

**Міністерство аграрної політики України
Миколаївський національний аграрний університету**

**Інженерно – енергетичний факультет
Кафедра механізації та електрифікації сільськогосподарського
виробництва**

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЇ З ДИСЦИПЛІНИ:
«МАШИНОВИКОРИСТАННЯ У ТВАРИННИЦТВІ»
для студентів денної форми навчання напряму підготовки
6.100.102 «Процеси, машина та обладнання АПВ»**

Розробили :

доц. Горбенко О.А.

ас. Стрельцов В.В.

Миколаїв 2014

Зміст:

Лекція №1: «Основи виробничого використання машин і обладнання в тваринництві».....	3
Лекція №2: «Комплексна механізація свиноферм».....	10
Лекція №3: «Комплексна механізація ферм ВРХ».....	21
Лекція №4: «Комплексна механізація вівцеферм».....	28
Лекція №5: «Комплексна механізація виробничих процесів при утриманні птиці».....	39
Лекція 6,7: «Технологія кормоприготування».....	48
Лекція №8: «Технологія роздавання кормів».....	70
Лекція №9: «Будова та експлуатація доїльних установок».....	84
Лекція №10: «Планування і технічне рішення молочних відділів та доїльних залів».....	97
Лекція №11: «Технологія водопостачання тваринницьких ферм і комплексів».....	105
Лекція №12: «Розрахунок вентиляція тваринницьких приміщень».....	116
Лекція №13: «Прибирання та утилізація гною».....	129
Лекція №14: «Технологія механізованих ветеринарно-санітарних робіт».....	142
Лекція №15: «Механізація процесу кормоприготування».....	152

Лекція №1

Основи виробничого використання машин і обладнання в тваринництві

1. Характеристика ферм і комплексів
2. Біотехнічна система тваринницького підприємства
3. Характер виробничих процесів в тваринництві
4. Продуктивність і фонд робочого часу машин
5. Потоківі технологічні лінії та їх показники
6. Організація, план-графік і показники використання
7. Поняття про надійність і технічну експлуатацію машин і обладнання

Література:

- 1) М.В. Брагінець «Монтаж, експлуатація і ремонт машин у тваринництві», К.: Вища школа, 1991
- 2) Белянчиков «Механизация животноводства»
- 3) Мельников «Технологическое оборуд. жив. х. ф. н к.»

1. Характеристика ферм і комплексів

Твар. ф. – це спеціальне с/г підприємство, призначене для виробництва продукції тваринництва.

Твар. к. – це велике спеціалізоване підприємство, де на основі промислові промислової технології і виробництва здійснюється безперервні технологічні процеси і забезпечує ритмічний цілодобовий випуск продукції.

Перевага комплексу в тому, що значно скорочується трудові витрати, знижується собівартість продукції за рахунок високого рівня механізації і автоматизації виробництва, його потоковість, повноцінне годування тварин.

Для комплексів характерна висока виробнича потужність й концентрація поголів'я тварин чи птиці на об'єкті.

Але все ще багато залишається і функціонує старих тваринницьких ферм, які необхідно реконструювати. Це є одною з найважливіших задач тваринництва.

По показниках реконструйовані ферми повинні наближатися до комплексів, при умові надійного забезпечення кормами, а також механізації і автоматизації виробничих процесів.

Тваринницькі комплекси, також як і ферма включає в себе основні і допоміжні тваринницькі будівлі і інженерно-технічні будівничі комунікації, поєднані загальним технологічним процесом ферм і комплексів в залежності від напрямку можуть бути товарними, племінними і репродуктивними.

Товарні – призначені для отримання м'яса, молока, яєць, вовни та іншої продукції, необхідної для харчування людей і як сировина для промисловості.

Залежно від біологічного виду тварин тваринні ферми і комплекси поділяються на ферми: ВРХ, свиноферми, вівцеферми, птахоферми.

Племінні – займаються селекційною роботою по удосконаленню порід тварин і птахів.

Репродуктивні – для розмноження цінних порід.

Великий вплив на вибір типів і розмірів ферм і комплексів, систему утримання тварин, конструкції споруд, технології і організацію виробництва мають природно-кліматичні умови.

На виробництво продукції або сировини на фермах і комплексах впливає велика група факторів: зоотехнічних, ветеринарних, біологічних, інженерних, економічних, організаційних та інших.

2. Біотехнічна система тваринницького підприємства

Велике тваринницьке підприємство можна зобразити як біотехнічну систему, що складається з шести підсистем: «людина - машина - корм - тварина-зовнішнє середовище – продукція».

Підсистема «Людина» - має важливе значення. Від кваліфікації, стану людини , її ставлення до праці залежно виробничий процес.

«Машина» - від ритмічної роботи кожної машини в технологічному процесі залежить вихід, якість продукції і продуктивність праці.

«Корм» - від якісного корма залежить вихід продукції. Так затримка годівлі на молочній фермі на півгодини веде до втрати продукції на 15%.

«Тварина» - є виробником продукції і від того яке стадо підібрано залежно продуктивність підприємства.

«Зовнішнє середовище» - виключає параметри мікроклімату. Утримання тварин при оптимальних параметрах приводить до збільшення продуктивності на 15%.

Дані приведені на плакаті [] показує як впливає кожна підсистема показує як впливає кожна підсистема на виробничий

процес ферм та комплексів і дають змогу прогнозувати збитки від нераціонального використання машин, ліній, кормів та інші.

3. Характер виробничих процесів в тваринництві

Виробничий процес – це цілеспрямована сукупність технологічних процесів разом з плануванням, організацією і управлінням, спрямованих на виробництво продуктів тваринництва.

Організація тваринництва передбачає комплекс дій (операцій), які забезпечують основний технологічний процес .

У тваринництві розрізняють дві різновидності операцій: щоденні, циклічні.

До щоденних, що є об'єктами механізації належать:

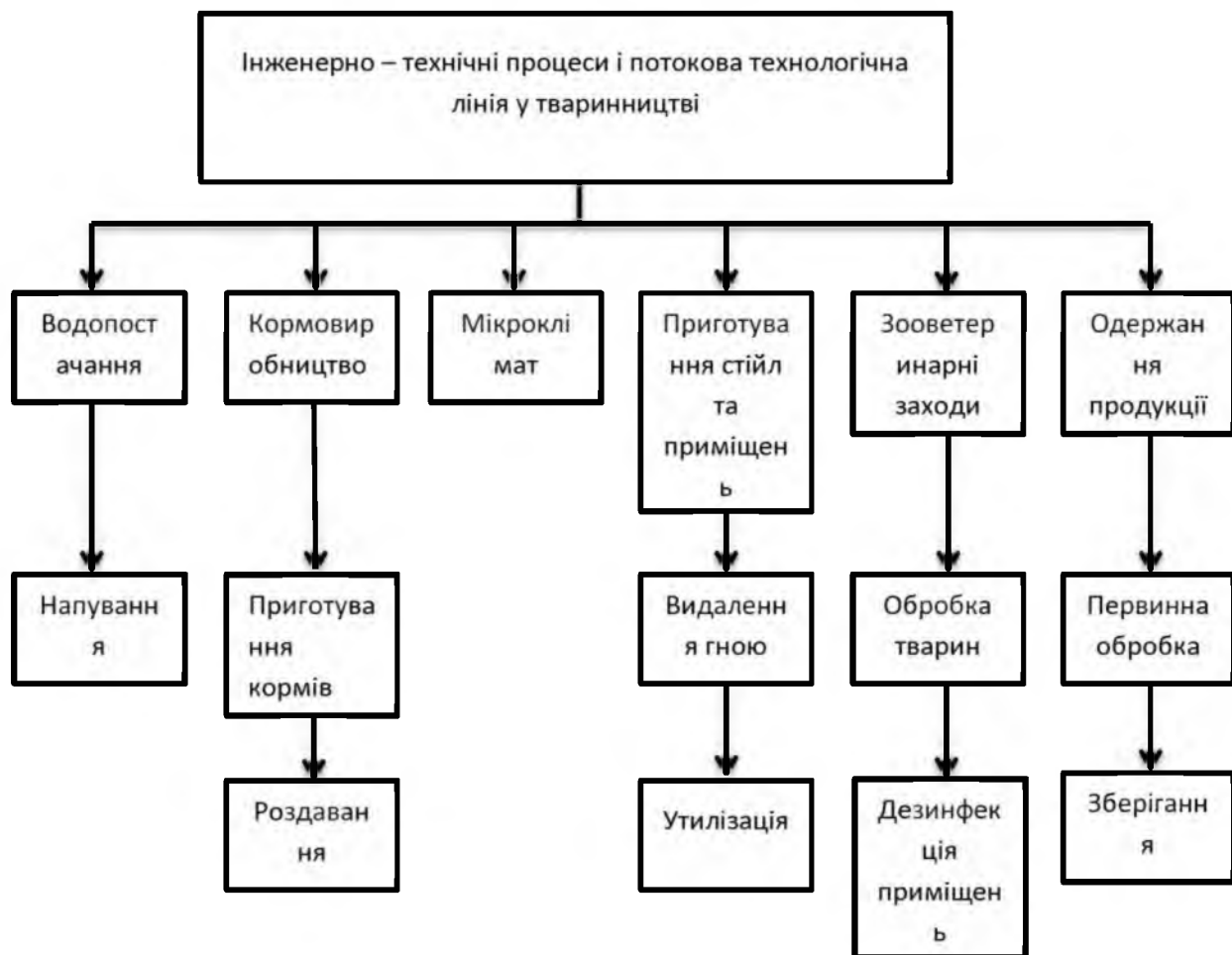
- Приготування і роздавання кормів;
- Водопостачання та напування;
- Внесення підстилки ,очищення годівниць стійл, видалення гною;
- Контроль за мікрокліматом;
- Доїння (збирання яєць);
- Первинна обробка молока (очищення та сортування яєць).

До циклічних:

- Стрижка;
- Зооветеринарні заходи (купання; штучне осіменіння);
- Транспортування продукції з території;
- Очищення і дезінфекція приміщень.

Експлуатація тваринницьких підприємств полягає в своєчасному виконанні комплексу інженерно-технічних процесів.

Для аналізу та розробки карт технологічного процесу всі операції поділяються на категорії з певними принциповими ознаками



Технологічні операції

Технологія виробництва включає:

- Технологічний процес підготовки кормів, який включається багатьма машинами в такій послідовності: забір кормів → подрібнення → навантаження у транспортні засоби → транспортування → зважування → вивантаження у кормоцех → обробка → змішування з іншими компонентами → вивантаження у транспортні засоби або конвеєр.
- Процес обслуговування тварин включає: навантаження → розвантаження, зважування і облік тварин, прив'язування і відв'язування, напування, роздавання кормів, роздоювання і доїння, прибирання гною, мікроклімату, догляду за тваринами.

- Процес первинної обробки і переробки продукції включає: очищення, охолодження, пастеризація, сепарування, консервація і коптіння.

Машини і обладнання ферм і комплексів за характером виконуваних процесів поділяється на кілька груп:

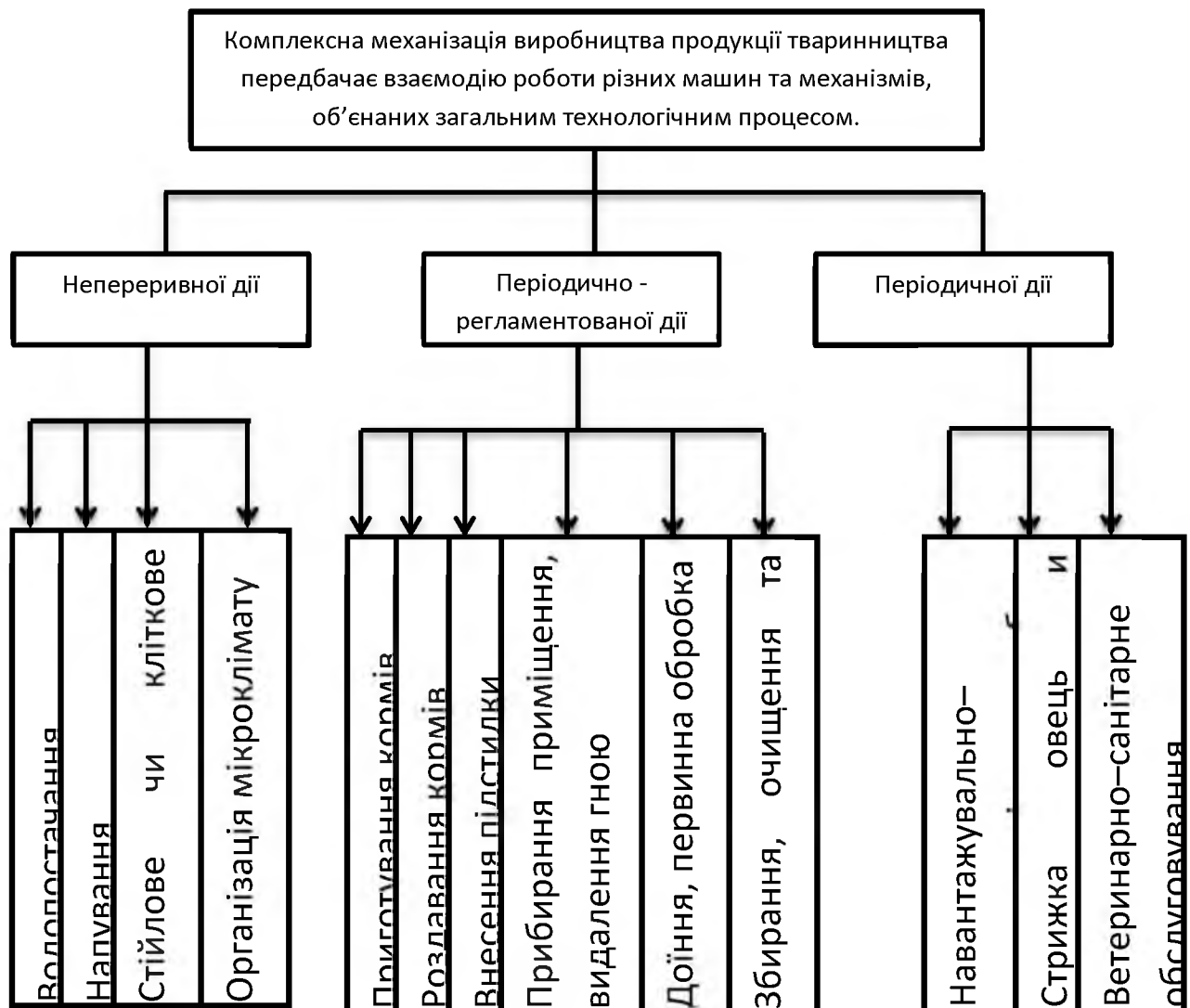
- Загального призначення (енергетичні установки, водопровід, каналізація, опалення, вентиляція);
- Технологічні (машини і обладнання для приготування кормів, доїння, напування, пристрої для обробки тварин, обробки та переробки тваринницької продукції);
- Технологічний транспорт (кормороздавачі, конвеєр для подавання кормів, прибирання гною та ін.)
- Для комплексної механізації виробничого процесу ферми використовують поточкові технологічні лінії і комплекти технологічного обладнання, що дозволяють механізувати технологічні процеси з найменшими затратами ручної праці і засобів. Ефективність виробничого процесу залежить від джерел енергії, що застосовується для приводу машин і обладнання, опалення, підігрівання води, повітря та ін.

До основних енергоносіїв належить: електроенергія, сонячна енергія, біогаз, енергія вітру. Використання енергії цілком залежить від приміщень, виробничого процесу, типу тварин.

Особливість використання машин полягає в тому, що вона повинна збігатися з біологічним ритмом тварин. Тому повинна бути забезпечена висока готовність, надійність і роботоздатність машини.

Комплексна механізація виробництва продукції тваринництва передбачає взаємодію роботи різних машин та механізмів, об'єднаних загальним технологічним процесом.

Усі виробничі операції за тривалістю використання, що їх забезпечують, за характером використання поділяють на такі групи:



Лекція №2

Комплексна механізація свиноферм

1. Типи ферм і способи утримання свиней
2. Технологія виробничих процесів в свинарстві
 - 2.1. Годування свиней
 - 2.2. Догляд і обслуговування
3. Планування і забудівля свиноферм

Література:

1. Мельников «Техн. оборуд. жив-х ф. и комплексов»
2. В.В. Куянов «Механизация жив-ва на промышленной основе»
3. И.С. Сушко «Организационно технологические основы механизации животноводства»
4. І.І. Ревенко «Механізація виробництва продукції тваринництва»

1. Типи ферм і способи утримання свиней

По призначенню свинарські господарства бувають:

- Племінні, які займаються удосконаленням породи зрощуванням високо цінного молодняка для товарних господарств;
- Товарного – для виробництва м'яса.

Для товарного напрямку характерні три типи спеціалізації господарств:

- Господарства із закінченим циклом виробництва свинини, які зрощують поросят і організують їх відгодівлю;
- Господарства, які спеціалізуються на відгодівлі свиней;
- Промислово репродуктивні господарства, які спеціалізуються на утриманні ремонтного молодняка.

Існують норми технологічного проектування свиноферм і комплексів.

Для племінного напрямку характерно існування тільки ферм з поголів'ям від 100 до 600 основних свиноматок, які утримуються на початок року.

Для товарного напрямку існують як ферми, так і комплекси:

- 1) Репродукторні: ферми від 4 до 8 тис. гол., комплекси 12-54 тис. гол. голів поросят зрощених до 4х міс. і переданих на відгодівлю.
- 2) Відгодівельні: ферми - 4-10 тис. гол., комплекси – 12-54 тис. гол. голів поросят з. 4х міс. віку до здачі на м'ясо.
- 3) З закінченим циклом: ферми – 2-8 тис. гол., компл. – 21-54 тис. гол. голів свиней відгодованих за рік.

Для якісної організації виробничого процесу, все поголів'я поділяється на виробничі групи, які утримуються в окремих приміщеннях.

Маточне поголів'я поділяється на дві основні групи:

- свиноматки холості і супорсні до 100 днів супоросності;

- свиноматки за 15-20 днів до опоросу і підсосні до від'єма поросят.

Окремо складається групи молодняка:

- молоді свинки, які зрощуються для ремонту маточного поголів'я і для одиничних опоросів;
- молодняк на дорощуванні і відгодівлі.

Залежно від виробничого напрямку і типорозміру ферми застосовують вигульну і безвигульну систему утримання свиней.

Безвигульна – поширена у великих тваринницьких підприємствах. При цій системі тварин від народження до реалізації утримують в приміщеннях з індивідуальними або груповими станками. Іноді практикують клітково-ярусне утримування. Така система веде до ослаблення конструкції і зниження продуктивності. Тому для підприємств племінного напрямку, а також для кнурів плідників, свиноматок і ремонтного молодняка промислових репродукторів доцільна вигульна система утримання.

Вигульна ділиться на:

- вільно-вигульну і режимно-вигульну. При вільно-вигульному - тварини мають вільний доступ до місця вигулу, а при режимно-вигульному тваринам надається можливість виходу з приміщень на майданчики лише в час, передбачений розпорядком дня.

Вигули розміщують вздовж стін свинарників і поділяють на окремі секції, як і свинарники, згідно статевовікових груп.

Норма площі вигулів:

- 1) Для кнурів і поросних свиноматок (за 10-15 днів до опоросу), а також підсисних маток з поросятами – 10 м^2 на гол.;
- 2) Для холостих і першого періоду поросності – 5 м^2 ;
- 3) Ремонтного – $1,5 \text{ м}^2$;
- 4) Відгодівельного – $0,8 \text{ м}^2$.

Вигульні майданчики повинні мати суцільне тверде покриття.

Приміщення для літнього табору будують за типом стаціонарних будівель, або у вигляді пересувних споруд.

На свинофермах використовують одно-, двох і трьох стадійне утримання тварин.

При одно - поросят вирощується в маточних станках до закінчення відгодівлі і не перегрупується. На такій фермі є тільки два типи приміщень:

- для холостих і супоросних свиней;
- свиноматки маточники для опороса і утримання поросят до реалізації.

На комплексах 12 і 24 тис. – двохстадійне утримання: поросят залишають в приміщеннях для підсисних свиноматок до 3х місячного віку, а потім переводять до відкормочників.

Найбільш високопродуктивним і високо механізованим є 3х стадійний спосіб утримання, коли молодняк тричі послідовно переміщують в нові приміщення:

- при від'ємі;
- після вирощування до 3-4 місяців;
- відгодівля.

Вибір старій залежить від умов господарства.

2. Технологія виробничих процесів.

Технологія виробничих процесів включає в себе годування тварин.

2.1 Годування

Основними кормами для свиней є концентровані корма, коренебульбоплоди, комбінований силос, трав'яна і сінна мука бобових і злакових культур, зелена маса багаторічних і однорічних трав, молочні залишки, відходи м'ясокомбінатів і харчові відходи поселення.

Свиням всіх вікових груп корма готують в вигляді вологих кормо суміші при співвідношенні сухих речовин 1:1,5-2 чи вологістю суміші 60-65%. Для приготування кормів високої вологості (до 70%) використовують велику кількість барди, відходів їдалень, маслозаводів.

Зернові згодовуються в подрібненому вигляді (частинки не більше 1мм) і в кормо сумішах з іншими компонентами.

Коренебульбоплоди подрібнюють до 5-15 мм і згодовують в сумішах і в сирому вигляді. Картоплю миють і запарюють, подрібнюють і змішують з концентрованими кормами, сінною мукою і іншими компонентами.

Комбісилос, зелену масу в натуральному вигляді чи в кормо сумішах.

Всі соковиті готують (подрібнюють) за 1-2 год. перед годівлею, щоб не втратили якості.

Кратність годівлі залежить від раціону. Якщо в раціоні переважають концентровані корми – 2 рази, а при поживності до 20% - 3 рази.

Підсисних свиноматок, хряків і ремонтний молодняк при різних видах годування необхідно годувати 3 рази в добу, а молодняк 2-4 місячного віку – 3-4 рази в добу.

2.2 Догляд і обслуговування

Напування: при великогруповому утриманні - групова автопоїлка із розрахунку 1 поїлка на 50 голів. При утриманні маток в індивідуальному станку – 1 поїлка, а при груповому утриманні маток зпорсятами до 2х місячного віку – одну спарену поїлку поїлку на два суміжних станка. В літніх таборах – встановлюють групові поїлки.

$t^{\circ}\text{C}$: 10°C - 12°C для дорослих свиней;

$t^{\circ}\text{C}$: 15°C - 18°C для молодняка.

Видалення гною. Засоби – в залежності від способу утримання свиней. Для приміщення, де утримуються свиноматки використовують транспортери скребкового типу.

В їдальнях, гній і «жижу» змивають водою, тому ці приміщення повинні бути обладнані каналізаційними трапами. З кормових площадок, які розміщені в свинарниках, гній видаляють транспортерами.

На свиновідгодівельних фермах гній з приміщень видаляють транспортерами скребкового типу, пневматичними чи гідравлічним способами. З вигульних площадок гній видаляють тракторними бульдозерами скребками і навантажують його в транспортні засоби з спеціальних естакад.

Жижа з жижезбірників вибираються тракторними чи автомобільними жижерозкидачами і транспортується безпосередньо в поле чи гноєсховище, яке розраховується на 5-6 місячне зберігання гною.

Приготування кормів відбувається в кормоцехах.

Роздавання кормів – виходячи з вимог по утриманню свиней, а також в залежності від груп свиней, які утримуються на фермі, рекомендуються слідуючі способи механізації роздавання кормів.

На маточних свинофермах для годування супоросних, холостих, ремонтних і підсисних свиноматок, за виключенням супоросних, за 10-15 днів до опоросу і підсисних до 15-20 днів після опоросу обладнують механізовані майданчики – їдальні, які знаходяться в окремому приміщенні, прибудованому до кормоцеху чи до свинарника – маточника. Проходи до їдальні роблять з вигульних майданчиків.

Поросят – сосунів підгодовують в окремих секціях станка для свиноматки.

Маткам супоросним за 10-15 днів до опоросу і підсисних до 10-20 днів після опоросу корма подаються в годівниці, які знаходяться безпосередньо в станках. Поряд з годівницями встановлюють напувалки.

Поросята 2-4 міс. віка отримують корма в спеціально обладнаних їдальнях. Корма роздаються стаціонарними чи мобільними кормороздавачами.

При годуванні вологими мішанками довжина годівниці повинна бути: для свиноматок – 40-45 см; поросят-сосунів – 15 см; для молодняка 2-4 міс. віка – 20 см, ремонтного і відгодівельного молодняка – 30-35 см. Тип годівниць підбирають в залежності від консистенції кормів і технології годування. Для мобільних – годівниці встановлюють в одну лінію без розрива.

Літні табори для свиней розміщують на сухому підвищеному місці, захищеному від вітру, не менше чим за 500м від магістральних і міжгосподарських доріг. Між табором і пасовищем не повинно бути більше 0,5 км для підсисних і важко поросних маток і 1 км для інших груп свиней. Для утримання свиней будуть намети чи пересувні будівлі. В літніх приміщеннях підлога повинна бути дерев'яною і розташовуватися вище рівня землі на 20 см з уклоном 3-5°.

Літні табори в племінних господарствах і дрібних товарних фермах до 150 свиноматок будують для всього поголів'я, за виключенням відгодівельних груп. На великих фермах в табори перевозять хряків, маток племінної групи і ремонтний молодняк.

Майданчики по периметру обладнують годівницями, а в місці нахилу – каналізацією і жижозбірником. На майданчику встановлюють групові чи індивідуальні автонапувалки.

3. Планування і забудівля свиноферм

Рельєф земельної ділянки, на якій розташовується ферма, повинен бути спокійним, забезпечувати відвід поверхневих вод. Найвищий рівень ґрунтових вод повинен бути нижче підлоги фундаменту не менше чим 0,5 м. Ділянки необхідно розміщувати нижче житлових і культурно – побутових помешкань, з підвітряної сторони, а по відношенню до ветеринарно – лікувальним приміщенням і гноєсховищам – з навітряної сторони. Кордони ділянки повинні відстояти від найближчих доріг не менш чим на 50 м при огороженні і не менш 100м, якщо огорожі нема.

В комплекс будівель для репродуктивних свиноферм входять:

- свинарники для холостих і супоросних свиней;
- свинарники маточники для проведення 50, 100,200 голів опорів і утримання свиноматок з поросятами до 2х міс. віку;
- пункт штучного запліднення свиноматок;
- кормоцех;
- ветеринарний ізолятор із розрахунку утримання 1-2% поголів'я ферми.

На відгодівельний свинофермах розміщують свинарники-відгодівельники кормоцех, ветізолятор на 1% поголів'я, а в спеціалізованих господарствах, які отримують молодняк з інших

господарств, обов'язково будують карантинне приміщення для утримання 10% поголів'я і площадку з вагами.

Всі виробничі приміщення на свинофермах і комплексах за призначенням поділяють на основні і дорожні.

В основних – утримуються тварини. До них відносяться:

- свинарники для утримування хряків;
- свинарники – маточники: для репродукт. і племінних 50, 100, 200 голів;
- свинарники з груповим вільно-вигульним утрим. поросят від'ємитів – 1200 – 1800 голів;
- свинарники – відгодівельники з крупно-груповим вільно-вигульним утрим. свині і годуванням сухими і вологимимішанками – 1000, 2000 голів одночасної відгодівлі.

Допоміжні – комоцехи, складські приміщення для концентрованих кормів, приміщення чи майданчики для корнебульбоплодів, силосні споруди, гноєсховища, резервуари для жижі, спец. майданчики для щеплення твар., навантажувальні майданчик, дім тваринника.

Для свиноферм доцільно використовувати павільйонний тип забудівлі, коли свинарники розміщують окремо один від одного з можливим вигулом і забезпеченням природного освітлення приміщень. Технологічні розриви між свинарн. 18-20 м.

Холостих і супоросних свиноматок утримують в свинарниках маточниках по 25-30 голів в станках площею 50-60 м², т. т. із розрахунку 2 м² на 1 гол.

Супоросних за 10-15 днів до опороса і підсисних розміщують в окремих станках площею 5-6 м² на гол.

На племінних – площа станка для всіх груп свиней повинна бути на 8-12% більше, чим на товарних.

Молодняк 2-4 міс. віку утримується групами в станках із розрахунку $0,3 \text{ м}^2$ на одну твар., а ремонтних – до 30 голів з площею лігва $0,6-0,7 \text{ м}^2$ на гол.

Площа станка на одного хряка при індивідуальному утрим. $6-7 \text{ м}^2$, а при груповому – 3 м^2 .

Відгодівельне поголів'я утримується групами до 50 гол. в одному станку з площею лігва $0,5-0,6 \text{ м}^2$ і кормово – гноєвих майданчиків до $0,15-0,20 \text{ м}^2$ на тварину.

Поруч зі свинарниками обладнують вигульні майданчики з твердим покриттям, площа яких:

- для хряків - 15 м^2 ;
- підсисних і глибоко супоросних – 10 м^2 ;
- холостих – 5 м^2 ;
- молодняка 2-4 міс. віка – $0,8 \text{ м}^2$;
- ремонтного – $1,2 \text{ м}^2$.

При вільно-вигульному утриманні тварин з кожного групового станка повинні мати вільний вихід в свою секцію. Для цього свинарники обладнуються лазами з підвісними дверцятами. Розмір лазів для поросят 2-4 міс. віку $0,4 \times 0,5 \text{ м}$, ремонтного молодняка $0,6 \times 0,8 \text{ м}$, свиноматок $0,7 \times 1,0 \text{ м}$.

При такому способі утримання площа лігва складає $0,5-0,6 \text{ м}^2$ на одну гол. і $0,2-0,3 \text{ м}^2$ в приміщенні для годування.

В свинарниках для свиноматок, молодняка і кнурів-плідників підлога в станках повинна бути дерев'яною, або цегляною на теплій підкладці, а в свинарниках відгодівельниках – асфальтною чи цегляною.

На репродукт. ф. використовують суху підстилку із розрахунку на одну середньорічну голову: для хряків – 300 кг, маток супоросних – 200, підсисних – 500, молодняк 2-4 міс. віку 100, ремонтного молодняка – 75 кг.

Підлога в свинарниках повинна бути міцною, неслизькою, метало теплопровідною пристосованою для дезінфекції.

Висота приміщень не менш 2,4м. Для можливості проведення ремонту і дезінфекції приміщень, свинарники маточники, свинарн. для поросят-від'ємних і для відгодівлі поділяють на ізольовані друг від друга секції.

Розмір груп залежить від можливості їх обслуговувати одним оператором:

- для підсисних свиноматок – 30-60 гол.;
- поросят від'єм. – до 2-3 тис.;
- відгодівельне поголів'я – 1,2-2 тис. голів.

В спеціалізованих приміщеннях хряків утримують індивідуально і групами по 3...5 гол. холостих і супоросних – 9-12 шт.

Маток штучного запліднення утримують 25-30 днів в індивідуальних станках, супоросних переводят в групові.

Поросята від'єм., ремонтн. молодняк, відгодівельне поголів'я – в групових ст. по 15-25 гол.

При безпідстильниковому утриманні, свиноматок с поросятами підлога з перфорованою (оцинкована сталь) підлогою, лігва з резиновими килимками.

Станки груп. утрим – склад. з 2х частин – лігви і полом щілевої підлоги (площа не більше 1/3 від загальн.). Щілина – 2см, планка – 3,6см (чавун).

Сухе годування – щіл. підл. – задня частина станка, в протилежній част. від годівниці, а при вологому – в передній частині станка вздовж лінії годівниці.

Лекція №3

Комплексна механізація ферм ВРХ

1. Спеціалізація і типи ферм ВРХ.
2. Технологія утримання ВРХ.
 - 2.1. Виробничі групи тварин
 - 2.2. Системи утримання тварин
 - 2.3. Способи утримання тварин
3. Планування і забудівля ферм ВРХ

Література:

- 1) В.В. Куянов Механизация животноводства на промышленной основе», М.: «Колос» 1972
- 2) «Машинне доїння корів і первинна обробка молока» Посібник Київ «Урожай» 1984 під ред. А.І.Феченка
- 3) Посібник – практикум з механіз. виробн. продукції твар. під ред. Ревенка К.: «Уродай» 1994
- 4) Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства Брагинець, М.: «Агропромиздат» 1991

1. Спеціалізація і типи ферм ВРХ

Залежно від напрямку виробництва ферми ВРХ поділяють на:

- молочно-м'ясні – із закінченим оборотом стада, на яких утримують 1) корів, 2) ремонтний молодняк, 3) молодняк для відгодівлі й реалізації на м'ясо;
- молочні – на яких утримують 1) корів і молодняк до 6міс. віку, 2) ремонтний молодняк віком понад 6 міс. Молодняк призначений для відгодівлі й реалізації на м'ясо, передають іншим фермам (бригадам) свого господарства або в спеціалізовані господарства;
- молочні спеціалізовані – на яких утримують 1) корів та телят до 15-20 денного віку, після чого останніх передають іншим фермам (бригадам) свого або в спеціалізованого господарства;
- вирощування молодняка від 1) 15-20 денного до 12-15 місячного віку, призначеного для відгодівлі й реалізації на м'ясо;
- вирощування молодняка на м'ясо і відгодівля від 6 до 12-15 міс. віку або вирощування і відгодівля від 6 до 16-18 міс. віку;
- відгодівля молодняка віком понад 12-15міс. і вибракуваної на м'ясо дорослої худоби.

Існують наступні типи ферм ВРХ:

- племінні, де виводять нові породи і займатися покращенням племінних якостей тварин і вирощують племінний молодняк. Основними критеріями оцінки корів при формуванні стада з виробництвом молока на промисловій основі є: спадкова здатність до високої молоковіддачі (продуктивності), міцність конституції, пристосованість до утримання в умовах потоків. технол., рівномірність розвитку передніх і задніх часток вимені та правильна

його будова, висока швидкість молоковіддачі (не менше 1л/хв.) та повнота видоювання.

- товарні – виробляють продукти тваринництва в залежності від напрямку виробництва.

Розміри і потужність ферм визначається кормовою базою.

Для відгодівлі великого поголів'я призначені відгодівельні майданчики 10, 20, 30 тис. голів.

2. Технологія утримання ВРХ

2.1 Виробничі групи тварин

Для ефективної організації утримання тварин поголів'я поділяють на окремі виробничі групи: дійні, сухостійні і новотільні корови, ремонтний молодняк (старше року, від 6 міс. віку до року і телята до 6 міс. віку).

Молодняк, призначений для відгодівлі на м'ясо поділяють на групи:

- телята до 6 міс.;
- молодняк від 6 міс. до року;
- молодняк на відгодівлі.

Розподіл поголів'я по групах і пересування їх поміж господарськими підрозділами показано на рис. 1.



Рис.1 Це одна з найбільш раціональних технологічних схем утримання ВРХ для спеціалізованих господарств

2.2. Системи утримання тварин

Залежно від природних і екологічних умов для ферм і комплексів ВРХ рекомендується дві системи утримання ВРХ:

- 1) Стійлово-пасовищна;
- 2) Стійлово-вигульна система утримання корів

Стійлово-пасовищна – найбільш поширена в молочному тваринництві. У пасовищний період підвищується продуктивність тварин, відновлюються репродуктивні функції, тварини самовиліковуються від функціональних розладів, набутих у зимово-стійловий період.

Стійлово-вигульна – для ферм зі значною концентрацією тварин і доїнням груп корів за графіком з тривалістю кожного циклу понад 4 годин. При цьому пасовищне утримання тварин нераціональне, а ефективніше стійлове із згодуванням зеленої маси в скошеному вигляді. Ця система вимагає точності дотримання технології утримання і особливо годівлі тварин, бо можуть спостерігатися випадки масового захворювання тварин.

2.3. Способи утримання

Два способи практикується:

- 1) Прив'язний – перевага в економічному витрачанні кормів, можливості застосування кращої організації годівн. тварин залежно від фізіологічного стану, виявленні їх індивідуальних особливостей. Недоліки: 1) затрати праці на виробництво продукції більші, ніж при

безприв'язному утриманні, 2) вища вартість 1го стотомісця при будівництві к., 3) недостатність активного моціону.

Кожна група корів має свою секцію в приміщенні для відпочинку на глибокій підстилці й на вигульно-кормовому майданчику. В секції на майданчику розташовані годівниці, групові автонапувалки. Для підстилки використовують суху солому. Гній з вигульно-кормових майданчиків видаляють трактором з бульдозерною лопатою, а потім навантажують на транспортні засоби. Один раз на рік гній із корівників з глибокою підстилкою видаляють бульдозером, вигрібають на естакаду біля торцевих дверей, приміщення і навантажують у тракторні засоби. Доять корів два рази на добу в окремому доїльно-молочному блоці, годуючи концентрованими кормами. Грубими та соковитими кормами – під навісом на вигульному майданчику.

На комплексах з б/п боксовим утриманням корів годують у приміщеннях біля кормового столу, а відпочивають вони в індивідуальних боксах у цих же приміщеннях. Доять у доїльному залі.

Дійні корови поділені на групи, що утримуються в секціях безприв'язно. В окремій секції знаходяться сухостійні корови. Корми підвозять до кормового проїзду мобільними кормороздавачами, вивантажують у торці лотків конвеєрів, які є одночасно годівницями. Відпочивають тварини в індивідуальних боксах, розташованих паралельно годівницям. Між рядом боксів і годівницею влаштована решітчаста підлога, завдяки чому частина гною провалюється, а той що залишається, корови проштовхують у бетоновані канали.

Під час доїння в доїльних залах корів годують концентрованими кормами, силосом та іншими соковитими кормами, а грубі корми сгодовують на вигульних майданчиках під навісами.

На комплексах з б/п боксовим утриманням і годівлею за режимом корів фіксують біля годівниць у приміщенні для годівлі – «їдальні».

Доять їх у доїльному приміщенні, а відпочивають вони у корівниках на глибокій підстилці або в індивідуальних боксах.

Біля корівників знаходяться вигульно-кормові майданчики з твердим покриттям. На них влаштовані навіси для грубих кормів і автонапувалки з електропідігрівом.

Соковиті та зелені корми згодовують коровам за нормами в «їдальні» 2-3 рази на день. Впускають тварин сюди групами по 80 гол. у три зміни за зміщеним графіком.

Роздають корми тракторним роздавачем. Біля годівниць корови самофіксуються автоматичними прив'язами. Доять їх 2 рази на добу на уст. «Ял.». На такому комплексі кількість машин у 2-3 рази менша, ніж при такому ж поголів'ї з прив'язним утриманням, але продуктивність праці обслугов. персоналу за рахунок ефективного використання машин підвищується в 3,5...4 рази.

При прив'язному утриманні – тварин зимою утримують в приміщеннях, а літом – переводять на пасовища. Де обладнують табори з навісами, загонами, водопоем і установками для доїння корів. На фермах промислового типа ВРХ (молочне, племінне і відгодівельне поголів'я) утримується в приміщеннях на прив'язі цілорічно.

При прив'язному утриманні корів розподіляють на групи і закріплюють за доярками. Розмір груп залежить від продуктивності корів і ступеня механізації. Корів I-го отелу отрим. в групах роздоя з кращими умовами. Нателів не пізніше чим за 4 міс. до отелу виділяють в спец. групи по 50-60 гол. и за 10-15 дн. переводять до родильного відділення. Новонароджених телят до 20 денного віку утрим. в індивід. клітках профілакторія родильного відділення > телят до 3х міс. віку утрим. б/п в групових стійлах по 10-15 гол. і по 25-30 гол. до 6 міс. віку.

3. Планування і забудівля ферм ВРХ.

До складу ферм входять слідуючі приміщення: корівники (100, 200, 400 гол.), телятники, родильні відділення, приміщення для молодняка, кормосховища, кормоцехи, доїльні блоки, котельні, молочні, гноєсховища, склади підстилки, вет-сан будівлі та інші.

На ГП всі будівлі повинні розташовуватися компактно з урахуванням технологічних, сан-вет. и протипожежних вимог.

Ділянка для розміщення ферми повинна вибиратися в залежності від плану забудівлі господарства і відповідати вимогам:

- в сухому, незаливаємому місці з природним уклоном для злива поверхневих вод 3-5;
- із зручними під'їздними шляхами;
- рівень підземних вод на глибині 2-2,5 м;
- розміщують ферми не ближче 500 м від населеного пункта поруч з ділянками соковитих кормів;
- поруч повинно бути джерело енергії і води;
- транспортні і технологічні шляхи не повинні перетинатися з автострадами і залізницями;
- ділянку вибирають з ціллю захиста тварин від вітру;
- між приміщеннями не менш 30 м;
- вет приміщення виносять за межі ферми;
- на ГП наносять всі під'їзні і внутри-фермерські шляхи, водопровід, каналіз.;
- тереторію обмежують зеленими насадженнями;
- перед в'їздом – дезбар'єр;
- вигульні майданчики п. бути з кожної сторони корівників, мати тверде покриття.

Всю тереторію ферми можна поділити на 4 основні технологічні зони:

- 1) утримання твар.;
- 2) зберігання і підготовка кормів;
- 3) збір і переробка гною;
- 4) допоміжніслужби (вет., тех. обсл., адм., побутові приміщення);

Розмір і кількість приміщень визначається в залежності від технології утрим., кількості тварин, розміром і призначенням об'єкту.



Лекція №4

Комплексна механізація вівцеферм

1. Основні напрямки в вівчарстві. Спеціалізація ферм за призначенням.
2. Системи утримання.
3. Технологія утримання
 - 3.1. Годування
 - 3.2. Догляд
 - 3.3. Підготовка
 - 3.4. Стрижка
 - 3.5. Доїння
4. Комплекти машин і обладнання для утримання овець
5. Планування і забудівля ферм

Література: 1. В.М. Соколов «Комплексная механизация овцеводства» Москва, ВО «Агропромиздат» 1987

1. Основні напрямки в вівчарстві. Спеціалізація ферм за призначенням.

1. Существует более 70 пород овец из них 70% составляют тонкорунные полутонкорунные. Южные области Украины можно отнести к зоне тонкорунного и полутонкорунного овцеводства. Отдельные области Украины является зоной смушковой (каракульской) и мясо-сольной (курдючного) овцеводства.

Основное направление в овцеводстве:

- 1) Шерстное и шерстно-мясное (тонкорунное);
- 2) Мясо-шерстное (полутонкорунное);
- 3) Смушковое;
- 4) Мясо-сольное (грубошерстное);
- 5) Шубное (грубошерстное).

2. Системи утримання

В зависимости от климатических и экологических условий, наличия кормовой базы в овцеводстве приняты 4 основные системы содержания овец:

- 1) Круглогодовая стойловая – в зонах с хорошо развитым кормопроизводством при отсутствии пастбищ.

Овец зимой содержат и кормят в помещениях и на выгульно-кормовых площадках, а летом – только на выгульно-кормовых площадках.

- 2) Стойлово-пастбищная – при хорошо развитом полевом кормопроизводстве при отсутствии зимних пастбищ.

Характерно преобладание продолжительного стойлового периода. Овец содержат зимой в овчарнях с выгульно-кормовыми площадками, а летом – на пастбищах.

- 3) Пасовищно-стійлова – основна форма утримання овець в зонах, де є зимові пасовища, ведеться заготівля необхідної кількості кормів

для годування маток у період ягніння та підкормки овець ранньою весною (на добу: 4-5 кг на гол. – трави і 2-3 кг – силосу). Для цієї системи характерно мати довгий пасовищний період.

4)Пасовищна система – для районів з достатньою кількістю пасовищ, в тому числі і зимових. Переважає цілорічне пасовищне утримання овець з підкормкою в зимовий період грубими і концентрованими кормами.

3. Технологія утримання тварин

3.1 Кормление

Основные виды корма для овец в зимний период: сено, солома, силос, концентрированные корма;

в летний: травы и концентрированные корма.

В зимне-стойловый период грубые корма скармливают из кормушек два раза в сутки. Выпас овец летом проводят утром и вечером. При стойловом содержании зеленые корма скармливают утром и вечером. При стойловом содержании зеленые корма скармливают утром с 6 до 8 часов и вечером с 18 до 20 часов, раздавая их в два приема с часовым или полутора часовым промежутком.

Концентрированные корма скармливают в виде крупки или комбикормов, 2 раза в сутки. Норма соли (дневная) – 10-15 г на голову. В кормушки кладут лизунцы, в яких окрім солі є мікроелементи і лікувальні препарати.

Окрім грубих, соковитих і зелених вівцям дають картопляну мезгу, кормову патоку.

З кормів тваринного походження використовують молоко, відходи масла виробництва.

Буряки згодовують в кількості – 0,5-2 кг, картоплю – 1-2 кг на гол.

Овець, призначених для відгодівлі стрижуть і відправляють на пасовище (весняний період). Годують – зеленими кормами, випаюють на площах після уборки зернових і інших культур.

На 1 гол. на добу кормів (для відгодівельного поголів'я) силосу 5-6 кг, жома – до 10 кг, зеленої маси – 8-12 кг, патоки – 0,2-0,4 кг, грубих кормів – 1-1,5 кг, концентрованих – 0,2-0,3 кг.

3.2 Догляд

При утриманні тварин в приміщеннях їх поділяють на секції. В секції не повинно бути більше: 25 – баранів плідників; 50 – баранів-пробників; маток згідно завдання на проектування; ягнят на штучному зрощуванні в віці до 45 днів – 25; старше 45 днів – 75; ремонтного молодняка – 250; відгодівельного поголів'я – 250.

В залежності від способу розміщення місця годування і напрямку продуктивності для різних статевовікових груп овець існують норми площі на 1 голову, без урахування площі переходів і проїздів. Норма площі на вигульно-кормових майданчиках для овець всіх напрямків продуктивності (без урахування площі для проїздів) приймається на 1 голову (не менше): для баранів і маток – 3 м², для ремонтного молодняка – 2, для відгодівельного поголів'я – 1 м².

Включає напування. Відбувається на водопійних майданчиках відкритих, або закритих базів, а також на водопійних пунктах, де встановлюють групові напувалки.

На пасовищах водопійний пункт це джерело з водозабірним обладнанням, водозабірник, водопійний майданчик з напувалками.

Якщо джерело відсутнє – воду підвозять автоцистернами. Радіус водопою від 2,5 до 6 км.

Напувають тварин групами 50-70 гол., фронт напування 0,25 м на гол.

Маток і ягнят напувають з цистерн, які знаходяться в кошарах.

Видалення гною з вівчарень, кошар і бозів проводять 1-2 рази на рік. В кошарах і базах, де утримують молодняк, гній видаляють 1 раз на рік після зимування; в вівчарнях – 2рази на рік; в маточних кошарах гній видаляють 2 рази – перед окотом і виходом на пасовище. Під час окоту 1 раз в 7-10 змінюють підстилку в родильному відділі. Гній видаляють на базах – бульдозером.

3.3 Підготовка і роздача кормів

У вівчарстві практикується групове годування.

Грубі корми згодовують в подрібненому, чи не подрібненому вигляді. При механізованій роздачі кормів для подрібнення використовують фуражири чи подрібнювачі, а роздавання здійснюється за допомогою мобільних кормороздавачів в годівниці.

При роздаванні за допомогою КТУ-10А, дерев'яні годівниці мають довжину – 3,5 м, ширину – 0,7-0,8 м, висота – до 0,6 м. Годівниці встановлюють в два ряди з кормовим проходом між ними не менше 3 м. Загальна довжина годівниць розраховується по нормі 0,35-0,4 м на одну вівцю і молодняк старше 1 року, 0,25-0,3 м на молодняк до 1 року.

3.4 Стрижка

Для отримання високоякісної вовни необхідно утримувати вівцю у відгодівельному стані. Щоб вовна була чистою на пасовищах скошують бур'яни, при годуванні допускають до годівниць тільки після їх заповнення. Проводять сан обробку – купають в розчині гексохлорана чи обробляють порошком. Купають 2 рази на рік (осінню і весною через 1-2 тижня після стрижки). Грубошерсті і пів грубошерсті – 2 рази (осінь, весна), а тонкорунних і напівтонкорунних – 1 раз весною.

Для стрижки – стригальні пункти, в малих господарствах – у вівчарнях. За 12-14 годин перед стрижкою тварин не годують и не напувають. Вовну пресують і упаковують по 100-120 кг.

3.5 Доїння

Доять тварин каракульської породи, тому що ягнят забивають на смушки, а кожна вівця в літній період при доброму годуванні за 1 доїння дає 0,7-0,8 л.

Жирність молока від 5,6 до 10%.

Використовують доїльну установку ДЗО-16, продуктивність – до 300 овець в годину.

3.6 Лінії механізації основних технологічних процесів на підприємствах вівчарства включають наступні машини і обладнання:

1) Для приготування, транспортування і роздачі кормів:

Силос → Сховище → Навантажувач → Подрібнювач → Кормороздавач → Годівниця

Солома → Сховище → Причепний візок → Подрібнювач → Кормороздавач → Годівниця

Концентратів → Сховище → Норія → Система шеків → Ручний візок (кормороздавач) → Годівниця

Зеленої маси → Косарка → Подрібнювач → Кормороздавач → Годівниця

Кормосуміши (в розсипному чи гранульованому вигляді) → Сховище → Навантажувач → Транспортні засоби → Подрібнювач → Дозатор → Змішувач → Гранулятор → Кормороздавач → Годівниця

2) Роздача рослинних сумішей: мобільні чи стаціонарні кормороздавачі

3) Подрібнення та роздача підстилки

4. Комплекти машин і обладнання для утримання овець

В теперішній час існують машини і технологічне обладнання для вівцеферм по вирощуванню і відгодівлі овець, комплексів по виробництву вовни і м'яса.

Приклад: Комплект уніфікованого обладнання КУО-5/10 для вівцеферм на 5 і 10 вівцематок.

Призначений для комплексної механізації процесів приготування і роздавання кормів, напування, обігріву новонароджених ягнят, видалення гною, обладнання огарків, кліток-кучок, їдалень для ягнят.

Стаціонарний комплект призначений для використання з урахування прогресивної технології утримання овець, основа якої – поточне запліднення і групове ягніння маток при годуванні їх у вівчарнях – гранульованими, а на базах і при дорощуванні ягнят – розсипними кормами.

Годування рослинними кормами нормоване 2-3 рази на добу, гранульованими – не нормоване з вільним доступом до кормів.

Розміщення обладнання у вівчарнях і на базах змінюють в залежності від періода утримання поголів'я яке обслуговується. Суягні матки до ягніння знаходяться на базах. В непогоду і на ніч їх заганяють в приміщення.

Площу вівчарні для ягніння і дорощування поділяють на оцарики і розміщують в кожному 15-30 маток. В оцарках встановлюють клітки – кучки із розрахунку одна на 6-10 маток.

При ягнінні маток – приплід утримують в приміщеннях. Після ягніння матки вдень знаходяться на базах, заганяють їх 1-3 рази в день для годування ягнят і на ніч.

В період вирощування молодняка в кожному оцарку відгороджують «їдальню» для ягнят.

Робоча площа підлоги оцарка 1,8-2,0 на базу – 3 м^2 – на 1 гол. Ширина кормових проходів в приміщення 2,2 на базу 3 м.

В склад комплексу КУО-5/10 входять: комплект уніфікованої огорожі в яку входять щити (ЩТ-3, ЩТ-1,5), комбіновані годівниці ККО-2, бункерні годівниці КБО-10, годівниці для рослинних кормо сумішей КМФ-07.02, кормороздавач КТУ-10Л, поїлки в складі комплексу водопійного обладнання КВО-8А з електропідігрівом води, лампи (накалювання) НКЗ-220-500, світильники УПД-500, навантажувачі ПФП-1,2 і причіп 2ПТС-4М.

Щити ЩТ-3 використовуються для роз горожі вівчарні і базів на оцарки, обладнання кліток-кучок і «їдалень» для підгодівлі ягнят. З'єднують щити в на хльост за допомогою скоб, до стін прикріплюються кронштейнами.

Передбачені в огорожах ворота і (калітки) на базах забезпечують доступ до тварин, а також проїзд кормороздавача і гноезбірника.

Щит ЩТ-3 складається із рами, яка виготовлена з труби, прутків, планок. Розмір щита 3018 X 28 X 900 мм, маса 11,5 кг.

ЩТ-1,2: 1218 (довжина), маса – 5,04 кг.

ЩТ-1,5 при монтажі «їдалень» ягнят розвертають у вертикальній площині на 180° . Ягнята до годівниць проходять між вертикальними прутками, а матки доступу до годівниць не мають.

Комбіновані годівниці ККО-2 призначені для підгодівлі ягнят концентрованими кормами, мінеральними добавками і сіном в «їдальнях», а також для годування маток гранульованими кормами і сіном в період утримання в клітках-кучках. Це розбірна конструкція з жолоба, 2х щитів-решіток і бункера.

Вміст бункера для концентрованих кормів і мінеральних добавок – $0,15\text{ м}^3$, сіна – $0,4\text{ м}^3$. Розміри 1500 X 620 X 1000 мм, маса – 43 кг.

Годівниця ККО-2 – підхід з обох боків, розрахована на 3...10 добовий запас кормів.

Бункерна корм. КБО-10 – для ненормованого годування вівцематок гранульованими кормами і кормо сумішами.

Двох стінок, двох боковин, жолоба, з'єднувальних труб, огорожі. Одна годівниця розрахована на 2 малих оцарка чи один великий і запас кормів від 3-100 днів.

Вміст годівниці КБО-10 – $0,3 \text{ м}^3$, 1000 X 960 X 100. Фронт годування на 1 гол. – 0,25 м.

Годівниця КМФ-0,7.02 – для нормованого годування кормо сумішами, розташовують по всій довжині база по обидві сторони від кормового проходу. КМФ складається з 2х метрової секції, поєднані муфтами. Фронт годування 0,2-0,4 м.

Для роздачі – КТУ-10А.

Водонапувне обладнання КВО-8А з електропідігрівом води ($8-16^{\circ}\text{C}$), насосна станція, клапанні поїлки ПКО-4, безклапанні поїлки ПБО-1, система труб.

Лампи інфрачервоного вилучення ИКЗ-220-500 – для обігріву новонароджених ягнят. Їх підвішують над (родилками), клітками-кучками і оцарками у вівчарнях для ягніння.

Лампи вішаються на висоту 1-1,2 м. По мірі підростання ягнят висоту збільшують до 1,5 м. Під одною лампою розміщується до 30 ягнят.

Фронтальний перекидний бульдозер погрузчик ПФП-1,2 (для видалення гною з приміщень).

Вивозять за територію ферми тракторним причепом 2ПТС-4М.

Переваги комплекту КУО-5/10 – простота конструкцій, легкість монтажу і демонтажу, можливість використання окремих частин обладнання на фермах з різним поголів'ям і різною технологією утримання, можливість використання щитового обладнання для огорожі загонів на літніх пасовищах. Комплект обладнання обслуговують 15 чол. – на 5 тис. гол. і 30 чол. – на 10 тис. гол.

Для ферм каракульського напрямку використовуються комплекси КОК-5 (те ж обладнання, що і в КУО-5) , обслуговують 5 чабанів, 4 тракториста і шофер.

5. Планування і забудівля ферм

Забудівля відбувається на підвищеному, сухому місці, на відстані 200-300 м від населеного пункту, а також проїзних доріг. Необхідна наявність довкола пасовищ.

При проектуванні передбачають пункт штучного запліднення з манежем, лабораторією і миєчною.

Для профілактичного купання тварин, обладнують пересувні чи стаціонарні душові установки, які розміщують з підвітряної сторони і нижче за рельєфом від основних приміщень на відстані не менше 50 м.

Кількість і розміри вівчарень визначають виходячи з норм площі на 1 гол.

Вікна вівчарень виконують одинарними на висоті 1,2 м від підлоги з співвідношенням площі вікон і підлоги 1:10 (1:12). Кількість дверей визначають з розрахунку 1 пог. м на 60 вівцематок чи 120 гол. молодняка.

Оптимальна температура на відстані 1 м від підлоги $+4^{\circ}\text{C}$, вологість – 70%, для ягніння - $+8^{\circ}\text{C}$ і 70%.

У вівчарнях обмін повітря $25\text{ м}^3/\text{год}$ на 1 голову для дорослих тварин і 10 м^3 – для молодняка.

Площа базів зимових відкритих повинні бути в 2 рази більше площі приміщень. Північно-західна і північно-східна сторони базів роблять у вигляді суцільної стінки висотою – 1,2-1,5 м. Біля вівчарень обладнують вигульно-кормові площадки по $10\text{-}25\text{ м}^2$ на 1 гол. Площу обносять сіткою чи забором висотою 1,2 м.

Основні приміщення: вівчарні з тепляками і бази-навіси з прилежними до них базами відкритими;

Допоміжні: стригальні пункти, ванни для сан обробки тварин;

Сільськогосподарські будівлі: навіси, гаражі, майданчики для техніки;

Приміщення і споруди для зберігання кормів;

Житлово-комунальні будівлі – душові, житло для чабанів;

Споруді для водопостачання – башти, водопідйомники, водорозподільники.

Приміщення – залізобетонні каркаси, підлога – не настеляється, а ущільнюється, за виключенням пункту штучного запліднення.

Висота приміщень без стелі – не менше 1,2 м, зі стелею – 2 м.

Приміщення не опалюють за винятком тепляків (для ягніння). Використовується проточно - витяжна вентиляція з природною циркуляцією повітря.

Технологія утримання овець на фермі 5000 гол.

Включає елементи:

1) Маток до окота поділяють на 4 групи, а в період окота на 8.

2) При ягніння переводять в оцарки, розташовані поряд з індивідуальними клітками.

3) Після ягніння маток з ягнятами переводять в індивідуальні клітки (60шт), які розміщені в торцевій частині.

4) 3 індивідуальних кліток маток з ягнятами переводять в відділення для групового утримання 25-50 гол. Потім ці групи поступово збільшуються і при віці ягнят 20-30 днів збільшують до 100-150 маток з ягнятами.

Розмір оцарків залежить від кількості маток.

Лекція №5

Комплексна механізація виробничих процесів при утриманні птиці

1. Утримання птиці
2. Технологічні схеми виробництва продукції на птахофабриках
3. Способи та лінії товарної обробки яєць
- 4.

1 Утримання птиці

Птахівництво – галузь переведена на промислову основу. Птахофабрики – підприємства промислового типу.

Технологія виробництва, вибір засобів механізації його процесів залежать від системи і способу утримання птиці.

На птахофабриках переважають інтенсивна та комбінована системи утримання птиці.

Кожна з них має кілька способів утримання.

Способи:

- підлогове (на глибокій підстилці на планчастій або сітчастій підлозі);
- кліткове.

Системи:

- вільно вигульне;
- безвигульне;
- без пересадки;
- з пересадкою.

Вільно вигульний спосіб полягає у тому, що птиця має необмежений вихід на вигули та водоймища (для водоплавної). Пташники – тільки для ночівлі, відкладання яєць (для гусей).

Преваги: низькі капіталовкладення, можливість використання підніжного корму, але: - необхідні великі земельні площі, зростає трудомісткість обслуговування і небезпека інфекційних захворювань.

Утримання на підлозі з обмеженим використанням вигулів.

Птиця в приміщеннях і може виходити на майданчики вздовж пташника в сприятливу погоду.

Це низько ефективний варіант, з високою трудомісткістю обслуговування через необхідність систематичного очищення.

Безвигульний спосіб. Передбачає варіанти утримання на глибокій підстильці сітчастих або планчастих настилах, а також комбіноване – коли частину приміщення обладнують настилами, а іншу покривають глибокою підстилкою, яку закладають товщиною 20-30 см 1 раз перед посадкою птиці. Застосовують і інший варіант: кладуть підстилку 7-15 см, а потім в міру забруднення додають до 25-30 см.

Підстилка виділяє багато тепла. Норма підстилки – 2кг на вирощування 1 бройлера, 8-10 – на дорослу.

Прибирають 1 раз в рік чи в цикл.

Недоліки:

- необхідно мати достатньо підстилки;
- значно погіршується мікроклімат в приміщенні, бактерії;
- яйця птиця несе без гнізда.

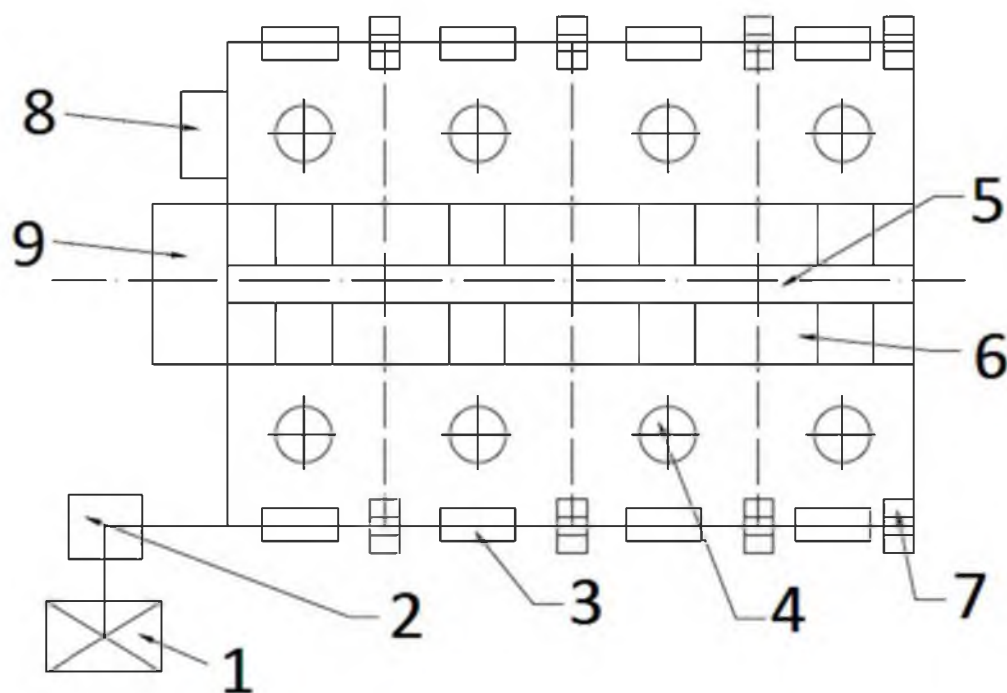
При підлоговому утриманні приміщенні поділяють на секції (по кількості чи тисяч голів).

Комплекти технологічного обладнання:

- для маточного стада: курей – КМК-12, КМК-18; індиків – ИВС-1,8; качок і гусей КНУ-3, КНУ-5.
- для ремонтного молодняка курей КРМ-12, КРМ-18; індиків ИРС-2,3; качок і гусей КРУ-3,5, КРУ-8.
- для вирощування на м'ясо бройлерів ЦБК-12, ЦБК-18А.

Курчата – бройлери від 1-56 днів вирощують на сітчастій підлозі в пташниках, з технологічним комплектом К-П-5, а маточне стадо м'ясних порід – К-П-11 з обмеженою годівлею.

Видалення посліду з короба, розміщеного під сітчастою підлогою, забезпечується скребковим механізмом МПС-4М, МПС-6М.



План розміщення технологічного обладнання при утриманні на підлозі

1 – зовнішній бункер; 2 – бункер-дозатор кормороздавача; 3 – годівниця; 4 – годівниця для мінеральних кормів; 5 – жолобкова напувалка; 6 – секція планчастого настилу; 7 – секція гнізд; 8 – пульт керування; механізм прибирання посліду (привод).

При клітковому способі основне обладнання – кліткові батареї, що забезпечують індивідуальне (одномісні клітки), дрібногрунтове (2-6 гол.) і великогрупове (по кілька десятків голів у клітці).

Полегшує нагляд, дозволяє підвищити щільність посадки, збільшується місткість пташника.

Кліткові батареї бувають:

- 1) – за кількістю кліток по вертикалі одно, дво і багатоярусні;
- 2) – за кількістю кліток по горизонталі: одно, дво і багаторядні;
- 3) – за принципом взаємного розміщення кліток – одно та двобічні;

4) – за принципом розміщення ярусів – вертикальні й каскадні або ступінчасті.

Переваги: Ліквідується сезонність виробництва; Стимулюється ріст і розвиток молодняку (підвищується продуктивність); Зниження питомих витрат кормів; В 2-3 рази збільшується ефективність використання виробничих площ і технічних засобів; В 1,5 рази підвищується продуктивність праці; Поліпшується якість і знижується собівартість продукції.

Пташники будують без вікон. Планування залежить від вибору технологічного обладнання.

Проходи при ланцюгових або канатно-шайбових кормороздавачах – 0,5 м, багаторусні батареї 1-1,2 м.

Успішна реалізація поточкових авто напувальних технологій у птахівництві забезпечуються умовами:

- 1) Перехід від павільйонної до компактної блочної чи моноблочної й багатоповерхової забудови, кліткове утримання;
- 2) Заміна мобільних транспортних засобів і начіпних - автоматизованими транспортерами;
- 3) Створення потоково-автоматизованих виробничих ліній (приготування, роздавання,) на магістральних конвеєрів;
- 4) Підвищення надійності і рівня технічної експлуатації обладнання;
- 5) Забезпечення надійного біологічного захисту птиці (мікроклімат, проф. заходи).

Промисловість випускає ряд комплектів машин та обладнання.

Для маточного поголів'я з півнями – комплекти механізованого обладнання К-П-15 «Прогрес» і К-П-9.

Кури-несучки – батареї БКН-3А (триярусні, каскадні або КОН-А (чотирирядні, вертикальні).

Годівля – сухими, повнораціонними, розсипними чи гранульованими комбікормами, бункер БСК-10, БСК-25.

Поперечні скребкові транспортери – для прибирання посліду з під коробів; автоматизовані транспортери, укладчики яєць та яйце сортувальні машини, ел. брудерн.

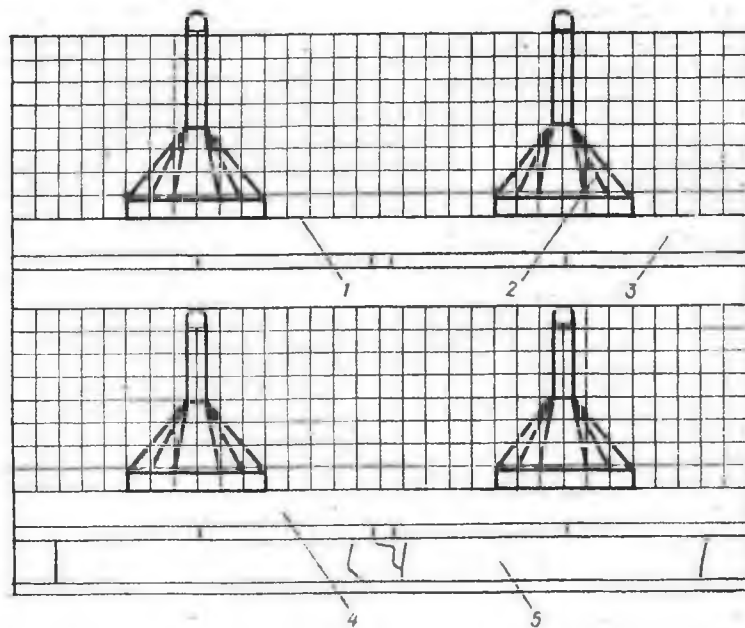


Схема кліткової батареї 2Б-3:

1 — сітчаста підлога; 2 — бункерна годівниця; 3 — послідовний пояс;
4 — козирок; 5 — скрепер

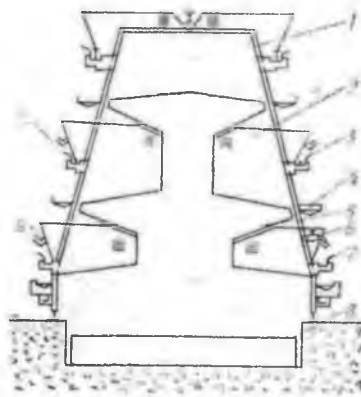
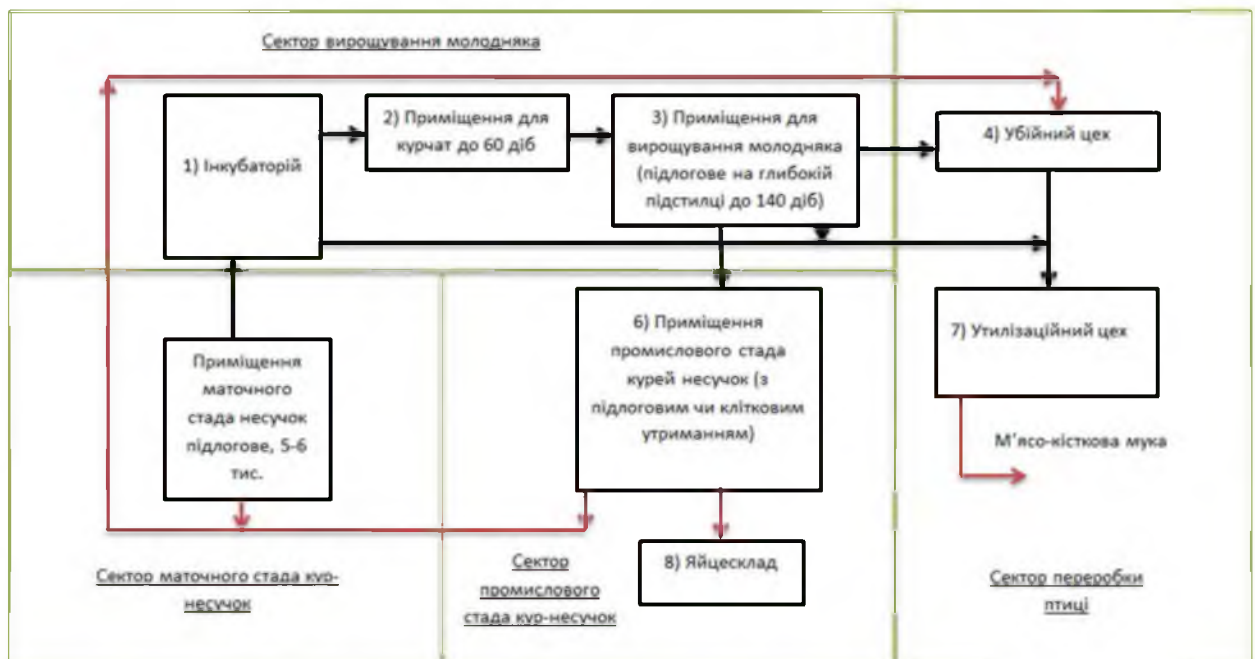


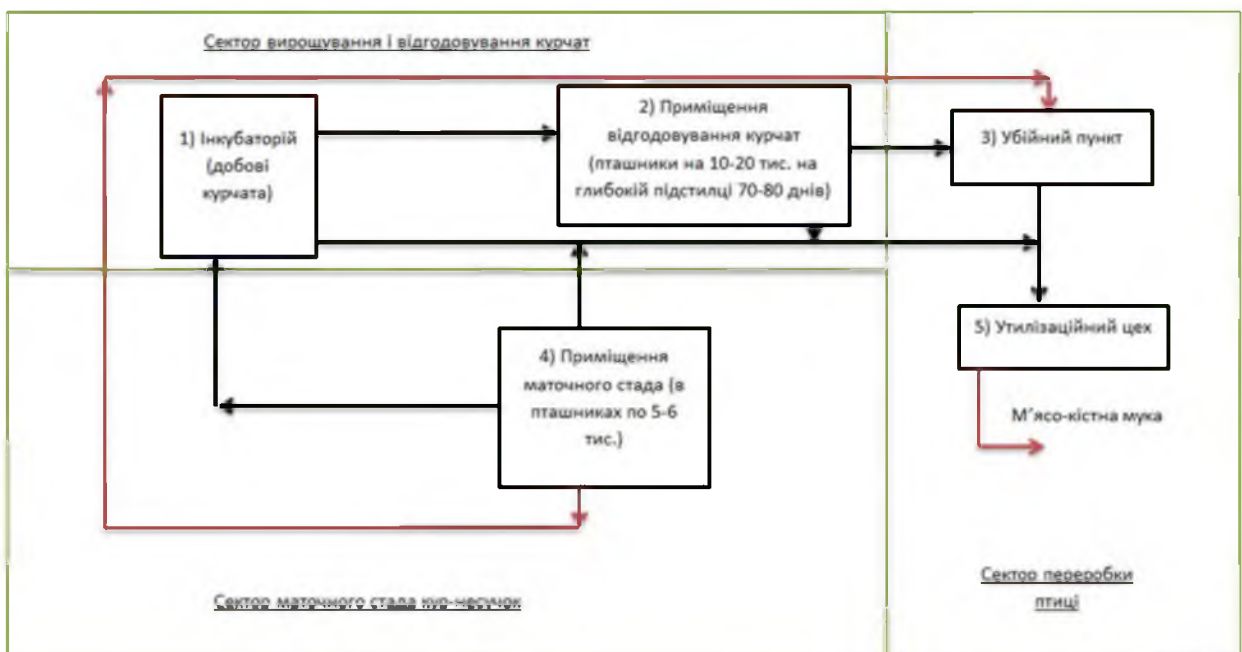
Схема кліткової батареї БКН-3А:

2 — каркас; 2 — блок кліток; 3 — кормороздавач; 4 — транспортер для збирання яєць; 5 — настил для посліду; 6 — кран; 7 — годівниця; 8 — скрепер; 9 — напувалка; 10 — канатно-дисковий транспортер

3 Технологічні схеми виробництва продукції на птахофабриках



Технологічна схема виробництва продукції яєчного напрямку



Технологічна схема вирощування м'ясних курчат

4 Способи та лінії товарної обробки яєць

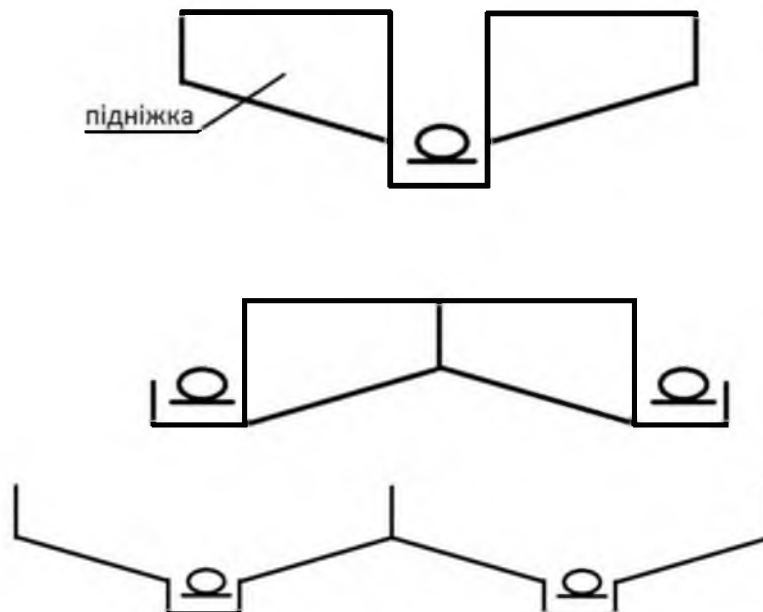
Трудомістка операція – обробка, збирання та пакування яєць.

Швидкість транспортерів не більше 0,2 м/с.

Лінії включають операції:

- 1) Збирання з гнізд батарей;
- 2) Транспортування в цех;
- 3) Миття;
- 4) Дезінфекція і сушіння;
- 5) Сортування за якістю (овоскопування) і масою (зважування);
- 6) Маркування;
- 7) Укладання в тару і складування.

Структура операцій



- 1) Річний обсяг роботи

$$Q_p = m \cdot a$$

де m – середньорічне поголів'я;

a – несучість.

2) Добовий обсяг

$$Q_{\text{доб}} = \frac{\alpha \cdot Q_p}{365}$$

де α – кількість нрів.

3)
$$Q_{\text{зм}} = \frac{Q_{\text{доб}}}{n_{\text{зм}}}$$

$$Q_{\text{год}} = \frac{Q_{\text{зм}}}{t_{\text{зм}}}$$

Типы предпр: - в-ву яиц и мяса

- птицесовхозы
- птице фермы коех. и совх.

Птицесовх. и птицефабр. подразделяют:

- фабрики и фермы яичного напр.
- по выращ. мясных ципл. и тропл.
- по воспрощв. и откорму уток на м
- по выращив. индюш.

На специализиров. ф. и ф. яичного направления яйца и мясо произв. по схеме:

Куры яйценоской породы, в птичниках по 5-6 тис. кур.

Птичники промышл. стада: с наполненным и клеточным содерж.

На крупн. спец. птицефабриках по выра бройлеров: цыпл. за 70-80 дн. достиг – веса 1,3-1,5кг (скармливают 2,5-2,8кг корма).

Утят в суточное возр. в аклиматизатор затем до 30 дн. – на глубокой подстилке в секции доращ. и откарма и 50-55 на убей, для маточ. стада до 180дн.

Лекція 6, 7

Технологія кормоприготування

1. Технологія підготовки кормів.
2. Пректування кормоцехів.
3. Кормоцехи для свиноферм.
4. Кормоцехи для ферм великої рогатої худоби .
5. Розрахунок кормоцехів .
6. Монтаж і експлуатація кормоцеху .

Літ. Г.А.Лобановський «Кормоцехи на фермах» «Колос» Москва
1975

1.Технологія підготовки кормів

Вступ

Технологія переробки і приготування

Кормів залежить від конкретних умов господарства, економічної доцільності використання тих чи інших способів приготування (обробки) кормів, зоотехнічних вимог, які пред»являл. до кормів . При цьому набір машин повинен бути мінімальним, але достатнім для того, щоб процес приготування кормів відбувався технологічно правильно і економічно.

Існують слідуєчі способи підготовки кормів до згодовування:

-механічний ; тепловий, хімічний, біологічний і комбінований.

Частіше використовують комбіновані прийоми підготовки, наприклад : подрібнення і запарювання ;

подрібнення і насичення білково-вітамінними добавками і інші.

Підготовка грубих кормів

Невеликі порції (2-3 кг) ярової соломи (овіяної, просяної) якісної корови з»їдають без попередньої обробки. При згодовуванні великої кількості соломи, особливо зимою, її попередньо обробляють.

Найбільш простим способом підготовки соломи є подрібнення її з послідуєчим змішуванням з цукровим буряком , жомом і концентрованими кормами. З'їдаїмість соломи збільшується в 1,5-2 рази , спрощується кормо роздавання.

Широке розповсюдження отримав прийом підготовки соломи запарюванням:

солому подрібнюють, зволожують солевим розчином чи розчином меласи в воді і запарювання солому змішують з іншими компонентами і роздають тваринам. Часто концентровані корма запарюють разом з соломою (на 1 твар.- 10 кг). Запарювання може продовжуватися від 2 до 8 год.

Запарювання може бути:

активним (С-12, АПС-6) ;

пасивним (в ями, ящики) .

Хімічна обробка :

(вапнування) обробка розчином вапна на 1 добу складають солому, яку на протязі 1 год. обробляли розчином вапна. Після цього сгодовують без промивання ;

кальцинованою содою;

аміачною водою.

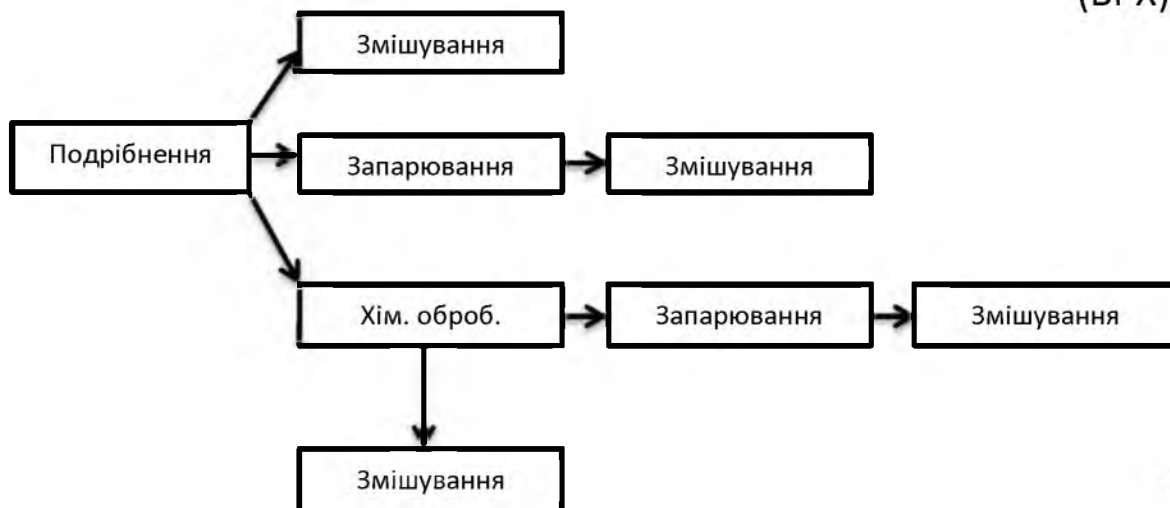
Недолік хімічної обробки - низька продуктивність і висока ціна технологічного процесу. Проводити дуже обережно.

В господарствах солому поділяють на : доброякісну, підозрілу і неприродну.

На свинофермах – сінне борошно.

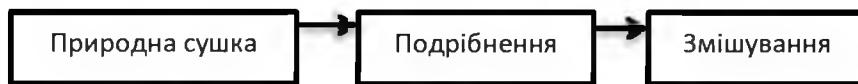
а)

(ВРХ)



б)

(Свиноферма)



1.2. Підготовка зелених кормів і трав'яного борошна

Літом в склад кормових суміші для свиней і птиці вводять зелені корми.

Подрібнену масу перемішують з концентрованими кормами і подрібнюють коренеплодами Зберігають не більше 2 години і не запарюють.

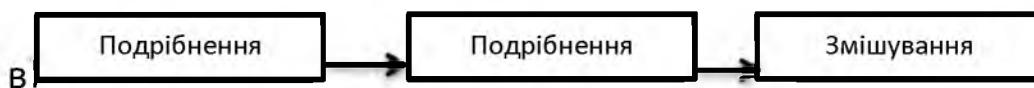
Трав'яне борошно отримують сушкою на АВМ

1.3. Підготовка корнебульбоплодів

1. Можна подрібнити і не додавати інших компонентів в кормороздавач, якщо відсутній кормоцех на фермі.

2. Для кормоцеху характерно :

Для свиноферм і іноді на фермах КРС , якщо коренеплоди підпорчені → запарювати



Цукровий буряк –для відгодівельних груп :

ВРХ -13-30 % (дають 3,5-4,0 кг на 100 г. ваги тварини);

свиней-10-40 % поживності раціону .

Картоплю для ВРХ- сиру, свиням- чи сиру, чи запарену і змішують.

1.4.Приготування суміші меласи с карбамідом (мочевник)

Карбомід вводять 2,5-3 % по вазі корма в склад кобікорма чи концентрованих суміші .

Сгодовують 2-3 рази на добу.

Для ВРХ при видачі великих порцій грубих кормів як збагачувальна добавка в суміші з меласою : 1 частина карбоміда і 8 частин меласи.

Карбомід-це білі гранули, які вміщують азот. Зберігають в кормоцеху в спеціальних приміщеннях чи вологостійких ларях .

Меласа- зберігається в в кормоцеху в металевих цистернах з плотно закритими кришками , щоб не було розкладання цукру від бактерій.

1.5.Приготування концентрованих кормів і комбікормів.

2 варіанта приготування концентрованих кормів і комбікормів:

1 варіант.

Фуражне зерно доставляють в кормоцех, подрібнюють і в вигляді борошна крупного помола подають в змішувачі.

2 варіант.

Фуражне зерно переробляють на зерноскладі і в кормоцеху доставляють готові концкорми чи комбікорм, якими здобрюють малопоживні кормо суміші. Якщо господарство закуповує комбікорми на промислових підприємствах, зберігають його на складі і підвозять в кормоцех по ступені необхідності.

Для отримання концентрованих кормів економічно мати окреме місце приготування.

3 ступеня подрібнення : крупне 1,8-2,6 мм, середнє 1,0-1,8, дрібне 0,2-1,0.

Крупне – для птахів, якщо в сирому вигляді.

Середнє і дрібне – для свиней.

Дрібне – для вологих сумішів.

Пиловидної фракції повинно бути найменше.

1.6. Приготування вологих кормосумішів

Однородна маса. Час змішування не перевищує 20 хв., $t^{\circ}\text{C}$ суміші 50°C .

Згідно зоотехнологічних вимог час приготування кормосумішів на 1 годування не більше 4 годин, час видачі не більше 1 години.

Вологість : для ВРХ – не більше 60 %;

для свиней – 65-75 %;

для птиці – 45-55 %.

Готують перед згодовуванням і зберігають не більше 4 годин.

2. Проектування кормоцехів

Для приготування кормосумішів в необхідній кількості і щоб вони задовольняли зоовимогам проектується такий виробничий об'єкт, як кормоцех.

В господарствах з великим поголів'ям тварин раціонально будувати фермерський кормоцех, а на невеликих – загальногосподарський.

Місце для будівництва кормоцеху на фермерському дворі необхідно вибрати з урахуванням розміщення тваринних об'єктів і під'їзних шляхів.

Треба передбачити зростання потужності кормоцеху.

Кормоцехи повинні забезпечувати переробку всіх видів кормів для всього поголів'я за прийнятною технологією і графіками годування тварин, максимальну механізацію переробки, обробки і приготування кормів.

Для обладнання необхідно використовувати систему машин, яка задовольняє вибраному технологічному процесу і забезпечує умови для потокового виконання всіх виробничих операцій.

При проектуванні кормоцехів необхідно визначитися і обґрунтувати продуктивність виробничих ліній.

Виробнича лінія представляє собою сукупність машин, які забезпечують виконання операцій технологічного процесу.

Комплекс машин вимагає попереднього розрахунка.

Технологічну схему виробництва лінії (2) розробляють після того, як (1) вибрано спосіб годування. (4) Вибір основного і допоміжного обладнання і розробку схеми лінії проводять після того, як зроблено (3) розрахунок річного і добового об'єму робіт.

(5) Слідуючий етап проектування : розміщення машин і обладнання в відділеннях кормоцехів. Для цього проводять попередній розрахунок площ під обладнання .

(6)Потім розраховується вода, пар і електроенергія.

Заключний етап – (7) розрахунок техніко-економічного ефекту і (8) складання технологічних карт.

Важливу роль при визначенні ефективності відіграють прийняті раціони і технологія переробки.

3.Кормоцехи для свиноферм

Кормоцехи для свиноферм є найбільшим рентабельними.

Виходячи із схем механізації і зональних особливостей кормоцехи поділяють на 4 основні технологічні групи :

Раціони з великим вмістом запареної картоплі (КЦС-100/1000 А)

Комбіновані раціони із соковитих і концентрованих кормів (найбільш розповсюджені)

Раціони повністю складені із концентрованих кормів (комбікормів)

Раціон з максимальним використанням харчових відходів.

Раціони з великим вмістом запареної картоплі (КЦС-100/1000 А)

КЦС-100/1000 А-характерний представник –картопля в суміші з концентрованими кормами., трав'яним чи вітамінним борошном , соковитими, відв'їй, мінеральні добавки.

Технологічні схеми різних кормоцехів для приготування таких суміші відрізняються головним чином тільки комплексом

обладнання і поопераційним побудуванням потокових технологічних ліній.

Комбіновані раціони із соковитих і концентрованих кормів

Найбільш розповсюджені.

Складені із соковитих кормів, трав'яного борошна, концентрованих кормів, відвія. Швидко закисають. Запарювання-тільки при обробці концентрованих кормів.

Для цього раціона використовують 3 варіанта компонування технологічних ліній кормоцехів : концентровані корми і сінне борошно в кормоцехах не готують , а підвозять в готовому вигляді . Для приймання і дозованої подачі в запарники чи змішувачі обладнують металеві чи бетонні бункери з вивантажувальними механізмами . Продуктивність таких кормоцехів до 25 тонн на добу , де організовувати місцеве виробництво концентрованих кормів і сінного борошна не вигідно. Концентровані корма підвозять в готовому вигляді, а сінне борошно готують в кормоцехах продуктивність таких кормоцехів до 50 тонн на добу («Маяк-6»).

Осітне борошно готують поряд і подрібнюють фуражне зерно і кормоцехах чи в приміщеннях , що поряд. Продуктивність вище 50 тонн на добу. Зустрічаються рідко.

Раціони повністю складені із концентрованих кормів (комбікормів)

Використовують в районах з розвиненим виробництвом зерна і мало зелених кормів. Комбікорм чи закупають і зберігають, використовуючи по необхідності, чи будують цех на фермі.

Раціон з максимальним використанням харчових відходів

Використовують для свиней на відгодівлі в приміській зоні. Загальним в технологічній схемі є приготування рідкої чи напіврідкої маси з води і відходів, яку варять в котлах до кипіння , витримують в стані кипіння 15-20 хвилин, після чого додають канцкорми.

4.Кормоцехи для ферм великої рогатої худоби (ВРХ)

Раціон для ВРХ поділяють на 4 групи :

1.з максимальним використанням зеленої маси літом, а сіна і силоса зимою.

2.з великою питомою вагою жома

3.з основим вмістом силоса

4.з високими нормами згодовування грубих кормів, в тому числі соломи.

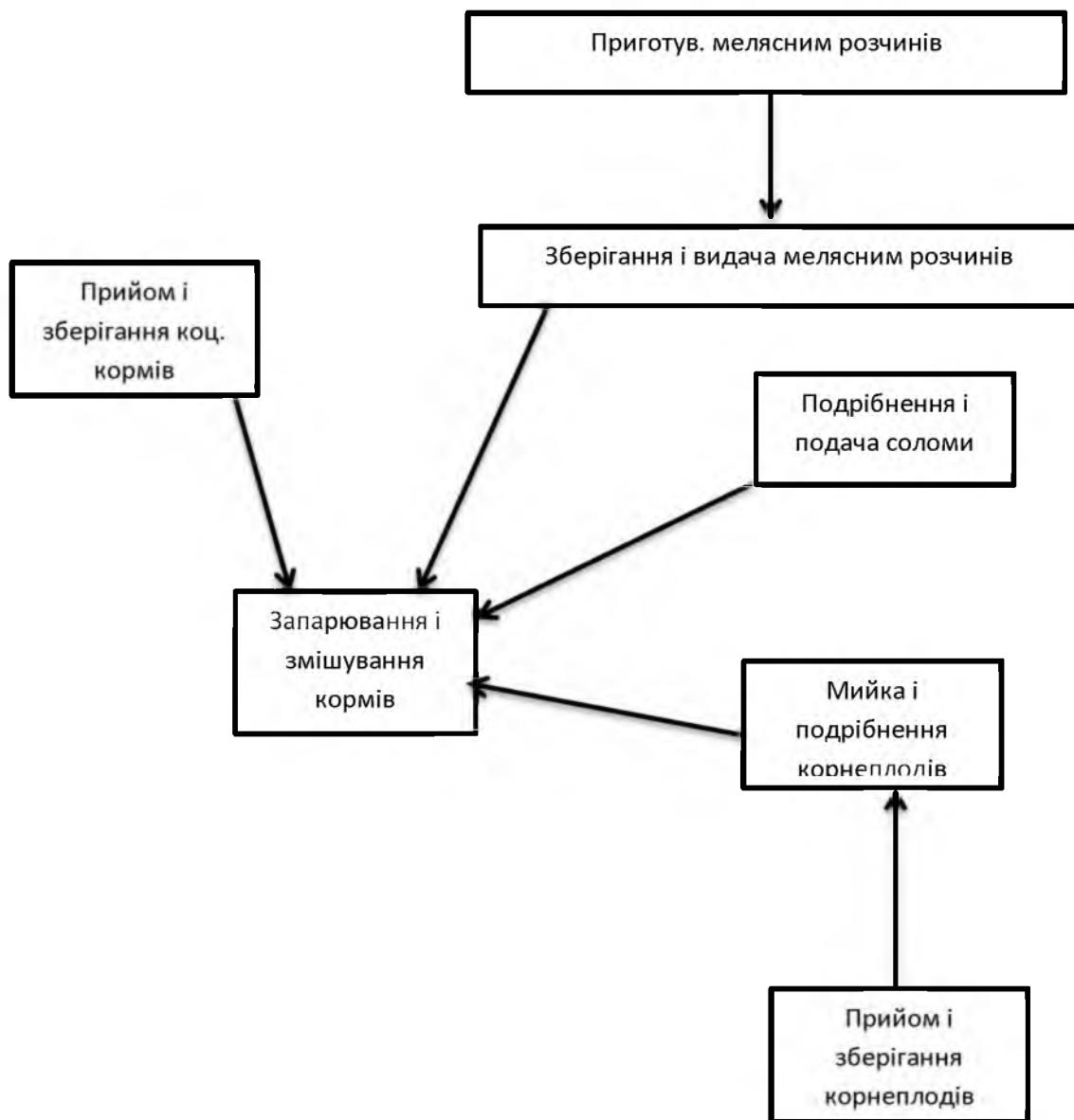
5.

1 гр.-характерна для господарств, які мають достатні площі пасовищ і забезпечені зеленою масою. В таких господарствах кормоцехи не будують.

2 гр.- на відгодівельних фермах ВРХ поблизу цукрозаводів. Кормоцехи не будують, а будують невеликі кормоприготувальні відділення, в яких готують суміші меласи з карбамідом для сдобрювання жома.

3 гр.-силос складає 70-80 % поживного раціону. Кормоцех не будують. Покращують культуру «полеводства», якість силосу.

4 гр.-найбільш поширені. Їх готують по слідкуючій технологічній схемі.



5. Розрахунок кормоцехів

На великих тваринних фермах і птахофермах доцільно готувати корми централізовано в спеціальних кормоцехах.

При виборі засобів механізації , визначенні оптимального набору машин і обладнання, побудуванні поточних технологічних ліній , використовують метод послідовних приближень з використанням спрощеного розрахункового аналізу .

Необхідно добову потребу в одному виді кормів для визначеної групи тварин визначають за формулою :

$$q = a \cdot n, \text{ кг}, \quad (1)$$

де a - вага даного корма в добовому раціоні тварин, кг

n - кількість тварин в групі

Для всіх груп тварин :

$$q = a_1 \cdot n_1 + a_2 \cdot n_2 + \dots + a_n \cdot n_n, \text{ кг}, \quad (2)$$

Сумарна добова витрата всіх кормів на фермі розраховується за формулою :

$$Q_{\text{доб}} = q_1 + q_2 + \dots + q_n, \text{ кг}, \quad (3)$$

Іноді частина кормів згодовується тваринам в натуральному вигляді і вони через кормоцех не проходять. Тоді загальна кількість кормів що оброблюється в кормоцеху складає :

$$Q_{\text{к}} = Q_{\text{доб.}} - Q_{\text{н}}, \text{ кг}, \quad (4)$$

де $Q_{\text{н}}$ - добова витрата кормів, які не підпадають під механізовану обробку в кормоцеху і згодовуються в натуральному вигляді тваринам всіх груп.

Величину $Q_{\text{н}}$ визначають :

$$Q_{\text{н}} = q'_1 + q'_2 + \dots + q'_n, \text{ кг}, \quad (5)$$

де $q' = a' \cdot n$,

де a' - вага даного корма в раціоні добовому, який згодовується тваринам визначеної групи в натуральному вигляді, кг

Кількість кожного вида корма, який підлягає механізованій обробці в кормоцеху на протязі доби знаходять за формулою :

$$q_{\text{к}} = q - q', \text{ кг}, \quad (6)$$

За визначеним q_k визначають ємкості живильників для зберігання кормів, вибирають тип дробарок і подрібнювачів кормів. В першому приближенні визначають час роботи дробарок, подрібнювачів та інших машин за формулою :

$$t = \frac{q_k}{100 \cdot p} \cdot 60 \text{ хв.} \quad (7)$$

де p - продуктивність дробарки чи подрібнювача т/год.

Визначитись з часом t необхідно для послідуочого побудування графіків технологічних операцій і змінних графіків роботи обладнання.

Продуктивність кормоцеху, ємкості змішувачів і запарників кормів визначають з урахуванням волгості кормо суміші, що готується.

Вологість кормо суміші в % знаходять за формулою :

$$W = \frac{(q_{k1} \cdot K_1 + q_{k2} \cdot K_2 + q_{k3} \cdot K_3 + \dots + q_{kn} \cdot K_n \cdot K_k + K_b)}{q_{k1} + q_{k2} + q_{k3} + \dots + q_{kn}} \cdot 100 \quad (8)$$

де K -к-т волгості окремих компонентів.

Наприкла суміші концентрованих кормів – 0,14 ;
де:

корнебульбоплодів -0,82 ;

комбісилоса- 0,65 ;

сінного (травяного) борошна - 0,16 ;

зеленої маси -0,75 ;

обрата -0,91

K_K - вага конденсата пари, кг;

K_B - вага води, яка додається в кормо суміш, кг.

Сумарна вага кормосуміші, яка готується в КЦ :

$$Q = q_{K_1} + q_{K_2} + q_{K_3} + \dots + q_{K_n} + K_K + K_B, \text{ кг}, \quad (9)$$

При приготуванні вологих кормосумішів без запарювання $K_K = 0$, якщо воду в кормосумішш не додають, то $K_B = 0$.

В залежності від розкладу робочого дня ферми встановлюють строки приготування кормосуміші, час приготування і можливий час приготування кормів T :

$$T = t_y + t_{\text{дн.}} + t_B, \text{ хв.}, \quad (10)$$

де t_y - час приготування кормів ранковий, хв. ;

$t_{\text{дн.}}$ - час приготування кормів вдень, хв. ;

t_B - час приготування кормів ввечері, хв.

Звідси визначають необхідну продуктивність кормоцеху :

$$P = \frac{Q}{T} \text{ кг/хв.} \quad \text{чи} \quad P = \frac{60 \cdot Q}{1000 \cdot T} \text{ т/год} \quad (11)$$

Отримавши попередні дані :

- продуктивність кормоцеху P ;
- допустиму довжину приготування кормосумішів T ;
- вологість кормової суміші W ;
- кількість (вага) кожного корма, який перероблюється в кормоцеху q_K ;
- час роботи t подрібнювачів, дробарок і інших машин

приступають до побудування лінійних графіків технологічних операцій і змінних графіків роботи обладнання.

Обидва графіки будують одночасно.

Для побудування графіків необхідно попередньо вибрати ємкість і кількість запарників-змішувачів кормів, використовуючи данні технічних характеристик змішувачів і запарників кормів.

При многопорційному приготуванні кормів (репродукторні і змішані свиноферми)- вибирають більшу кількість змішувачів - запарників, але меншого об'єму.

На відгодованих фермах, де раціони більш одноманітні, встановлюють меншу кількість запарників, але об'єм їх збільшують.

В графіку технологічних операцій зверху вниз в технологічній послідовності вказують операції обробки кормів для кожного змішувача.

В змінному графіку роботи обладнання приведено перелік і марки машин, встановлених в кормоцеху, кількість продуктів кожного виду q_k , які підпадають під переробку, час t роботи машини і встановлена потужність електродвигунів машини.

Всі графічні побудовання проводять в годинній сітці, побудованій в прийнятому масштабі.

Графік технологічних операцій дає наочну уяву про порядок і довжину приготування кожної порції кормів окремо і режимі роботи кормоцеху в цілому.

З змінного графіка роботи обладнання видно коли і скільки часу працює кожна машина на протязі робочої зміни і всього дня.

ДОДАТКОВО

КОРМОЦЕХИ

Для проектування кормоцеху необхідно знати :

- поголів'я тварин на фермі ;
- відповідно до видів і вікових груп раціони годівлі ;
- розпорядок дня на фермі;
- норми витрат води і пари на підготовку кормів та інші;
- технічні характеристики машин і їх вартість.

Розрахунок починають з визначення добової потреби у кожному виді кормів, залежно від раціонів годівлі в найбільш напружений (зимовий) період утримання і поголів'я тварин за формулами :

$$Q_1 = m_1 \cdot a_1 + m_2 \cdot a_2 + \dots + m_n \cdot a_n;$$

$$Q_2 = m_1 \cdot b_1 + m_2 \cdot b_2 + \dots + m_n \cdot b_n$$

Де m_1, m_2, \dots, m_n - кількість тварин кожного виду ;

$a_1, b_1, \dots, a_n, b_n$ - добові даванки різних кормів згідно з раціоном кг/доб.

Підсумувавши добові витрати кожного виду кормів, визначаємо добову продуктивність кормоцеху :

$$Q_{\text{доб}} = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n$$

Таблиця 1. Орієнтовні добові норми кормів на зимовий період ,
кг

<u>Грубі корми (всього)</u>	
Корови і нетелі	8
Молодняк від 1 до 2 років	7
Молодняк до 1 року	4
<u>В тому числі сіно</u>	
Корови і нетелі	2,5
Молодняк від 1 до 2 років	2,0
Молодняк до 1 року	3,0
<u>Соковиті корми</u>	
Корови і нетелі	40
Молодняк від 1 до 2 років	25
Молодняк до 1 року	12
<u>В тому числі коренеплоди</u>	
Корови і нетелі	8
Молодняк від 1 до 2 років	5
Молодняк до 1 року	4
<u>Концентровані корми</u>	
Корови і нетелі	3,0
Молодняк від 1 до 2 років	1,5
Молодняк до 1 року	1,0

Таблиця 2. Орієнтовні добові норми кормів на літній період , кг

	Зелені корми	Конц.корми
Корови і нетелі	45-50	2,5
Молодняк від 1 до 2 років	25-30	1,0
Молодняк до 1 року	15	1,0

Залежно від прийнятого розпорядку дня (Таблиця 3) та відсоткової кількості корму на кожну даванку (Таблиця 4) визначають кількість корму на одну даванку

$$q = \frac{Q_n \cdot \delta}{100}$$

де Q_n - добова витрата даного корма т/доб.;

δ - відсоток разової даванки від добової витрати

Таблиця 3. Примірний розпорядок дня на МТФ (годин-хвилин)

Робота	Початок	Закінчення
I зміна		
Роздавання кормів	4-00	5-00
I доїння , миття посуду	5-00	7-30
Прибирання приміщення	7-30	8-00
Перерва	8-00	10-30
Чищення тварин	10-30	11-00
Роздавання кормів	11-00	11-30

Продовження табл.3		
Прибирання приміщення	11-30	12-00
Доїти корів, миття посуду	12-00	14-00
II зміна		
Прогулянка кормів , прибирання приміщень	14-00	16-00
Прив'язування корів	16-00	17-00
Роздавання кормів	17-00	18-00
Доїння корів миття посуду	18-00	20-00
Відпочинок тварин	20-00	4-00

Таблиця 4. Розподілення добової норми кормів на разові даванки, %

Вид кормів	Годування		
	I	II	III
Концентровані	35	35	30
Грубі	40	40	30
Соковиті	30	30	30

Тип машин і їх кількість підбирають залежно від технологічних схем підготовки кормів. Для кожної технологічної лінії комплектують машини. Кількість машин для лінії підготовки кормів , які не швидко псуються (концентровані, грубі), і для лінії

підготовки кормів, які швидко псуються (подрібнення корнеплодів), розраховують окремо.

Розрахункову продуктивність машин для кожного виду кормів визначають :

$$Q_p = \frac{Q_{роз}}{T_{доп}}$$

де Q_p - витрата данного корму на кожну даванку, Т;

$T_{доп}$ - допустима тривалість роботи данної лінії, год.

Для лінії підготовки кормів, які швидко псуються, розрахункову продуктивність машин визначають аналогічно, враховуючи, що допустима тривалість роботи такої лінії при тривалості одного годування більше 2 годин, буде 2 години, коли ж тривалість годування тварин менше 2 годин-лінія підготовки кормів повинна працювати також менше 2 годин.

Кількість машин визначається за формулою :

$$n = \frac{Q_p}{Q_{\phi}}$$

де Q_p - розрахункова годинна продуктивність машини , Т/год;

Q_{ϕ} - фактична продуктивність машини з технічної характеристики .

Розрахункову потребу кормоцеху в парі і воді визначають на основі примірних норм як суму витрат на окремі потреби (Таблиця 5).

Таблиця 5. Примірні норми витрати пари на 1 кг кормів

Операції	Норми витрат пари , кг
Запарювання солом'яної січки	0,25-0,35
Нагрівання води в бойлері від 10° до 90°	0,20-0,25
Опалення кормоцеху, кг/куб.м.	0,5-0,75

Загальну площу кормоцеху для попередніх розрахунків визначають за формулою :

$$F = k \cdot \sum f ,$$

де k - коефіцієнт, який враховує площу рочих місць, проходів і

допоміжних приміщень $k = 2,5 - 3$;

$\sum f$ - сума площ, зайнятих машинами, м².

За виробничими , протипожежними та санітарними нормами приміщення кормоцеху поділяють на основні та допоміжні відділення:

- переробки та приготування кормо сумішей (основне) ;

- переробки грубих та зелених кормів,

може бути прибудоване як навіс до кормоцеху або закрите приміщення;

передбачається площа для запасу грубих кормів, а при необхідності і зелених;

не опалюється;

- приймання і зберігання концкормів і коренеплодів ,

розміщені бункери з добовим запасом кормів ;

не опалюється.

Об'єм приймальних бункерів для коренеплодів та зберігання концкормів становить не менше добової витрати кормів. Обладнання виготовляється на місцях.

Об'єм кожного бункера

$$V = \frac{Q_{\text{доб}} \cdot k}{\gamma \cdot \beta}$$

де $Q_{\text{доб}}$ - вага корму, що входить до добового раціону і для якого будується бункер кг;

γ - об'ємна вага т/м³;

k - кількість днів зберігання корму в бункері;

β - коефіцієнт заповнення бункера (для зернових $\beta = 0,85 - 0,9$, комбікормів $0,8-0,85$, коренеплодів $0,85-0,9$).

- котельня в приміщенні кормоцеху, де встановлено 1-3 котли та бойлери для одержання гарячої води;

- побутові приміщення.

Лекція №8

Технологія роздавання кормів

1. Зоо вимоги до кормороздавачів
2. Класифікація кормороздавачів
3. Система машин для кормо роздавання
4. Завантажувально-розвантажувальні операції
5. Роздавання кормів на фермах ВРХ
6. Роздавання кормів на свинофермах

Література: Г.М. Купта «Механизация и автоматизация животноводства», К., «Вища школа», 1990

1. Зоо вимоги до кормороздавачів

Продуктивність тварин залежить не тільки від якості, але і від своєчасного роздавання кормів.

Трудомісткість цього процесу складає 30-40% від загальних трудових затрат по догляду за тваринами і птицею.

До кормороздавачів існують наступні зоо вимоги:

- рівномірність і точність роздавання корму;
- дозування індивідуально кожній тварині (розподіл концентрованих кормів по добовому надю), чи групі тварин (силос, сінаж, грубі корми);
- попередження не забруднення корма і розподілу його на фракції;
- попередження травматизму тварин;
- електробезпека.

Втрата кормів не допускається.

Час операції роздавання кормів в одному приміщенні не повинен перевищувати 30хв. при використанні мобільних засобів і 20хв. – при роздаванні – стаціонарними.

Кормороздавачі повинні бути:

- універсальними (забезпечувати роздавання всіх видів кормів);
- мати високу продуктивність і передбачати регулювання норми видавання на 1 голову від min до max ;
- не створювати зайвого шуму в приміщенні;
- легко відчищатися від залишків і ін.;
- окупатися на протязі 2 років;
- надійними в роботі (коефіцієнт готовності не менше 0,98).

При виборі конкретного кормороздавача необхідно визначити для якого вида кормів він призначений, тому що наряду з універсальними широко використовуються і вузькоспеціалізовані

машини, призначені для роздавання тільки сухих, легко сипучих кормів, вологих мішанок (65-75%) чи тільки рідких кормів.

Деякі типи кормороздавачів розраховані на експлуатацію тільки на фермах галузевого характеру (ВРХ, свиноферми, птахоферми).

Кормороздавач виконує 2 операції:

- пересування (транспортування кормів від місця завантаження до точки видачі);
- дозування в годівницю порції.

Конструкції кормороздавачів обумовлені типами твар. приміщень, способом утримання твар., фізико – мех. якостей кормів особливостями годування.

2. Класифікація кормороздавачів

По характеру робочого процесу всі кормороздавачі поділяються на:

1) Мобільні:

- причіпні;
- навісні;
- привідні;
- самохідні;

2) Стаціонарні:

- механічними (транспортними);
- пневматичними;
- гідравлічними;
- гравітаційними (само тічні).

3. Система машин для кормо роздавання

Вибір способу і засобів роздавання кормів залежать від прийнятого метода обслуговування тварин.

Для роздавання стеблових кормів і кормо сумішей системою машин для механізації тваринництва на 1981-90р.р. був передбачений ряд стаціонарних установок і мобільних кормороздавачів.

Але стаціонарні кормороздавачі мають ряд недоліків:

- не досягається необхідна безвідмовність обладнання, забезпечуюча техн. проц.;
- система стаціонарних кормороздавачів метало ємна;
- має велику кількість привідних і натяжних станцій, тому великі експлуатаційні затрати.

Для реконструйованих ферм, окрім транспортера в середині годівниць ТВК-80Б передбачені аналогічні з металевою стрічкою КЛО-75 (однобічний підхід) і КЛК – (двобічний), а також роздавач над годівницями РК-50 з пересуваючимся стрічковим транспортером і РКУ-200 – з поперечним.

Мобільні кормо роздавачі є найбільш надійними, але необхідно мати широкі скрізні проїзди (впливає на мікроклімат, нераціональне використання площі). КТУ-10 замінюється модерніз. КТУ-10А.

Випуск. причіпний кормороздавач - змішувач РСП-10, в якому передбачене перед роздаванням проводити змішування завантажених в бункер кормів.

4. Завантажувально-розвантажувальні операції

На долю цих операцій на фермі приходяться до 50% енергії, яка витрачається на виробництво всієї продукції.

Наприклад, на МТФ на 600 голів чи на відгодівельній 1500 голів – кожен день перевозять до 50 т кормів.

В твар. використовують завантажувачі і транспортні засоби як загального призначення, так і стаціонарні.

Критеріями для вибору техн. засобів є:

- вид матеріалу і місце завантажування;
- якість процесу завантаження;
- економічна доцільність, яка залежить від продуктивності і добових об'ємів.

Для завантаження силосу чи сінажу з траншеї і завантаження в кузов причепа, автосамосвала чи кормороздавача часто використовують грейферні завантажувачі ПЭ—0,8Б, ПГ-0,2А – це рішення просте, але не краще. Т. як моноліт розрихлюється, з'являється відкрита поверхня, яка має контакт з повітрям і втрачається поживність на 5-8%. В кормороздавач попадають блоки, які потрібно рихлити (нерівномірна видача).

Тому краще використовувати модернізований завантажувач ПСК-5А, ПСС-5,5.

В закордонній практиці використовують завантажувачі силоса 2-х типів:

- із зчесуючими зверху до низу фрезерними робочими органами (без до подрібнення) і завантаженням в трансп. зас.;

- з пильними пристроями для виймання блочного моноліту силосу і доставки його до споживача.

1-ий тип – в виді радіальної стріли (по типу ПСК-5А чи ПСС-5,5) чи вертикальної направляючої.

Використ. – на середніх чи великих фермах .

Ряд законодавчих фірм Франції, США, встановлюють фрезерний зчісуючий барабан на бункерах навісних чи причіпних змішувачів-роздавачів («Турбомікс»), суміщуючи операції завантаження бункера силосом, сінажом, змішування з ін. кормами і роздавання (для не великих ферм до 100 гол. корів).

Другий тип завантажувачів також призначений для не великих ферм. Взятий моноліт поміщають в бітерно-зчісуючий механізм пересувного роздавача чи розслоюють і розносять по годівницях.

Із скирди грубі корми завантажують в причепа типу ГКБ-887Б завантажувачами ФН-1,4 чи ПС-5, в інші транспортні засоби, які не обладнані сітчастими наставними бортами, завантаження проводяться грейферними навантаж.

Великий об'єм вантажоперевезення складає доставка зеленої маси від збиральної машини і роздавання її в годівниці. Існує 3 варіанта:

- 1) приймання від машини в КТУ, транспортування і роздавання (відстань до ферми до 5км);
- 2) доставка і роздавання зеленої маси на шасі автомобіля з встановленим механізмом типу КТУ-10А (відстань від 5-15 км).
- 3) перевезення автосамосвалом до ферми, навантаження маси грейферним навантажувачем в кузов КТУ-10А (більше 15 км).

На фермах частіше стали використовувати спеціалізовані автомобілі:

- для перевезення комбікормів – завантаження сухих кормів ЗСК-10 на базі ЗИЛ-130, автокормовоз АСП-25 -//-КамАЗ.

На малих фермах США використовують самохідний малогабаритний універсальний завантажувач типа «Мустанг» з набором змінних робочих органів.

5. Роздавання кормів на фермах ВРХ

ВРХ роздаються корми, які по подібності своїх фізико-механічних властивостей можна поділити на 5 видів:

- 1) Зелена маса, вологі кормо суміші, силос, сінаж (вологість 50-80%);
- 2) Концентрати в вигляді зволоженої суміші (50-60%) і розсипні комбікормові суміші (14-16%);
- 3) Гранульовані суміші;
- 4) Сіно, сіно-солом'яна суміш;
- 5) Жом (82-90%).

1) и 4) – мобільний з транспортерно-бітерним вивантажувальним механізмом КТУ-10А, РММ-5А чи КСА-5Б чи стаціонарним РВК-74 з завантаж. їх мобіл.

Найбільш розповсюдженим є мобільний кормороздавач КТУ-10А, РММ-5А (схожий з КТУ, але має меншу ширину, що дозволяє використовувати його в приміщеннях з вузькими кормо проходами 1600 мм і більше).

Для КТУ кормові проходи – не менше 2,2 м, а висота задньої стінки годівниці не більше 0,75 м.

РММ-5А – 2 модифікації: з постійною колією для приміщень з шириною між годівницями – 1850мм, зі змінною колією – 1450 мм.

Болгарський КСА-5Б змонтовано на електрокарі – на фермах з твердим покриттям. Вміст бункер 5 м^3 , що достатньо для накопичення і разової роздачі корма 50 коровам.

Безшумна робота, надійна, робото здатність.

В США, Канаді, Австрії, Угорщині використовують змішувачі-роздавачі, з бункером від 2 до 19 м^3 .

Промисловість поставляє змішувачі-роздавач двох типів:

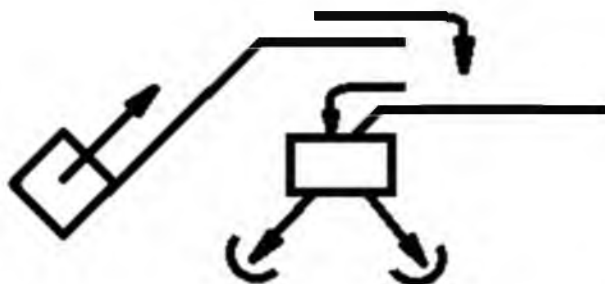
- причіпний РСП-10 (РСП-10М) з МТЗ-82;
- на шасі ЗИЛ-130 – АРС-10 (10 м^3).

Висота зменшена і їх можна використовувати як і КТУ-10А.

Для роздавання жома мобільн. РЖМ-6 і меласи з карбомідом РМК-1,7.

Стаціонарні кормороздавачі

- 1) Стаціонарний РВК-74 для на пів автоматизованого роздавання грубих кормів , сінажу, зеленого, соковитого, силосу, кормо сумішей – фронт годування 75 м.
- 2) Стац. ТВК-80Б – ланцюгово-стрічковий в середині годівниць (механізована подача і ручна 0,5 м/с і 0,13 м/с).
- 3) КЛО-75 (однобічний) КЛК-75 (двобічн. , стрічка в двічі ширша) металева конвеєрна стрічка.
- 4) РК-50 – з пересуваючимся стрічковим транспортером над годівницею. Транспортер-роздавач на висоті 1,6-2,1 м.
- 5) Ширина кормо проходу не більше 1,4



- 6) РКУ-200 для приміщень шириною 18 м, 200 корів при безприв'язному утриманні. Над годівницями аналог (РК-50) загрузка з платформ.
- 7) КОО-5.08 для роздавання грубих кормів і силосу у вівчарнях (аналог РКУ-200 з тою різницею, що в ньому зворотно-поступово рухається сербки. При прямому русі скребки знаходяться над шаром корму, а при зворотному скидають корм в годівниці (окремі ємкості, які стоять на підлозі).

РК-50 і РКУ-200 по зрівнянню ТВК-80Б мають переваги:

- а) відсутня необхідність огорожі корів під час роздавання кормів;
- б) процес роздавання при обслуговуванні 200 корів іде безперервно;
- в) установка з проміжком 1,8 м забезпечує вільний перегін тварин по середньому поперечному проходу корівника;
- г) роздавачі складаються із секцій, що дозволяють при монтуванні встановлюють при їх довжину в залежності від розмірів приміщення.

ТЛК-20 – стрічка, яка рухається на роликовій опорі.

Координатний: тракторний РММ-5 встановлюють на електрифіковане шасі, на візок прибудовують коридор. рухається вздовж до кормо стола на візку поперек приміщення – самостійно. Візок зупиняється проти кормо стола. Машина сходить з візка, чистить. Кормостіл при прямому русі і роздає – при зворотному закінчивши повертається на візок.

6. Роздавання кормів на свинофермах існують три основні групи кормів для свиней:

- 1) вологі кормо суміші (65-75%);
- 2) рідкі (75-85%) комбікорм + вода (1:3);
- 3) сухі (гранульовані чи розсипні).

Найбільше розповсюджені кормо суміші 1 групи.

Роздавання відбувається за допомогою:

- мобільних – КТУ-3А;
- електрифікованими – КСП-0,8, РС-5А, КС-1,5, КЭС-1,8.

Управління з пульта на рамі роздавача.

Електрифіковані кормороздавачі РС-5А і КЭС-1,8 – пересуваються вздовж кормо проїзду і роздають на обидві сторони вологі суміші.

КСП-0,8 – нормована роздача вологих суміші, сухих комбікормів.

Обладнання для часткової чи комплексної автоматизації роздавання кормів можна поділити на 2 основні групи:

- 1) - які роздають корм з бункерів живильників, які завантажують кожен день;
- 2) – роздають корми з одночасним приготуванням сумішей кормів, які поступають із сховищ.

Стац.

- 1) роздавачі комбікормів бункерні і трасо шайбові КВД-2, а також роздавачі різних кормів по трубах КВН-15;
- 2) КВД-2 одночасно зволоження концентрованих кормів.

Роздавання кормів

корму, який вивантажується в годівниці мобільним кормороздавачем (кг/пог.м)

$$q = \frac{3,6 \cdot B \cdot H \cdot \mu \cdot \gamma \cdot V_T}{V_P}$$

де B – ширина кузова кормороздавача, м;

H – висота шару корму в кузові, м;

μ – коефіцієнт відставання маси від подавального транспортера (0,94-0,96);

γ – об'ємна вага корму, т/м³;

V_T – швидкість подавального транспортера, м/сек;

V_p – робоча швидкість трактора.

Необхідна кількість кормороздавачів

$$n = \frac{Q_r}{\Pi_k}$$

де Q_r – кількість корму, яку роздають за одну годину кг/год:

$$Q_r = \frac{k \cdot b}{T_p}$$

Π_k – продуктивність кормороздавача, кг/год:

$$\Pi_k = \frac{P}{T_p^I}$$

k – кількість корів, яким роздають корм;

b – кількість корму на одну даванку, кг на гол.;

T_p – тривалість одного давання, год (з розпорядку дня, але не більше 2 год.);

P – вага корму в кузові кормороздавача, кг;

T_p^I – затрата часу на один повний рейс, год.

РОЗРАХУНОК ПОТРІБНОЇ КІЛЬКОСТІ КОРМОРОЗДАВАЧІВ

При роздаванні кормів стаціонарними роздавачами їх кількість визначають залежно від параметрів і кількості прийнятих тваринницьких приміщень, поголів'я тварин, що обслуговує один кормороздавач:

$$n_p = \frac{Z \cdot m_1}{m_p} \quad (4.1)$$

де n_p — необхідна кількість стаціонарних кормороздавачів; Z — кількість тваринницьких приміщень на фермі;
 t_1 — місткість одного приміщення, голів;
 m_1 — кількість тварин, що обслуговується одним кормороздавачем.

При роздаванні кормів мобільними кормороздавачами необхідно визначити їх вантажопідйомність, тривалість одного рейсу (циклу) та загальну кількість кормороздавачів для ферми. Вантажопідйомність мобільного кормороздавача G_p (кількість корму, яку можна доставити і роздати за один рейс):

$$G_p = \frac{V_6 \cdot \beta_3}{\rho} \quad (4.2)$$

де V_6 — місткість бункера-кормороздавача, м³;

β_3 — коефіцієнт заповнення бункера, $\beta_3=0,8-1$;

ρ — щільність корму, кг/м³.

Кількість циклів $i_{\text{ц}}$, що може виконати один кормороздавач за час роздавання:

$$i_{\text{ц}} = \frac{T_p}{t_{\text{ц}}} \quad (4.3)$$

де T_p — допустимий час роздавання кормів (зумовлюється розпорядком дня), год;

$t_{\text{ц}}$ — час, необхідний для виконання одного рейсу або циклу роздавання, год.

Відповідно до зоотехнічних вимог час, що відводиться на роздавання кормів, не повинен перевищувати 1,5—2 год. На

великих фермах та комплексах часто застосовують суміщений графік годівлі тварин, тоді допустимий час T_p можна збільшити до 4—6 год. Тривалість одного циклу роздавання визначається як сума затрат часу на окремі операції цього циклу:

$$t_{\text{ц}} = (t_x + t_3 + t_T + t_p)k_o \quad (4.4)$$

де k_o — коефіцієнт, що враховує затрати часу на вимушені зупинки, розвороти тощо, $k_o=1,1-1,2$.

Час транспортування пустого кормороздавача t_x , год, до місця його завантаження кормами визначають так:

$$t_x = \frac{L}{v_x},$$

Де L — середня відстань від тваринницького приміщення до місця завантаження кормів, км;

v_x — швидкість транспортування порожнього роздавача, км/год.

Час завантаження кормороздавача t_3 , год, розраховують за формулою:

$$t_3 = \frac{G_p}{Q_3}$$

де Q_3 — продуктивність завантажувача, кг/год.

Час транспортування завантаженого кормороздавача t_T , год, удо місця роздавання кормів становить:

$$t_T = \frac{L}{v_T}$$

де v_T — швидкість транспортування завантаженого кормороздавача, км/год.

Тривалість роздавання кормів t_p , год, дорівнює:

$$t_p = \frac{G_p}{Q_p} \quad \text{або} \quad t_p = \frac{l_{\Pi}}{v_p}$$

де Q_p — продуктивність кормороздавача при роздаванні кормів у годівниці, кг/год;

l_{Π} — довжина тваринницького приміщення, км; v_p — швидкість переміщення кормороздавача при роздаванні корму, км/год.

Необхідна продуктивність кормороздавача Q_p становить:

$$Q_p = g \cdot v_p \quad (4.5)$$

де v_p — швидкість агрегату під час роздавання кормів у годівниці, км/год.

Погонну норму видачі корму g , кг/м, розраховують за формулою:

$$g = \frac{g_b \cdot K}{b} \quad (4.6)$$

де g_b — разова норма видачі на одну голову (встановлюється залежно від добового кормового раціону, а також кратності годівлі), кг;

K — змінність годівлі з одного головомісця ($K=1$ при прив'язному способі утримання тварин, при інших — не більше $K=2-3$); b — ширина фронту годівлі однієї тварини (0,8—1,1 — для дорослого поголів'я великої рогатої худоби, але не менше 0,4 м; 0,4—0,5 — для свиноматок; 0,2 — молодняку до двох місяців; 0,3—0,35 м — свиней на відгодівлі).

Загальна кількість циклів (рейсів) із для годівлі всіх тварин залежить від обсягу кормів, що необхідно роздати, і становить:

$$i_3 = \frac{G_{\text{раз}}}{G_p} \quad (4.7)$$

Кількість корму $G_{\text{раз}}$, кг, для однієї годівлі визначають на формулою:

$$G_{\text{раз}} = m \cdot g_b \quad (4.8)$$

де m — загальне поголів'я тварин на фермі.

Тоді потрібна кількість мобільних кормороздавачів n_p становить:

$$n_p = \frac{i_3}{i_{\text{ц}}} \quad (4.9)$$

Одержаний результат розрахунку заокруглюють до цілого числа в бік збільшення і приймають як кількість роздавачів для ферми.

Лекція № 9

Будова та експлуатація доїльних установок

1. Організація технологічного процесу доїння корів і класифікація доїльних установок.
2. Устрій і експлуатація доїльних установок для доїння в стійлах
3. Устрій і експлуатація доїльних установок для доїння у доїльних залах.
4. Основи розрахунку процесу доїння.

Література:

- 1) Ревенко І.І. «Механізація виробництва продукції тваринництва» , К., Урожай 1994 ;
- 2) Фененко «Машини доїння корів і первинна обробка молока», К., Урожай 1984 ;
- 3) Ковальов Ю.Н. «Молочное оборудование животноводческих ферм и комплексов», М., Россельхозиздат 1987

1.Організація технологічного процесу доїння корів і класифікація доїльних установок

Залежно від технології виробництва молока та способу утримання корів існує кілька варіантів організації доїння корів :

- у стійлах переносними або пересувними апаратами зі збирання молока у відра або бідони ;
- переносними апаратами у стійлах зі збиранням молока у молокопроводи ;
- у стаціонарних доїльних залах або на доїльних майданчиках ;
- у доїльних станках пересувних доїльних установок на пасовищах і літніх таборах .

Згідно з цими технологіями доїння , доїльні установки класифікують за такими основними ознаками :

умовами експлуатації: стаціонарні пересувні ;

місцем розміщення корів під час доїння:

у стійлах;

у станках доїльної установки;

станом станків під час доїння :

нерухомі ;

рухомі (конвеєрні);

способом входу і виходу корів із станка:

з індивідуальними;

з груповими станками ;

взаємним розміщенням станків:

радикальне паралельне;

послідовне («Тандем»);

під кутом («Ялинка»);

спосіб збирання молока, що надходить від доїльних апаратів:

з доїнням у відра (бідони);

в молочний трубопровід (молокопровід).

Доїння корів у стійлах застосовують при прив'язному, стійлово-пасовищному або стійлово-табірному способах утримання. Доїння у стійлах передбачає збирання молока у переносні відра, а також у молокопровід, за допомогою якого воно транспортується на первинну обробку і тимчасове зберігання.

Під час доїння корів у стійлах відсутня операція по переміщенню корів до місць доїння, у більшій мірі може забезпечуватись індивідуальний догляд за тваринами.

Під час доїння в переносні відра використовується найпростіший набір технічних засобів, але найбільші затрати праці на переміщення доїльних апаратів вздовж фронту доїння і транспортування молока до молочної.

Доїння в молокопровід забезпечує поліпшення якості молока і підвищення продуктивності праці за рахунок відсутності ручних операцій транспортування молока. Але значна довжина молокопроводу вимагає додаткових матеріальних затрат на обслуговування.

Навантаження на 1 оператора, якщо доїння в переносні відра, досягає 16-20 корів, у молокопровід-до 50 корів.

Технологія доїння у відра – для малих ферм, а у молокопровід – при потоково - цеховій системі виробництва молока.

Доїння на доїльних майданчиках і в доїльних залах застосовують при безприв'язному способі утримання. Ця технологія може використовуватись, якщо передбачена автоматична прив'язь-відв'язь. Особливістю даної технології доїння є обмежене

переміщення оператора машинного доїння і надходження тварин на доїння безперервним потоком або групами у рухомі або стаціонарні, групові або індивідуальні доїльні станки.

У такій технології відсутні операції переносу доїльних апаратів і транспортування молока . Технологічне обладнання має раціональний склад . Раціональна організація процесу і вузька спеціалізація, а в разі використання маніпулятора-автоматизації процесу, приводить до високої продуктивності праці. В свою чергу зростають затрати на формування однорідних технологічних груп корів, і ускладнюється індивідуальний контроль за тваринами.

Таке доїння характерно для крупних молоко товарних комплексів з потоковою технологією виробництва молока.

Стійлово-пасовищний спосіб утримання корів обумовлює недоцільність перегонів тварин на доїння у стаціонарні доїльні зали, , тому тварин доють безпосередньо на пасовищах .

Така технологія має ряд особливостей:

- режим випасання на багаторічних культурних пасовищах передбачає зміну місцезнаходження літнього табору;
- у більшості випадків літній табір важко електрифікувати.

Ці особливості вимагають застосування для доїння корів пересувних доїльних установок з автоматичним енергозабезпеченням.

Під час доїння корів у доїльних залах і на майданчиках тварин знаходяться в станках, які можуть бути стаціонарні чи пересувні, індивідуальні чи групові. Доїльні станки обладнані доїльними апаратами та іншими засобами контролю і керування процесом доїння та обслуговування тварин. Оператор у процесі доїння знаходиться у заглибленні і йому не потрібно згинатися . Така технологія забезпечує скорочення часу проведення технологічних операцій.

Підсумовуючи вищесказане, робимо висновок, що для доїння в стійлах використовують

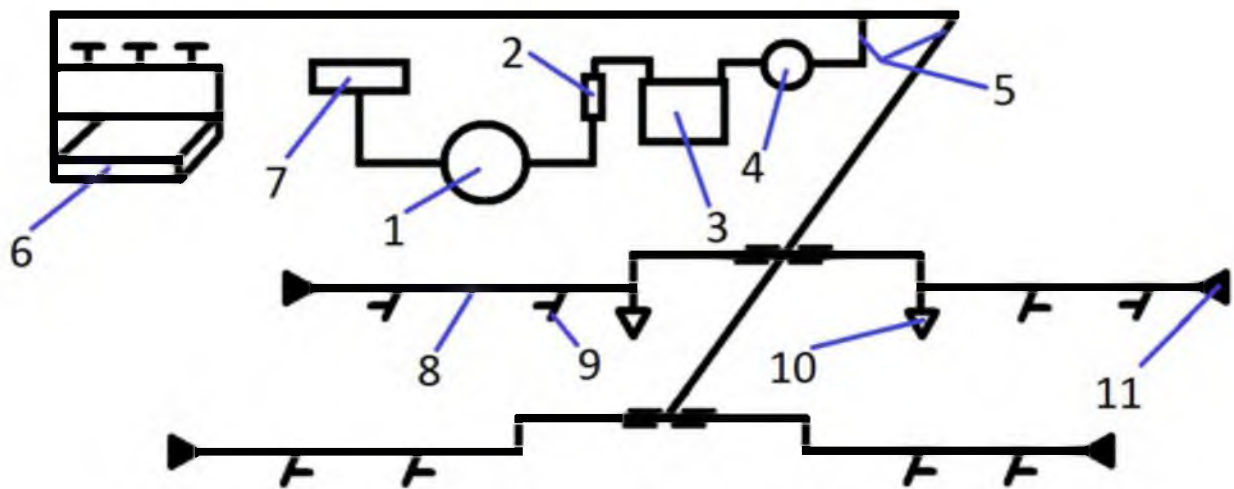
- 1)- доїльну уст. із забором молока в переносні бідони АД-100А;
ДАС-2Б;М-610;
- 2)- із забором молока в молокопровід АДМ-8, М-622;
- 3)- пересувна установка із забором молока в загальний пересувний молокозбірник для доїння корів в доїльному залі :
- 1)- доїльна уст. «Ялинка» з груповими станками 4
- 2)- доїльна уст. «Полігон» з груповими станками «Ялинка» ;
- 3)- доїльна уст. конвеєрна кільцева ;
- 4)- доїльна уст. конвеєрна уст. «Юнілактор»;
- 5)- доїльна уст. з паралельними прохідними станками;
- 6)- доїльна уст. «Тандем» з індивідуальними станками ;
- 7)- доїльна уст. «Тандем» з груповими прохідними станками .

2.Устрій і експлуатація доїльних установок для доїння в стійлах

2.1. АД-100 А комплектують тритактними доїльними апаратами «Волга» ат, АДУ-1-3 ; двотактними - ДА чи АДУ-1 , М-610-двотактними М-66.Для транспортування молока в молочну д.у. мають візки. Запасні частини і інструмент розміщують в шафі в пункті ТО чи мийному відділенні .

Установки уніфіковані . До комплексу входять: вакуумна установка (1), яка через ізоляційну вставку і зворотний клапан (2), повітряний балон (3), регулятор (4) і систему головного

повітропроводу (5) поєднується з системою промивки доїльних апаратів бідонів (кришок) (6). Магістральні трубопроводи виконано з похилом 0,5 % і кріпляться на висоті 1,6-1,7 м на кронштейнах хомутами до стійлового обладнання. Кінці трубопроводів закриті глухими пробками (11), а в кінці в найнижчих точках розміщують спускні клапани (11) для конденсату.



2.2. АДМ-8 , М-622 обладнання лінією для транспортування молока в молочне відділення для його обліку, очищення, охолодження та зберігання (уніфіковані) .

До їх складу входять доїльні апарати (двотактні ДА-2 . М-66) (1), молокопровід (2), магістральний повітропровід (6), групові лічильники мол. (7), молокоприймальний резервуар - відокремлювач повітря (8). Молочний насос (9), фільтр (10), охолодник (11), танк для зберігання молока (12), вакуумна система з вакуумними насосами (15) і баланами (13), та автомат (16) промивання апаратів і молочні лінії . від кільцевого молокопроводу двома розподільвачами (3) відгалужуються дві тупикові вітки молокопроводів

(2) із стабілізаторами вакууметричного тиску (4) . Механізми (5) для піднімання поперечних ланок молокопроводів розміщують у протилежному кінці, ближче до молокоприймального відділення .

Головна вакуумна система має кільцеву схему при цьому кінці трубопроводів, що виходять з балонів (13), підключають до вакуумних насосів (15) , а до трубопроводу, що поєднує два балони-магістральні повітропроводи корівника та санітарні бачки молоко приймача - відокремлювача повітря (8) .

Величина тиску в головній вакуумній системі підтримується регуляторами (14), змонтованими на вертикальних ділянках трубопроводу, що сполучають між собою два вакуум балона (13). Т.4 підтримується постійний тиск у (8),(7),(6). Тиск на ділянках доїльних апаратах підтримує (4) лічильник УЗМ-1

Монтують: головна магістральна стійлова обладнана на висоті 1.75-1,85 м горизонт., або нахил до лічильника. Між двома стійлами на магістр. Повітропровід кріплять суміщені крани для підключення доїльних апаратів .

Доїльна установка МВС-12 відрізняється тим, що молокопровід і повітропровід вакуум метричного тиску-це одна магістраль (та що обслуговує стійла). Віддалені кінці молокопроводів сполучають піднятого на висоту 2.8 м

П - подібною ланкою. В лінії є лічильники молока і суматор доз молока.

Молоко з підбійкових і повітря з міжстінкових просторів доїльних стаканів транспортується в молокопровід через молоко збірні камери пульсоколектора по шлангу .

Кріпити кронштейни для встановлення кранів молокопроводу можна

на стійловому обладнанні чи на водопроводі МВС-12 з об'єднанням молока повітряною системою 200-240 корів (4 групи по 50-60 голів) 22-26 голів за годину .

3. Устрій і експлуатація доїльних установок для доїння у доїльних залах.

Установка типу «Тандем» УДТ-6, УДТ-8 і УДА-8 з індивідуальними станками, «Ялинка» УДЕ-8 А і УДА-16 з груповими ст. конвеєрні доїльні установки УДА-100 , а також універсальні УДС-3А з паралельними прохідними станками – всі вони складаються з базових деталей та вузлів, що входять до складу установок АДМ-8 і М-622.

Різниця полягає наявності:

- 1)конструктивних елементів доїльних станків ;
- 2)системи роздачі комбікормів;
- 3)системи автоматики для окремих технологічних операцій.

Уніфікація доїльних установок досягає 70-80 %. Між собою вони відрізняються кількісним складом базових вузлів і агрегатів, а також технологічними показниками .

Крім того, в доїльних залах використовують установки типу «Ялинка»

М-632 і М-691 конвеєрного типу.

Доїльні установки типу «Тандем» УДТ-6 і УДТ-8

Мають 6 і 8 доїльних станків, бункер з механізмом подачі комбікормів в дозатор кожного станка. З дозатора корм по нормі

висипається в годівницю. Станки мають одні двері для впуску, другі для випуску корови.

Відкривають і закривають їх за допомогою важільного механізму з ручним та пневмонічним приводом. Доїльні станки розміщують по три (УДТ-6) або по чотири (УДТ-8) з кожного боку траншеї (ширина якої 1,2... 1.6 м і глибина 0.8 м). На дно укладається дерев'яна решітка, а з боків розміщені кронштейни, до яких прикріплено металевий оцинкований трубопровід для передачі розрідження до пульсаторів (10) доїльних апаратів (8). До трубопроводу (1) закріплено скляний молокопровід (2) з патрубками (3) для підключення шлангів від лічильників (4) . вгорі до доїльних станків прикріплено скляний трубопровід (6) для підведення води і розчинів до промивних головок (5) після приєднання до них стаканів доїльних апаратів. Поряд з (6) розміщується металевий оцинкований повітропровід (7) з патрубками для підключення шлангів (9) , по яких очищене повітря підводиться в камеру постійного тиску пульсатора (10) .

По центру траншеї до поперечин , що з'єднують дві секції станків між собою, прикріплений металевий оцинкований трубопровід з розбризгувачами води для підмивання вим'я.

У верхній частині траншеї прикріплено кронштейни для підвішування доїльних апаратів. Тут же поряд закріплюють лічильник молока УЗМ-1 .

Розрідження для роботи пульсаторів, виведення молока у вим'я, транспортування його в лінію збирання, фільтрації і охолодження створюються вакуумним агрегатом УВУ -60/45 (їх 2 в УДТ-8) .

Установка комплектується:електричними водонагрівними, установка для підмивання вимені, викривач і закривач дверей-пристрій від вакуумної системи.

Доїльні апарати двотактні ДА-2 чи АДУ-1.

УДЕ-8 А-з двох групових станків на 8 корів кожний, розміщених по боках траншеї . Станки по центру мають вільний прохід, обмежений впускними і випускними дверима. З обох боків встановлена ялинко - подібна огорожа з металевими щитами, призначеними для відокремлення годівниць. З одного боку і для захисту оператора від тварин – з другого боку. Кожна годівниця обладнана дозатором, до якого корми подаються з бункера шайбовим конвеєром. Уніфікована з установкою УДТ-8.

Автоматизовані УДА-8 і УДА-16 на базі УДТ 8 і УДЕ-8А.

УДА8- 9 індивід.ст. «Тандем», а УДА-16- 2 групових ст. «Ялинка» на 8 кор. кожний.

В основу автоматизації УДА-8 і УДА-16 покладено пневматичний поплавковий датчик молока, що керує роботою маніпулятора і забезпечує режим машинного доїння та додоювання корів без втручання майстра машинного доїння, сполучення піддойкових просторів з атмосферою в кінці доїння і знімання стаканів апарата з дійок .

Лічильник молока розміщують між датчиком і молокопроводом.

Універсальна доїльна установка УДС-3 А на доїльних майданчиках у літніх таборах , також в доїльних залах і на вигульних майданчиках .

До складу 8 паралельно-прохідних станків, що утворюють дві окремі секції. Секція складається з 4 попарно розміщених станків , зверху накритих тентом. Між кожною парою передбачено бункер для концентрованих кормів і 2 комплекти доїльних апаратів. Молочне обладнання складається з діафрагмового молочного насоса, циліндричного охолодника і цистерни для зберігання

молока. Можна збирати в фляги із спеціальними кришками для заповнення під час доїння. Охолодження-водою. Мийні розчини готують в ванні. Вода для підмивання - в водонагрівному агрегаті.

Станок в передній частині-випускні двері з годівницею. До задніх станків прикріплена фіксувальна дуга. У задній частині на вертикальних стояках закріплено молокопровід, магістральний повітропровід, трубопровід з пристроями для циркуляційного промивання і водопровід з розбризкувачами для підмивання вим'я. До молокопроводу підключають лічильники, до вакуумно-доїльні ап.

Водогрійний котел 75 л на твердому паливі і вакуумна система Від і електрометр. 220138 ОА

4. Основи розрахунку процесу доїння.

Після вибору способу доїння визначають необхідну пропускну здатність

технологічної лінії доїння W_L гол/год.

$$1) W_L = \frac{60 \cdot m \cdot K_p}{T_d} \text{ гол/год (3.1)}$$

Де m - кількість корів на фермі ;

K_p - к-т, що враховує характер отелень ($K_p = 0,85$ при рівномірному

характері);

T_d - час доїння всіх корів за розпорядком дня на фермі) $T_d = T_n \cdot T_o \cdot T_z$

Кількість доїльних уст.

$$2) n_y = \frac{W_L}{W_y}$$

W_y -пропускна здатність установки за техн.хар.

При доїнні у стійлах

$$n_y = \frac{m}{m_y}$$

m_y -кількість голів, яку може обсл. 1 уст. за техн.. хар.

3)Кількість операторів

$$N_{оп} = n_y \cdot Z_o Z_o -$$

кількість операторів, що обслуговують уст. за тех.хар.

4)Ритм доїння τ_d час між кінцями доїння 2-х корів)

$$\tau_d = \frac{T_d \cdot t_d}{m - 1}$$

t_d -час доїння однієї корови, хв.;

$$t_d = t_m - t_{п.з.}$$

t_m -машинний час, хв.,

$t_{п.з.}$ -підготовчозаккл.опер., хв.

5)Інтенсивність потоку I_n -відновлення циклу (часу доїння 1 корови) до ритму потоку

$$I_n = \frac{t_d}{\tau_d}$$

дає уяву про кількість корів, що доються одночасно, може бути від 1 до ∞

6) Кількість доїльних ап. З якими може працювати 1 оператор

$$n_a = \frac{t_d}{t_{п.з.}} + 1$$

7) Кількість корів, яку за 1 годину може обслужити 1 оператор, або продуктивність праці

$$m_{оп} = \frac{60 \cdot \tau_B}{t_{п.з.}}$$

τ_B - к-т використання робочого часу.

Час доїння 4-7 хвилин

На 1 кор. в стійлах: доїння 3,3-3,6 хв.

змивання мол. 0,6-0,8 хв.

встановлення на візок і транспортер 1,0-1,4 хв.

В доїльних залах видоювання 300...330 с

на технологічні операції 84 с

на впуск у станок 48 с

на випуск ат . 46 с

К-т завантаження УДТ 6, 8-К=0,8-0,9

При автоматизації К=0,55-0,65

Лекція №10

Планування і технічні рішення молочних відділів та доїльних залів

1. Типорозміри доїльно-молочних блоків
2. Технологічні схеми організації доїння корів у доїльному залі

1. Типорозміри доїльно-молочних блоків

На молочних фермах та комплексах використовують корівники на 100, 200 и 400 гол.

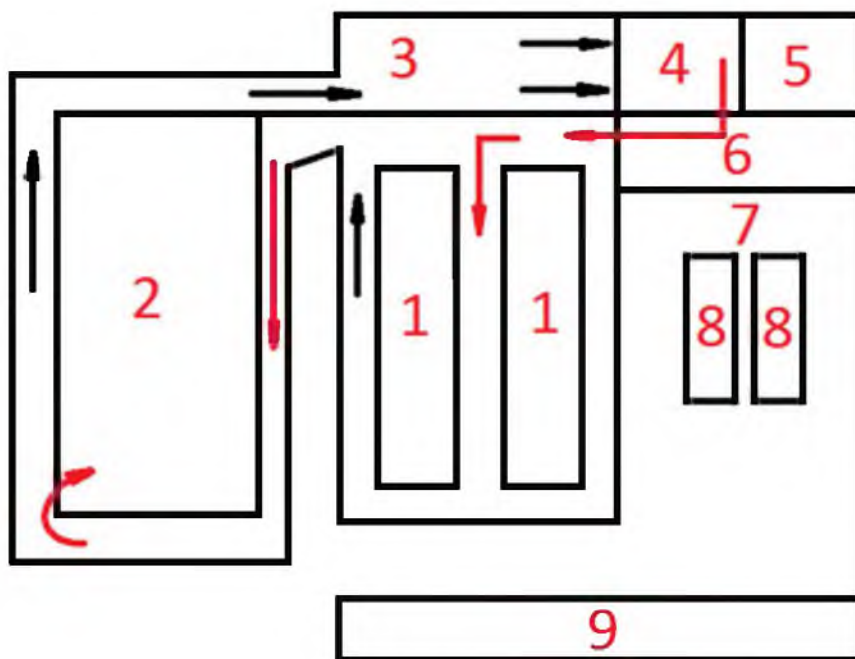
Схеми проектно-технологічних рішень молочних ферм і комплексів ґрунтуються на П і Н - подібному блокуванні з приміщеннями для утримання корів.

Варіанти типорозмірів уніфіковані і передбачають розміщення молочних та доїльно-молочних блоків з боку загального фасаду, де відсутні шляхи руху корів й загально фермерського транспорту і можливе влаштування під'їзних шляхів. Фасад ферми може бути одnobічним, з розміщенням корівників в одну лінію, і двобічним, якщо корівники розміщені в дві лінії (дзеркал).

При реконструкції існуючих ферм з одночасним збільшенням їх розмірів передбачено три можливих типорозміри: А – корівник на 400 гол. з прибудованим Г – подібно доїльно-молочним блоком; Б – два корівники на 200 гол. об'єднані молочним або доїльно-молочним блоком; В – два корівники на 400 гол. об'єднані доїльно-молочним блоком.

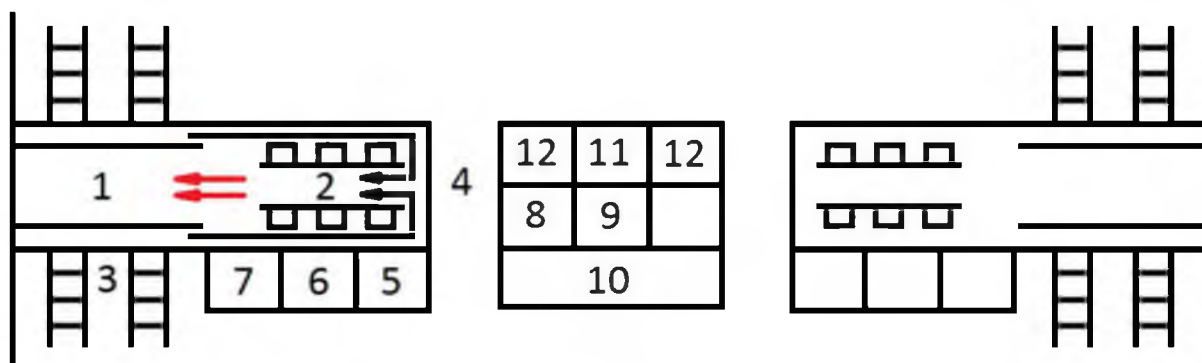
Для типорозміру Б – характерно використання доїльних установок: УДТ-8, УДА-8, УДЕ-8А, УДА-16, М-632; для типорозміра; В – УДТ-8, УДА-8, УДЕ-8А, УДА-16, М-632.

Приклад: Фрагмент ферми з комбінованим регламентованим прив'язним або безприв'язним боксовим утриманням корів в корівнику і б/п на вигульних майданчиках. В корівнику корів утримують в окремих секціях. Секція – ряд, обмежений з одного боку годівницею та стійловим обладнанням, а з другого – стіною приміщення або огорожені боксами. Поряд – вигульні майданчики 2 з навісом над годівницями, автонапувалками і кільцевою дорогою для руху корів.



- 1 – Корівник
- 2 – Виг. корм. майданчик
- 3 – Нагромаджувач
- 4 – Доїльний зал
- 5 – Молочне відділення
- 6 – Пункт штучного запліднення
- 7 – Башта для комбікормів
- 8 – Сховище кормів
- 9 – Гноєсховище

Якщо на фермі 2 корівника поєднані Н – подібно:



- 1 – Нагромаджувач для видоєних корів
- 2 – Доїльний зал на 12 паралельних стаканів
- 3 – Прохід для руху корів на доїння
- 4 – Табур для зберігання концентрованих кормів
- 5 – Молочне відділення
- 6 – Холодильне відділення, видоєні
- 7 – Вакуумна
- 8 – Лабораторія
- 9 – Холодильна камера
- 10 – Родильне відділення
- 11 – Профілакторій для телят
- 12 – Установка для приготування рідкого концентрованого корму і подачі по трубах в доїльне відділення

Для одержання високоякісного молока, молочне відділення повинно бути укомплектоване обладнанням для очищення, охолодження і тимчасового зберігання молока. Обладнання розміщують ізольовано від комунікацій по видаленню гною і роздавачі кормів.

Загальна довжина «Молокопровід» робочої вітки для збирання молока не перевищує 85-90 м.

При 2 разовому доїнні в одному ряді можна утримувати групу 60-65 гол., а в двох рядах – 70-80 гол.

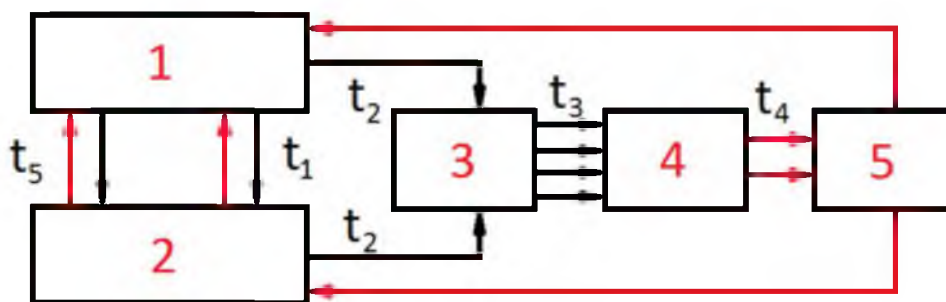
При 3 разовому доїнні: - тільки один ряд стійл 45-50 гол.

Молочні блоки прибудовують в торцевій частині, розміщуючи молочне відділення між двома кормовими проїздами або Г-подібно. Поєднують два корівники одним молочним блоком П – подібною схемою.

2. Технологічні схеми організації доїння корів у доїльному залі

Для доїння корів у доїльному залі необхідно обладнати нагромаджувачі для груп корів перед та після доїння. При цьому схеми розміщення можуть бути наступними:

1)Схема з перед доїльними і після доїльними нагромаджувачами



СХ1

1 – Вигульно-кормов. майданчик

2 – Корівник

3 – Перед доїльний нагромаджувач

4 – Доїльний зал

5 – Після доїльний нагромаджувач

Якщо треба звільнити приміщення на час роздачі кормів і видалення гною, а випускні-впускні проходи знаходяться по центру корівника треба мати пере доїльний і після доїльний нагромаджувачі.

В цьому випадку витрачається час на переходи.

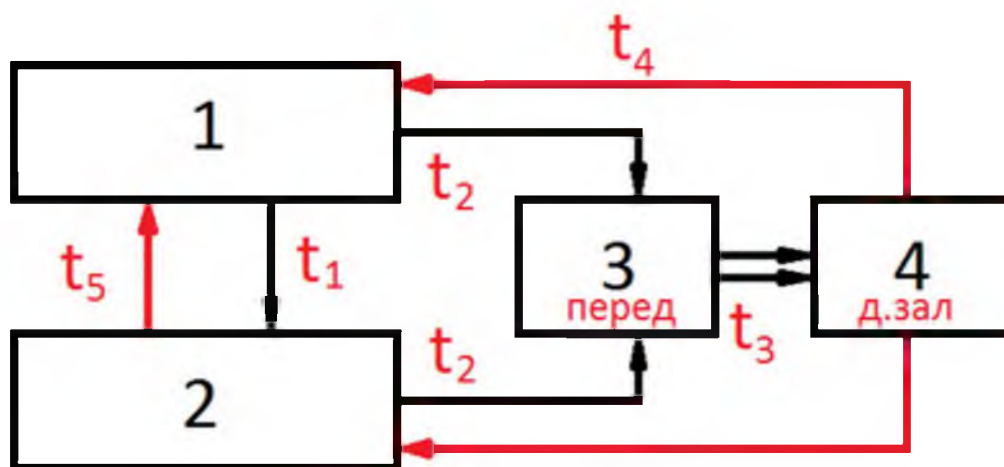
Ця схема не ефективна, тому що:

- 1) Потребує значних витрат коштів на будівництво
- 2) Збільшує затрати часу на керування руху корів
- 3) Ускладнює видалення гною з нагромаджувачів

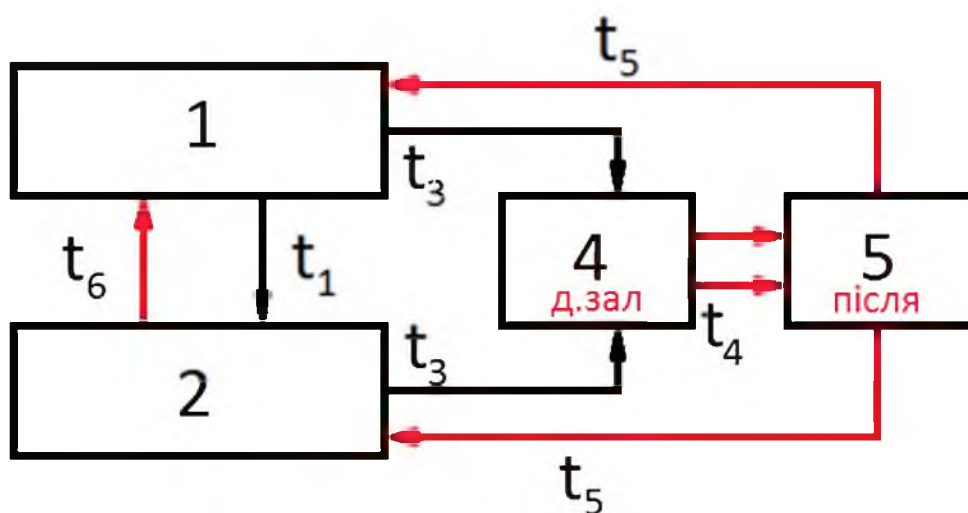
Краща організація доїння забезпечується при наявності одного перед. доїльного (СХ.2) чи після доїльного нагромаджувача, які можуть займати частину площі доїльного блока чи корівника, а також розміщуватись поряд з ними. В кожному випадку нагромаджувачі повинні захищати корів від несприятливих погодних умов, забезпечувати можливість видалення гною при незначних затратах праці оператора.

Перед доїльні нагромаджувачі влаштовують на фермах з прив'язним утриманням, комбі-боксим і боксовим утрим.

Післядоїльні – доцільні на фермах з прив'язним утриманням тварин де забезпечується механізоване відв'язув.-прив'язування, а також з комбінованим і боксовим утрим.



СХ2



СХЗ

Доїння у доїльному залі вимагає гігієнічного комплексного поєднання поєднання корівника, нагромаджувача і проходів для руху тварин, доїльного залу, та молочного відділення з питаннями забезпечення теплом, гарячою водою, загальної тривалості доїння і поєднання цього процесу з роздачею кормів і видалення гною. Важливе значення має резервне енергопостачання.

Планувальні рішення ферм і доїльно-молочного блока повинні відповідати таким вимогам:

1) Необхідно забезпечувати окреме утримування груп корів у приміщенні корівника з вільним для безприв'язного і регламентованим для прив'язного утримання виходом тварин на вигульні майданчики;

2) Рух корів на доїння і в зворотному напрямку повинен здійснюватись без зустрічних потоків;

3) При цьому групи тварин, що утримуються в секціях корівника і на вигульних майданчиках треба доїти роздільно;

4) Зміна груп та рух корів у перед доїльний нагромаджувач відбувається за час, що не перевищує циклу доїння останніх корів попередньої групи. Для уст. індивід. ст. – 6...7 хв. з групови ст. – 8...10 хв.

5) Перед доїнням корови збираються в закритому приміщенні або під навісом, після доїння – в після доїльному нагромаджувачі або в корівнику. Вони повинні мати можливість вільного виходу.

6) Схема розміщення приміщень має забезпечувати організацію процесу доїння без виходу на відкрите повітря.

Площа перед доїльного приміщення визначається з розрахунку не менше $1,8-2 \text{ м}^2$ на 1 гол. групи. Менше значення – для «Ялинки» з груповим ст., а більше з індивідуальним «Тандем».

Механізми для подачі концентрованих кормів у дозатори доїльних ст. на відстані 4,5-6,5 м від доїльного залу.

Поряд з доїльним залом – молокоприймальне відділ. В місцях руху твар. – щільна підлога. В стійлах бетонована.

Лекція 11

Технологія водопостачання тваринницьких ферм і комплексів

1. Використання води і санітарно-гігієнічні вимоги до питної води в тваринництві.
2. Система водопостачання
3. Розрахунок водопровідної мережі

1. Використання води і санітарно-гігієнічні вимоги до питної води в тваринництві.

Продуктивність і здоров'я тварин залежить не тільки від рівня годівлі, але і від доброї організації постачання якісної води на фермах і пасовищах.

Вода повинна бути такої якості як і для людини.

Добре наладжений водопій сприяє повноцінному удою у корів на 25-30%.

На 1 літер молока – 2,31 до 3,17 л води, якщо з кормом, то до 4-5,1л.

Корова з удоєм 12 л – випиває 35-40 л в добу. Птиця при сухому годуванні отримує не більше 10% води від загальної потреби.

При вільному доступі 0,2—0,3 л на 100 г комбікорму.

Природна вода не буває досконало чистою. Показники сангігієнічної якості регламентуються за допустимими межами значень: фізичних, хімічних, і бактеріологічних якостей.

До фізичних відносяться – температура, прозорість і мутність, колір, запах, смак. Температура повинна бути не вище 20⁰С і не нижче 14⁰С. Для підмивання вимені – 37-38⁰С.

Прозорість 2мг/л мутність.

Колір – в градусах по спеціальній шкалі не більше 20⁰.

Запах і смак – від домішок залежить п'яти бальна система (не більше 2 балів).

Хімічна якість – жорсткість.

Активна реакція – кислотність, якісна вода – нейтральна чи слабо лужна реакція (рН – 6,5-8,5) (забруднення стоками). Бактеріальна забрудненість.

2. Система водопостачання

Системою водопостачання називають сукупність об'єднаних в потокові лінії машин, обладнання і інженерних споруд, призначених

для добування, перекачування, покращення якостей, зберігання і подачі води від джерел до споживачів.

Розрізняють групові і локальні системи.

В залежності від розташування джерела відносно споживача використовують напірні чи самопливні системи.

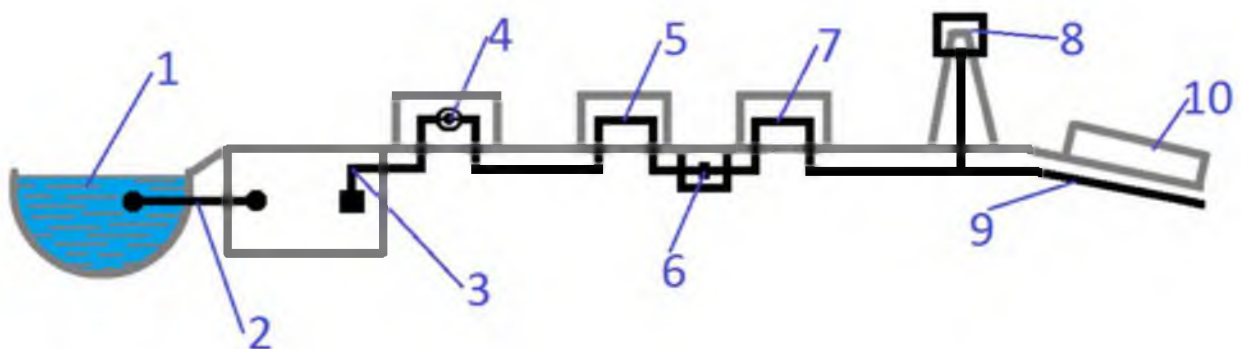
Напірний – рівень води нижче рівня об'єкта.

Самопливна – рівень води вище рівня об'єкта.

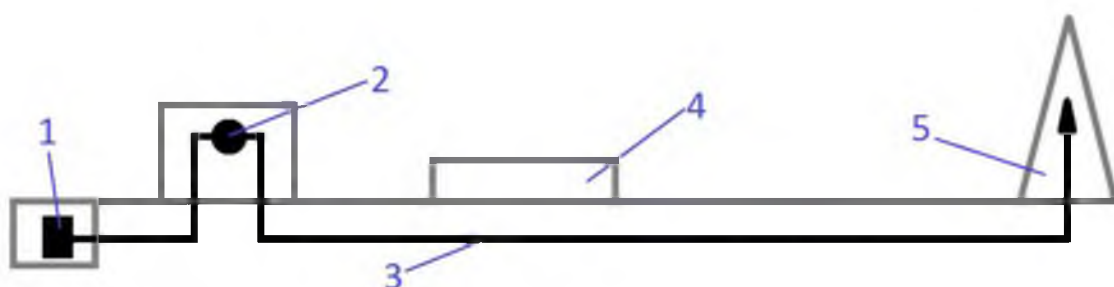
В залежності від типа обладнання:

- із поверхневого джерела

- із підземного джерела



1-джерело, 2-самотічна труба, 3-водозабір, 4 - насосна станція 1-го підйому, 5-очистна споруда, 6-резервуар чистої води, 7-насосна станція 2-го підйому, 8-башта, 9-водопровід, 10-ферма



1-скважина, 2-насосна станція,

Водо-джерела - поверхневі і підземні, природні, штучні ґрунтові та міжпластові артезіанські.

Водозабірні споруди:

з поверхневих – берегові чи руслові;
з підземних – шахтні чи трубчасті колодязі.

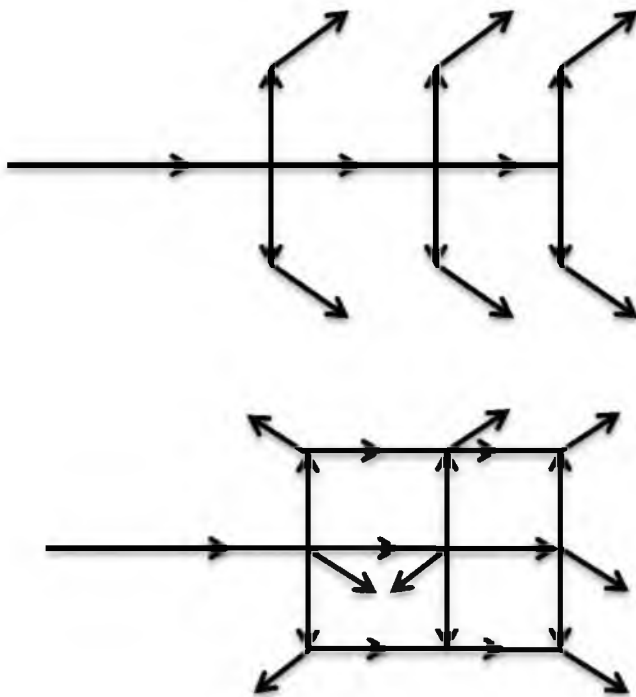
3.Водопровідні дренажі і водопровідне обладнання

Водопровід складається з 2-х частин :

- підводяща ділянка (до башти) і
- розводяща мережа (від башти до забору)

Розрізняють зовнішню мережу (поза приміщеннями) і внутрішню (розводящу).

Мережі м.б.-тупіковими чи кільцевими



3.Розрахунок водопровідної мережі

Складається з визначення діаметрів труб і втрат напору на подолання опору в трубах при проходженні по ним розрахункової кількості води.

Розрахунок втрат напору необхідний також для визначення висоти водонапірних башт, а також для підбора насоса з необхідними напірними характеристиками.

Витрати води визначаються кількістю і складом водоспоживачів, а також нормами водоспоживання.

Перед розрахунком лінії водопостачання, складається схема траси, на яку наносять насосну станцію, напірно-регулюючу споруду, споживачів.

Починаючи з кінцевих водо-споживачів наносять витрати води і довжину участка L

Загальні витрати води на тваринницькій фермі залежить від виду і поголів'я тварин, від технологічних операцій на які потрібна вода, обслуговуючого персонала, ін.

Для визначення необхідної кількості води встановл. всі споживачі (урахував розвит)

1) Кількість води, що подається на ферму

$$Q_{\text{сер.доб}} = g_1 n_1 + g_2 n_2 + \dots + g_n n_n$$

де g – середньо добова норма,

n – кількість споживачів.

2) для інших споживачів:

$$Q_{\text{обсл.}} = 0,3 \cdot Q_{\text{жив.}}$$

де $Q_{\text{обсл.}}$ – витрати на обслуговування

3) для персоналу:

$$Q_{\text{пер.}} = K \cdot g_{\text{пер.}}$$

де K – кількість на фермі людей, залежить від норми завантаження на 1 робітника.

$$K = \frac{N}{P}$$

де N – поголів'я;

P – завантаження для МТФ $P = 13 - 18$ гол., свиноферм $P = 50 - 70$ гол., вівцеферм $P = 90 - 120$ гол.

$g_{\text{пер.}}$ – норма для пресонала, $g_{\text{пер.}} = 50 - 60$ л/добу

4)Добові витрати води

$$Q_{\text{доб.}} = Q_{\text{сер.доб.}} + Q_{\text{обсл.}} + Q_{\text{пер.}}$$

Так як добові витрати в залежності від пори року , часу дня різні , тому

5) визначаємо максимальні добові витрати (ємкість водонапірних баків)

$$Q_{\text{доб.}}^{\text{max}} = Q_{\text{доб.}} \cdot \alpha_{\text{доб.}}$$

де $\alpha_{\text{доб.}}$ – кількість добової нерівномірності $\alpha_{\text{доб.}}=1,3$

6) Для розрахунку розподільчої мережі і напірного резервуара використовують значення годинної витрати води, яку визначають (водопідйомне обладнання)

$$Q_{\text{год.}}^{\text{max}} = \frac{Q_{\text{доб.}}^{\text{max}}}{24} \alpha_{\text{год.}} \text{ л/год}$$

$\alpha_{\text{год.}}$ – кількість годинної нерівномірності $\alpha_{\text{год.}} = 2,5$

7) Секундні витрати (діаметр водонапірних труб)

$$Q_{\text{сек.}} = \frac{Q_{\text{год.}}^{\text{max}}}{3600} \text{ л/с}$$

Для нормальної роботи системи водопостачання необхідно, щоб добові витрати насоса були рівні максимально добовим витратам води на фермі .

8)Годинні витрати насоса визначаються:

$$Q_{\text{н}} = \frac{Q_{\text{доб.}}^{\text{max}}}{t_{\text{н}}}$$

де $t_{\text{н}}$ – час роботи насоса, приймаємо $t_{\text{н}} = 7\text{год}$

9) Діаметр основного трубопроводу

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{сек.}}}{\pi \cdot \sigma}}$$

де σ – швидкість руху води, (стор. 172 Мельников) в трубах
 $d = 50 - 30 \text{ мм} \rightarrow 0,7 - 1,0 \text{ м/с}$, $d = 300 - 1000 \text{ мм} \rightarrow 1,0 - 1,5 \text{ м/с}$

вибирається в залежності від секундних витрат (л/с)

*Діаметри труб зовнішніх мереж

чавун 100-350

або цемент 100-322

внутр. дном труб 15-40

в № від кількості точок 1-3 \rightarrow 15 мм

4-10 \rightarrow 20 мм

11-20 \rightarrow 25 мм

21-40 \rightarrow 32 мм

41-60 \rightarrow 40 мм

Щоб вода, яку беруть із скважини дійшла до споживача необхідно створити напір в мережі

10) висота водонапірної башти:

$$H_6 = H_{\text{св}} + \sum h - (z_6 - z)$$

де $H_{\text{св}}$ -свободний напір в мережі прийняти 5-10 м

$\sum h$ -втрати напора при русі від башти до споживача 5-10 м

z_6 -висота відмітки башти від землі 10-15 м

z -висота приміщення (приймається від вида ферми)

11)знаходимо напор, який повинен розвивати насос для забезпечення необхідної подачі води

$$H = (H_{\text{скв}} + H_6) \cdot 1,25$$

де $H_{\text{скв}}$ -відстань від поверхні землі до рівня води в скважинах, приблизно 25-30 м

Шахтні колодязі -30-40 м

Трубчасті – до 150 м

Центробіжні – висота всасив 7 м

лопатні – до 8 м

вібраційні «Малыш» до 20 м

водоструйна установка - $\nless 10$ м

12) По величині Q_H і H підбирають по робочим характеристикам тип і марку насоса

13) Потужність двигуна для привоза насоса визначають:

$$N = \frac{Q_H \cdot \rho \cdot H \cdot K_3 \cdot q}{3600 \cdot \eta_H \cdot \eta_{\Pi}}$$

Q_H -подача насоса $\text{м}^3/\text{с}$

ρ -щільність води $\text{кг}/\text{м}^3$

K_3 -коофіцієнт запаса потужності 1,1-2,0

q -прискорення вільного падіння $9,81 \text{ м}/\text{с}^2$

η_H - ККД насоса за техн. хар. 0,4-0,6

η_{Π} -ККД передачі від двигуна до насоса при безпосередньому з'єднанні валів 1

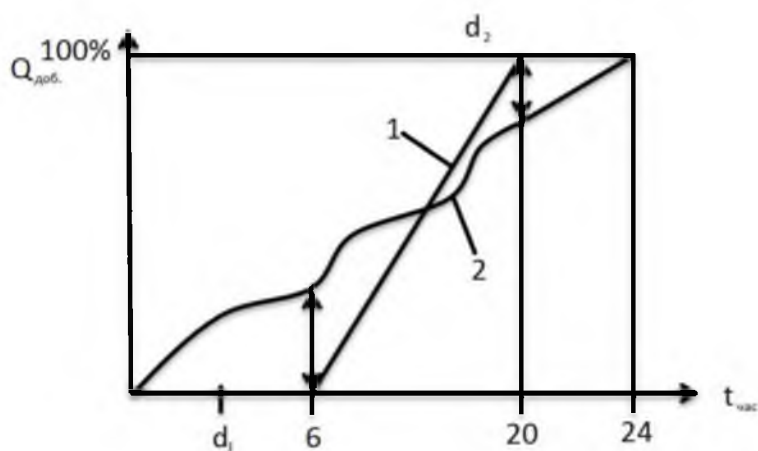
Після вибора насоса визначаємо ємкість бака яка залежить від величини добових витрат води.

Будують годинний і інженерний графіки витрат води.

Годинний



$Q_{доб. \%}$ - витрати води, % від $Q_{доб.}^{max}$



- 1) подача води насосною станцією
- 2) крива витрат води

Для отримання крив.2 необхідно знати продуктивність насосної станції, яка визначається

$$14) W_H = \frac{Q_{доб.}^{max}}{t_H} \quad t_H = 7 \text{ або } 14 \text{ год}$$

По інтегрованому графіку знаходять два найбільших відхилення d_{max} між кривими витрат і подачі води

15) За отриманими даними визначають об'єм резервуара для запаса води

$$V_p = \frac{Q_{доб.}^{max} \cdot (d'_{max} + d''_{max} + 2,5)}{100}$$

де 2,5 % - додаткова ємкість резервуари на випадок аварії

Для розрахунка діаметрів трубопровода водопровідної мережі складають її схему і визначають максимальну секундну кількість води, яка проходить через кожний участок мережі

$$16) Q_{\text{сек}}^{\text{max}} = \frac{Q_{\text{год}}^{\text{max}}}{3600} \text{ (м}^3\text{/с)}$$

17) діаметр І-го уч-ка визначають

$$d_i = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{сек}}^{\text{max}}}{\pi \cdot \sigma}}$$

(внутрішні магістралі $\sigma = 1,5 \text{ м/сек}$

відвітвлення- $\sigma = 2 \text{ м/с}$

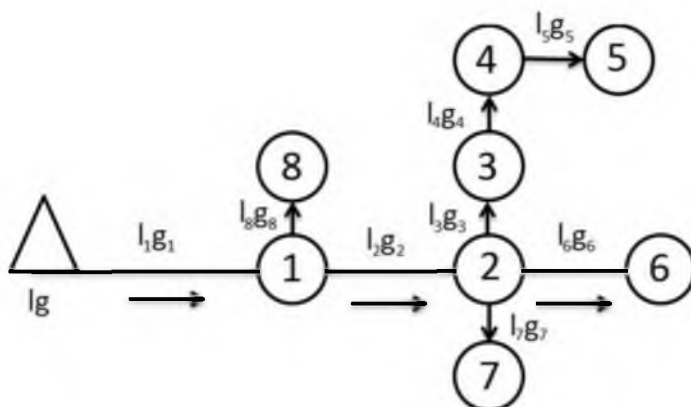
18) Вибирають тип поїлок і визначають кількість:

$$n = \frac{N}{K}$$

N - поголів'я

K - к-т на яку кількість тварин розрах.

Тупикова мережа



Витрати по ділянці будуть змінюватись в будь-якому сеченні от $q_T + q_{\Pi}$ до q_T

розрахункові витрати лінії

$$q_p = q_{\Pi} + \alpha \cdot q_T$$

$$\alpha = 0,5$$

$$q_p = q_{\Pi} + 0,5 \cdot q_T$$

5.Розрахунок пасовищного постачання

Радіус водопоя для КРС-3-4 км

свиней - 1-2 км

вівці - 2,5-4 км

При проектуванні водопійного пункту

1) максимальні добові витрати

$$Q_{\text{доб.}}^{\text{max}} = q \cdot t \cdot \alpha$$

$$\alpha = 1,3 \text{ (літом)}$$

2) витрати на разове напування стада

$$Q_{\text{раз}} = \frac{Q_{\text{доб.}}^{\text{max}}}{n}$$

n -кількість напувань на добу

$n = 2 - 3$, молочні корови $n = 3-4$

3)максимальні годинні витрати води на пункті :

$$Q_{\text{год}}^{\text{max}} = \frac{Q_{\text{раз}}}{T} \text{ (л/год)}$$

T - час напування 0,5-1 год

4) об'єм бака на пункті (м^3)

$$W = \frac{m' \cdot q}{1000 \cdot n}$$

m' -число голів на пункті

q - норма л/доб.

n -кількість напувань на добу

5)загальна довжина корит(м):

$$L = \frac{m \cdot l}{T/t}$$

m - кількість голів

l - довжина уч.корита на голову: КРС=0,5-0,75; вівці=0,25-0,35;

t - час напування групи тварин хв.: КРС-7хв.; вівці-3хв.

T - час напування стада, хв.

Лекція №12

Розрахунок вентиляції тваринницьких приміщень

1. Вплив мікроклімату на продуктивність тварин
2. Розрахунок систем обігріву і вентиляції

1. Вплив мікроклімату на продуктивність тварин

1.1. Загальні положення

Вплив різних факторів навколишнього середовища на організм тварин проявляється в глибоких і серйозних змінах фізіологічних процесів: кровообігу, дихання терморегуляції, газообміну, що в свою чергу впливає на продуктивність.

Дослідниками встановлено, що продуктивність тварин на 50...60% визначається кормами, 20% - якістю догляду, і на 20-30% - параметрами повітряного середовища.

Оптимальну $t^{\circ}\text{C}$, вологість V руху і газовий склад повітря в приміщ. будують за рахунок систем мікроклімату, складених з вентиляційно-опалювального і облучательного оборудов.

1.2. Параметри мікроклімату

- $t^{\circ}\text{C}$
- відносна вологість
- швидкість руху повітря

$t^{\circ}\text{C}$ – вплив на обмін в.нцість при низькій $t^{\circ}\text{C}$ – більше кормів, переохолодження;

$t^{\circ}\text{C}$ – висока – перегрів.

Поросята – перове 15 дн. – 28-30°C (інфрачервоний обігрів)

ВРХ – 8-16°C

Птиця – 10-25 °C

- відносна вологість

висока вологість – кожного забою

свиноматки – при нормальному годуванні при вологості 80-100% і t 1-8°C привесы сниж. до 28% (оптим. t 8-12°C волог. 65-80%)

в телятнику 90-100% і -2 +10°C приве. нижче на 15-20%.

При високій вологості і підвищеній t °C – інфекційні захворює.

в птице приміщ. вологість з. б. вище 50%, якщо менше – сухе повітря втрата пір'я, втрата вологості організма.

Оптимальна вологість тварин. і птице приміщеннях є 50-70%

- швидкість руху повітря

молодняк дуже чутливий до підвищеного руху пов.

В зоні знаходження твар. д.б. зимою -0,2-0,3м/с, літом 1,0-1,5м/с.

1.3. Хімічний склад повітря

CO₂, аміак, сірководород, інш. продукти бродіння і гноіння органічних в-д.

Особливий вплив – для птиці (через інтенсивний обмін). Послід розкладається – сірководорода і аміак.

газовий склад залежить від видалення посліду/гною

Для птиці вміст CO₂ – не вище 0,3%.

Аміак знижує продуктивність на 25-28%

Сіководород – кисневий голод . отравления

1.4. Ультрафіолетове опромінення

УФ – оптичне (випромінювання) з інтервалом довжини хвилі від 400 до 3 Нм (нанометр, $1 \text{ нм} \approx 10^{-9}$) підвищує продуктивність лактуючих кормів на 13%, якість молока.

привіс телят – на 7-13% за рахунок засвоювання азота.

1.5. Ультрафіолетове опромінення

УФ – оптичне (випромінювання) з інтервалом довжини хвилі від 400 до 3 нм (нанометр, $1 \text{ нм} \equiv 10^{-9} \text{ м}$) підвищує продуктів. лактуючих корів на 13%, якість молока, привіс телят – на 7-13% за рахунок засвоювання азота.

Свиноматки – здорові поросята привес на 20%.

Кур - несучок на 15% яйценосткість, привес на 15%.

1.6. Інфрачервоне (випромінювання)

Початковий період вирощування ІЧ – (локальний обігрів) – випромінювання з інтервалом довжини хвилі від 0,002 м до 760 нм. Довгохвильове і короткохвильове (корисніше) ІЧ.

2. Розрахунок систем обігріву і вентиляції

2.1. Розрахунок і підбір обладнання системи вентиляції

Основа для розрахунку є нормативні показники мікроклімату для твар. прим.

1) Годинний повітрообмін по вмісту вуглекислоти:

$$L_{CO_2} = \frac{C \cdot m}{C_1 \cdot C_2} \text{ м}^3/\text{год}$$

C – кількість вуглекислоти виділ. 1 твар. лакт. кор. ≈ 118 л/год.

C_1 – допуст. кільк. CO_2 в повітрі приміщ. корівн. (прив'ян.) 2,5, відгодівля ВРХ – 2,5, свиноферм. – 2,0, свин. – відгад. – 2,5 л/м³

C_2 - CO_2 в притоному повітрі $C_2=0,3-0,4$ л/м³

2) -//- -//- H_2O :

$$L_{H_2O} = \frac{W \cdot m \beta}{d_1 \cdot d_2}, \text{ м}^3/\text{год}$$

де W - кількість водяної пари, виділ. 1 твар. кор ≈ 380 г/год

β – коефіцієнт, учит. випарювання $\beta = 1,2$

d_1 – допуск. кільк. H_2O в приміщ.

$$d_1 = \frac{\omega \cdot d_{max}}{100} \text{ г/м}^3$$

d_{max} – макс. вологість пов. кор. 9,6 г/м³

d_2 – вологість приточного повітря, зима $t_2=-11^\circ\text{C}$ волог. 100%
 $d_2 = 1,8$ г/м³

Розрах. по L_{max}

3) Кратність

$$K = \frac{L}{V}, \text{ 1/год}$$

V – приміщ. м³

Повітрообмін забезпечується комбінуванням природної і примусової вентиляції.

При використанні природної вентиляції повітрообмін відбувається внаслідок різності температур всередині і назовні приміщення.

В цьому випадку сумарний переріз витяжних каналів визнач.:

$$4) \quad F_B = \frac{L}{3600 \cdot V}, \text{ м}^2$$

V – швидкість руху в каналі м/с

$$V = 2,2 \sqrt{\frac{h(t_B - t_{HB})}{273}}$$

h - висота витяжного каналу $h = 3 - 3.5$ м

t_B – в приміщенні - °С

t_{HB} – на зовнішнього повітря $t_{HB} \approx -11$ °С

5) Кількість вентиляційних каналів

$$n_K = \frac{F_B}{f}$$

$$f = 0,25, 0,36, 0,5, 1 \text{ м}^2$$

Природна вентиляція використовується разом з механіч.

Приток повітря – центробіжн. вент. Ц4-70.

6) Сумарна продуктивність приймається з урахув. підсосів повітря в повітропроводах на 15% більше розрахунков.

$$L_{BC} = 1,15 \cdot L \text{ м}^3/\text{год}$$

7) $L_{BC} \leq 8000 \text{ м}^3/\text{год}$ – схема з 1 вент.

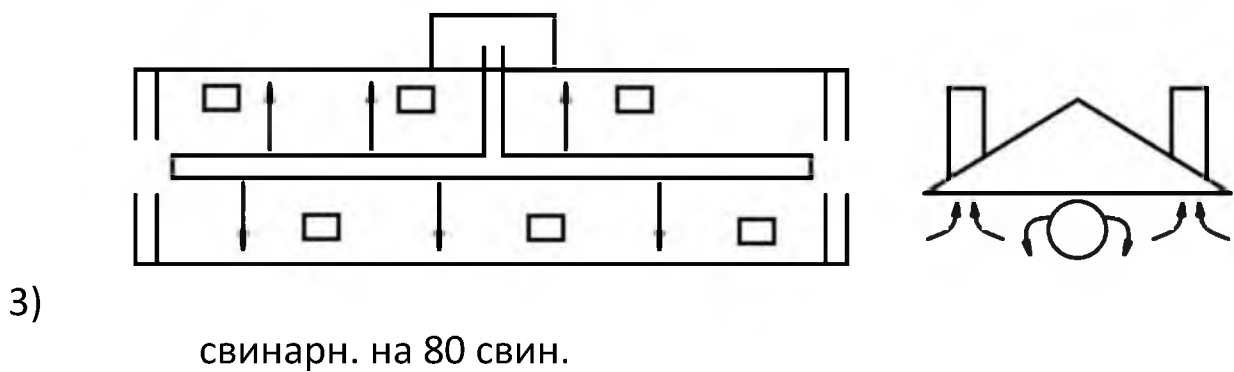
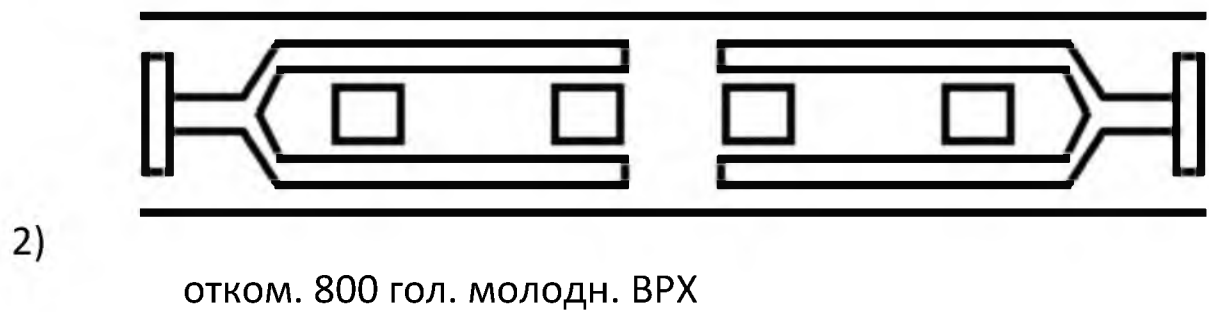
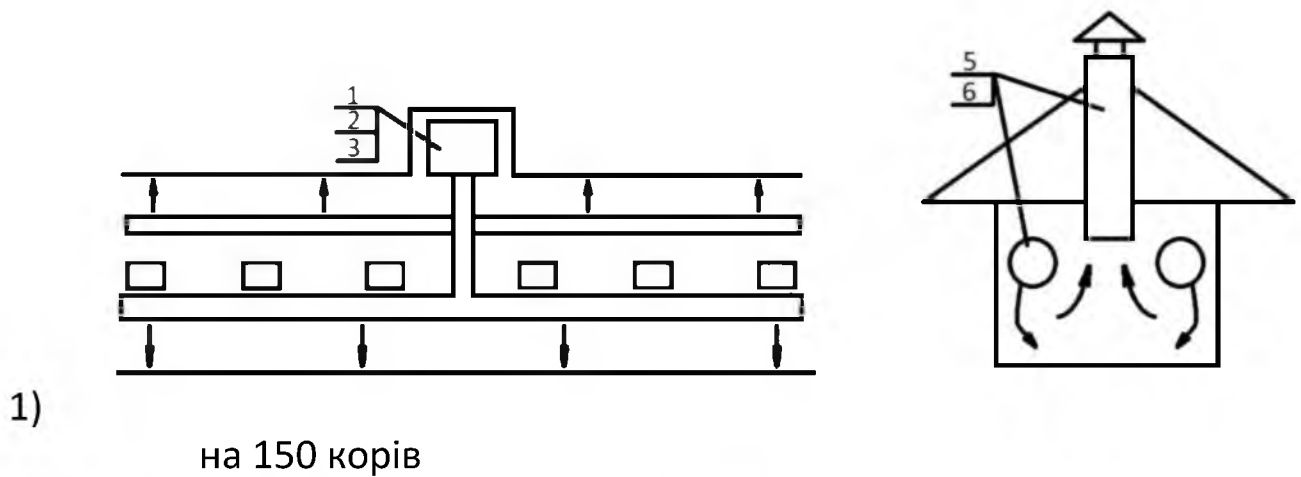
$L_{BC} \geq 8000 \text{ м}^3/\text{год}$ - декілька

8) $n_B \geq \frac{L_{BC}}{8000}$ приймаємо $n_{B\Phi}$

9) Продуктивність 1 вент.

$$L_B = \frac{L_{BC}}{n_{B\Phi}}$$

Накреслити розрахункову схему вент. приміщ.



10) Дном. головного і проточного повітропроводів

$$D = \frac{1}{30} \sqrt{\frac{L_{ВД}}{\pi \cdot V}}, \text{ м}$$

$L_{ВД}$ – подача повітря по повітропроводу з схемою.

1 головний $L_{\text{ВД}}^{\text{гл.}} = L_{\text{в}}$

4 – приточн. $L_{\text{ВД}}^{\text{пр}} = \frac{L_{\text{в}}}{4} \text{ м}^3/\text{год}$

V – в повітропроводі 8 м/с

Напір, який створює вентилятор повин. бути більше суми втрат тиску на тертя і в місцевих опорах.

$$11) \quad H > H_{\text{тр}} + H_{\text{мс}} = \frac{\rho \cdot V^2}{2} \left(\lambda \frac{l}{2d} + \sum \xi \right), \text{ Па}$$

ρ – щільність повітря 1,2 кг/м³

V – швидк. пов. в повітропров. 8 м/с

λ – коефіцієнт опору руху повітря в трубах $\lambda = 0,02$

l – довжина трубопроводу від вентилятора до кінцевої крапки (за схемою)

d – діаметр повітропроводів

$\sum \xi$ - одна к-тів місцевих опорів 1,2

За $L_{\text{в}}$ і H' в табл.

12) Необхідна потужність на привод вентилятора

$$N_n = \frac{L_{\text{в}} \cdot H \cdot \Pi_{\text{а}}}{3,6 \cdot 10^6 \eta}, \text{ кВт}$$

13) Дійсна потужність ел. дв.

$$N_g = N_n \cdot K_3$$

2.2. Тепловий розрахунок приміщення

Для вибору параметрів обігрівних установок проводять розрахунок теплового балансу приміщ.

$$Q = (Q_1 + Q_2) \cdot K_{\text{сп}} - Q_{\text{ж}}, \frac{\text{кДж}}{\text{год}}$$

Q – дефіцит теплового потоку, кДж/год;

Q_1 – потік теплоти, яка витрачається через стіни, горище, ворота, вікна кДж/год;

Q_2 – потік теплоти, яка витрачається з видаленням повітрям при вентиляції, кДж/год;

$K_{\text{сп}}$ – коефіцієнт випадкових втрат через двері, щілини $K_{\text{сп}}=1,1$;

$Q_{\text{ж}}$ – потік теплоти, що виділяють тварини, кДж/год.

$$Q_1 = K_1 \cdot F_1 \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) + K_2 \cdot F_2 \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) + K_3 \cdot F_3 \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) + K_4 \cdot F_4 \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}), \text{ кДж/год}$$

K_1, K_2, K_3, K_4 – коефіцієнти теплопередачі через стіни, горище, вікна, ворота кДж/год·м² °С;

F_1, F_2, F_3, F_4 – площі стін, горища, вікон, воріт;

$F_{\text{вікон}}$ – для ВРХ, свиноматок – 10% від площі підлоги, молодняк ВРХ, свині на відгод. – 5%;

F_4 – площа воріт – ширина приміщення 12м – 2 воріт 3×3, ширина 18 і 21 – 4 воріт 3×3;

$t_{\text{в}}$ – температура в приміщ.;

$t_{\text{н}}$ – зимова температура зовнішн. повітря, $t_{\text{н}} = -20 \dots -23$ °С.

$$Q_2 = c \cdot n_{\text{в}} \cdot L_{\text{в}} \cdot \rho \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}), \text{ кДж/год}$$

c – питома теплоємність повітря, $c = 1$ кДж/кг °С;

$n_{\text{в}}$ – кількість вент.;

ρ – щільність повітря, $\rho = 1,2$ кг/м³.

Потік теплоти від тварин:

$$Q_{\text{ж}} = \sum g_i \cdot m_i, \text{ кДж/год}$$

g_i – потік теплоти від 1 твар.;

m_i – кількість тварин дан. вида в приміщ.

2.3. Підбір калорифера для обігріву приміщення

Використовують парові калорифери. Калорифер працює в системі з вентил. кількість їх співпадає.

Тепло, яке поступає через калорифер повинно компенсувати дефіцит тепла в твар. приміщ. Q .

Виходячи з цього, кінцева $t^{\circ}\text{C}$ повітря, яке виходє з калорифера в приміщення:

$$t_{\text{к}} = t_{\text{н}} + \frac{Q}{Q \cdot n_{\text{в}} \cdot L \cdot \rho}, ^{\circ}\text{C}$$

$t_{\text{н}}$ – розрахун. зим. темп., $t_{\text{н}} = -20 \dots -23^{\circ}\text{C}$.

Розрахункова площа живого перерізу калорифера по повітрю одного калориф. м^2 :

$$f_p = \frac{L_{\text{в}} \cdot \rho}{3600 \cdot V_{\text{рв}}}$$

$V_{\text{рв}}$ – розрахункова масова швидкість повітря $\text{кг}/\text{м}^2 \cdot \text{с}$

Збільшення масової швидкості з одної сторони веде до підвищення коефіцієнта теплоти віддачі калорифера, з іншої – до зростання опора проходу повітря і соответств. ув. витрат ел. ен. на привод вент.

Економічно вигідною є швидк. $7-10 \text{ кг}/\text{м}^2 \cdot \text{с}$.

По f_p – підбираємо попередньо № колориф. згідно з даними табл..

КФС – 3 ряда труб, КФБ – 4.

Дійсна масова швидкість повітря V_d

$$V_d = \frac{L_B \cdot \rho}{f_d \cdot 3600}, \text{ кг/м}^2 \cdot \text{с}$$

Швидкість води в трубах кал.

$$W = \frac{Q}{3600 \cdot c_w \cdot n_B \cdot \rho_w \cdot (t_{1w} - t_{2w}) \cdot f_w}, \text{ м/с}$$

де c_w – теплоємність води кДж/кг·с

$$c_w = 4,19$$

Q – дефіцит;

ρ_w – щільність води 1000кг/м³;

t_{1w}, t_{2w} – на вході і виході кал. 95°С 75°С.

f_w – площа перерізу вибран. калориф. по теплоносію м².

Коефіцієнт теплопередачі для КФС, КФБ:

$$K = 60 + 1,2 \cdot V_d + 100 \cdot W, \text{ кДж/м}^2 \cdot \text{год}^\circ\text{С}$$

Фактичний тепловий потік, який передається калориферами повітрю, яке нагрівається:

$$Q_K = K \cdot F \cdot (t_1 - t_2) \cdot n_B, \text{ кДж/год}$$

K – коефіцієнт теплопередачі;

F – площа поверхні нагріва, калорифера вибраного з табл.;

t_1 – середня температура теплоносія °С:

$$t_1 = \frac{t_{1w} + t_{2w}}{2}^\circ\text{С}$$

t_2 – середня температура повітря, нагрів

$$t_2 = \frac{t_K + t_H}{2} \text{ } ^\circ\text{C}$$

t_K – розрахування рами;

$t_H = -20 \dots -23 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Q_K д.б. вище не менш чим на 15-20% розрахункових витрат темп.

Якщо ні, то приймають КФБ чи інш. №, чи декілька послідовно встановлених кал., площа поверхні нагріву яких буде не менше:

$$F_H \geq F \frac{1,2 \cdot Q}{Q_K}, \text{ м}^2$$

F_H – нового кал., чи сумарна кал. декілька;

F – площа попередньо підбір. результати – в табл.

3. Задачі вентиляції

1) підтримання заданого температурного і вологісного режиму згідно зоо вимог;

2) забезпечення подачі необхідного, фізіологічно обґрунтованої кількості повітря в залежності від маси тварин;

3) видалення шкідливих газів, залишків вологи, пилу, шкідливих для тварин;

4) рівномірне розподілення свіжого повітря по всьому приміщенні, знешкодження локальних зон застою.

В залежності від способу організації повітрообміну розрізняють природну і штучну системи.

Природна (гравітаційна) застосована на різності температур внутрішнього і зовнішнього повітря (простота). Поділяється на трубну і без трубну.

Без трубна → вікна, франуш, стелево - щільові отвори з заповнювагоми;

Трубна → витяжні труби (вертикальні чи горизонтальні) з клапаном для регулювання витяжки і припливні пристрої. Витяжні труби виводять вище конька стелі, припливні отвори – стінах.

Штучна (механічна) ефективна.

- Припливна (з підвищеним тиском);
- Витяжна (з низьким тиском);
- Припливно-витяжна (комбінована).

1 – зовнішнє повітря (примусове) за допомогою відцентрового вент. подається в приміщ., а забруднене повітря витісняється через шахти і щіли. Перед подачею повітря можна нагрів. зволожувати, очищується.

2 – забруднене повітря примусово видаляється з приміщення, що призводить до зниження тиску в ньому.

Тому зовнішнє повітря надходить в приміщення через вентиляційні отвори і щілини. Недоліки: зимою знижується $t^{\circ}\text{C}$ протяги;

3 – найбільш розповсюджене. Забруднене повітря видаляється з приміщення через спеціальні канали, а свіже повітря поступає природним шляхом, чи нагнітається вентилятором.

4. Обладнання

На фермах відцентрові і осьові.

Відцентрові Ц4-70 №3-16 Ø в дм 12 для припливних вентиляційно - опалювальних систем.

Осьові – припливно - витяжної вентиляції

Лекція № 13

Прибирання та утилізація гною.

При проектуванні систем прибирання, видалення, обробки та використання гною враховують прогресивні технології і дотримуються умов, які забезпечують:

- 1) повне використання всіх видів гною та його складових як добрива;
- 2) виконання ветеринарних і санітарно - гігієнічних вимог експлуатації тваринницьких підприємств при мінімальних витратах води і дотримання умов охорони навколишнього середовища;
- 3) підвищення рівня механізації і автоматизації виробничих процесів.

Вихід гною і витрати підстилки

Нагромадження гною відбувається нерівномірно (більше на час годування)

Прибирання стійл (станків) і заміну підстилки здійснюють уранці та ввечері (на МТФ за 1 год. до доїння).

Кількість гною ~ від способу утримання , їх живої маси , віку, продуктивності, виду технології роздавання кормів, концентрації погोलів'я у приміщенні, норми підстилки .

1. Добовий вихід гною від однієї тварини:

$$q_{\text{гн}} = q_{\text{к}} + q_{\text{с}} + q_{\text{п}}$$

- 2.Добовий вихід гною на фермі

$$G_{\text{доб}} = \sum_{i=1}^n q_{\text{гн}i} \cdot m_i$$

n - кількість груп тварин;

i - група

В разі потреби гній розбавляють до заданої консистенції додаючи воду в кількості :

$$G_B = \frac{G_{\text{доб}}(W_K - W_{\text{ГН}})}{100 - W_{\text{ГН}}}$$

G_B - добова подача води у гній, кг ;

W_K - кінцева вологість гною %;

$W_{\text{ГН}}$ - початкова вологість гною %.

Вологість свіжого гною $W_{\text{ГН}}$ залежить від виду тварин, типу годівлі, підстилки

$$W_{\text{ГН}} = \frac{q_K \cdot W_K + q_C \cdot W_C + q_n \cdot W_n}{q_{\text{ГН}}}$$

W_K, W_C, W_n - вологість калу, сечі, підстилки, %;

Річний вихід гною:

$$G_p = G_{\text{доб}} \cdot D$$

D - кількість днів нагромадження гною на фермі

$$D = D_c + K_n(365 - D_c)$$

D_c - тривалість стійлового періоду ;

K_n - коефіцієнт, що враховує частку виходу гною в стійлово-пасовищний період.

При відсутності літніх таборів $K_n = 0,3 - 0,5$

Річна потреба підстилки

$$G_n = \sum_{i=1}^n q_{\text{ГН}i} \cdot m_i \cdot D$$

1.Класифікація систем видалення гною

Підстилковий чи безпідстилковий гній з тваринних приміщень поступає в гноєприймальники, звідки відправляється на переробку, зберігання і утилізацію. Розрізняють слідує системи видалення гною :

- 1)механічну (з використанням стаціонарних і мобільних засобів) ;
- 2)гідравлічну (самоточну періодичність чи безперервної дії і сплавну);
- 3)комбіновану .

Механічна - базується на використанні механічних стаціонарних і мобільних засобів (трактора, скрепери, бульдозери).

При гідравлічній рідкий гній видаляється самотливом по каналах за допомогою змиву водою чи зневаженою і розведеною гнійною жижею.

Для комбінованої системи видалення і транспортування до місць зберігання характерно використання механічних гідравлічних і пневматичних засобів в різному їх складі залежно від виконуваних операцій.

Засоби , які використовуються поєднуються в поточно-технологічні лінії.

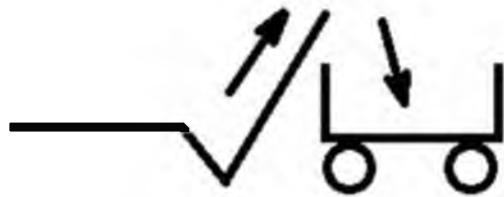
2.Технологічні схеми видалення гною від тваринних приміщень

Для роботи засобів видалення гною всередині приміщення необхідна наявність проміжних ємкостей – накопичувачів різних конструкцій і вмісту які зазвичай знаходяться в торцевій частині приміщення і рідке посередині його довгої сторони в

спец. тамбурі-прибудові. Очистка приміщень відбувається в один і той же час за розпорядком ферми.

Існують слідуєчи варіанти видалення гною :

- 1) гній нахиленим скребковим транспортером завантажується в транспортний засіб чи скидаються на майданчик, з якого видаляється бульдозером . Відсутні проміжні ємкості, неможливо організувати поточну роботу.



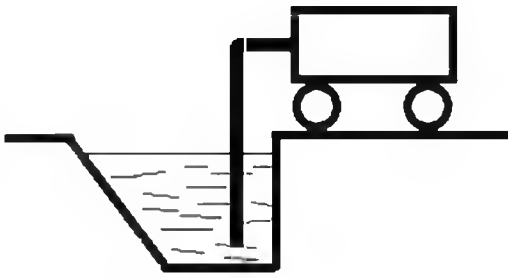
- 2) якщо є проміжна ємкість , в якості якої використовується ковш скитового під'ємника вмістом 2,5 чи 4 куб.м. ,(ОН- 2,5 ОН -4) робота гноєприбиральних транспортерів в приміщенні не залежить від графіка роботи транспортних засобів .



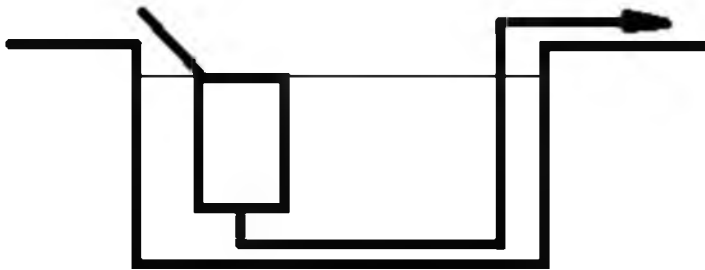
- 3) з проміжних утеплених ємкостей-накопичувачів вмістом до добового виходу гною , гній вивантажується в транспортні засоби план частим транспортером чи ковшовим навантажувачем гною НПК-30.



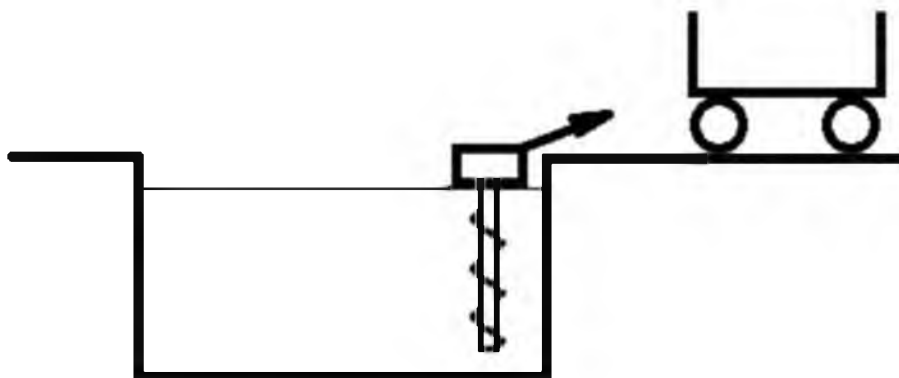
- 4) виймання гною рідкого проводиться за допомогою вакуумованих цистерн



Пневмотранспортної утан. УПН-15



чи шнекового навісного насоса НШ-50



3. Системи каналізації в приміщеннях для утримання тварин

3.1. Велика рогата худоба

Вибір системи залежить від способу утримання тварин, від розміру ферми .

В першу чергу враховують вихід гною .

Якщо в приміщенні передбачається гідравлічний спосіб, то в систему каналізації входять прокольні навозо-приймальні канали, поперечні канали чи колектори, навозо-приймальники з

насосними станціями, трубопровідна мережа для транспортування гною в гноєвища.

Прокольні канали – жолоба 0,9 x 0,9 м з плавним сполученням стінок і дном радіусом 3...4 см

При прив'язному утриманні корів конструкція і розмір стійл передбачає змивання гною на щілинну підлогу на канали шириною 0,7...0,9 м ,уклін 0,0005- 0,02.

При б/п ширина навозних каналів залежить від ширини кормопроходів 1,8-2,7 м. Поріжки , _____?.

Вибір технології видалення та утилізації гною

Технологія зумовлюється його вологістю, яка залежить від способу утримання і використання підстилки .

На фермах ВРХ (прив'язне) стійла прибирають 2-5 разів на добу. Гній видаляють за межі приміщень і транспортують у гноєсховище , або на місце приготування компосту .

При б/п на глибокому шарі підстилки гній видаляють двічі-тричі на рік, а з вигульних майданчиків-щоденно або раз у 2-3 дні залежно від пори року. З приміщень, обладнаних боксами-через 2-3 дні.

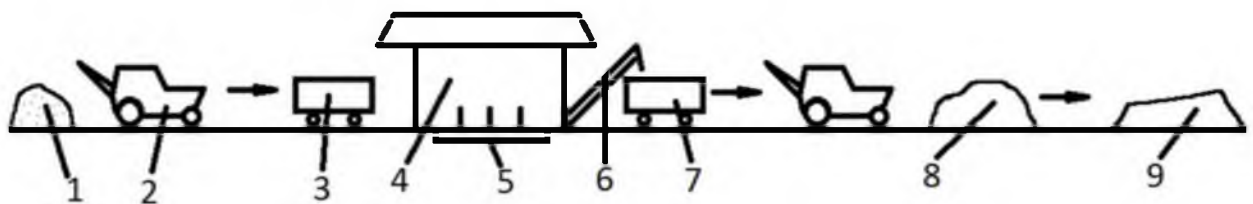
Якщо твар. Приміщень мають щілинну підлогу , гній нагромаджується в каналах або сховищах під підлогою, звідти його видаляють періодично (з каналів - по мірі заповнення, зі сховищ - в міжсезоння).

Структура технологічного процесу прибирання тв.пр. та використання гною включає комплекс операцій :

- доставка і розподіл підстилки в місцях утримання тварин ;
- прибирання й видалення гною з приміщень;

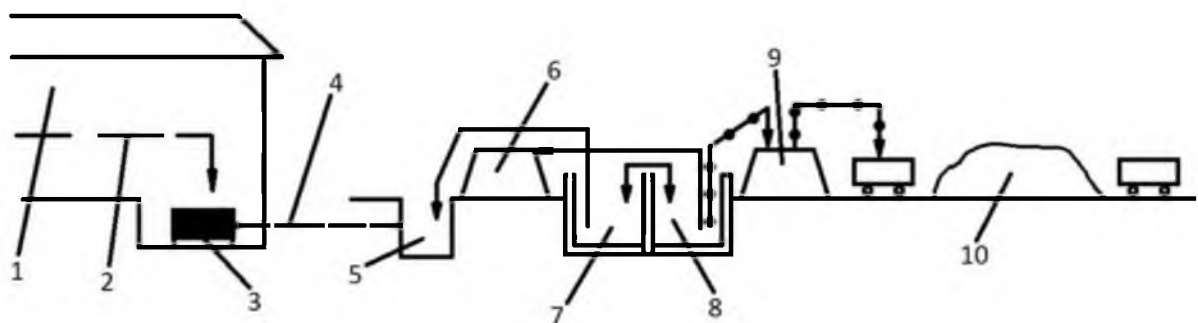
- транспортування в гноєсховища, або до місця приготування компосту ;
 - доставка органічних добрив на поле та внесення їх в ґрунт.
- Залежно від конкретних умов утримання тварин та консистенції гною використовують різні технологічні схеми його видалення і використання .

1) При прив'язному утриманні підстилковий гній із стійл прибирають вручну і завантажують на скребкові або скреперні устан., з яких гній поступає в мобільні транспортні засоби. Складають гній у траншеї чи бурти. Після зберігання та само знезараження використовують як добриво



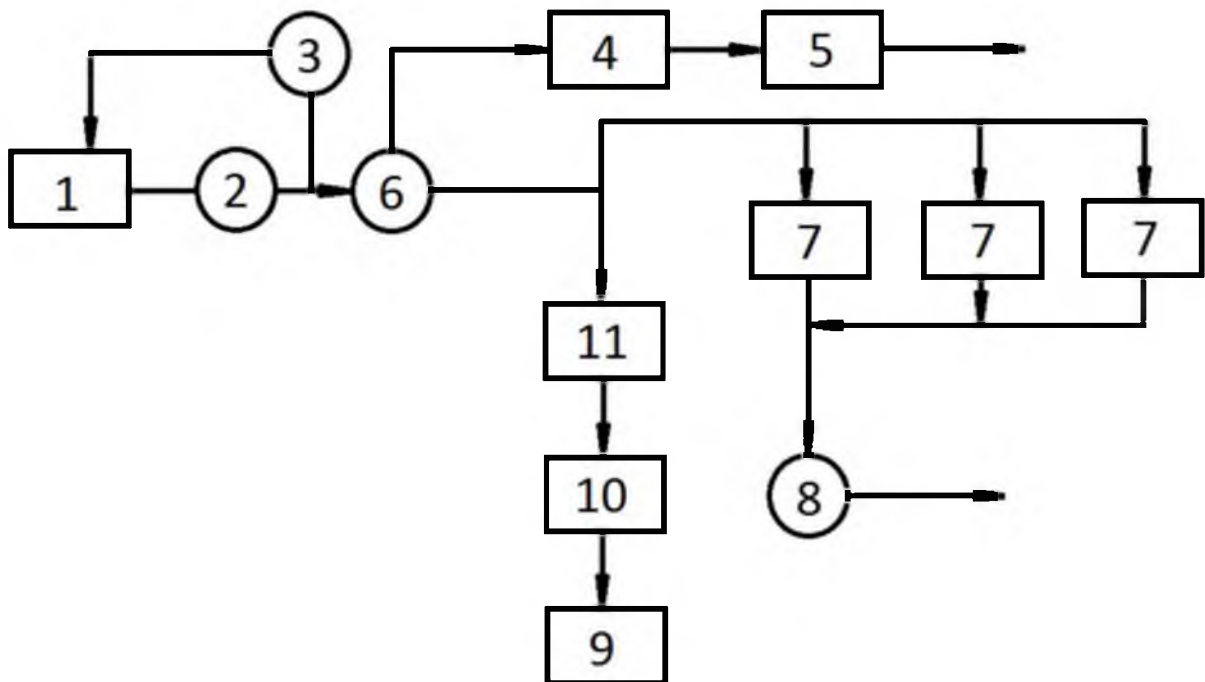
1 – Підст.; 2 – Навантаж.; 3 -; 4 – транс. засот.; 5 – тр-р; 6 – тр-р; 7 -; 8 – Компостний майданчик; 9 – гноєсхов.

2) Напіврідкий гній транспортером завантажується в приймальник насоса, який трубопроводом подає його в гноєзбірник . Після карантинної витримки використовують як добриво



1 – прим; 2 – тр-р; 3 – насосна уст.; 4 – гноєпровід; 5 – гноєзбірн.; 6 –

3) Рідкий гній крізь щілинну підлогу потрапляє в канали гідравлічної системи і надходять у гноєзбірник. Далі проходить обробку за однією із схем , яка включає розділ на фракції ,гомогенізація , знезараження



- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. - приміщення | 5. - майдан. твердої фракц. |
| 2. - станція перекачування | 6. - цех розділ. на фракц. |
| 3. - метан... | 7. - схов. |
| 4. - цех компостування | 8. - станція пере... |

Зберігання гною

Для створення санітарно-гігієнічних умов утримання тварин на фермах споруджують капітальні гноєсховища.

Бувають : наземні, заглиблені , напівзаглиблені.

Крім основних гноєсховищ для постійного зберігання , передбачають карантинні секційні резервуари чи майданчики (не менше 2-ох).

Видалення з ферми в карантинне гноєсховище добова порція гною витримується не менше 6 діб , потім перевантажується до основного гноєсховища.

Площа карантинного майданчика для зберігання підстилкового гною $F_{\text{км}}$:

$$F_{\text{км}} = \frac{q_{\text{ГН}} \cdot m \cdot D_{\text{к}} \cdot \mu}{\gamma_{\text{ГН}} \cdot H_{\text{б}}}$$

$D_{\text{к}}$ -тривалість карантинного витримувала (6-18 дн);

$\gamma_{\text{ГН}}$ -висота бурту (1,5-2,5 м) ;

μ - коефіцієнт , що враховує відстань між окремими буртами гною $\mu = 1,3$

Місткість однієї секції карант. резервуари

$$V_{\text{кС}} = \frac{q_{\text{ГН}} \cdot m \cdot D_{\text{к}}}{\gamma_{\text{ГН}} \cdot n_{\text{с}}}$$

$n_{\text{с}}$ - кількість секцій .

Загальна місткість основного гноєсховища

$$V_{\text{сх}} = \frac{1}{\gamma_{\text{ГН}}} \cdot q_{\text{ГН}} \cdot m \cdot D_{\text{сх}} \cdot k_{\text{у}}$$

D_{cx} -кількість днів зберігання в сховищах (120-200 дн.) ;

k_y - ураховує зменшення $V_{гн}$ через усадку .

Розташовують гноєсховища так, щоб шляхи якими возять гній не перетиналися з іншими .

Класифікація гною і стічних вод

На тваринних підприємствах в якості побічної продукції отримується:

- гній (різної вологості) ;
- стічних води;
- поверхневі стоки .

Гній поділяється на підстилковий (вологість 85 %) , безпідстилковий .

Безпідстилковий :

- напіврідкий (вологість до 92 %) ;
- рідкий (до 97 %) ;
- гноєві стоки (більш 97 %).

До виробничих стоків відносяться стоки доїльно-молочних блоків,кормоцехів, котельних, інше.

Побутові стоки - від сел.

Поверхневі стічні: дощові, талі, полив.

Відводяться стоки в окремі каналізаційні системи.

Незабруднені - в повторне водопостачання .

Поверхневі - в водойми, без спеціальної очистки .

Забруднені – очищують .

Підстилковий гній-органічне добриво.

Рідкий гній, стоки направляють на зрошувальний полив .

Побутові - в закриті гноєві канали.

Склад і якості гною та стоків

Вибір обладнання для видалення , розрахунок і проектування будівель для транспортування, переробки , зберігання і використання відходів комплексів визначається фізико - механічними якостями - вмістом сухої речовини, гранулометричним складовою і гідравлічною величиною твердих включень і в'язкістю.

Вміст сухої речовини залежить від виду тварин, технології утримання, способу видалення гною у приміщення, кількості води для очистки тваринницьких приміщень.

При проектуванні наземних майданчиків для зберігання і гноєсховищ, враховують кут природного відкоса.

Гранулометричний склад (фракційний) неоднорідний і залежить від раціону годування .

Гній при вологості <92 % практично не розслюється. При більшій вологості за час зберігання створюються 3 слою : частина сухої речовини створює корку (V=20%, вологість 60-80%) більш важка - випадає в осадок(V=30-45%, вологість 85-88%) ; між ними знаходиться - слою рідини .

Відомо, що тварини перетравлюють не більше 70 % кормів , засвоюють ще менше .

В ході хімічних і мікробіологічних процесів виділяються і газоподібний азот, аміак, нітроти, нітрати.

В стічних водах тваринницьких підприємств вміщуються забруднення:

- мінеральні (пісок, цемент) ;

- органічні (корм, підстилка, від тварин) ;
- біологічні (бактерії, віруси, яйця і личинки гельмінтів, кліщів).

Визначення виходу гною

Вихід залежить від виду тварин, віку, маси, продуктивності, раціону, способу утримання, інше .

Для визначення виходу необхідно знати кількість екскрементів, що виділяється за добу, V води, що поступає в систему видалення, кількість механічних включень, що видаляють з приміщення з екскрементами.

Середня вологість екскрементів молочних корів = 88 %, молодняка = 86 %

Вода попадає від миття годівниць, приміщення, каналів, напувалок , її додають при промиванні каналів .

Склад стічних вод

Вихід стічних вод 20 л на добу від корови.

В побутових стічних водах кількість нерозчинних речовин - 65 г. на добу на 1 людину.

Технологічні схеми підготовки гною до використання

На фермах ВРХ : гній зберігають в секційному сховищі. (Іноді на МТФ використовують напільне сховище . Розкладають торф, солому, 0,5-1 м потім гній. Вивантажують 1 чи 2 рази в рік на поля.)

При утриманні на підстилці в секційні сховища складають в бурти 2-2,5 м. знижують витрати .

Вигідніше зберігати при щільній укладці.

В приміщення з б/п утр. боксовим рідкий гній з каналів-скрепером транспортують мобільним чи гідравлічним способом в секційні сховища іноді гній комплектується.

При самотічній системі з приміщення
→гноєзбірник→перекачується в секційне сховище→поле.

На свинофермах: з приміщення→тракторами,
бульдозерами→гноєзбірник→секц.сховища в відстійник.

При самотічній системі періодичної дії : рідкий гній в
збірник→насосами на поділення на фракції→тверду фракцію на
поля; рідка в жиждозбірники→насосами в пруд
накопичувати→поле.

При гідророзмиві :

- 1)в резервуар;
- 2)розделительн. ут.;
- 3)тверда фракція на зневоднення ;
- 4) рідка фракція на зневоднення ;
- 5)відстійник, рідка фракція після освітлення на біоочистку в аеротеки. Залишок на муловий майданчик.

Лекція № 14

Технологія механізованих ветеринарно-санітарних робіт

1. Санітарно - гігієнічні заходи на ф.і.к. і ветеринарні вимоги до апаратури.
2. Ветеринарно - санітарні агрегати і блоки.
3. Аерозольна техніка (опилювачі і оприскувачі).
4. Установки душові і для купання тварин.

Літ. Карбашов «Мех. и электриф. животноводства» с.319...

1. Санітарно - гігієнічні заходи на фермах і комплексах і ветеринарно-санітарних робіт.

Ветеринарна санітарія передбачає заходи по попередженню розповсюдження інфекційних захворювань, знищення Очаків захворювання і недопущення нових, підвищенню санітарної якості продукції тваринництва і захисту людей від захворювань загальних для людей і тварин .

Для боротьби із збудниками хвороб і шкідливими комахами використовують фізичні, хімічні і біологічні методи. Найпоширеніші - хімічні, які включають - оприскування, опилювання, аерозольний спосіб, використання газоподібних чи пароподібних речовин.

Найбільш трудомісткі роботи комплексу ветеринарно-санітарно заходів :

- дезінфекція, дезінсекція, дератизація тваринних об'єктів, а також оббризування тварин з ціллю захисту від шкідливих комах і кліщів .

Дезінфекцією називають знищення збудників інфекційних хвороб в зовнішньому середовищі :

- профілактична перед введенням об'єктів;
- примусова-поточна чи заключна.

Дезінсекція - знищення комах, які приносять шкоду людині.

Дератизація - знищення гризунів, які є носіями збудників деяких хвороб, шкідливих для людини і тварин.

Профілактична дезінфекція проводиться 2 рази на рік – весна , осінь або кожний раз перед зміною поголів'я тварин чи птиці в приміщенні або частині його .

При спалахуванні інфекційної хвороби тварин чи птиці дезінфекція (поточна і заключна) є необхідною частиною комплексу санітарно-ветеринарних заходів.

Також необхідна дезінсекція чи дератизація. Кожна з робіт може бути чи профілактичною чи знищувальною.

Дезінфекція проводиться за допомогою спеціальної апаратури.

Основні показники, які характеризують ефективність дезінфекції і залежать від технічних показників апаратури що використовується :

- температура дез. розчину;
- тиск рідини;
- ступінь її розпилювання;
- витрати рідини на одиницю поверхні.

Ці показники впливають на якість дезінфекції , на економічність апаратури , конструкцію її, на технологію використання апаратури.

1) Від $t^{\circ}\text{C}$ дез. Розчину - залежить ефективність дезінфекції; чим вище $t^{\circ}\text{C}$, тим вище бактерицидний ефект.

Розчини мають більшу температуру

- мають більшу проникаючу здатність , розріджують, розчиняють органічні субстрати, краще реагує на інфекційний агент. Тому апарати мають підігрівний пристрій .

2) Тиск і ступінь розпилювання розчину повинні бути оптимальні.

Для всіх дер. установок рідина розпилюється під тиском 392-588 кПа. При тиску 392 кПа - струм рідини добре

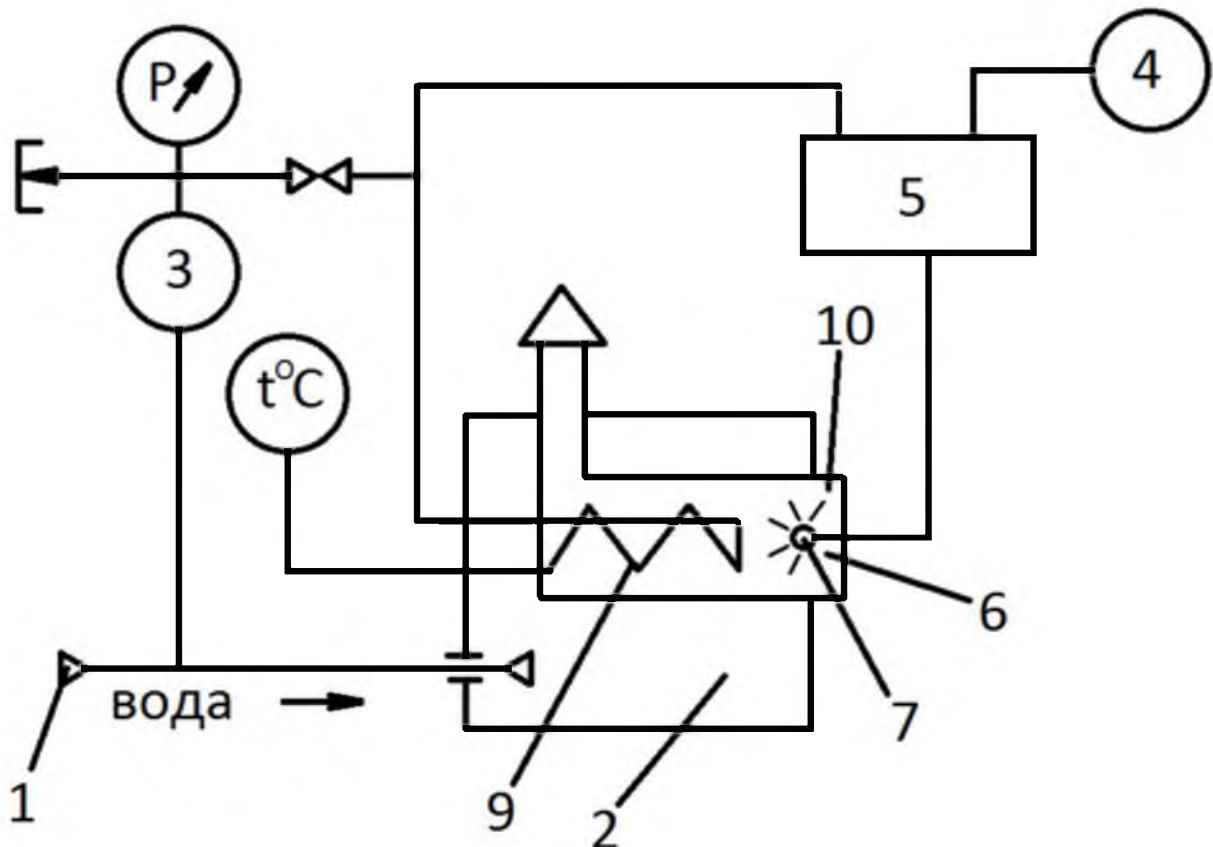
розпилюється і факел розпила стає енергійним, напруженим, рідина проникає в щілини і зрошує поверхню.

Чим вище дисперсність, тим менша кількість розчину може створити суцільну плівку рідини на зрошуємо поверхню. Але розмір крапель повинен бути не менше 100 мкм.

3) витрати рідини на одиницю поверхні, що обробляється , вибирається в залежності від факторів:

- якщо в тваринницькому приміщенні залишилися забруднення, необхідно збільшити кількість розчину на одиницю площі, щоб дез розчини проник в інфіковані забруднення. В існуючій інструкції регламентовано витрати дез. засобів для твар. прим: із розрахунку 1 л. на 1 кв.м. поверхні. На підлогу витрачають розчину більше ніж на стелю

Дез. Розпилювачі впливають на витрати розчину .



1. всмоктуючий патрубок
2. основна ємкість (заливають воду)
3. насос вихровий (добавл. дез. розчин)
4. насос ручний (4 переміщення - барботаж)
5. топ ливний бак (створює тиск 0,2 МПа)
6. топка
7. форсунка
8. раздаточні штуцера
9. теплообмінник змієвикового типу (жаротрубний котел)
10. топка

Причіпна дезінфекційна установка на причепи ГАЗ-704.

За конструктивними особливостями і технологічним процесом обладнання, що використовується для сан.вет робіт поділяють на 6 типів :

- 1) дезінфекційні установки (стаціонарні і пересувні) ;
- 2) апарати для опилювання і обприскування (тракторні і річні ранцеві);
- 3) аерозольні генератори (термомеханічні, термічні і аеромеханічні);
- 4) дезінфекційні камери (парові, пароформальонові, сухо жарові, вакуумоформальонові, газові);
- 5) купальні і душові установки (стац. , пересувні) ;
- 6) апаратура для дезінфекції фізичними методами (ультрафіолетові бактерицидні випромінювачі, апарати для термічної дезінфекції).

Окрім того є апарати універсального призначення для комплексної обробки об'єктів , включаючи вологу дезінфекцію і дезінсекцію, аерозольну обробку, опилювання, камерну дезінфекцію і обприскування тварин. Так апаратура входить в

склад універсальних (автомобільних і причіпних) дез установок , які додатково комплектуються робочими органами і пристроями . В системі машин 45 найменувань для сан.вет робіт.

Очистка приміщень мех. засобами, підготовка перед дез.фекц., дез-секц.

Дез.ф.-для знищення патогенних макроорганізмів, але не всіх мікробів.

Дез.секц.- знищують членистоногих комах

Пестициди

Хімічні засоби : луги, кислоти, окиснювачі.

Фіз.засоби: ультрафіолет, кварцювання, опромінення

Біологічно - знищують одні живі організми, іншими (гній).

2.Ветеринарно-санітарні агрегати і блоки

Високопродуктивні мобільні агрегати ВДМ-2, АДА, ДУК-2 – для проведення в широких масштабах вет.сан., заходів в місцях інфекції .

ВДМ-2-смонтований на шасі УАЗ в складі з причіпними пристроями (дез. камерою ОППК-2 і пристроєм ТСП-2 для спалювання відходів)-універсальні.

АДА - на шасі ГАЗ-53 . Агрегатують пристрій ТСП-2 і пристрій для проколювання гаранта.

За допомогою цих агрегатів виконують наступні операції :

- сан. обробітку територій ферм. Комплексів, скотопрогонів;
- дезінфекцію і дезінсекцію приміщень гарячими і холодними розчинниками, суспензіями дез. засобів;

- вапнування приміщень і сан. промивку (гідро очистку під тиском) ;
- обприскування тварин ;
- аерозольну обробку тварин інсектицидами, репелентами і імунними препаратами;
- знімання з шкіряного покриву тварин бактеріального чи радіоактивного пилу ;
- знезараження в дез. камері одягу, взуття, інвентарем і м'якої тари в період дезінфекції приміщень;
- обробка шкіри тварин з одночасним використанням вакуумного пристрою (зніми до 90 % пилу) ;
- вогневе знезараження приміщень, території ;
- спалювання трупів тварин .

ДУК-2- для дезінфекції і дезінсекції приміщень і території, промивання приміщень гарячою водою, вапнування .

Продуктивність уст. За зміну 3000-4000 л. розчину без підігрівання і 2000 л з підігріванням , що оброблюються 2,5-4,0 тис.кв.м.

Розчинні блоки (РБ) монтують на великих тваринних фермах і комплексах , птахофабриках для забезпечення гарячою водою і дез. розчинами самохідних чи пересувних установок, а також блоків дез. обладнання (БДО).

Продуктивність блока - 2.5 куб.м. за год

Централізований блок дезінфекційного обладнання - гаряча вода і дез розчини надають безпосередньо в приміщення по магістральним трубопроводам за допомогою стиснутого повітря.

Трубопроводи мають пристрої для приладнання робочих рукавів з наконечниками .

Скорочуються витрати праці, збільшується коефіцієнт використання обладнання .

3. Аерозольна техніка. Обпилювачі і оприскувачі.

Обпилювачі і оприскувачі , які використовують в тваринництві, гідравлічні чи пневматичні портативні дез. апарати. Невеликі габарити і невелика продуктивність.

Обробка недоступних місць.

В обпилювачах порошкові препарати розпилюються струєю стиснутого повітря, яке створюється відцентровим чи поршневим насосом.

В оприскувачах дез. розчин під тиском викидається на обробляемі ділянки.

Промисловість випускає ранцеві і напільні опилувачі і оприскувачі.

В гідравлічних обпилювачах та оприскувачах (ОМП «Олень», ДУБ)

- гідравлічний насос, в пневматичних ОРП-А- повітряний насос.

В портативних – насоси поршневі, діафрагма приводяться від мускульної сили людини.

Аерозольні генератори – для отримання аеродисперсних систем, де дисперсним середовищем є газ чи суміш газів чи частинок твердої речовини. В ветеринарії використовують і біологічні аерозолі (з бактеріями, вірусами, спорами грибів) . Герметичність приміщення .

4. Купальні і душові установки .

Купальна установка з купальниками складається з візка, що штовхається з шарнірними пальцями, осьового купальника, змішувача для дез. розчину, пароутворювача для підігріву розчину , насосної станції для перекачування розчину в купальну ванну, системи опалення , щита управління.

Установка монтується на бетонній основі.

Перед початком роботи підігрівають воду в ванні, додають дез. розчин.

Чабани заганяють отару овець в передкупальний загін, відокремлюють групу овець і направляють її в робочий загін. Ворота загону закривають. Візок рухається до ванни , захопив групу 20-35 овець. Вівці примусово пересуваються в купальну ванну.

Скидають тварин , вмикають гідросистему . Окупають тварин з головою, витримують деякий час . Піднімають купальники. Відчиняють вихідні двері і вівці виходять в відстійний загін, де вони деякий час знаходяться. Потім випускають . За 1 годину – 1400 овець.

Стаціонарна душова установка – для профілактичної обробки овець після стрижки і для профілактичної роботи з іншими тваринами.

Під час обробки 350-650 овець із накопичувача заганяють в душову камеру і вмикають насосний агрегат - 10 хвилин.

Потім вимикають і виганяють на спеціальну площадку з відстійником. Рідина фільтрується і знов використовується. Продуктивність 950 гол/год.

Ветеринарні станки – використовують в разі короткочасної фіксації тварин для догляду за коритами, обрізування рогів, вакцинації і виконання інших операцій без наркозу . Пропускна здатність від 5 до 30 гол/год. Щоб уникнути стресу у тварин коридор до вет. станка повинен мати суцільні стіни і бути вузьким (звивистим) чи вигнутим по дузі. Добре якщо є гідрозажим .

Місце для обробки твар. П. б. теплим в накопичувачі - корм, вода.

Фартухи зі зволожуючою рідиною для захисту тварин від комах і чесалки з ємкостями – насосами встановлюють на вигульних майданчиках. При проведенні санітарно - ветеринарних робіт особливу увагу приділяють техніці безпеки .

Лекція №15

Механізація процесу кормоприготування

1. Обґрунтування і вибір технології кормоприготування.
2. Проектування к.к.
3. Кормоцехи для свиноферм.
4. Кормоцехи для ферм великої рогатої худоби .
5. Розрахунок кормоцехів.

1.Обґрунтування і вибір технології кормоприготування

Необхідні кормоцехи в складі ферм.

Вибір варіанта такого кормоцеху, структура його технологічних ліній визначаються :

- 1) виробничим напрямком та розмірами ферми ;
- 2) складом кормових раціонів;
- 3) способами підготовки до згодовування окремих компонентів із зоовимогами щодо показників якості їх обробки ;
- 4) номенклатурою машин і обладнання, що випускається промисловістю.

Процес кормоприготування полягає у виконанні технологічних заходів, спрямованих на сировину, що обробляється, з метою надання їй нових властивостей .

Основними операціями обробки кормів є : очищення, подрібнення, дозування, змішування.

Обладнання

При виборі технології кормоприготування і варіанта кормоцеху доцільно дотримуватися таких рекомендацій:

- готувати повнораціонні кормові суміші з різних компонентів без їх термічної, хімічної, біологічної обробки.

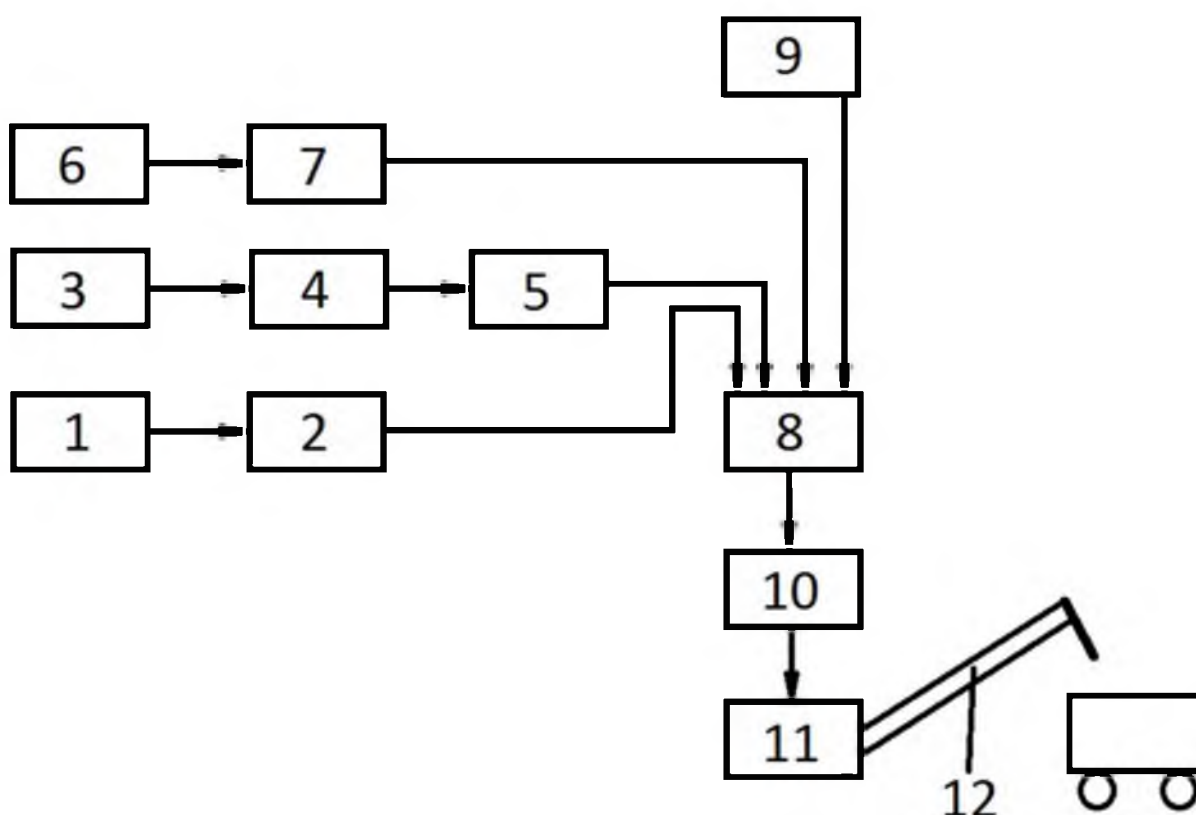
Це найпростіша технологія. Використовують тільки операції очищення, подрібнення, змішування. Для господарств де доброякісні корми , готувати кормо суміші із застосуванням теплової обробки окремих або всіх компонентів. Технологія використовується при наявності недоброякісних кормів (харчові відходи) чи при згодовуванні великої кількості грубих кормів ВРХ, чи коренебульбоплодів-свиням.

- готувати кормові суміші з використанням хімічної, баротермічної, ультрафіолетової чи інфрачервоної обробки кормів .

Ускладнений варіант кормоцеху. Використовується рідко.

Базовою технологічною операцією, що визначає продуктивність всього процесу приготування є змішування, яке здійснюється за потоким, або порційним принципами .

Прикладом порційного приготування є кормоцех для свиней



- | | |
|-----------------------|--|
| 1 живильн. стебел | 7 дозатор конц. |
| 2 подрібнювач. стебел | 8 завантажувальний конвеєр |
| 3 жив. коренеплодів | 9 обладнання приготув. поживних розчинів |
| 4 мийка подрібнювач | 10 запарник-змішувач |
| 5 дозатор соковитих | 11 Розвантажувач -конв. |
| 6 бункер сухих кормів | 12 похилий транспортер |

Потоковість процесу кормоприготування забезпечують кормоцехи безперервної дії - 2 варіанта:

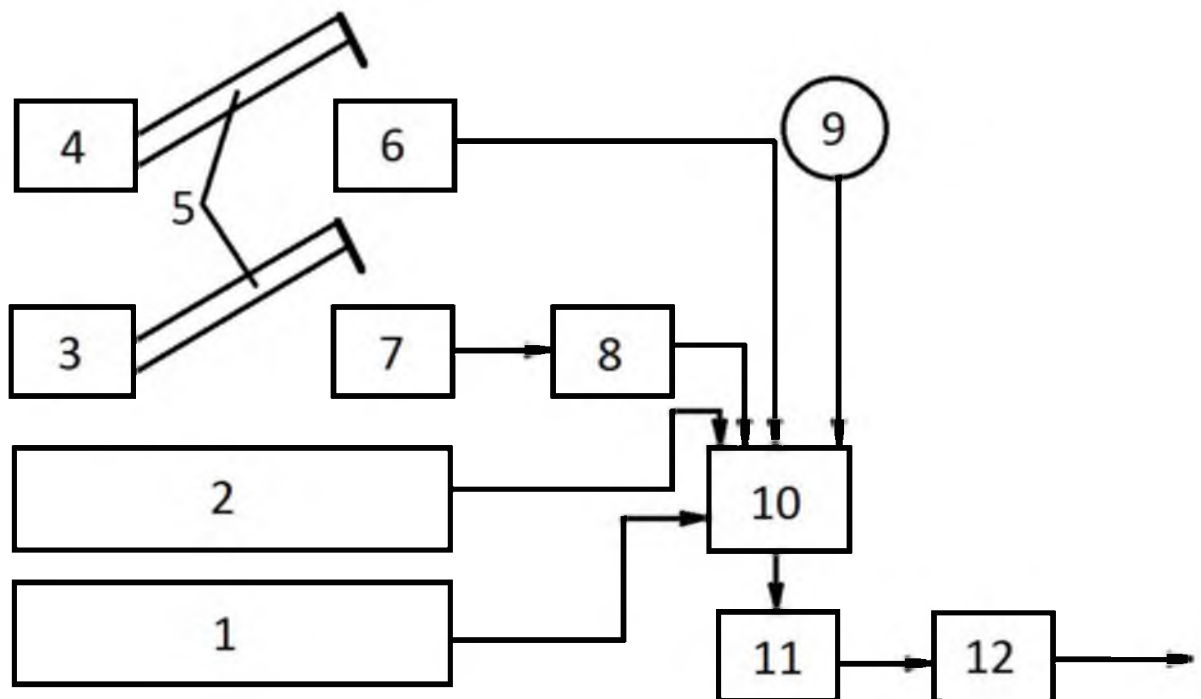
- 1) на базі подрібнювача-змішувача компоненти одночасно із змішуванням додатково подрібнюються ;
- 2) на базі змішувача , до якого компоненти надходять попередньо подрібнені.

1) - простіший

Перспективною є технологія приготування сумішей для ВРХ - мобільними змішувачами.

На свинофермах-транспортування рідких сумішей з відділень по трубах .

Кормоприготувальні агрегати.



2. Розрахунок обсягу робіт

2.1.Добова потреба кормів

$$G_{\text{доб}} = \sum_{j=1}^n q_i \cdot m_i$$

Загальний обсяг робіт

$$G_{\text{сум}} = \left(1 + \frac{W_{\text{сум}} - W_{\text{ф}}}{1 - W_{\text{сум}}}\right) \cdot \sum_{i=1}^k G_{\text{доб}i}$$

$W_{\text{сум}}$, $W_{\text{ф}}$ - задана і фактична вологість кормової суміші , % ;

k - кількість складових компонентів раціону .

Вологість кормової суміші визначають як середньозважений показник:

$$W_{\text{сум}} = \frac{\sum_{i=1}^k W_i \cdot g_i}{\sum_{i=1}^k g_i}$$

W_i - вологість і-го компонента

Приймають: W

концкормів-13 %, коренебульбоплодів-80%,силосу-65%, трав'яне борошно-14 %, сіна і соломи – 18 %, зеленої маси – 75 %.

Для доведення вологості кормо суміші до заданої норми (ВРХ-75 %, свині – 60-80 %) додають поживні речовини , або воду в кількості :

$$G_{\text{в}} = \frac{G_{\text{сум}} \cdot (W_{\text{в}} \cdot W_{\text{сум}})}{100 \cdot W_{\text{сум}}}$$

G_B, W_B - кількість та вологість поживного розчину або води, що додають у кормо суміш.

2.2. Разові витрати кормів

В залежності від крайності роздавання кормів K (за розпорядком дня ферми) чи тах частини β разової видачі того чи іншого корму розраховують разову потребу підготовки кормів

$$G_{\text{раз.}i} = \frac{G_{\text{доб.}i}}{K} \text{ або } G_{\text{раз.}i} = \beta \cdot G_{\text{доб.}i}$$

(на фермі ВРХ іноді роздають 40 % доб. норми, додаючи грубі)

2.3.Продуктивність технологічних ліній

Продуктивність кожної технологічної лінії Q_i кормоцеху визначають

$$Q_i = \frac{G_{\text{раз.}i}}{T_i}$$

T_i -тривалість обробки певного виду корму, або приготування кормо сумішей , год.

Тривалість обробки кормів, що швидко псуються не більше 1,5 -2 год.

В разі приготування і роздавання кормів за змішаним рафіком, тривалість роботи технологічних ліній і кормоцеху $=T_{\text{зм}}$.

Максимально допустима тривалість роботи кормоцеху при виконанні разового обсягу роботи, год, T_d

$$T_d = K_{\text{ТВ}} \cdot T_{\text{зм}}$$

$K_{\text{ТВ}}$ - показник технологічної надійності кормоцеху $K_{\text{ТВ}} \geq 0,85$,

3. Вибір і визначення кількості машин і обладнання

Кількість ліній зумовила складом раціону

$$Z_{\text{л}} = k + 1$$

k - кількість компонентів кормосуміші .

При розробці технологічної схеми і комплектування кормоцеху дотримуються принципів :

- забезпечення високоякісної обробки компонентів ;
- включення мінімальної кількості операцій і обладнання , забезпечення найкоротших шляхів переміщення ;
- мінімізація енергетичних, трудових, матеріальних витрат ;
- пристосування до автоматизованого керування.

Вибір обладнання згідно технологічної схеми .

Необхідна кількість машин вибраної марки визначається

$$n_{\text{м}} = \frac{Q_i}{Q_{\text{м}}}$$

де $Q_{\text{м}}$ - продуктивність вибраної машини, кг/год;

Якщо використовується змішувач періодичної дії, їх кількість визначають

$$n_{\text{м}} = \frac{G_{\text{max}}}{\rho_{\text{сум}} \cdot V \cdot \beta_3 \cdot i_{\text{ц}}}$$

G_{max} - маса тах разової даванки суміші , кг;

$\rho_{\text{сум}}$ - об'ємна маса , кг/ м³;

V - місткість змішувача , м³;

β_3 - коефіцієнт заповнення (0,7-0,8);

$i_{\text{ц}}$ - кількість циклів змішування в одному агрегаті.

Об'ємна маса суміші

$$\rho_{\text{сум}} = \frac{\sum_{i=1}^k \rho_i \cdot g_i}{\sum_{i=1}^k g_i}$$

ρ_i - об'ємна маса і-го компоненту.

Кількість циклів змішування \sim від тривалості циклу приготування 1 порції суміші та допустимого часу роботи лінії T_g

$$t_g = \frac{T_g}{t_{\text{ц}}}$$

$$t_{\text{ц}} = t_3 + t_{\text{зм}} \cdot t_p$$

Тривалість завантаження і розвантаження \sim від продуктивності транспортерів (кг/год.) Q_3, Q_p

$$t_3 = \frac{V \cdot \beta_3 \cdot \rho_{\text{сум}}}{Q_3}$$

$$t_p = \frac{V \cdot \beta_3 \cdot \rho_{\text{сум}}}{Q_p}$$

Місткість бункерів накопичувачів

$$V_6 = \frac{G_{\text{доб.і}} \cdot D_0}{\varphi_6 \cdot \gamma_i}$$

D_0 - кількість діб, протягом яких використовують корм із бункера ;

φ_6 - коефіцієнт заповнення 0,9-0,95 ;

γ_i - об'ємна маса

Площа кормоцеху

$$F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5$$

4. Визначення площі кормоцеху

Виходячи з вимог, кормоцехи поділяють на виробничі та допоміжні приміщення. Виробничі – розміщені машини

технологічних ліній. При цьому необхідно забезпечити найкоротші шляхи переміщення кормів з найменшою кількістю перевалочних операцій, скорочення комунікаційних мереж, зручність обслуговування і ремонту .

Існує 3 методи визначення площі

1.Розрахунковий

Загальна площа становить :

$$F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5$$

F_1 -машини і обладнання ;

F_2 -для роботи обслуговуючого персоналу ;

F_3 -між машинами і проходи ;

F_4 -допоміжні приміщення;

F_5 -сховища кормів .

$$F_1 = \sum_{i=1}^{n_m} f_i$$

f_i -площа в площі i -ї машини;

$$F_2 = f_i \cdot n_p$$

від кількості робітників кормоцеху $f_i = 4 - 5 \text{ м}^2$;

F_3 : ширина основних проходів не менше 1,2-1,5 м, а у допоміжних приміщеннях- 1м. між машинами 1,5 м; від стінок : 0,5-0,7

F_4 :- кількість відпочинку 15-20 м^2 , душ 5-7 м^2 , лабор. – 7-10 м^2 ;

F_5 :-від розміру місткостей для кормів .

2.Метод коефіцієнтів

Можна визначити лише площу виробничих приміщень

$$F_{\text{в}} = F_1 + F_2 + F_3 = \frac{1}{K_3} \sum_{i=1}^{n_m} f_i$$

K_3 - коефіцієнт зайнятості виробничої площі машинами та обладнанням, $K_3 = 0,3 - 0,4$

3. Метод моделювання застосовують при виборі варіантів розміщення машини і обладнання на площі кормоцеху ,

В М 1: 100 чи М 1:200 – плоскі мон.

Висота кормоцеху не менше 3,5 м від підлоги до стелі

Об'єм приміщення кормоцеху

$$V_n = F \cdot H$$

4. Розрахунок потреб води, пари і пального, пов'язані з роботою кормоцеху

Витрати води

$$B = B_{\text{к}} + B_n + B_o + B_m + B_{\text{б}}$$

$$B_{\text{к}} = \sum_{i=1}^k G_{\text{доб.}i} \cdot g_{\text{в}i}$$

$G_{\text{доб.}i}$ -скількість іго корму , що потребує витрат води, кг;

$g_{\text{в}i}$ - норма витрат води на приготування іго корму ;

k - кількість компонентів

$$\Pi = \Pi_{\text{к}} + \Pi_{\text{в}} + \Pi_o$$

Подача води у кормоцеху з урахуванням коефіцієнту погодженої нерівномірності

$$Q_B = \frac{B \cdot \alpha_T}{T_{\text{доб}}}$$

$T_{\text{доб}}$ -тривалість роботи кормоцеху протягом $\alpha_T = 2 - 4$ доби, ц ;

за показником Q_B розраховують діаметр мережі водопроводу

Паливо в кормоцеху витрачають на пару кількість умовного палива G_T

$$G_T = \frac{\Pi \cdot (i_n - i_k)}{A_T \cdot \eta_k}$$

i_n, i_k - тепломісткість пари при тиску 130-170 кПа (Дж/кг) та конденсату ($\tau_k = 60 - 60^\circ\text{C}$);

A_T - теплотворна здатність умовного палива, $A_T = 1680$ кДж/кг

η_k – ККД 0,35-0,5

Добова витрата електроенергії

$$E_g = \sum_{i=1}^{n_m} N_i \cdot t_i \cdot K_d$$

N -потужність ел.пр.і машин ;

t -тривалість циклу роботи;

K_d -кількість включення за добу .

5.Планування роботи машин та обладнання

Раціональне узгодження роботи всього комплексу машин кормоцеху досягається розробкою відповідного графіка.

Побудова його починається протягом ходу технологічного процесу, узгоджуючи завантаження приготовленої кормосумішів в кормороздавачі із початком годівлі тварин за розпорядком .