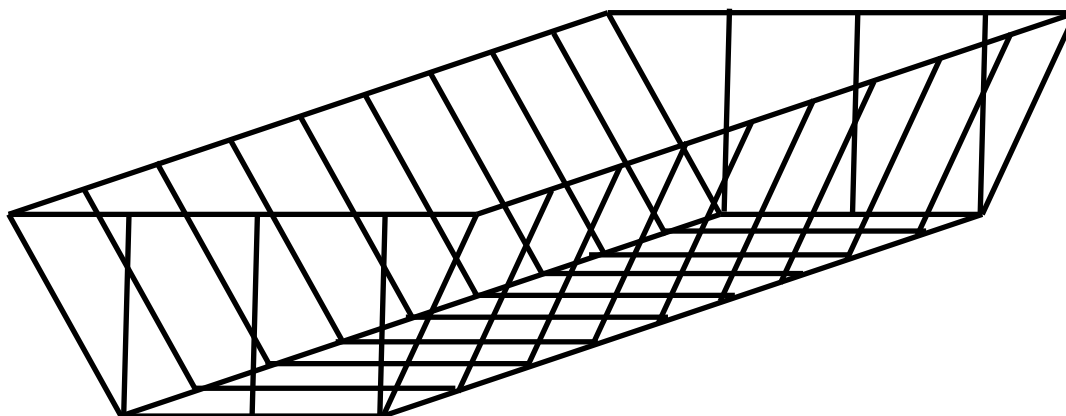


Рис. 2.11. Деталізована форма рами

Для підбору матеріалу і профілю з якого буде виготовлена годівниця необхідно виконати міцнісні та енергетичні розрахунки, перевірити умови допустимої напруженості та стійкості.

2.4. Розрахунки на міцність та енергетична оцінка

Конструкція бункеру і годівниці в цілому буде виготовлена з трубчастого профілю, тому для підбору та перевірки на міцність виконаємо необхідні розрахунки.

Відомі наступні параметри: маса корму $m = 200 \text{ кг}$, орієнтовна маса конструкції годівниці $m = 300 \text{ кг}$, динамічна сила вдвічі більша за статичну.

Тоді розрахункова схема навантаження на основні продольні балки буде:

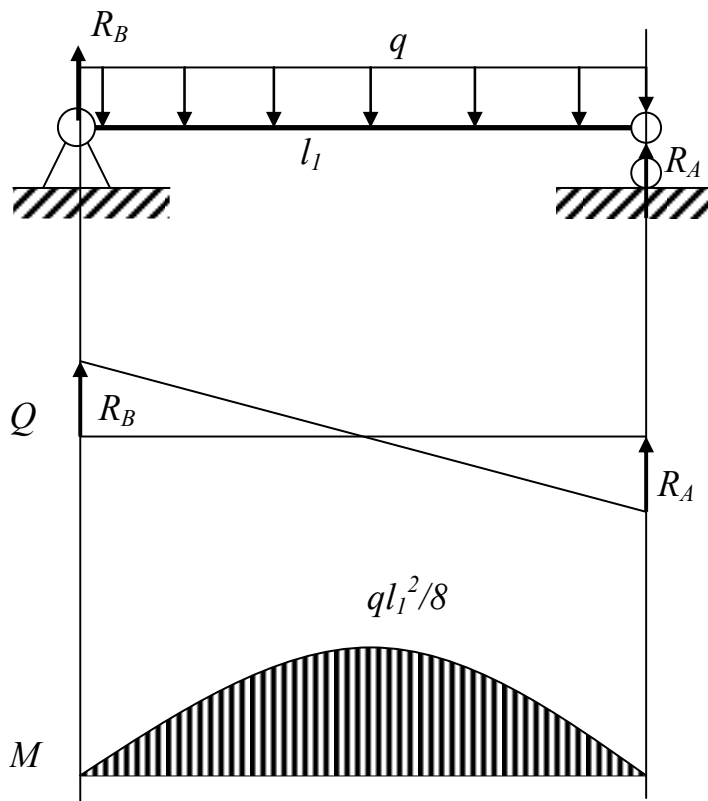


Рис 2.12 Епюри навантажень та моментів на продольній балці

Оскільки розподілення корму та маси годівниці прийнято рівномірним по всій довжині, тоді розсереджене навантаження на балку знаходимо по формулі:

$$q = Q/l_1 = mg/l_1 \quad (2.4)$$

Підставляючи значення отримуємо:

$$q = 12000/4 = 3000 \text{ Н/м}$$

Для знаходження реакцій опор складаємо рівняння моментів відносно точок А та В:

$$\Sigma M_B: R_A * l_1 - q * l_1 * l_1/2 = 0 \quad (2.5)$$

$$R_A * l_1 = q * l_1 * l_1/2$$

$$R_A = q * l_1/2$$

$$\Sigma F_x: R_B^x = 0$$

$$\Sigma F_y: R_B + R_A - q * l_1 = 0 \quad (2.6)$$

$$R_B = q * l_1/2$$

Епюра згинальних моментів:

$$M_{3z} = R_A * x - q * x^2/2 = q * l_1 * x/2 - q * x^2/2 = q/2(l_1 * x - x^2) \quad (2.7)$$

$$x_m = l_1/2$$

$$M_{3z}(l_1/2) = q/2(l_1^2/2 - l_1^2/4) = q/2(l_1^2/4) = ql_1^2/8$$

Приймаючи трубчастий переріз профілю балки знаходим момент опору труби:

$$W = \pi D^3/32 - \pi d^3/32 = \pi/32 (D^3 - d^3) \quad (2.8)$$

тоді напруження згинання визначимо за формулою:

$$\sigma = M_{z2} / W = \leq [\sigma] \leq 100 \text{ МПа} \quad (2.9)$$

Для основної несучої балки вибираємо з сортаменту звичайну трубу внутрішнім діаметром 50 мм, зовнішнім діаметром 60 мм, товщиною стінки 4,5 мм та перевіряємо її на міцність

$$\begin{aligned} M_{z2} &= ql_1^2/8 = 3000*16/8 = 6000 \text{ Нм} \\ W &= \pi/32 (D^3 - d^3) = 3,14/32 (0,06^3 - 0,05^3) = 9,1 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3 \\ \sigma &= M_{z2} / W = 6000/91 = 65,9 \text{ МПа} \leq 100 \text{ МПа} \end{aligned}$$

Для верхньої несучої балки вибираємо з сортаменту звичайну трубу внутрішнім діаметром 25 мм, зовнішнім діаметром 33,5 мм, товщиною стінки 3,2 мм та перевіряємо її на міцність

$$\begin{aligned} M_{z2} &= ql_1^2/8 = 500*16/8 = 1000 \text{ Нм} \\ W &= \pi/32 (D^3 - d^3) = 3,14/32 (0,033^3 - 0,025^3) = 9,1 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3 \\ \sigma &= M_{z2} / W = 1000/22 = 45,5 \text{ МПа} \leq 100 \text{ МПа} \end{aligned}$$

Оскільки в конструкції самогодівниці є вертикальні утримуючі стійки то потрібно провести розрахунок на стійкість стрижнів.

Деформований стан центрально-стислого стрижня може бути стійким або нестійким. Між стійким і нестійким станами теоретично існує проміжне, назване критичним станом, при якому стрижень після видалення сили P може залишитися в рівновазі як у прямолінійному стані, так і в криволінійному. При заданих розмірах стрижня вид його деформованого стану залежить від величини стискаючої сили.

Перевищення величини критичної сили приводить до втрати стійкості, при якій малі поперечні навантаження приводять до більших згинних переміщень стрижня й можливого його руйнуванню.

Відношення критичної сили до площі поперечного переріза стрижня називають

$$\sigma_k = \frac{F_k}{A}$$

критичним напруженням

У тому випадку, коли критичні напруження не перевищують межі пропорційності матеріалу $\sigma_{m\lambda}$, втрата стійкості починається при пружнім деформуванні стрижня й критичну силу обчислюють по формулі Ейлера

$$F_k = \frac{\pi^2 EI}{(\mu l)^2}, \quad (2.10)$$

де EI – згинна твердість; l – геометрична довжина стрижня; μ – коефіцієнт приведення довжини стрижня, що залежить від способів закріплення кінців стрижня. Добуток μl називається наведеною довжиною стрижня.

Для стислих стрижнів уводиться безрозмірна характеристика, називана

гнучкістю $\lambda = \frac{\mu l}{i}$, де $i = \sqrt{\frac{I}{A}}$ – радіус інерції поперечного переріза.

$$\lambda \geq \lambda_0 = \sqrt{\frac{\pi^2 E}{\sigma_{\text{мц}}}}$$

Формула Ейлера слушна за умови

Для вертикальних стрижнів вибираємо з сортаменту звичайну трубу внутрішнім діаметром 25 мм, зовнішнім діаметром 33,5 мм, товщиною стінки 3,2 мм та перевіряємо її на стійкість:

$$F_k = \pi^3 E d^4 / 256 l^2 = 3,14^3 * 200 * 10^9 * 0,0335^4 / 256 * 1,35^2 = 1674 \text{ Н}$$

Стійкість буде при умові, що $Fk \geq 1,2 * Q$, що перевіримо:

$$1674 \geq 1,2 * 1200$$

Умова виконується.

Враховуючи отримані характеристики можемо побудувати тривімірну модель нашої годівниці, яка буде мати раму-бункер для кормів, а також рухому підвіску, що забезпечує підняття, утримання у піднятому положенні та опускання годівниці разом з кормом. Загальний вигляд представлено на рис. 2.13.



Рис. 2.13. Загальний вигляд станка.

Мобільна самогодівниця має в складі 2 основні рамні труби, до яких приварені похилі та горизонтальні перегородки. Зверху похилі перегородки приварені до верхніх горизонтальних труб каркасу, що в свою чергу кріпляться до вертикальних стійок каркасу. Також вертикальні стійки зеднані з нижніми горизонтальними трубами. До основних рамних труб кріпиться підвіска, що має рухому балку, вісь та привідні гідроциліндри. Для піднімання годівниці в транспортне положення до годівниці приєднують через зчпний пристрій енергозасіб або трактор, який подає оливок під тиском подається до гідроциліндрів і штоки опускаючи балку на поверню ґрунту піднімають годівницю на колеса. Годівниця може пересуватися до місця завантаження або місця споживання кормів. При зупинці на вибраному місці гідроциліндри опускають годівницю на ґрунт і відєднують від енергозасобу.

Основними деталями, які входять до складу станка є: рама, плита, ніжки, стійка-фіксатор (рис 2.14).

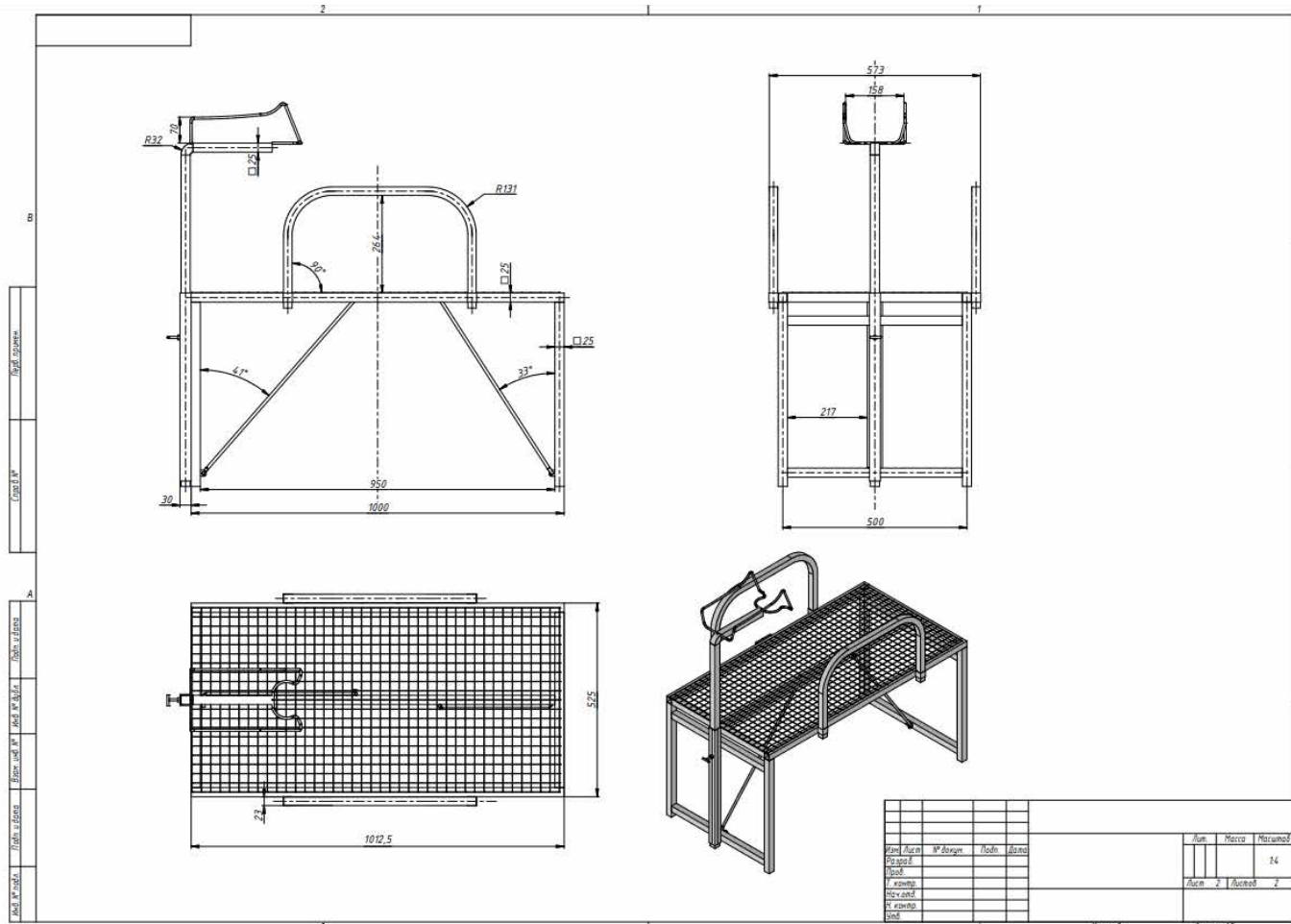


Рис 2.14. Рама годівниці

Проведемо зборку цих елементів та зробимо складальні креслення елементів годівниці (див. додатки).

Експлуатація та технічне обслуговування машин

Бункерна годівниця використовується наступним чином.

Годівницю за допомогою енергетичного засобу підвозять до місця завантаження кормом і опускають на ґрунт. В бункер загружають грубий корм - його розміщують рівномірно вздовж всього об'єму бункера. Корм опирається поверхнею на бокові ребра та днище бункера. Після завантаження годівницю гідравлічною системою піднімають у транспортне положення і перевозять до місця встановлення і опускають, а також від'єднують від енергозасобу.

Сіно виїдається тваринами через простори між ребрами з чотирьох сторін. Поступово, об'єм корму зменшується. Під власною вагою сіно зміщується по похилій площі до низу бункера, де зручно споживається тваринами до повного згодовування всього об'єму корму, без додаткових затрат праці на очистку бункера. Після повного споживання корму тваринами процес заповнення і транспортування годівниці повторюють. Оскільки частина корму може не споживатись тваринами а випадати і затоптуватись, наступне розташування годівниці можна змінювати.

Комплексна механізація виробничих процесів на фермі потребує безпечної роботи машин і обладнання, більш ефективного їх використання, так як перебої в роботі машин негативно впливають на продуктивність тварин, можуть бути причиною їх захворювань.

Сукупність заходів, що забезпечують надійність і працездатність машин і обладнання в період їх використання є технічним обслуговуванням (ТО). Найбільш надійною системою ТО фермерських машин вважається планово-попереджувальна система. Вона забезпечує працездатність машин і обладнання на весь період експлуатації.

Технічне обслуговування по строках виконання і змісту операції розподіляють: щоденне (ЩТО); періодичне №1 (ТО-1); періодичне №2 (ТО-2); сезонне (СТО).

ЩТО – забезпечує підготовку машин і обладнання в режимі безвідмовної і надійної роботи в період робочої зміни, або доби і включає до 70% об'єму праці по ТО машин. ТО-1 і ТО-2 включають всі операції ЩТО і, крім того, заміну масла, перевірку і регулювання механізмів та вузлів.

Для виконання робіт, пов'язаних з проведенням ТО на фермі повинно бути організовано робоче місце по проведенню слюсарно-налагоджувальних робіт.

4. Охорона праці

Всі заходи в сільськогосподарському виробництві по боротьбі з великою вологістю, надлишком теплоти, пилом, шкідливими парами та їх шкідливою дією на організм працівника повинні проводитися в наступних напрямках:

- механізація та автоматизація виробничих процесів, перехід на дистанційне керування ними;
- видалення шкідливих та ядовитих речовин з виробництва. При проектуванні нових технологічних процесів та обладнання необхідно добиватись виключення або різкого зменшення виділення шкідливих речовин в виробничих приміщеннях. Цього можна домогтись, наприклад, заміною токсичних речовин нетоксичними, переходом з твердого та рідкого палива на газоподібне, використанням електричного та високочастотного нагріву, застосуванням пилеподавлення водою (зволоження, мокрий помел) при подрібненні та транспортуванні матеріалів та ін.;
- максимальна герметизація апаратури, обладнання, елеваторів, транспортерів, шнеків та ін.;
- встановлення спеціальної витяжної вентиляції від місць виникнення пилу, газів та парів;
- ізоляція процесів, при яких в повітря потрапляє пил та гази від місць інших робіт;
- бездоганне систематичне прибирання приміщень вологим способом та з використанням пилосмоків;

- забезпечення робочих спецодягом, респіраторами, промисловими протигазами, шоломами та окулярами;
- забезпечення працюючих комплексом санітарно-побутових приміщень (душами, вмивальниками та ін.);
- професійний підбір людей для роботи в цехах, де мається забруднення повітря, попередній та періодичний медичний догляд за ними;
- встановлення режиму роботи та відпочинку для робітників, виконуючих роботу в умовах постійного контракту з шкідливими речовинами (скорочений робочий день, додаткову відпустку та ін.);
- санітарно-технічна пропаганда та навчання безпечним методам роботи.

Створення сприятливих санітарно-гігієнічних умов праці та підвищення культури виробництва в значній мірі залежить від правильного вибору будівельного майданчика та розміщення на ньому тваринницьких ферм та комплексів, виробничих приміщень та споруд ветеринарно-санітарного призначення.

Тваринницькі будівлі, ветеринарні об'єкти, сховища кормів, кормоцехи та тваринницькі будівлі та споруди не можна споруджувати на заболочених місцях, на дільницях з високим вмістом ґрунтових вод, на місці бувших твариномогильників, гноєсховищ, звіринних, птахівничих господарств.

Майданчик кожної виробничої дільниці повинен:

- мати відносно рівну поверхню та нахил для стоку води не більше трьох градусів;
- знаходитися поблизу природних джерел води, наявності доріг та мережі електропостачання, не торкаючись до кордонів заболочених місць, або ярів;
- розташованих з підвітряної сторони, нижче населеного пункту по рельєфу місцевості та не ближче до нього, ніж на величину санітарно-захисної зони;
- бути достатньо вільною по площині так, щоб на ній розташувались всі виробничі приміщення, підсобні споруди та будівлі в розрахунку з технологічним процесом та між ними мала належна протипожежна відстань, а також повинен зостатися резерв для перспективного розвитку.

Рівень ґрунтових вод повинен бути нижче глибини підвалів, траншей, оглядових ям.

Для кращої аерації виробничі об'єкти слід розташовувати так, щоб їхня діагональ співпадала з напрямком вітрів.

Тваринницькі та виробничі об'єкти розташовують по вимогах санітарних норм та правил СНіП П-97-2006, СНіП П-35-2006, СНіП П-100-2005, СНіП П-М.2-2002, Сніп П-99-2007.

Кожне підприємство повинно бути огорожене від найближчого житлового району санітарно-захисною зоною.

Розмір санітарно-захисної зони визначається дійсними санітарними нормами проектування промислових підприємств (СН 245-2001).

В залежності від виду та призначення виробничого та тваринницького об'єктів, будівель та споруд ширина санітарно-захисних зон встановлюється в обмеженні від 25 до 2000 м. Так для ферм великої рогатої худоби, вівцеферм та цехів кормопереробки 300 метрів, птахофабрик 1000 м., комплексів 2000 м., приготувальних відділень 100 м., складів ядохімікатів, ветлікарень 300 м., зерноскладів, овочесховищ, складів для вугілля 50 м., під'їздних доріг до будинків не більше 25 м.

При утриманні тварин в приміщеннях з відкритими гноєсховищами санітарно-захисна зона повинна бути не менше 3 км, а при утриманні на відкритих майданчиках не менше 5 км. При цьому комплекс бажано обсадити лісозахисною смугою.

По рекомендації ветеринарної служби країн – членів СНД між фермами, комплексами, сільськогосподарськими об'єктами, виробничими будинками і спорудами повинні бути відповідні зооветеринарні розриви.

На всіх фермах що будуються та реконструюються передбачене будівництво об'єктів ветеринарного призначення, які забезпечують здійснення лікувальних, профілактичних та ветеринарно-санітарних заходів.

Типи ветеринарних об'єктів залежить від напрямку ферми та її об'єми.

У всіх випадках лікувальні та інші ветеринарні об'єкти будуються з підвітряної сторони нижче (за виключенням ветсанпропусника) по відношенню до основних виробничих об'єктів та населеного пункту.

Виробничі споруди будуються згідно вимогам технологічного процесу та габаритами обладнання.

Згідно СН 245-71, на одного робітника належить 15 м³ об'єму та 4,5 м² площі приміщення. Виробничі приміщення повинні мати висоту від підлоги до стелі 3,2 м, висоту транспортно-складського господарства 3...3,2 м, ширину пішохідних галерей 0,3...1,5 м, ширину проходів між шафами та стелажми 1 м.

В зимовий період в запобіганні зайвих тепловтрат всі зовнішні виходи з будівель повинні бути обладнані тамбурами з двома дверима або повітряно-тепловими завісами.

Освітлення, вентиляцію, систему опалення слід проектувати згідно з відповідними розділами СніП.

Стіни будинків повинні легко чиститись від пилу та бути достатньо теплостійкими, щоб на внутрішніх поверхнях не кондеціювалась волога та не збирались шкідливі речовини.

Гігієнічні вимоги передбачають встановлення рівня полів в будинках на 150 мм вище поверхні території. Поли повинні бути рівними, гладкими, але не слизькими та мати малу теплопровідність.

Найбільш гігієнічні дерев'яні або підлоги зроблені з опилків з домішкою магнетиту та розчином хлористого магнію.

До будинків для переробки сільськогосподарської продукції існують інші вимоги: на одного працюючого об'єм приміщення повинен складати не менше 13 м^3 , площа 4 м^2 , накопичення пилу не допускається, ширина проходів до одинарних робочих місць до $0,7 \text{ м}$.

Допоміжні (побутові) приміщення повинні відповідати вимогам СНіП П-92-76. всі санітарно-побутові приміщення розділяються на загальні та спеціальні.

До загальних приміщень відносяться шафові, туалетні, вмивальні, кімнати відпочинку та обладнання для питного водозабезпечення, які повинні бути передбачені на кожній виробничій ділянці.

Спеціальні приміщення - це палильні, фотарії, респіраторні, душеві, а також кімнати особистої гігієни жінок, кімнати для прання, хімічного чищення, знепилювання, знешкодження та ремонту робочого одягу (взуття), для зігрівання робітників та інші. Ці приміщення обладнують з розрахунком чисельності працюючих.

Санітарні вимоги до побутових приміщень слідує (СН 245-2001): висота побутових приміщень $2,5 \text{ м}$, висота шаф в шафовій $1,8 \text{ м}$, розмір зачинених шаф $0,25 \times 0,5 \text{ м}$, розмір подвійних шаф $0,5 \times 0,33 \times 1,8 \text{ м}$, висота вішалки при відкритому зберіганні одягу $1,65 \text{ м}$, число гачків на 1 м – 5 штук, довжина стільця на одне місце $0,6 \text{ м}$, кількість кранів - змішувачів у вмивальних кімнатах на 15 працюючих 1 шт., відстань між кранами вмивальника $0,6 \text{ м}$, кількість душових сіток на 8 чоловік 1 шт., розмір душової на одного робітника $0,9 \times 0,9 \text{ м}$.

Шафові призначення для зберігання вуличного, домашнього та робочого одягу і обладнуються при відкритому способі зберігання вішалками, або відкритими шафами, а при зачиненому способі зберігання індивідуальними шафами. На комплексах для чоловіків і жінок обладнуються роздільні приміщення для одягання.

Санітарні норми також вимагають відповідних вимог до благоустрою території тваринницьких об'єктів. Важливе місце в них належить озелененню місцевості. Вільні від забудови місця, а також ділянки навкруги приміщень з шкідливим виробництвом, або великим викидом пилу та газів слід озеленити. Площа озеленення повинна бути не менше $15\text{...}20\%$ площі території забудов. Деревя, головним чином дерева листяних порід, слід садити в декілька рядів на відстані $6\text{...}10 \text{ м}$ від будинків. В залежності від густоти садіння ширина смуг рекомендується різна. При однорядному садінні 2 м , при дворядному 5 м .

На території також повинні бути передбачені місця для відпочинку працівників (із розрахунку 1 м^2 на людину).

Територія підприємства обладнується мережою зовнішнього освітлення, водопостачання та єдиною системою інженерних комунікацій.

Проектована каналізація повинна забезпечити стік води та очистку їх від виробничих шкідників.

4.1. Розрахунок виносного зосередженого заземлення в одношаровому ґрунті методом коефіцієнтів використання електродів.

Вихідні дані:

Розположення вертикальних електродів в ряд.

Ґрунт-глина, питомий опір ґрунту $\rho=100$ Ом/м

Розміри вертикальних електродів: довжина (η_B) = 2,5 м, діаметр (d_B) = 0,04 м.

Відношення відстані між вертикальними електродами (a) до їх довжини (η_B) $a/\eta_B = 2$.

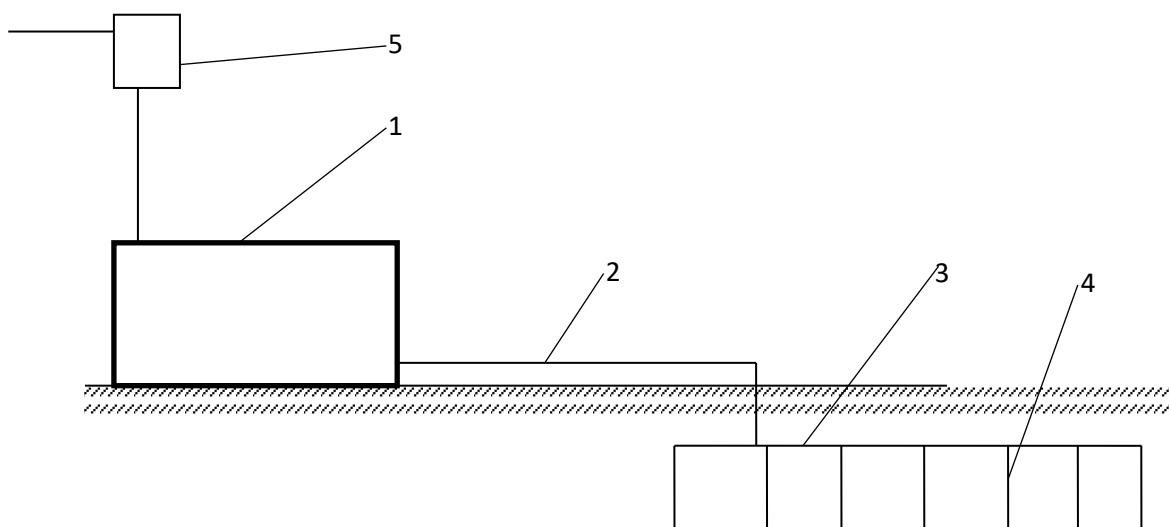


Рис. 4.1. Схема заземлення електроустановки

1 - електроустановка

2 - заземлення

3 – горизонтальний електрод

4 – вертикальний електрод

5 – пусковий пристрій з металевим захисним кожухом

1. Визначення опору розтікання струму одиночного вертикального електрода:

$$R_B = \frac{P}{2\Pi \cdot l} \left(\ln \frac{2le}{d_B} + 0.5lh \frac{4te + \eta_B}{4te - \eta_B} \right) = 0,366 \cdot \frac{P}{\eta_B} \left(\lg \frac{2\eta_B}{d_B} + 0,5 \cdot \lg \frac{4t + \eta_B}{4te - \eta_B} \right) =$$

$$\left(\lg \frac{22.5}{0.04} + 0.51 \lg \frac{4 \cdot 1.75 + 2.5}{4 \cdot 1.75 - 2.5} \right) = 4.9 \text{ Ом}$$

$$\text{де } te = to + \frac{\eta_B}{2} = 1.75 \text{ м, } to = 0.5 \text{ м}$$

2. Визначення опору розтікання струму всіх вертикальних електродів з урахуванням коефіцієнта використання:

$$R_B = \frac{R'_B}{n \cdot \gamma_B} = \frac{4.9}{2 \cdot 0.91} = 2.7 \text{ Ом}$$

де n – кількість вертикальних електродів

γ_B – коефіцієнт використання вертикальних електродів

3. Визначення опору розтікання струму горизонтального зв'язуючого електрода.

$$\eta_r = 1.05 \cdot n \cdot a = 1.05 \cdot 2 \cdot 5 = 10.5$$

$$R'r = \frac{P}{2\pi \cdot \eta_r} \cdot \ln \frac{\eta_r}{dr \cdot to} = 0.366 \cdot \frac{P}{\eta_r} \cdot \lg \frac{\eta_r}{dr \cdot to} = 0.366 \cdot \frac{100}{10.5} \cdot \lg \frac{10.5}{0.0005} = 11.6 \text{ Ом}$$

4. Визначення опору розтікання струму горизонтального електрода з урахуванням коефіцієнта його використання.

$$Rr = \frac{R'r}{\gamma_r} = \frac{11.6}{0.94} = 12.3 \text{ Ом}$$

де γ_r - коефіцієнт використання горизонтального електрода

5. Визначення сумарного опору заземлення

$$Rз = \frac{Rв \cdot Rr}{Rв + Rr} = \frac{12.3 \cdot 2.7}{12.3 + 2.7} = 2.2 \text{ Ом}$$

Розрахунковий сумарний опір лежить в інтервалі допустимих значень $1,5 < Rз < 4 \text{ Ом}$

6. Визначення необхідної потужності електродвигуна вентиляційної установки, яка забезпечує продуктивність $40\,000 \text{ м}^3/\text{г}$ і повітряний напір 150 Па .

$$N = \frac{Rз \cdot \etaв \cdot H \cdot 10^6}{3,6 \cdot n_в \cdot n_n} = \frac{1,5 \cdot 40000 \cdot 150 \cdot 10^6}{3,6 \cdot 0,8 \cdot 0,9} = 3,47$$

5. Техніко-економічна оцінка ефективності розроблених рішень

Розроблена машина повинна забезпечувати позитивний економічний ефект, який досягається за рахунок таких факторів:

- а) зниження виробничих витрат за одиницю продукції;
- б) підвищення якості і відповідно споживчих властивостей продукту;
- в) підвищення урожайності чи продуктивності тварин.

Щоб визначити економічний ефект впровадження запропонованої конструктивної розробки в порівнянні з існуючим варіантом механізації необхідно перш за все визначити вартість її виготовлення.

Витрати на виготовлення чи модернізацію машини, грн:

$$Q = Q1 + Q2 + Q3 + Q4 + Q5 \quad (1)$$

де $Q1$ – вартість матеріалів, грн.;

$Q2$ – зарплатня робітника на виготовлення деталей, грн.;

$Q3$ – зарплата робітника на складання машини, грн.;

$Q4$ – загальновиробничі накладні витрати, грн.;

$Q5$ – вартість придбаних виробів, грн.

$$Q1 = G \cdot k1 \cdot g1 \quad (2)$$

де G – вага машини, або вага виготовленої деталі, визначаємо орієнтовно по аналогії з однотипними зразками і приймаємо 10 кг;

$k1$ – середній коефіцієнт запасу на відрахування при механічній обробці заготовок ($k = 2,0 \dots 2,2$) приймаємо $k = 2,2$

$g1$ – середня вартість 1 кг матеріалу заготовок, грн/кг, приймаємо 108 грн/кг

$$Q1 = 10 \cdot 2,2 \cdot 108 = 2376 \text{ грн}$$

$$Q2 = G \cdot t2 \cdot g2 \quad (3)$$

де $t2$ – середня трудомісткість виготовлення деталей машини, люд·год/кг ($t2 = 2,4 \dots 2,6$)

приймаємо $t2 = 2,6$

$g2$ – середня оплата праці робітникам на виготовлення деталей грн/люд·год,

приймаємо 200 грн/люд·год

$$Q2 = 10 \cdot 0,6 \cdot 100 = 600 \text{ грн}$$

$$Q3 = G \cdot t3 \cdot g3 \quad (4)$$

де $t3$ – середня трудомісткість складання машини, люд·год/кг, $t3 = 1,2$ люд·год/кг;

$g3$ – середня оплата робітників по складанню, грн/люд·год, $g3 = 92,8$ грн/люд·год;

$$Q3 = 10 \cdot 1,2 \cdot 100 = 1200 \text{ грн}$$

$$Q4 = (Q2 + Q3) \cdot k_3 \quad (5)$$

де k_3 – коефіцієнт доплат до основної зарплати та нарахування та нарахування за соцстрахом, $k_3 = 1,15 \dots 1,20$, приймаємо $k_3 = 1,20$;

g_4 – для нарахувань на загальновиробничі накладні витрати, $g_4 = 0,4$;

$$Q4 = (600 + 1200) \cdot 1,20 \cdot 0,4 = 864 \text{ грн.}$$

Вартість допоміжних приладів (метизів) приймаємо $Q5 = 200$ грн.

Загальні витрати на виготовлення:

$$Q = 2376 + 600 + 1200 + 864 + 200 = 5240 \text{ грн.}$$

Річний економічний ефект від впровадження нової або модернізованої машини:

$$P = (EK1 + S1) - (EK2 + S2) + \Delta P \quad (6)$$

E – нормальний коефіцієнт ефективності вкладень ($E = 0,15$)

$K1$ – капітальні вкладення на машину при існуючій технології, грн;

$K2$ – капітальні вкладення на виготовлення або модернізацію машин, грн;

$S1$ – річні експлуатаційні витрати при існуючій технології, грн;

$S2$ – річні експлуатаційні витрати при використанні нової або модернізованої машини, грн;

ΔP – додатковий річний або економічний ефект при втіленні конструкторської розробки, грн.

$$K1 = Q_c \cdot K_d \quad (7)$$

де Q_c – вартість існуючої машини, грн. $Q_c = 10000$ грн

K_d – коефіцієнт додаткових витрат

$$K1 = 10000 \cdot 1,1 = 11000 \text{ грн}; K2 = Q_m = 10000 \text{ грн} - \text{для нової машини}$$

$$S1 = B1 + A1 + R1 + T1 \quad (8)$$

$B1$ – річні витрати на оплату праці робітнику, обслуговуючому машини, грн;

$A1$ – річні витрати на амортизацію машини, грн;

$R1$ – річні витрати на ремонт та техобслуговування машини, грн;

$T1$ – річні витрати на електроенергію, грн;

$$B1 = V1 / W1 \cdot n \cdot g \quad (9)$$

де $V1$ – річний об'єм робіт виконаний існуючою машиною, $V1 = 1760$ кг/рік

$W1$ – продуктивність машини $W1 = 5$ кг/год

$n1$ – число обслуговуючого персоналу, 1 люд.

$g1$ – середня оплата праці робітника, приймаємо 100 грн/люд·год

$$B1 = 1760/5*1*100 = 35200 \text{ грн}$$

$$A1 = K1*a \quad (10)$$

де a – норма відрахувань на амортизацію, ($a = 0,16$)

$$A1 = 11000*0,16 = 1760 \text{ грн.}$$

$$R1 = K1*r \quad (11)$$

Де r – річна норма відрахувань на ремонт та техогляд ($r = 0,18$)

$$R1 = 10000*0,18 = 1980 \text{ грн.}$$

$$T1 = Ne* (V1/ W1)*Ce \quad (12)$$

де Ne – потужність електродвигуна, $Ne = 0,22$ кВт,

Ce - вартість електроенергії , грн/кВт, приймаємо $Ce = 2,0$ грн/кВт год

$$T1 = 0,22*(1760/5)*2,0 = 156 \text{ грн.}$$

$$S1 = 35200 + 1760 + 1980 + 156 = 39096 \text{ грн}$$

Аналогічно визначаються річні експлуатаційні витрати при використанні нової або модернізованої машини

$$S2 = B2 + A2 + R2 + T2 \quad (13)$$

$$B2 = 1760/5*1*100 = 35200 \text{ грн}$$

$$A2 = 2500*0,16 = 1600 \text{ грн}$$

$$R2 = 2500*0,18 = 1800 \text{ грн}$$

$$T2 = 0,18*(1760/5)*0,5 = 128 \text{ грн}$$

$$S2 = 35200 + 1600 + 1800 + 128 = 38728 \text{ грн}$$

Додатковий річний економічний ефект при втіленні конструкторської розробки ΔP може бути визначений з урахуванням підвищення якості продукту або продуктивності тварин.

$$P = (0,15*11000 + 39096) - (0,15*10000 + 38728) + 6400 = 6916 \text{ грн}$$

При підвищенні настригу з вівці

$$\Delta P = \Delta H*m*Сm \quad (14)$$

ΔH – приріст настригу ,ц/гол, $\Delta H = 0,05$ кг/гол

m - число овець, які обслуговуються новою або модернізованою машиною, гол.

Cm - вартість вовни, грн/ц, приймаємо $Cm = 160$ грн/кг

$$\Delta P = 0,05*400*160 = 3200 \text{ грн.}$$

Термін окупності додаткових витрат на виготовлення або модернізацію машини, років:

$$T = K2/[(S1 - S2) + \Delta P] \quad (15)$$

$$T = 10000/[(39096 - 38728) + 3200] = 2.5 \text{ років}$$

Таблиця 5.1 - Економічна ефективність конструкторської розробки

Назва показника	Станок
Річний обсяг робіт, голів	250
Капіталовкладення:	
- основні (вартість), грн.	5240
- питоми, грн/гол	20,1
Затрати на стрижку 1 голови:	
- праці, люд.-год.;	0,25
- енергії, кВт*год;	0,08
- приведені, грн./гол	77,5
Річний економічний ефект, грн.	2120
Термін окупності, років	2,5

Висновки

В даному дипломному проекті було розглянуто сучасний стан механізації тваринництва у ФГ «Татьяна 2011» в питанні вирощування кіз. На основі зробленого аналізу можна стверджувати, що однією з головних проблем сучасного важкого стану тваринництва є відсутність потрібної техніки. Звичайно механізація тих чи інших процесів існує, але вона не відповідає сучасним вимогам. Вона або є високопродуктивною, громіздкою, має велику питому енергомісткість чи металомісткість, або неповністю задовольняє зоотехнічним вимогам технологічного процесу обслуговування тварин.

Тому в дипломному проекті запропоновано рішення з механізації вирощування тварин в господарстві та приведено варіант конструкції станку для обслуговування для зменшення затрат робочої сили при обробці, стрижці, ветеринарного обслуговування невеликого поголів'я та підвищення техніко-економічних показників виробництва продукції. Техніко-економічна оцінка запропонованих рішень дипломного проекту показала доцільність та ефективність застосування даної розробки.

Список використаної літератури

1. Ревенко І.І. Брагінець М.В. Ребенко В.І. Машины та обладнання для тваринництва. – К.: Кондор, 2009. – 731с.
2. Охорона праці. Методичні вказівки щодо виконання розділу “Охорона праці”. - К.: 2019.
3. Машины та обладнання для тваринництва / За ред. Бойка І.Г. – I, II том. – Харків: ХНТУСГ, 2006. – 225с., 278с.
4. Дмитрів В.Т. Машиновикористання у тваринництві. – Львів: ЛДАУ, 2002. – 202с.
5. Технологічні карти з виробництва продукції тваринництва. /За ред. Д.І. Мазоренка, О.А.Науменка, Є.З.Петруші, І.Г.Бойка. – Харків: ХНТУСГ, 2007. – 150с.
6. Механізація і автоматизація тваринництва. / За ред. Ревенка І.І. – К.: Вища освіта, 2004. – 399с.
7. Механізація тваринницьких ферм. / За ред. Троянова М.М. – Харків, 2002. – 208с.
8. Практикум по машинам і обладнанню для тваринництва / За ред. О.П. Скорика , О.І. Фісяченка. – Харків, 2004. – 272с.
9. Ревенко І.І. Щербак В.М. Механізація тваринництва. – К.: Вища освіта, 2004. – 319с.
10. Сиротюк В.М. Машины та обладнання для тваринництва. – Львів: Вид. «Магнолія плюс», 2004. – 201с.
11. Теорія і розрахунок машин для тваринництва / За ред. І.Г. Бойка. – Харків, 2002. – 216с.
12. Проектування механізованих технологічних процесів тваринницьких підприємств. /За ред. Ревенка І.І. – К.: Урожай, 2017. – 192с.
13. Ревенко І.І., Брагінець М.В., Роговий В.Д. та ін. Монтаж і пусконаладження фермської техніки. – К.: Кондор, 2004. – 400с.
14. Технічний сервіс машин у тваринництві /За ред. О.А.Науменка, В.Д.Войтюка – Київ-Харків:НАУ (ХНТУСГ), 2007. – 280с.
15. <http://www.bs-alutal.com.ua/ua/product/primary-members/steel-grades/>
16. <http://www.mqn.com.ua/rozrahunok.php?id=9>
17. <http://metallurg-invest.dp.ua/p9104774-list-st3.html>
18. Агроньюз: новини сільського господарства [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agronews.ua>
19. Агропортал України: аналітика, технології, думки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agroportal.ua>

20. Аналітичний портал аграрного ринку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://apk-inform.com>
21. Бондаренко І. С. Енергетична ефективність систем годівлі в сучасних тваринницьких господарствах // Аграрна техніка і технології. – 2022. – №4. – С. 72–77.
22. Ветеринарний портал України Vet.in.ua [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vet.in.ua>
23. Все про сільське господарство та механізацію [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agroxxi.ua>
24. Всеукраїнський портал аграрних технологій – Аграрії разом [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agrarii-razom.com.ua>
25. Данилюк А. І. Технічні засоби автоматизації процесів годівлі сільськогосподарських тварин // Вісник аграрної науки. – 2022. – №5. – С. 33–37.
26. Екологія та енергозбереження в АПК – Екоінформ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ekoinform.com.ua>
27. Електронна бібліотека Білоцерківського НАУ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://elib.btu.edu.ua>