

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Эксплуатация и сервис оборудования животноводства

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 «Агроинженерия»

Профиль образовательной программы Технический сервис в АПК

Форма обучения заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1.Конспект лекций.....	3
1.1 Лекция №1 Общее знакомство с дисциплиной, цели, задачи, структура, порядок изучения, литература, методическое обеспечение. Классификация, состав и компоновка животноводческих ферм. Модулирование технологических процессов переработки животноводческих продуктов. Схемы технологических процессов приготовления кормов. Эксплуатация оборудования.....	3
1.2 Лекция №2 Основы машинного доения. Функционально технологическая схема простейших доильных установок. Техническое обслуживание доильных установок и их эксплуатация. Функционально технологическая схема доильных установок с молокопроводом. Техническое обслуживание доильных установок и их эксплуатация.....	14
1.3 Лекция №3 Оборудование для машинной стрижки овец. Эксплуатация и сервис стригальных агрегатов. Механизация удаления навоза из помещений и выгульных дворов. Микроклимат помещений и механизация водоснабжения. Вентиляционные отопительные установки животноводческих ферм.....	20
2.Методические указания по выполнению лабораторных работ.....	26
Лабораторная работа №ЛР-1 Кормораздатчик мобильный КС-1,5.....	26
Лабораторная работа №ЛР-2 Транспортер скребковый навозоуборочный ТСН-160Б.....	30
3.Методические указания по проведению практических занятий.....	35
Практическое занятие №ПЗ-1 - Установка скреперная навозоуборочная УС-15.....	35
Практическое занятие №ПЗ-2 Агрегат доильный АДМ-8А с молокопроводом.....	37
Практическое занятие №ПЗ-3 Электростригальный агрегат ЭСА-6/200.....	45

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1.1 Лекция №1 (2 часа).

Тема: «Общее знакомство с дисциплиной, цели, задачи, структура, порядок изучения, литература, методическое обеспечение. Классификация, состав и компоновка животноводческих ферм. Модулирование технологических процессов переработки животноводческих продуктов. Схемы технологических процессов приготовления кормов. Эксплуатация оборудования»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Цель, задачи и предмет изучения дисциплины
2. Особенности производства продукции животноводства и система машин.
3. Типы животноводческих ферм.
4. Помещения для крупного рогатого скота
5. Размещение животноводческих построек на фермах.

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Целью изучения дисциплины является: приобретение Вами глубоких знаний по устройству, эффективному использованию и настройке на оптимальные режимы технологического оборудования животноводческих объектов. Научить Вас самостоятельно принимать аргументированные решения.

Задачи изучения дисциплины. В результате изучения дисциплины студент должен сформировать минимально-необходимый комплекс знаний и умений:

- а) должен иметь представление о машинных технологиях в животноводстве.
- б) должен знать устройство, технологические процессы и методы настройки машин на оптимальные режимы работы, обеспечивающие высокопроизводительную и безопасную эксплуатацию.
- в) должен уметь оценивать применяемые машины, системы машин, технологические линии и машинные технологии с различных точек зрения.
- г) уметь производить необходимые технологические расчеты по механизации животноводства, пользоваться специальной технической и справочной литературой.
- д) иметь навыки использования технических средств по механизации животноводства.

При изучении дисциплины используются следующие понятия и определения:

Механизация – это процесс внедрения машин и механизмов при выполнении производственных процессов на фермах, комплексах и фабриках.

Комплексная механизация – это механизация всех производственных операций по содержанию животных и птицы, получению продукции животноводства и ее первичной обработке комплексом машин с электроприводом и автоматическим управлением.

Электрификация животноводства – это процесс внедрения электрической энергии и электрооборудования в производственные процессы на фермах, комплексах и фабриках. Электрическая энергия через электропривод приводит в движение рабочие органы машин, которые выполняют полезную работу.

Автоматика и автоматизация – система различных приборов и механизмов, предназначенная для управления машинами в производственных процессах. В автоматической системе все операции управления работающими машинами выполняются средствами автоматики. В автоматизированной системе управления работой машин выполняется также средствами автоматики, но с учетом человека.

Система машин – набор машин для механизации всех операций, взаимосвязанных по технологическому циклу и производительности, входящих в технологический процесс.

Производственный процесс – совокупность операций, увязанных между собой по времени, месту и назначению, последовательное выполнение которых превращает исходный предмет труда в конечный продукт.

Производственная операция – часть производственного процесса, имеющая определенное назначение, выполняемая в определенное время, на одном рабочем месте.

Наименование вопроса № 2

В связи с довольно тяжелым положением на данное время в сельском хозяйстве и в частности в животноводстве роль технологов в организации правильного использования системы машин и энергетических ресурсов значительно возрастает. В служебные обязанности инженера-технолога по эксплуатации системы машин и оборудования в животноводстве входят следующие основные задачи: внедрять передовой опыт, достижения науки и техники и по содержанию животных и по переработке продукции, новую технологию содержания животных и птицы на промышленной основе; организовывать технически обоснованную, высокопроизводительную эксплуатацию и техническое обслуживание системы машин в животноводстве и птицеводстве.

Система машин для комплексной механизации и автоматизации животноводства и птицеводства. Система машин предусматривает развитие следующих основных направлений научного прогресса в области механизации и электрификации животноводства и птицеводства:

- 1) широкое использование электрической энергии в технологических процессах, а не только для привода машин;
- 2) создание поточных автоматизированных технологических линий;
- 3) разработку эффективных прогрессивных технологий и создание технических средств для приготовления полнорационных кормов;
- 4) широкое применение установок для облучения животных, создание оптимального микроклимата, ионизации воздуха в помещениях с целью повышения их продуктивности сохранения молодняка и воспроизводства стада.

На фермах и комплексах крупного рогатого скота система машин предусматривает повышение уровня механизации и автоматизации доения коров. Разработка и внедрение автоматизированных доильных установок, обеспечивающих поточное выполнение процесса доения не менее 100 коров в час в расчете на одного дояра, с автоматизированным санузлом и механизмом для массажа вымени коровы и создание доильного аппарата, лечащего вредное воздействие на здоровье коров, стимулирующего рефлекс молокоотдачи и обеспечивающего полное выдаивание без ручного додаивания, отключающего и снимающего доильные стаканы с сосков коровы после полного выдаивания молока.

Современные доильные установки как отечественного производства, так и зарубежные не стимулируют рефлекс молокоотдачи, а нагрузка на одного дояра не превышает 30 ... 50 голов. Как показали исследования, применение механического массажа повышает производительность труда на этой операции в 3...5 раз, удой повышается в среднем на 27 %.

В новой системе машин остро стоит вопрос о повышении качества молока и сохранении в нем бактерицидных и диетических свойств, присущих парному молоку, в течение длительного времени. Поэтому в перспективе предусматривается пастеризация молока на фермах и создание автоматизированных поточных линий для очистки, охлаждения и холодной пастеризации молока инфракрасными и ультрафиолетовыми лучами, которые улучшают качество выполнения процесса и резко снижают издержки на капитальные вложения и обслуживание котельных. Уже начаты исследования перспективы применения глубокого вакуума для охлаждения молока.

Для раздачи кормов крупному рогатому скоту предусматриваются стационарные кормораздатчики в основном путем использования ленточных транспортеров внутри кормушек и создание на их основе поточных автоматизированных линий. Как показали

исследования, это способствует значительному снижению потерь кормов в процессе их раздачи.

Кроме стационарных кормораздатчиков, разрабатываются новые конструкции мобильных раздатчиков с повышенной вместимостью бункеров до 15... 20 м позволяющих одному оператору обслуживать не менее 1000 голов скота. Для индивидуального нормирования кормления животных полнорационными монокормами, особенно в условиях группового их содержания, на комплексах промышленного типа перспективно использование ЭВМ и автоматических систем для приготовления и раздачи кормов.

Навоз на фермах крупного рогатого скота не должен терять высокие качества органического удобрения, которыми он обладает в исходной массе. Наибольший эффект, как показывают опыт и исследования, достигается путем применения механизированной уборки навоза в сочетании с укороченными стойлами, щелевым полом, ограниченным или полным исключением подстилки. Перспективными средствами уборки и транспортировки навоза остаются скреперные установки с регулируемой транспортирующей способностью напорный гидротранспорт, а также самотечная система с подпольными каналами и установками для погрузки навоза при подпольном его хранении.

После уборки навоз предусматривается обрабатывать и обеззараживать на установках как механического, так и термического, биологического, биотермического и воздухоочистительного действия, которые позволяют обезвредить навоз от гельминтов и болезнетворных микроорганизмов, уничтожить всхожесть семян сорных трав, попадающих в навоз вместе с кормами.

Для механизации и автоматизации производственных процессов в свиноводстве в новой системе машин предусматриваются:

1) создание и внедрение в производство эффективных машин, агрегатов и других технических средств, позволяющих полностью автоматизировать процессы подготовки и раздачи кормов со снижением удельных затрат на 25 ... 30 О/о и затрат труда на 50 ... 60 %;

2) комплексы эффективных машин и оборудования для оснащения кормоцехов свиноводческих ферм колхозов и совхозов, применяющих концентратно-плодный и концентратно-силосный типы кормления свиней влажными смесями из кормов собственного производства;

3) комплексы машин и оборудования автоматизированных комбикормовых цехов производительностью 6 ... 8 и 10 ... 12 т/ч для животноводческих комплексов и межхозяйственных предприятий, а для ферм колхозов и совхозов комбикормовых и автоматизированных агрегатов производительностью 2 ... 4 т/ч, работающих на базе зерновых кормов собственного производства и добавок, получаемых с государственных комбикормовых заводов;

4) комплекты оборудования кормоцехов для приготовления по рациональной технологии кормовых смесей из пищевых отходов, которые являются важным и крупным резервом увеличения производства свинины;

5) разработка способов, автоматизированных систем и средств для уборки и переработки навоза на органическое удобрение и кормовые цели, что позволит полностью утилизировать навоз на свинофермах и комплексах, не загрязняя окружающую среду.

В системе машин на период до 2000 г. предусматриваются разработка и внедрение рациональных конструкций мягких привязей для фиксации свиноматок на репродукторных фермах и комплексах вместо металлических и других жестких ограждений, что снижает в 8 ... 10 раз металлоемкость станочного оборудования.

Предусматривается создание комплектов машин и оборудования для оснащения типовых механизированных овцеводческих ферм и комплексов на 2500, 5000 и 10000 маток.

Внедрение автоматизированных поточных технологических линий на овцеводческих фермах и комплексах дает возможность снизить затраты труда на производство единицы продукции в 4 . 5 раз с одновременным повышением ее качества.

Промышленностью будут осваиваться поточные автоматические линии поения, раздачи кормов, уборки и переработки помета, сбора и обработки яиц, выгрузки и убоя бройлеров на основе магистральных конвейеров, соединяющих клеточные батареи нового типа и птичники с соответствующими общехозяйственными производственными объектами.

Предусматриваются разработка и внедрение новых автоматизированных клеточных батарей нескольких конструктивных типов: ступенчатых, каскадных, горизонтальных с двумя уровнями и др.; автоматизированных комплектов оборудования для напольного содержания кур-несушек и родительского стада, ремонтного молодняка, бройлеров и т. д.

АСУ ТП (автоматизированные системы управления технологическими процессами) с диспетчерско-операторско-информационными функциями предусматривает использование ЭВМ для обработки полученных данных и расчета оптимальных режимов, которая становится органически необходимой для животноводческих комплексов промышленного типа.

Главная цель применения ЭВМ — интенсифицировать технологические процессы на основе оптимальных технологических режимов работы машин и поточных линий в целом, которые могут быть рассчитаны на ЭВМ, что дает снижение затрат труда и электрической энергии.

Автоматизация животноводства позволит значительно улучшить технико-экономические показатели производства животноводческой продукции, повысить производительность труда и его эффективность. Биотехнические системы необычайно широко распространены в нашей жизни и мы постоянно являемся пассивными или активными их звеньями. Это двухзвенные системы «человек-машина», «человек-автомат», трехзвенные системы «человек-машина-человек», «человек-машина-животное». Эффективная работа таких биотехнических систем требует разработки новых методов — методов адаптации, биологического управления, методов сочетания животного и технического решения.

Система ЧМЖ состоит из звеньев (или подсистем) трех видов — двух биологических (оператор и животное) и одного технического (машины или механизма). В качестве примера рассмотрим некоторые системы ЧМЖ, работающих в современном механизированном животноводстве.

Процесс	Система
Машинное доение коров	Доярка-аппарат-животное
Массаж нетелей	Массажистка-массажник-животное
Механическая стрижка овец	Стригаль-машинка-животное
Ческа коз	Чесальщица-чесалка-животное
Выращивание молодняка	Телятница-клетка-животное
Патологические роды у коров	Ветработник-механизм для извлечения плода-животное

Рассмотрим вопрос о месте и роли животных в системе ЧМЖ.

Считается, что при проектировании и эксплуатации системы ЧМЖ совершенно не учитываются две особенности. Первая — животные в производственных процессах рассматриваются лишь как предмет и средство труда, в то время как они являются активными биологическими звеньями и носителями высокой генетической и нервной информации. Вторая — в связи с тем, что этология домашних животных как наука еще не сформирована, мы не имеем возможности глубоко изучить сложные формы поведения животных в искусственной среде обитания, созданной человеком.

Кстати, эти формы поведения резко ограничены в условиях жестких организационных и технологических рамок животноводческой фермы. По этой причине для их изучения необходимо обращать внимание на индивидуальные поведенческие реакции, выделяя и фиксируя даже отдельные элементы движения. Безусловно, это не позволяет всесторонне оценить животное как звено системы ЧМЖ, тем не менее возможность получить объективную информацию о животном в целях создания работающей системы у исследователей имеется. Основная идея заключается в том, что машина должна удовлетворять потребностям животного, быть адекватной соответствующим физиологическим процессам и параметрам. При этом безусловные рефлексы следует стимулировать, а набор условных – обогащать.

В процессе работы звенья системы и сама система, подвергаясь самым разнообразным воздействиям, не всегда работают эффективно. Такое положение можно объяснить именно нарушениями в управлении столь сложными системами.

Чтобы избежать различных нарушений, следует основательно разобраться в структуре ее элементов, в особенностях управления этими системами.

Говоря о месте и роли животных в системе, необходимо понять в ней значение и место оператора. Оператор контролирует различные показатели двух звеньев системы, сравнивая их друг с другом, оценивает (принимая при этом во внимание не только различные модели животного, например физиологические, но и сопоставляя их с оптимальными для каждой конкретной группы этих животных) и на этом основании принимает определенные решения, снова оценивая эффективность их реализации.

Наименование вопроса № 3

Оптимальное функционирование отраслей животноводства возможно только при рациональной оснащенности хозяйства всеми основными элементами его материально - производственной базы, в числе которых первостепенное значение имеют корма, их количество, состав и качество.

Неэффективное использование кормов явилось одной из причин снижения продуктивности животных. В 1996 году от одной коровы было получено в среднем 1852 кг молока, что в 2 - 3 раза меньше среднегодовых надоев в Европе и США. По оценке Центра экономической конъюнктуры расход всех кормов снизился в 1,6 раза, однако общее количество кормовых единиц, приходящееся на условную голову скота, практически не изменилось.

Исходя из сказанного, можно сделать вывод, что создание прочной и устойчивой кормовой базы – главное условие роста производства продукции животноводства.

Для роста производства кормов необходимо выполнять следующие условия:

- создание специализированной отрасли кормопроизводства с применением прогрессивной формы организации труда;
- обеспечение комплексом машин и оборудования, автоматизация процессов (улучшения качества корма, снижение трудовых затрат);
- расширение посевов кормовых культур с высоким содержанием протеина (люцерна, клевер, горох, подсолнечник, соя, рожь);
- применение эффективных технологий возделывания, заготовки, хранения и приготовления кормов.

Уделяя внимание мероприятиям по повышению продуктивности кормовых культур, лугов и пастбищ применяется три вида организации кормовой базы:

- на естественных кормовых угодьях;
- в полевом севообороте;
- сочетание производства кормов на естественных угодьях и в полевом севообороте.

Независимо от почвенно-климатических условий зон выделяют следующие основные направления развития кормовой базы:

- интенсификация производства кормов в полевом севообороте (совершенствование структуры посевных площадей, возделывание наиболее продуктивных видов, использование высокоурожайных сортов и гибридов, увеличение площади орошаемых земель);

- выделение кормопроизводства в отдельную отрасль и улучшение организации труда (обеспечение трудовыми ресурсами и материально-технической базой, новые приемы и технологии уборки, хранения и приготовления кормов с использованием кормовых и белково-минеральных добавок, химических консервантов, синтетических белков, антибиотиков и микроэлементов).

Корма – это специально приготовленные, физиологически приемлемые продукты, содержащие питательные вещества в усвояемой форме и не оказывающие вредного действия на здоровье животных и качество получаемой от них продукции.

Классификация кормов:

1. Корма растительного происхождения:

Сочные (зеленые, силос, сенаж, корнеплоды, бахчевые, клубнеплоды. Содержат в своем составе более 40 % воды);

Грубые (сено, солома, мякина, веточный, древесный корм – содержат более 19% клетчатки);

Концентрированные (зерно, семена, жмых, шроты и д.р. – содержат в одном килограмме массы более 0,6 корм. Ед.);

2. Корма животного происхождения (продукты переработки животноводческой продукции, рыбы и морепродуктов – молоко, мясокостная мука и д.р.);

3. Остатки технических производств (спиртового, сахарного, масложирового);

4. Пищевые отходы (от общественного питания и населения для откорма свиней. Пищевые отходы по общей питательности не уступают зеленому корму);

5. Биологически активные добавки (витаминные, ферментные, гормональные препараты);

6. Минеральные корма;

7. Синтетические препараты (мочевина, дрожжи и д.р.);

8. Комбикорма и кормосмеси (это специально приготовленные смеси кормов и кормовых добавок, сбалансированные по содержанию питательных веществ 50 различных ингредиентов).

Характеристика кормов:

1. Происхождение (растительное, микробиологического и химического синтеза, комбинированное);

2. Состав:

химический (содержание органических и минеральных веществ)

механический (число компонентов, однородность, размеры частиц и т.д.)

3. Питательность:

энергетическая (по содержанию кормовых единиц. За кормовую единицу принято питательность одного килограмма сухого (стандартного) овса, эквивалентная 1414 калл (5929,4 кДж) энергии или отложению в теле откормочного вола 150 кг жира);

протеиновая (количество перевариваемого протеина в 1 кг. корма, а также по содержанию перевариваемого протеина в расчете на 1 корм.ед. корма в рационе);

4. Переваримость характеризуется коэффициентом перевариваемости: $\text{потреблено с кормом} - \text{выделено с калом} \cdot 100\% \text{ потреблено с кормом}$

Приготовление кормов – одна из наиболее трудоемких операций в животноводстве. В условиях немеханизированных ферм она поглощает до 40-50% всех трудовых затрат, идущих на производство животноводческой продукции. Особенно велики эти затраты в свиноводстве, где приготовление и раздача кормов являются основными операциями.

Механизация приготовления кормов – это применение системы машин для подготовки кормов перед скармливанием их животным с целью замены

малопроизводительного ручного труда механизированным и повышения качества обработки кормов.

В сочетании с передовыми способами содержания скота механизированное приготовление кормов на основе рациональной технологии является одним из важнейших условий повышения производительности труда и снижения себестоимости животноводческой продукции.

Организм животного перерабатывает в продукцию всего лишь 20...25 % энергии корма. Примерно 30...35% энергии тратится на физиологические нужды, а остальная часть в неусвоенном виде выделяется с отходами.

Задача приготовления кормов к скармливанию заключается в том, чтобы уменьшить потери энергии корма путем повышения его питательной ценности, поедаемости, переваримости и усвоения. Обработка кормов в процессе приготовления предупреждает заболевания животных, уничтожает вредное влияние некоторых кормов на качество продукции.

Обработка кормов значительно расширяет возможности использования различных кормовых смесей с применением в качестве компонентов малоценных грубых кормов, отбросов и отходов с.х. производства, предприятий пищевой промышленности, технических и др. производств. Кормосмеси охотнее и полнее поедаются животными. В результате продуктивность животных увеличивается на 7-10%, а расход корма на единицу продукции снижается на 15...20%. Это экономит зерно и комбикорма.

Различают: механические; тепловые; химические и биологические способы приготовления кормов.

В современных механизированных кормоцехах на крупных жив. фермах и комплексах широко применяют комбинированные способы обработки кормов: механические с тепловой, химической и биологической обработкой.

К механическим способам приготовления относятся очистка, мойка, потряхивание, просеивание, отвеивание, резание, дробление, раскалывание, разминание, смешивание, дозирование, истирание, плющение, прессование, гранулирование, брикетирование и др.

Применяется как на мелких так и на крупных комплексах, в кормоцехах и на комбикормовых заводах.

К тепловым способам относят: запаривание, заваривание, сушка, выпаривание, поджаривание, выпечка, пастеризация и др. для всех видов кормов.

Химические способы - гидролиз, обработка щелочью, кислотами, каустической содой и аммиаком, известкование, консервирование. Используют реже из-за трудностей связанных с использованием и хранением активных веществ.

Биологические способы - силосование, заквашивание, осолаживание, дрожжевание, проращивание и др. Основаны на воздействии на корм молочно-кислых бактерий, дрожжевых клеток и других микроорганизмов и ферментов. Эти способы получили широкое распространение, так как они позволяют улучшить питательную ценность, поедаемость и сохранность кормов.

Без механического способа обработки ни один из последующих способов не возможен.

Технологические схемы приготовления грубых кормов:

1. измельчение – дозирование - смешивание.
 2. измельчение – запаривание - дозирование – дрожжевание - смешивание.
 - подача измельченного корма в смеситель-запарник
 - первоначальное перемешивание в течении 30 минут при температуре 90-95С
 - охлаждение до 50-55 С
 - ферментирование не менее двух часов
 - введение дрожжевой суспензии
 - вторичное охлаждение до 28-32 С
- Процесс дрожжевания не менее 6-8- часов (Фильм 1)

3. измельчение – биологическая (биохимическая) или химическая обработка-дозирование - смешивание. (фильм)

При переработки сена в муку: измельчение (длина резки 8...12 мм.), - сушка, - размол – дозирование – смешивание.

Если сено достаточно сухое: размол – дозирование – смешивание.

Технологические схемы приготовления сочных кормов:

1. мойка – измельчение – дозирование – смешивание.

2. мойка – запаривание – разминание – измельчение - дозирование – смешивание. (фильм)

3. мойка – измельчение – дозирование – дрожжевание - смешивание.

Технологические схемы приготовления концентрированных кормов:

1. очистка – измельчение – дозирование – смешивание.

2. очистка – измельчение – осалаживание (дрожжевание) – дозирование - смешивание.

3. очистка – измельчение и дозирование – смешивание – гранулирование (брикетирование).

4. очистка – проращивание.

Независимо от вида, назначения и способов приготовления, корма отвечают следующим основным требованиям:

1. Наличие необходимого количества доступных для переваривания и усвоения питательных веществ.

2. Отсутствие вредных и ядовитых веществ.

3. Высокие вкусовые качества и привлекательный внешний вид и запах.

4. Возможность длительного хранения

В соответствии с этими требованиями определены следующие зоотехнические требования к машинам для приготовления кормов:

1. Конструкция машин должна быть простой по устройству, надежной и удобной в эксплуатации.

2. машина или агрегат должны быть удобными для агрегатирования с электродвигателями.

3. машины для измельчения концентрированных кормов должны обеспечивать как крупную, так и мелкую степень измельчения. Распыл и потери корма при измельчении не допускаются.

4. при приготовлении сенной муки частицы измельченного корма для свиней не должны превышать 2-2, мм, а для птицы – 1 мм.

5. машины и агрегаты для приготовления корнеклубнеплодов должны иметь производительность, соответствующую разовой раздаче корма по ферме. Длительное хранение приготовленных к скармливанию кормов не допускается. При мойке, а также измельчения корнеклубнеплодов не допускаются потери питательной части корма с мочной водой и в рабочих органах машины.

6. при измельчении грубых кормов на соломосилосорезках и соломорезках частицы измельченного корма не должны превышать определенных размеров.

7. машины для приготовления кормов должны быть снабжены предохранительными устройствами, обеспечивающими безопасную работу обслуживающего персонала.

Наименование вопроса № 4

Экономическая эффективность механизации приготовления кормов во многом зависит от выбора машин, организации труда, методов кормления и содержания животных и технологии подготовки кормов к скармливанию.

Для выполнения одних и тех же операций, связанных с приготовлением кормов, промышленность выпускает самые разнообразные машины. Например, для измельчения соломы можно использовать соломорезку, силосорезку или универсальную дробилку и

т.д. Кроме того, имеются универсальные машины, которые могут выполнять несколько операций по приготовлению кормов.

В соответствии со схемой выбираем технологическое оборудование. В условиях современного животноводства корма приготавливают централизованно на комбикормовых заводах или в крупных кормоцехах комплексов. Их доставка в хозяйство на фермы централизована. Поэтому отдельные технологические операции исключают из работы на фермах (измельчение и смешивание)

Технологическое оборудование предназначенное для приготовления кормов к скармливанию классифицируется:

- а) по виду обрабатываемых кормов (измельчители грубых кормов, корнерезки и др.);
- б) по характеру выполняемых технологических операций (дробилки, смесители, измельчители, запарники-смесители);
- в) по типу рабочего органа (ситовые сепараторы, молотковые дробилки, шнековые дозаторы).

При приготовлении грубых кормов обычно применяется механическая, тепловая, химическая и биологическая обработка.

Тепловая обработка проводится для размягчения их волокон. Процесс запаривания состоит в следующем: измельченная солома смачивается горячей водой (80...100 литров на 100 кг) и укладывается в емкости, затем емкости закрываются и подается пар. Пропаривание длится 30...40 минут, считая с момента, когда пар начинает выделяться из емкости. Через 4...6 часов в теплом виде скармливают скоту. Запарник – смеситель С-12.

Химический способ. Обработка производится раствором едкого натрия (каустической содой), окиси кальция, аммиачной водой, или жидким аммиаком.

Концентрированные корма

Очистка осуществляется при помощи ситовых, воздушно-ситовых и магнитных сепараторов.

Ситовые сепараторы очищают зерно от различных примесей путем разделения примесей путем разделения по ширине и толщине на решетках с круглыми и продолговатыми отверстиями.

Воздушно-ситовые очищают зерно по длине, ширине и аэродинамическим свойствам. Кроме решет имеются дополнительные вентилятор и пневмосепарирующий канал.

Магнитные сепараторы для выделения металлических примесей. Устанавливают магнитные сепараторы перед дробилками, грануляторами или после смесителей.

Для очистки применяют сепараторы типа МК и МКА, выполненные в виде колонок с постоянным магнитом, магнитные аппараты типа МА, электромагнитные барабанные сепараторы типа ЭМ, СЭ и БСЭ, а также ленточные электромагнитные сепараторы ДЛ-1с.

Одна из главных технологических операций подготовки концентрированных кормов к скармливанию — их измельчение. Равномерное измельчение корма способствует лучшему усвоению питательных веществ, снижению затрат энергии животными на разжевывание, а также лучшему смешиванию ингредиентов при подготовке комбикормов.

В соответствии с зоотехническими требованиями присутствие пылевидной фракции корма не должно превышать 2 ... 3 %, так как пылевидные частицы плохо смачиваются слюной животных и желудочным соком и поэтому плохо перевариваются.

Различают помол: тонкий (степень помола $M = 0,2 \dots 1,0$), средний ($M = 1,0 \dots 1,8$ мм) и грубый ($M = 1,8 \dots 2,6$ мм). Степень помола определяют экспериментальным путем с помощью решетного классификатора, состоящего из набора сит с отверстиями различных диаметров. Навеску пробного помола массой 200 ... 400 г просеивают на решетном классификаторе. Фракцию с каждого решета (сита) взвешивают с точностью до 1 г, а затем подсчитывают степень помола по формуле

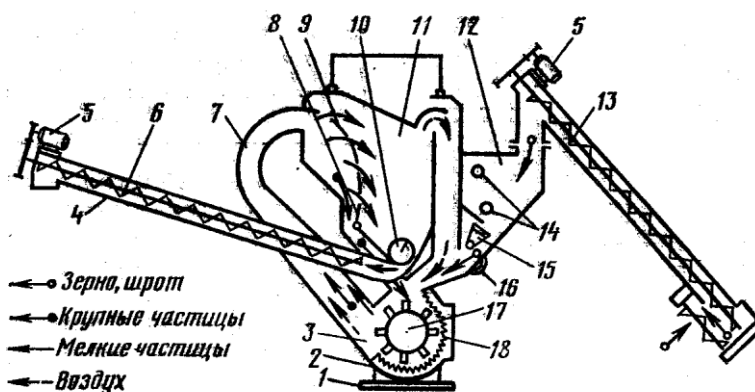
$$M = (0,5P_0 + 1,5P_1 + 2,5P_2 + 3,5P_3)/P$$

где P_0 — масса фракции на дне коробки классификатора; P_1 ; P_2 ; P_3 — масса фракций, оставшихся на ситах с диаметром отверстий соответственно 1, 2 и 3 мм;

P — масса навески пробного помола

В кормоцехах и кормоприготовительных отделениях ферм применяют молотковые дробилки КДУ-2,0, КДМ-2,0, ДКУ-1,0, Ф-1М, ДДМ-5,0, безрешетную дробилку ДБ-5 и другие, для измельчения солей микроэлементов — дробилки типа ДДК, А1-ДДП и др. Комбикормовые заводы большой мощности оборудуют дробилками типа А1-ДДП-5 и А1-ДДР-10 производительностью 5 ... 10 т/ч.

Например, безрешетная дробилка ДБ-5 предназначенная для измельчения фуражного зерна влажностью до 17 %. Она состоит из трех частей: дробилки, загрузочного и выгрузного шнеков. Каждая часть имеет индивидуальный привод от электродвигателя. Дробилка выпускается в двух исполнениях: ДБ-5-1 — с загрузочным и выгрузным шнеками и ДБ-5-2 — без загрузочного и выгрузного шнеков.



Жерновые и шаровые мельницы применяются наряду с молотковыми дробилками для измельчения концентрированных кормов. Рабочие органы таких мельниц — жернова, изготовленные из цельного камня или крошки твердых пород, кремния, кварца, корунда и др. Мельницы работают по принципу растирания. Степень помола регулируется за счет изменения частоты вращения жерновов и зазора между ними.

Основная задача кормоприготовительных предприятий — создание непрерывной поточной технологической линии: поле — хранилище — кормоцех (завод) — кормушка. Эта задача может быть решена на основе современной технологии и комплексной механизации при подготовке кормов к скармливанию. В зависимости от объема работ и технологии приготовления кормов применяют одну из трех форм организации производства: кормоприготовительное отделение, кормоприготовительный цех и комбикормовый завод.

Кормоприготовительные отделения могут быть составными частями кормоцехов и заводов или же самостоятельными предприятиями на животноводческих фермах при разбросанном расположении животноводческих построек и удалении их от кормоцехов. В зависимости от вида скота и наличия кормовой базы строят отделения для обработки и подготовки к скармливанию грубых, сочных, концентрированных кормов, получения хлоп-реллы, травяной муки, жидких кормовых дрожжей и др.

Кормоприготовительные цехи — это подразделения животноводческих ферм или комплексов. Они обслуживают фермы, расположенные неподалеку друг от друга, что позволяет более эффективно использовать энергию, оборудование и транспортные средства.

Кормоцехи классифицируют по ряду признаков. По назначению их подразделяют на универсальные для нескольких отраслей животноводства и специализированные для одного вида ферм крупного рогатого скота, свиней или птицы.

По видуготавливаемых кормов различают кормоцехи для получения полнорационных комбикормов, для приготовления влажных кормовых смесей, для

приготовления гранулированных и брикетированных кормосмесей на основе грубых кормов.

По технологии приготовления кормов различают кормоцехи для тепловой, химической и биологической обработки кормов. К ним относят кормоцехи для обработки соломы, приготовления смесей с использованием пищевых отходов и др.

По принципу работы кормоцехи могут быть с непрерывным приготовлением и выдачей кормовых смесей и периодического действия. К первому типу обычно относят кормоцехи для приготовления сухих кормосмесей и влажных смесей без тепловой и химической обработки. Они работают на качественном сырье, отличаются высокой производительностью и устойчивостью технологического процесса.

Большинство кормоцехов работает по принципу периодического действия. В них можно готовить кормовые смеси, совмещая тепловую, биологическую и химическую обработку компонентов.

Кормоцехи для приготовления комбинированных кормов и влажных кормосмесей располагают несколькими технологическими линиями, включающими группу машин по выполнению технологического процесса обработки и подачи материала. Крупные кормоцехи имеют технологические линии грубых кормов, корнеклубнеплодов, концентратов, силоса и сенажа, питательных растворов и добавок, минеральных добавок, подготовки и выдачи готовой продукции и др.

Системой машин предусмотрен целый ряд комплектов машин и оборудования для всех видов кормоцехов и технологических линий, используемых на фермах с различным поголовьем скота и птицы.

Комбикормовые заводы представляют собой комплекс зданий и сооружений, предназначенных для приемки сырья, производства комбикормов и кормовых смесей, хранения и отпуска готовой продукции.

Различают комбикормовые заводы, специализирующиеся на получении следующих видов корма: полноценных комбикормов из фуражного зерна, премиксов, белково-витаминных и минеральных добавок.

Комбикормовые заводы могут обслуживать отдельные фермы, колхозы и совхозы или группу хозяйств — межхозяйственные заводы. Основная задача комбикормового производства — использование дешевых отходов зернового хозяйства, белково-витаминных и минеральных добавок для получения полнорационных, сбалансированных по всем показателям кормов.

Расчет кормоцеха начинают с разработки поточных технологических линий (ПТЛ) приготовления кормов согласно рационам кормления и наличию структурных групп животных в стаде. Все ПТЛ сводятся в общий производственный процесс приготовления кормов.

$$q_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} m_j$$

Сначала определяют суточную производительность каждой ПТЛ;

где a_{ij} — количество корма i -го вида в рационе j -и группы животных, т; m_j — число животных i -и группы; n — число групп животных.

Тогда производительность кормоцеха, т/ч,

где T_p — время работы кормоцеха в сутки, ч; f — число поточных технологических линий.

Затем рассчитывают основные машины ПТЛ; смесители, запарники, измельчители. При расчете всех этих машин применяют одинаковые методы. поэтому рассмотрим такой расчет на примере смесителей.

1.2 Лекция №2 (2 часа).

Тема: «Основы машинного доения. Функционально технологическая схема простейших доильных установок. Техническое обслуживание доильных установок и их эксплуатация. Функционально технологическая схема доильных установок с молокопроводом. Техническое обслуживание доильных установок и их эксплуатация»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Физиологические основы машинного доения
2. Доильные аппараты, агрегаты.
3. Устройство и действие простейших доильных установок.
4. Монтаж доильных установок.
5. Уход за доильной аппаратурой и ее эксплуатация

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

Наименование вопроса № 1

Эффективность доения коров машиной зависит от морфологических и функциональных свойств вымени. К морфологическим свойствам относятся размеры и форма вымени. У большинства коров развитое вымя говорит о большом удое. Иногда встречается жировое вымя, в котором сильно развиты жировая и соединительная ткани. Размеры вымени определяют на втором-третьем месяцах лактации коровы, измеряя горизонтальный обхват и глубину долей. Умножая данные этих двух замеров, получают условный размер вымени. Замеры вымени у коров желательно проводить перед утренней дойкой, когда наблюдается наибольшая степень наполнения его молоком (измерительной лентой и циркулем).

Вымя оценивают по качеству, разделяя на железистое, мясистое или жировое. Железистое вымя после доения значительно уменьшается в объеме, а на молочном зеркале образуются складки, мягкие доли. Мясистое вымя после доения в объеме уменьшается мало.

По форме различают ваннообразное, чашеобразное, округлое и козье вымя.

Равномерность развития долей и распределения удоя в них - показатель сравнительно постоянный у животных. Резкие изменения наступают в результате нарушений технологии доения (травматизм сфинктера и соскового канала, вызывающие тугодойность доли), заболевания маститом одной или нескольких долей. С возрастом почти у всех коров разница в количестве молока, получаемого из передних и задних долей, увеличивается. Соотношение удоя правой и левой половин у здоровых животных сохраняется почти одинаковым и нарушается при постоянном неправильном машинном додаивании (вбок) или неравномерном распределении массы доильных стаканов на обе половины вымени (чаще наблюдается при доении на установках типа «Елочка»).

При машинном доении имеют определенное значение размеры, форма, расположение и эластичность сосков. На маленькие короткие соски трудно быстро надевать доильные стаканы, последние плохо удерживаются на сосках в начале доения, приходится придерживать их рукой, что связано с дополнительными затратами труда.

Соски толще 3 см сильно зажимаются сосковой резиной, часто невозможно полностью надеть на них доильные стаканы. Это вызывает нарушение кровообращения и торможение рефлекса молокоотдачи. С тонких (менее 2 см) сосков доильные стаканы часто спадают. Наиболее приемлемы для доения соски диаметром 2,0...2,6 см. Особенно часто небольшие соски наблюдаются у первотелок. Механический массаж и пневмомассаж вымени нетелей за 2...3 месяца до отела способствуют увеличению размеров сосков.

Молочная железа коровы состоит из четырех, реже шести отдельно функционирующих долей 2 (рис. 1). Каждая доля имеет самостоятельную систему

выводящих протоков 3, которая заканчивается сосками 5. Снаружи молочная железа покрыта тонкой эластичной кожей 1, в которой расположены сальные железы. Кожа, кроме сосков, покрыта шерстью. На сосках нет ни сальных желез, ни шерсти, поэтому за ними необходим специальный уход.

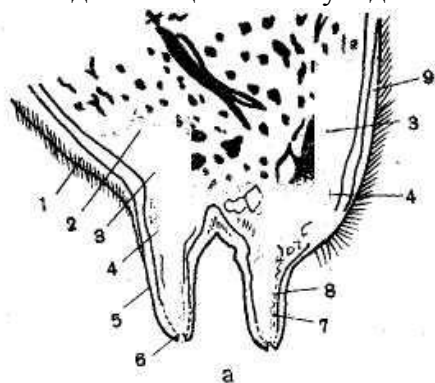


Рис. 1. Вымя коровы

1 - кожа вымени; 2- доля вымени; 3 - молочный проток; 4 - молочная цистерна (выменной отдел); 5 - сосок вымени; 6 - отверстие соскового канала; 7 - пещеристое тело соска; 8 - сосковый отдел молочной цистерны; 9 - молочное зеркало.

Благодаря эластичной коже молочная железа увеличивается в объеме по мере накопления молока между дойками. На задней части вымени кожа переходит в так называемое молочное зеркало 9.

Молочная железа отличается тем, что молоко из нее выводится не постоянно, а во время сосания или доения. Нервные раздражения, возникающие при этом, передаются рецепторами в спинной и головной мозг, откуда по нервным путям часть импульсов поступает в вымя. Сосуды расширяются, вымя и соски набухают и делаются упругими. Происходит переход молока из альвеолярной части молочной железы в цистернальную. Одновременно другая часть импульсов от молочной железы поступает в продолговатый мозг и гипоталамус, от которого они передаются коре головного мозга и нейрогипофизу. Гипофиз начинает выделять гормон — окситоцин, поступающий в кровь и приблизительно через 40...50 с доходящий до молочной железы. Окситоцин вызывает сокращение звездчатых клеток альвеол. При этом альвеолы сжимаются и выталкивают молоко в молочные протоки и цистерны. Продолжительность действия этого гормона 5...7 мин, а затем он разрушается. Поэтому корову необходимо выдаивать сразу же после подготовки вымени.

Окситоцин вызывает одновременно сокращение миоэпителиальных клеток, расположенных вдоль протоков. При этом протоки расширяются, выпрямляются и укорачиваются, что облегчает сброс молока из верхних слоев вымени в нижние. Продолжительность латентного периода рефлекса (время от начала подготовки вымени до выделения молока) колеблется от 20 до 136 с. Она значительно изменяется в зависимости от режима работы доильного аппарата, стрессовых ситуаций, кратности доения, физиологического состояния животного, его возраста, периода лактации, уровня разовых удоев и характера преддоильной стимуляции вымени. Одна из причин различной продолжительности латентного периода - неодинаковая чувствительность и реактивность миоэпителиальных клеток альвеол к окситоцину, в разные дойки, периоды лактации и т. д. Вторая причина - недостаточное для полной стимуляции рефлекса молокоотдачи количество окситоцина, выделяемое нейрогипофизом к очередной дойке.

Можно выделить две фазы рефлекса молокоотдачи. В первой фазе происходит снижение тонуса стенок протоков и цистерн, что облегчает сброс молока из альвеолярного отдела в цистерну. Вторая (нейрогуморальная) фаза связана с рефлекторным освобождением окситоцина из нейрогипофиза, который при поступлении в молочную железу вызывает сокращение звездчатых клеток альвеол.

Наименование вопроса № 2

Доильная машина - уникальная и единственная в своем роде. Никакая другая машина не воздействует непосредственно на живой объект, подобным образом. Доильная машина ежедневно 2-3 раза в сутки на протяжении всей жизни коровы, за исключением нескольких непродолжительных периодов, воздействует на живой объект - молочную железу - возбуждая цепь нейро-гуморальных процессов и оказывая огромное влияние на весь организм животного, практически все его органы и системы. Эта машина оказывает непосредственное влияние на здоровье животного. При правильном использовании она стимулирует и развивает молочную железу и оказывает благоприятное влияние на здоровье коровы, а при всевозможных нарушениях режима работы оказывает резко отрицательное влияние на организм и является источником повышенной опасности для здоровья животного. Неисправный доильный аппарат и неумелое его использование способны загубить любое прекрасное породистое животное с высокой продуктивностью и довести его до отправки на мясокомбинат, и наоборот, умелое использование и четкое соблюдение технологии машинного доения часто способствует повышению молочной продуктивности и развитию ценных хозяйственных качеств животных.

В связи с этим, важно не ошибиться в выборе доильной машины и четко выполнить правила ее эксплуатации и технологию машинного доения.

История изобретения доильных аппаратов насчитывает более 150 лет. За это время было создано множество самых разнообразных конструкций, которые продолжают создаваться и совершенствоваться и в настоящее время.

Так, за последние десять лет в нашей стране и за рубежом созданы доильные аппараты с трехкамерными доильными стаканами, с различными стимуляторами, с автоматическими устройствами для изменения рабочего вакуума. Появились доильные аппараты с переменным режимом работы во время доения. Разработаны аппараты с механическим управлением процесса, аппараты с автоматическим додаиванием и отключением после работы, схемы с авторегулировкой процесса.

В нашей стране имеется много опытных и серийных доильных аппаратов «Волга», «Стимул», «Доярка», «Темп», «Майга», АДУ. Они отличаются друг от друга по технологическим показателям и конструктивным особенностям.

Несмотря на многообразие доильных аппаратов, их можно классифицировать по следующим основным конструктивным признакам:

1. По количеству тактов: двухтактные, трехтактные, непрерывного отсоса;
2. По конструкции исполнительного механизма (доильных стаканов): однокамерные, двухкамерные, трехкамерные;
3. По одновременности работы доильных стаканов: с одновременно работающими, с попарно работающими;
4. По конструкции сосковой резины: с цилиндрической, конической, гофрированной, предварительно сплюсненной формой, совместно с молочной трубкой, отдельно от молочной трубки;
5. По стимуляции животного: со стимуляторами (термическими, механическими), без стимуляторов;
6. По конструкции пульсатора: поршневой, мембранный, шариковый, электромагнитный;
7. По конструкции коллектора: двухкамерный, трехкамерный, четырехкамерный.

Кроме того, существующие доильные аппараты оборудованы смотровыми устройствами различных конструкций, отличаются друг от друга по массе и размерам основных составных частей.

Очень часто доильные аппараты одной и той же конструкции снабжены различной сосковой резиной. В настоящее время разработано несколько десятков типоразмеров сосковой резины, каждый из которых имеет свои преимущества.

Некоторые конструкции аппаратов основаны на принципе выжимания молока из соска за счет избыточного давления, подаваемого в отдельные камеры доильного стакана.

Такое разнообразие конструкций доильных аппаратов обусловлено стремлением создать идеальный доильный аппарат, который обладал бы высокой производительностью и одновременно не наносил бы ущерба здоровью животного. Однако эффективность доения даже при наличии ее совершенного доильного аппарата, может быть достигнута лишь тогда, когда все звенья системы человек-машина-животное будут работать в полном взаимодействии друг с другом. Нарушение режима работы хотя бы одного из звеньев системы ведет к значительному снижению эффективности всей системы.

В Оренбургской области наибольшее распространение получили доильные аппараты АДУ-1 двух и трехтактного исполнения с двухкамерными доильными стаканами, мембранными пульсаторами и двухкамерными или четырехкамерными (в зависимости от количества, тактов) коллекторами. Кроме того все больше начинают использоваться зарубежного производства доильные аппараты – SAC, ALFA-AGRI и другие.

Двухтактный доильный аппарат АДУ-1 имеет 80 пульсов в минуту и затрачивают на доение одной корова примерно на 25 % времени меньше, чем ранее выпускаемые трехтактные «Волга».

В двухтактных доильных аппаратах в течение всего времени доения под соском создается вакуум (цикл работы состоит из тактов сосания и сжатия), величина вакуума примерно в 1,6-2 раза выше, чем при сосании теленком. Это создает опасность повреждения тканей внутреннего канала соска при так называемом «сухом доении», когда четверть вымени уже выдоена, стаканы еще не сняты, что приводит к повреждению нежных тканей соска. Допустимое время «сухого доения» двухтактным доильным аппаратом - 1 минута. По истечении 1 минуты ткани повреждаются.

В трехтактном доильном аппарате цикл работы состоит из тактов сосания, сжатия и отдыха. В тактах сосания и сжатия под соском - вакуум, в такте отдыха под сосок подается воздух, при этом ткани соска отдыхают от вредного воздействия вакуума и в них восстанавливается нарушенное кровообращение. Однако впуск воздуха под сосок не всегда является благоприятным. У высокоудойных коров за такты сосания и сжатия молоко не успевает удалиться из подсосковой камеры и во время впуска воздуха возникает обратный ток молока из коллектора, при котором может возникнуть перекрестное инфицирование четвертей вымени. У средне- и низкоудойных коров во время такта «отдых» в канал соска проникает воздух, который разрушает оболочку жировых шариков, находящихся в молоке. При этом шарики сливаются между собой и образуют более крупные шарики, это ухудшает условия удаления молочного жира из вымени и жирность удоя уменьшается.

В связи с этим, двухтактные доильные аппараты рекомендуется использовать в высокопродуктивных стадах с хорошей подобранностью коров к машинному доению. При работе с двухтактными доильными аппаратами обслуживающий персонал должен быть высококвалифицированным.

Наименование вопроса № 3

Доильные установки делятся на две группы: 1 - линейные доильные установки, которые применяются при привязном содержании дойного стада; 2 - доильные установки, устанавливаемые в специальных доильных залах, которые применяются при беспривязном содержании животных.

Линейные доильные установки делятся на две группы: а - доильные установки для доения в переносные ведра АД-100Б, ДАС-2В; б - доильные установки с длинным молокопроводом АДМ-8, АДС, на 100 коров АДМ-8-2, 2АДС на 200 коров.

При доении в переносные ведра велика доля ручного труда (транспортировка молока в молочный блок), низкая нагрузка на 1 доярку 20-25 коров.

При доении в молокопровод норма обслуживания увеличивается в 2 раза (50 гол.), снижаются затраты ручного труда, автоматизируется учет молока от группы.

При использовании доильных установок, устанавливаемых в специальных доильных залах - УДА-8А «Тандем», УДА-16А «Елочка», УДА-100А «Карусель» оператор машинного доения находится в траншее, вдоль которой установлены станки для фиксации коров. Для автоматизации процесса доения доильные аппараты оснащены специальными манипуляторами машинного доения МДФ-1. Все эти установки имеют короткий молокопровод.

Доильные установки с молокопроводом комплектуются специальными автоматами для промывки молокопроводов и доильных аппаратов.

В доильных установках для доения в переносные ведра имеются вакуумная установка- вакуумпровод, стенд промывки доильных аппаратов.

Наименование вопроса № 2

Молокопровод (рис.1) предназначен для сбора молока от доильных аппаратов и транспортировки его в молочное помещение.

Молокопровод выполнен из нержавеющей труб диаметром 52 мм, соединенных между собой муфтами и состоит из ветвей молокопровода 1, устройств подъема молокопровода 17 и молокоприемника 3.

Молокопровод установки УДМ-100 состоит из двух ветвей, а УДМ-200 из четырех, закольцованных попарно.

Молоко первой пары ветвей собирается в молокоприемнике основного молочного помещения. А молоко второй пары собирается в молокоприемнике молочного помещения, расположенного в коровнике, и транспортируется оттуда в основное молочное помещение насосом 5 (НМУ-6А) по напорному молокопроводу. В потоке оно очищается фильтром 6, охлаждается в пластинчатом охладителе 8 и поступает в резервуар 12.

В местах пересечения молокопровода с кормовыми проходами имеется устройство подъема молокопровода, предназначенное для подъема молокопровода в промежутках между дойками.

Ветви молокопровода соединены между собой через подвижные муфты П-образной трубой подъем и опускание которой осуществляется посредством тросово-блочного устройства 16 вручную или при помощи пневмоцилиндра и груза.

Молокоприемник.

Молокоприемник (рис.1) предназначен для разделения молоковоздушной смеси и выведения молока или моющего раствора из молокопровода.

Молокоприемник состоит из рамы 2, на которой крепится колба 3 молокосборника с поплавковым датчиком 16, предохранительной камеры 4, молочного насоса, фильтра и многофункционального блока «Фематроник-С», который служит для управления молочным насосом и учета надоев молока.

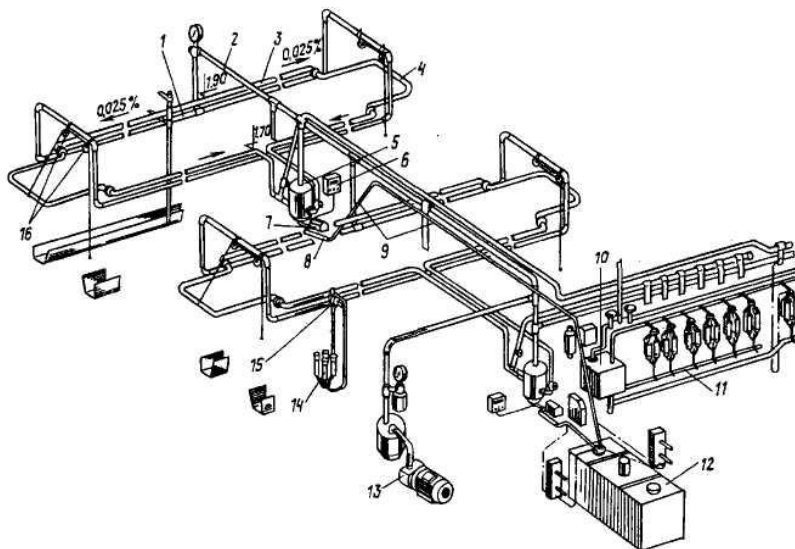


Рис. 1. Технологическая схема доильной установки УДМ-200:

1 —линейный вакуумпровод; 2 —центральный вакуумпровод; 3 —молокопровод; 4 —поворотная арка; 5 —молокоприемный узел; 6 —устройство для управления молочным насосом и группового учета молока; 7 —молочный насос; 8 —молочный фильтр; 9 —напорный молокопровод; 10 —автомат промывки; II —устройство промывки; 12 —резервуар для охлаждения и хранения молока; 13 —вакуумная установка; 14 —доильный аппарат; 15 —молочно-вакуумный кран; 16 —механизм подъема поворотной арки

С обеих сторон молокоприемника имеется два молокопровода, посредством которых молокоприемник соединен с ветвями молокопровода .

В нижней части молокоприемника имеется штуцер для отвода молока в насос.

Верхняя часть молокоприемника закрыта крышкой, соединенной с предохранительной камерой. В крышке имеется распределитель , подводящий жидкость для промывки предохранительной камеры и верха колбы молокоприемника.

Один из молокопроводов соединен посредством тройника с ветвью молокопровода и промывочной трубой , между этим тройником и молокопроводом расположен переключатель , предназначенный для направления моющего раствора при промывке из промывочной трубы в молокопровод.

Второй молокопровод соединен с молокопроводом через тройник с решеткой и заглушкой для выемки эластичной очищающей губки (пыжа).

Во время доения и промывки вакуумный кран открыт. Вакуум из вакуумпровода распространяется в предохранительную камеру, молокосборник и далее в молокопровод. Молоко при доении (моющий раствор при промывке) из молокопровода поступает в молокосборник и накапливается в нем. По мере заполнения молокосборника молоком или моющим раствором поплавки с магнитом всплывают, соединяют магнитоуправляемые контакты и подают сигнал в блок управления молочным насосом , который включает насос для откачки порции молока или моющего раствора.

Наименование вопроса № 4

Перед каждым доением через доильные аппараты пропускают горячую воду температурой 85—95°C для дезинфекции аппарата и подогрева доильных стаканов. В это время проверяют число пульсаций аппарата. При доении коров в молокопровод горячую воду пропускают через молокопровод, охладитель и молочный насос

По окончании доения доильные аппараты и другое оборудование, которое соприкасалось с молоком, промывают сначала теплой водой (23—30°C), чтобы смыть остатки молока, а затем дважды 0,5%-ным горячим (55—60°C) раствором моющих и дезинфицирующих средств с последующим ополаскиванием чистой теплой водой.

При наличии на ферме циркуляционной промывки доильные аппараты моют в следующем порядке: в течение 5—7 мин пропускают через аппараты теплую воду (30—37°C), затем в течение 15 мин горячий (55—60°C) 0,5%-ный раствор моющего или дезинфицирующего средства. После аппараты промывают теплой водой до полного удаления остатков раствора.

Если на ферме отсутствует стенд для циркуляционной промывки, то приспособляют вакуум-трубопровод, подведенный в моечное отделение. Для этого доильные стаканы опускают в ведро с водой, подключают шланги доильных аппаратов к вакуумным кранам, открывают их и вода просасывается через доильные аппараты. При этом доильные стаканы нужно изредка приподнимать из воды, просасывая воздух в доильный аппарат. В такой же последовательности промывают аппараты горячим моющим раствором. Одним и тем же раствором можно промывать не больше двух аппаратов. В заключение все аппараты промывают теплой чистой водой.

После каждого доения коллектор разбирают и дополнительно промывают дезинфицирующим раствором, а затем горячей водой. Доильные ведра и другую посуду моют волосяными щетками теплой водой, горячим моющим раствором и горячей водой. Доильные аппараты дезинфицируют 0,1%-ным раствором гипохлорита кальция или

хлорной извести ежедневно. Для мойки и дезинфекции на один доильный аппарат требуется 5 л теплой воды для ополаскивания, 10 л моющего раствора и 5 л горячей воды для смыва остатков моющего раствора.

Периодический уход. Доильные аппараты один раз в две недели разбирают и тщательно моют все детали щетками в горячем моющем растворе. Резиновые детали, годные для дальнейшего использования, выдерживают в течение 30 мин в горячем (70—80°C) 1%-ном моющем растворе, промывают ершами, щетками и ополаскивают горячей водой. Все остальные детали аппарата помещают в ванну с горячим 0,5%-ным моющим раствором, промывают ершами, щетками и после этого погружают на 20 мин в чистую (70—80°C) воду.

Сосковую резину проверяют на длину и, если она вытянулась, подрезают. Ее длина должна быть: для аппаратов «Волга» — 155 мм; ДА-2 «Майга» (ДА-2М) — 160; «Импульс» — 180 мм. При мойке и разборке доильных аппаратов раз в две недели меняют сосковую резину и молочные трубки. Снятые детали откладывают «на отдых» и хранят в сухом месте в шкафу или в содовом растворе. Перед хранением сосковую резину и молочные трубки тщательно моют и обезжиривают кипячением в 1%-ном растворе каустической соды в течение 30 мин, затем их чистят ершами и ополаскивают чистой горячей водой.

После промывки аппарат собирают, пропускают через каждый до 10 л горячего (50—60°C) раствора дезмола, гипохлорита натрия или кальция, затем ополаскивают чистой горячей водой до полного удаления раствора.

При использовании щелочных моющих растворов на поверхности молокопровода и других узлов образуется белый налет, который делает ее шероховатой. Для удаления налета один раз в месяц молокопровод необходимо промыть 0,2%-ным раствором уксусной кислоты или 0,1%-ным раствором соляной кислоты. После этого через молочную линию пропускают 100—200 л воды.

1.3 Лекция №3 (2 часа).

Тема: «Оборудование для машинной стрижки овец. Эксплуатация и сервис стригальных агрегатов. Механизация удаления навоза из помещений и выгульных дворов. Микроклимат помещений и механизация водоснабжения. Вентиляционные отопительные установки животноводческих ферм»

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Значение машинной стрижки овец.
2. Устройство и действие стригальных машинок.
3. Типы передвижных электростанций, применяемых для стригальных агрегатов.
4. Электрическая силовая и осветительная сеть.

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

Наименование вопроса № 1

Стрижка овец и первичная обработка шерсти относятся к наиболее трудоемким и ответственным технологическим операциям в овцеводстве. Непременное условие получения высококачественной шерсти – проведение стрижки в сжатые сроки: в течении не более 1 месяца. Это может быть достигнуто только благодаря внедрению машинной стрижки овец. В настоящее время стрижка механизирована на 95%.

Машинная стрижка овец и первичная обработка шерсти осуществляется, как правило, на стригальных пунктах. Такие пункты располагают в помещениях длиной 50...80 м и шириной 8...11 м, где устанавливают оборудование в один или два ряда. Они имеют отделения стрижки и упаковки рун. Все помещения должны быть светлыми, чистыми, выбеленными и продезинфицированными. Полы в помещениях стационарных пунктов деревянные. В отделении стрижки монтируют стригальные и точильные

агрегаты, транспортеры для шерсти. В отделении упаковки устанавливают весы, столы для классировки шерсти и пресс.

Наименование вопроса № 2

Для комплексной механизации производственных процессов на стригальных пунктах и в выносных цехах выпускаются комплекты технологического оборудования КТО-24, КТО-48 и ВСЦ-24/200.

В состав комплектов входят электростригальные агрегаты ЭСА-1Д (с одной машинкой) и ЭСА-12Г (с 12 машинками). Агрегат ЭСА-12Г применяется для стригальных пунктов на 12, 24, 48 и 60 рабочих мест. Стригальные пункты на 24, 48 и 60 рабочих мест оборудуют путем сдвигания электрических силовых сетей агрегатов ЭСА-12Г через распределительные щитки без каких – либо дополнительных переделок. Агрегаты питаются электроэнергией от сети переменного тока 220/360 В. В местах не имеющих электроэнергии, агрегаты могут комплектоваться передвижными электростанциями.

Агрегат ЭСА-12Г состоит из двенадцати машинок МСО-77Б для стрижки овец, двенадцати гибких валов ВГ-10 с броней и арматурой, 12-ти подвесных электродвигателей АОЛ-0,12-2с. Агрегат укомплектован точильным аппаратом ТА-1 или ДАС-350.

Машинка МСО-77Б включает в себя режущий аппарат, нажимной, эксцентриковый и шарнирный механизмы и корпус.

Режущий аппарат предназначен для срезания шерсти и состоит из ножа и гребенки. При работе машинки зубья гребенки входят в шерсть, расчесывая и поддерживая ее при срезании. Нож, совершая возвратно-поступательное движение, срезает шерсть, попадающую между зубьями гребенки. Толщина гребенки: 3,5 мм для нормальной высоты среза шерсти и 7 мм для высокого среза. Гребенки высокого среза позволяют получать более качественную овчину при сдаче молока на мясо, сокращать время передержки стриженных животных с целью получения меховой овчины. Овцы, остриженные машинками с высоким срезом, лучше переносят похолодания, имеют большие привесы. Такая технология особенно перспективна для стрижки овец романовской породы, кожу которых используют для изготовления шубно-меховой продукции.

Нажимной механизм, прижимающий гож к гребенке, обеспечивает минимальный зазор между их рабочими поверхностями. Этот механизм смонтирован в приливе корпуса машинки.

Эксцентриковый механизм позволяет работать машинке при различных положениях эксцентрикового и передаточного валов, что улучшает условия эксплуатации гибкого вала. Механизм через систему передач преобразует вращательное движение вала электродвигателя в колебательное движение ножа.

Корпус соединяет все механизмы и одновременно является рукояткой. В нем имеются три резьбовых отверстия: верхнее – смотровое для смазки ролика эксцентрика, нижнее – для крепления центра колебаний рычага и боковое – для смазки валика эксцентрика.

Качество и скорость стрижки овец во многом зависят от регулировки машинки и правильной заточки режущих пар.

Регулировка машин после сборки сводится к правильной установке гребенки, положения рычага и к регулировке усилия нажатия ножа.

Машинка МСО – 58 в отличие от машинки МСО – 77Б оборудована узкозахватным режущим аппаратом. Ее гребенка имеет десять зубьев, а нож – три. Такие машинки применяют при стрижке молодняка и овец со складчатой кожей, а также для подстрижки маток перед окотом. Небольшая ширина захвата гребенки (57,6 мм) снижает возможность перестрига при стрижке небольших овец.

Машинка МСУ – 200 в отличии от машинки МСО-77Б оборудована вместо гибкого вала электродвигателем и шнуром питания, что значительно повышает характеристики

машинки. Это маневренность, снижение шума работы, повышение безопасности работы стригалы.

Стригальные машинки с пневматическим и гидравлическим приводами применяются в Новой Зеландии и Австралии. Например, в корпусе машинки «Эйбл Стар» (Австралия) смонтирован пневматический двигатель, работающий от сжатого воздуха (стригальный агрегат оборудован компрессором). Воздух, насыщенный парами смазочного масла, поступает в цилиндр двигателя, расширяет и толкает поршень; при этом пары масла смазывают поверхность цилиндра. Вал двигателя является валом эксцентрика, который соединен с рычагом и режущим аппаратом. Из цилиндра струя отработавшего воздуха проходит через корпус машинки к режущему аппарату, смазывая се трущиеся детали, в том числе нож и гребенку. Под напором воздуха шерсть овцы отстраняется от рабочей зоны машинки, позволяя стригалю видеть эту зону.

Пневматическая машинка в зависимости от количества поступающего воздуха может бесступенчато изменять число двойных ходов от 0 до нескольких тысяч в минуту. Воздух в машинку подается по пластмассовому гибкому шлангу длиной до 3 м, подсоединяемому к магистральному трубопроводу. Устройство для включения машинки в работу встроено в корпус машинки, поэтому машинка работает только тогда, когда стригаль сжимает корпус рукой.

Правильная заточка режущей пары проводится так. На диск точильного аппарата волосяной кистью наносят тонкий слой наждачной смеси, состоящей из шлифпорошка №5...8, автотракторного масла М6Б или М10Б и керосина. Смесь должна быть разведена до состояния, при котором она удерживается на рабочей поверхности диска. Нож и гребенку надевают на штифты держателя так, чтобы зубья были направлены вверх, против вращения диска. Заточиваемые диск или гребенку легко прижимают к диску держателем, медленно перемещая последний вправо и влево по поверхности диска, выходя за пределы заточной поверхности не более чем на зуб ножа или два зуба гребенки. Нажим не должен быть сильным, так как это может вызвать перегрев и потерю качества заточиваемых пар. В процессе заточки должно наблюдаться обильное искрение из-под заточиваемой поверхности. При прекращении искрения необходимо вновь нанести наждачную пасту на поверхность диска. Заточка без пасты ускоряет износ поверхности диска и ухудшает качество заточки. После заточки проводят доводку (больше масла). Качество заточки проверяют по режущим кромкам, которые не должны иметь заусенцев. Просвет между рабочей поверхностью ножа или гребенки и лекальной линейкой не должен превышать 0,05 мм. Во избежание ранения овец при стрижке концы зубьев притупляют на наждачном камне, а затем полируют на дереве мягкой породы.

Наименование вопроса № 3

Микроклимат - искусственно создаваемые климатические условия в закрытых помещениях (напр., в жилище) для защиты от неблагоприятных внешних воздействий и создания зоны комфорта. Зона комфорта - оптимальное для организма человека сочетание температуры, влажности, скорости движения воздуха и воздействия лучистого тепла (напр., в состоянии покоя или при выполнении легкой физической работы: температура зимой 18-22 °С, летом 23-25 °С; скорость движения воздуха зимой 0,15, летом 0,2-0,4 м/с; относительная влажность 40-60%). Тесно соприкасаясь с воздушной средой, организм человека подвергается воздействию ее физических и химических факторов: состава воздуха, температуры, влажности, скорости движения воздуха, барометрического давления и др. Особое внимание следует уделить параметрам микроклимата помещений — аудиторий, производственных и жилых зданий. Микроклимат, оказывая непосредственное воздействие на один из важнейших физиологических процессов — терморегуляцию, имеет огромное значение для поддержания комфортного состояния организма.

Терморегуляция — это совокупность процессов, обеспечивающих равновесие между теплопродукцией и теплоотдачей, благодаря которому температура тела человека остается постоянной. Поддержание микроклимата осуществляется разными способами:

Вентиляция — организованный и регулируемый воздухообмен, обеспечивающий удаление из помещения отработанного воздуха и подачу на его место свежего. Естественная неорганизованная вентиляция осуществляется за счет разности давления снаружи и внутри помещения. Для жилых помещений смена воздуха (инфильтрация) может достигать 0,5—0,75 объема в час, для промышленных 1,0—1,5 объема в час. Естественная организованная, канальная вентиляция проектируется в жилых и общественных зданиях. При обтекании ветром выхода вытяжной шахты, имеющей иногда насадку-дефлектор, создается разрежение, зависящее от скорости ветра и возникает поток воздуха в вентиляционной системе. **Аэрация** — организованная естественная вентиляция помещений через фрамуги, форточки, окна.

Механическая вентиляция — это такая вентиляция, при которой воздух подается (приточная) или удаляется (вытяжная) с помощью специальных устройств — компрессоров, насосов и др. Различают вентиляцию общеобменную (для всего помещения) и местную (для определенных рабочих мест). При механической вентиляции воздух может предварительно проходить через систему фильтров, очищаться, а в удаляемом воздухе могут улавливаться вредные примеси. Недостатком механической вентиляции является создаваемый ею шум. **Кондиционирование** — искусственная автоматическая обработка воздуха с целью поддержания оптимальных микроклиматических условий независимо от характера технологического процесса и условий внешней среды. В ряде случаев при кондиционировании воздух проходит дополнительную специальную обработку — обеспыливание, увлажнение, озонирование и др. Значительно уменьшает воздействие тепла на организм применение экранирования. Экраны могут быть теплоотражающие, теплопоглощающие, теплопроводящие.

Наименование вопроса № 4

В вентиляционных системах с механическим побуждением в настоящее время все более часто применяются приточные и приточно-вытяжные вентиляционные установки.

Вентиляционные установки являются собой смонтированные в одном или нескольких блоках вентиляторы и набор соответствующих для конкретной ситуации комплектующих, таких как жалюзийный клапан, фильтры, глушитель, каплеуловитель, увлажнитель, охладители, нагреватели, рекуператоры разных типов. Причем количество этих комплектующих в одной установке, в зависимости от ситуации может быть разным.



По способу монтажа вентиляционные установки бывают: подвесные (чаще приточные подвесные вентиляционные установки), стационарные вентиляционные установки обычного напольного монтажа и крышные вентиляционные установки, отличающиеся от предыдущих в основном направлением подачи и забора воздуха и наружным исполнением корпуса. По назначению вентиляционные установки бывают вытяжные, приточные вентустановки и приточно-вытяжные вентиляционные установки. По конструктивным особенностям вентустановки могут быть моноблочными, а могут собираться из отдельных блоков. Вентиляционные установки хороши тем, что в большинстве случаев не требуют специального отдельного помещения, могут устанавливаться на улице, в т.ч. на крыше, занимают значительно меньше места, могут использоваться в системах с любой производительностью и аэродинамическим сопротивлением в сети, являются максимально точно настроенными на конкретную систему и позволяют полностью автоматизировать "процесс климатизации" помещения или его отдельных зон.



Подвесные вентустановки могут иметь максимальную производительность до 6000 м³/час, *стационарные вентиляционные установки* имеют более широкий диапазон производительности, - от 1 000 до 100 000 м³/час и более. Специально сконструированные вентиляторы позволяют создавать в современных вентагрегатах достаточно большие напоры, а многослойная конструкция корпуса до минимума сводит теплопотери и уровень шума.

Приточные и **приточно-вытяжные вентиляционные установки** могут комплектоваться фильтрами различной степени очистки, водяными и (или) электрическими нагревателями, газовыми горелками, водяными или фреоновыми охладителями различной мощности, увлажнителями разного типа, каплеуловителями. То есть, возможна практически любая конфигурация параметров воздуха, который подается в помещение вентагрегатом.

Рекуператоры



Кроме этого, в условиях постоянного дорожания энергоносителей, в настоящее время вентиляционные установки очень часто комплектуются рекуператорами различных типов и конструкции, которые позволяют передавать часть теплоты вытяжного воздуха приточному.

Перекрестноточные рекуператоры, благодаря своей конструкции направляют приточный и вытяжной воздух во взаимопересекающиеся каналы без смешивания и через поверхность тонких пластинчатых ячеек тепло от вытяжного воздуха передается к приточному. Эффективность таких рекуператоров может достигать 75%.



Роторные рекуператоры имеют конструкцию, благодаря которой тепло вытяжного воздуха передается к приточному посредством медленно вращающегося диска, являющегося наборкой множества пластинчатых перфорированных дисков. Роторные рекуператоры допускают небольшой (до 15%) подмес вытяжного воздуха к приточному. Это несколько сужает область их применения, но зато эффективность роторные рекуператоры имеют значительно

большую, чем перекрестноточные, - до 85%, в зависимости от количества и параметров вытяжного и приточного воздуха.

Когда габариты венткамеры или другие особенности вентилируемых помещений не позволяют разместить в одной вентустановке приточный и вытяжной агрегат, тогда может быть применен гликолевый рекуператор. Гликолевый рекуператор работает следующим образом: через два отдельных теплообменника на вытяжном и приточном потоках циркулирует теплоноситель - гликоль; вытяжной воздух отдает тепло через теплообменник гликолю, который, в свою очередь нагревает пластины приточного теплообменника. Расстояние между вытяжным и приточным агрегатами может быть значительным и ограничивается лишь техническими возможностями прокладки трубопроводов между теплообменниками, но эффективность гликолевый рекуператор имеет небольшую, значительно ниже, чем перекрестноточный и, тем более, роторный рекуператор.

В настоящее время многие производители имеют в своем ассортименте стандартные вентиляционные установки относительно небольшой производительности. Это вентиляционные установки для коттеджей, офисов, небольших коммерческих помещений, укомплектованные водяными, электрическими нагревателями, либо без них, рекуператорами разных типов. Для больших производительностей или каких-то особых условий вентиляционные установки подбираются и изготавливаются индивидуально, под

заказ. После расчета вентиляционной системы, указав все необходимые параметры для подбора и конструктивные особенности, проектировщик выдает техническое задание для представителя производителя и через некоторое время получает распечатку установки с необходимыми параметрами, техническими характеристиками, габаритами и конструкцией. Некоторые производители размещают программы подбора оборудования на своих сайтах в интернете, что позволяет в режиме онлайн создавать вентиляционные установки любой конфигурации самому проектировщику.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа №1 (2 часа).

Тема: «Кормораздатчик мобильный электрифицированный КС-1,5»

2.1.1 Цель работы: Изучение устройства и работы кормораздатчика мобильного электрифицированного КС-1,5, частичная разборка-сборка, регулировки, подготовка к работе, выполнение операций технического обслуживания и оценка его технического состояния.

2.1.2 Задачи работы:

1. Изучить устройство и работу кормораздатчика мобильного электрифицированного КС-1,5 и его основные сборочные единицы.
2. Провести частичную разборку-сборку кормораздатчика, подготовить его к работе.
3. Включить кормораздатчик в работу и после его остановки выполнить операции технического обслуживания.
4. Составить и сдать отчет о проделанной работе.

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

набор слесарного инструмента, плакаты, учебные пособия, инструкционно-технологическая карта.

2.1.4 Описание (ход) работы:

Методические указания к работе. Кормораздатчик КС-1,5 предназначен для перемещения и раздачи влажных кормовых смесей всем возрастным группам свиней на репродукторных и небольших откормочных свиноводческих фермах во всех климатических зонах страны.

Раздатчик загружают кормами, поступающими из кормоцеха в приготовленном виде влажностью 60...80 %. При отсутствии на ферме кормоцеха кормораздатчик может быть использован для приготовления и раздачи влажных мешанок полужидких и сухих кормов. В этом случае их загрузка в бункер производится шнековыми или скребковыми транспортерами. Машину обслуживает один человек.

Кормораздатчик КС-1,5 (Рис. 1 состоит из следующих сборочных единиц: ходовой части 1; бункера 8; левого выгрузного шнека 3; правого выгрузного шнека 4; шнека-мешалки 10; лопастной мешалки 7; распределительной коробки 2; электрооборудования 13.

Ходовая часть представляет собой самоходную тележку с электрическим приводом; состоит из рамы, ведомой и ведущей колесных пар, мотор-редуктора, цепной передачи, тормоза ленточного, устройства для автоматической остановки кормораздатчика при наезде на препятствие (людей, животных), состоящего из кронштейна, качающей рамки и конечного выключателя.

При раздаче корма в индивидуальные кормушки пользуются тормозным ленточным устройством.

При нажатии ногой на педаль ленточного тормоза срабатывает конечный выключатель и отключается электродвигатель привода ходовой части, при этом раздатчик останавливается в заданном месте.

Бункер вместимостью 2 м³ состоит из верхнего и нижнего поясов, среднего цилиндрического пояса. Днище снабжено выгрузными окнами, перекрываемыми

дозирующим устройством. Форма бункера обеспечивает хорошую текучесть материала и полное его опорожнение от корма.

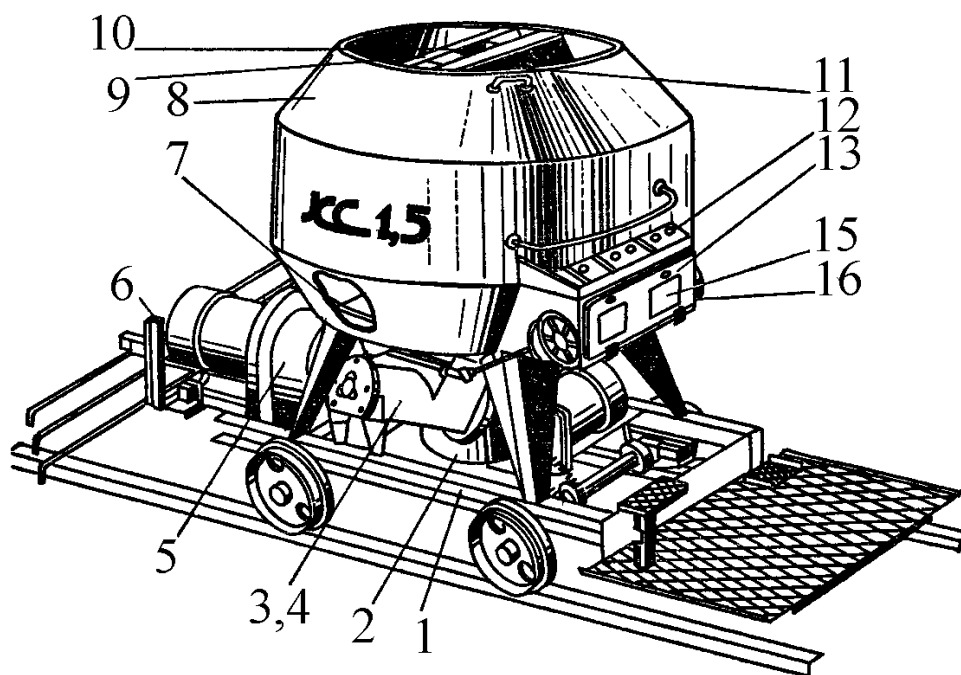


Рисунок 1 - Кормораздатчик КС-1,5:

1 – ходовая часть; 2 – распределительная коробка; 3,4 – шнеки выгрузные; 5 – мотор-редуктор; 6 – устройство для автоматической остановки кормораздатчика; 7 – лопастная мешалка; 8 – бункер; 9 – траверса; 10 – шнек-мешалка; 11 – разравниватель; 12 – пульт управления; 13 – электрооборудование; 14 – таблица; 15 – шкала; 16 – штурвал.

В бункере смонтированы шнековая и лопастная мешалки, а к его днищу прикреплены выгрузные шнеки и распределительная коробка.

В передней части бункера в шкафу расположены электрическая аппаратура и пульт управления.

Выгрузные шнеки 3 и 4 предназначены для выдачи корма из бункера в кормушки: каждый из них состоит из корпуса, шнека, привода, дозирующего устройства и опор.

Привод для передачи вращения шнеку состоит из электродвигателя и клиноременной передачи.

Дозирующее устройство состоит из заслонки и специального уплотнения.

Величину открытия заслонки определяют по указательной стрелке.

Шнек-мешалка 10 вместе с лопастной мешалкой предназначены для перемешивания корма в бункере и его равномерной подачи на раздающие шнеки. Шнек-мешалка состоит из вертикального шнека и самоцентрирующейся опоры.

Нижняя часть вала шнека-мешалки соединяется при помощи шлицевого соединения с выходным валом второй ступени распределительной коробки, а верхняя фиксируется в бункере траверсой 9 (Рис. 1).

Шнек-мешалка приводится в действие от мотор-редуктора 5 через распределительную коробку 2.

Разравниватель 11 на верхней части вала шнека служит для равномерного распределения корма по периметру бункера.

Лопастная мешалка предназначена для перемешивания нижних слоев корма с последующей подачей их к вертикальному шнеку-мешалке, а также для равномерной подачи корма к выгрузным шнекам.

Лопастная мешалка состоит из ступицы, лопастей и устройства от сводообразования. Привод мешалки осуществляется от мотор-редуктор а через распределительную коробку.

Распределительная коробка предназначена для передачи крутящего момента рабочим органам. Она состоит из корпуса, крышки, входного вала с шестерней, выходного вала с зубчатым колесом, шестерни второй ступени, зубчатого колеса второй ступени, входного вала второй ступени. Валы первой ступени вращаются в конических подшипниках, валы второй ступени – в шарикоподшипниках. Уровень масла проверяют маслоуказателем. Оработанное масло опускают через отверстие в днище корпуса редуктора.

В состав электрооборудования входят: пускозащитная аппаратура, пульт управления, электродвигатель привода смесителя, электродвигатель привода ходовой части, электродвигатель выгрузных шнеков, защитно-отключающего устройства ЗОУП-25, предназначенного для защиты людей и животных от поражения электрическим током при трехфазных несимметрических и двухфазных замыканиях на землю. Конечный выключатель ВПК-2111 предназначен для периодической остановки машины во время раздачи корма в индивидуальные кормушки, а конечный выключатель ВК-300А – для автоматической остановки кормораздатчика при наезде на препятствие.

Электроэнергия к кормораздатчику поступает по кабелю, уложенному в специальном желобе, размещенном вдоль всей длины кормового прохода.

Пускозащитная аппаратура смонтирована на панели установленной в шкафу электрооборудования.

Технологический процесс (Рис 2) раздачи корма начинается с загрузки машины кормами, которые поступают из кормоцеха, сблокированного со свинарником, или с заготовительного отделения при помощи транспортера.

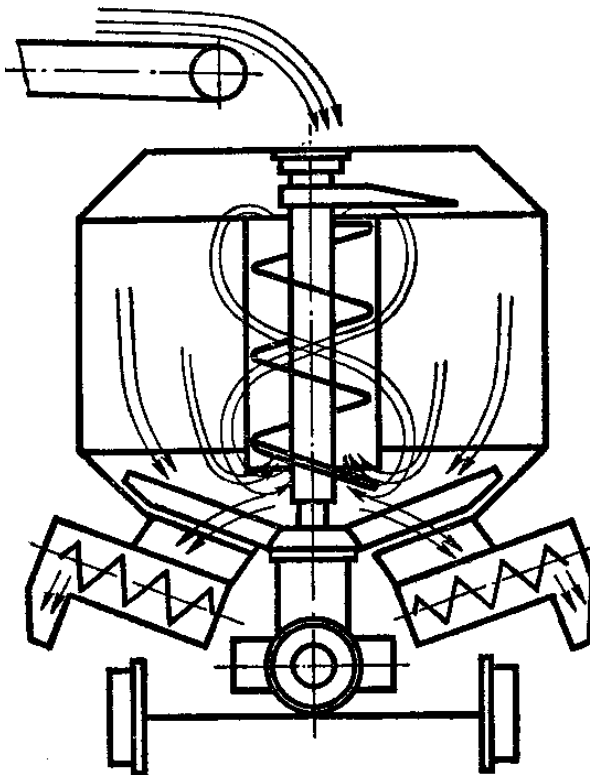


Рисунок 2 - Принципиально-технологическая схема работы кормораздатчика КС-1,5

Перед загрузкой бункера кормами необходимо закрыть шиберными заслонками выгрузные окна и включить в работу привод мешалки.

После окончания процесса перемешивания открываются шиберные заслонки и включается скорость перемещения, а затем – привод выгрузных шнеков, привод ходовой части и начинается раздача корма в кормушки. Раздача может производиться одним шнеком или обоими одновременно.

Регулировки. Дозирующие устройства в виде шиберных заслонок на выгрузных шнеках обеспечивают широкий диапазон нормы выдачи корма в кормушки.

Подготовка к работе. Проверяют: натяжение цепей и клиноременной передачи; крепление сборочных единиц кормораздатчика; работу тормозного устройства; работу шиберных заслонок. Мегомметром проверяют сопротивление изоляции электродвигателей; сопротивление должно быть не менее 0,5 МОм. При необходимости подтягивают болтовые соединения.

Смазывают кормораздатчик по схеме смазки.

Включают кормораздатчик нажатием на кнопку «пуск» и подают питание на пульт управления, установив пакетно-кулачковый выключатель в положение «вверх», при этом загорается сигнальная лампочка. Мешалку включают, нажав кнопку «смеситель» на пульте управления.

При необходимости приготовления кормовой смеси непосредственно в кормораздатчике загрузку начинают с жидких компонентов смеси.

Перед раздачей корма нажимают на кнопку «вперед» поста управления и одновременно включают в работу раздающие шнеки. С помощью штурвала 16 (рис. 26) по шкале 15 открывают шиберные заслонки. По мере продвижения раздатчика вдоль кормушек в них поступает корм.

По окончании раздачи корма в кормушки перекрывают горловины раздающих шнеков заслонки, отключают мешалку и раздающие шнеки.

Нажатием на кнопку «назад» возвращают раздатчик в исходное положение. После раздачи корма бункер кормораздатчика промывают теплой водой.

Техническое обслуживание (ежедневное и периодическое). При ежедневном техническом обслуживании выполняют следующие операции: очищают от остатков корма бункер и раздающие шнеки. Проверяют натяжение ремней привода выгрузных шнеков и цепи привода ходовой части; уровень масла в редукторах; гайки и болты крепления узлов; надежность заземления электрооборудования. Перед загрузкой корма осматривают бункер и при обнаружении в нем посторонних предметов удаляют их.

Через 30 дней при первом техническом обслуживании проводят все работы, предусмотренные ежедневным техническим обслуживанием, и выполняют дополнительные операции. Открывают заливные пробки редукторов и проверяют уровень масла. Смазывают детали кормораздатчика в соответствии с таблицей и схемой смазки. Проверяют крепление лопастного колеса, техническое состояние редукторов и уплотнения в подшипниках, тормозное устройство, состояние изоляции электродвигателей, сопротивление контура повторного заземления, сопротивление изоляции по отношению к токоведущим частям.

Через шесть месяцев при втором техническом обслуживании выполняют все операции, предусмотренные техническим обслуживанием, проводимым через 30 дней, и дополнительные операции. Тщательно промывают водой все детали. Выпускают отработанное масло из редукторов, промывают керосином или дизельным топливом и заменяют новым. Тщательно осматривают детали. Смазывают детали в соответствии со схемой и таблицей смазки. Ремни заменяют новыми.

Таблица 1 - Техническая характеристика КС-1,5

Подача за единицу чистого времени, т/ч	30...70
Масса, кг	930
Установленная мощность, кВт	7,35
Вместимость бункера, м ³	2,0

Габаритные размеры, мм	1800x2700x1970
Скорость передвижения, м/с	0,36
Колея, мм	750
Продолжение таблицы 1	
Частота вращения, с ⁻¹ :	
подающего механизма	0,23
шнека-мешалки	1,3
раздающих шнеков	3,7

Отчет о работе.

1. Вычертите принципиально-технологическую схему кормораздатчика мобильного электрифицированного КС-1,5.
2. Приведите основные технические данные кормораздатчика.
3. Опишите технологические регулировки кормораздатчика.

Контрольные вопросы и задания.

1. Из каких основных сборочных единиц, состоит кормораздатчик мобильный электрифицированный КС-1,5?
2. По какой технологической схеме работает кормораздатчик?
3. Каков порядок подготовки кормораздатчика к работе?
4. Приведите основные правила безопасности труда.
5. Назовите основные операции технического обслуживания кормораздатчика.
6. Приведите основные правила безопасной работы.

2.2 Лабораторная работа № 2 (2 часа).

Тема: «Транспортер скребковый навозоуборочный ТСН-160Б»

2.2.1 Цель работы: Изучение устройства и работы транспортера скребкового навозоуборочного ТСН-160Б, частичная разборка-сборка, регулировки, подготовка к работе, выполнение операций технического обслуживания и оценка его технического состояния.

2.2.2 Задачи работы:

1. Изучить устройство и работу транспортера скребкового навозоуборочного ТСН-160Б и его основных сборочных единиц.
2. Провести частичную разборку-сборку транспортера и подготовить его к работе.
3. Включить в работу транспортер, выполнить после работы операции технического обслуживания и дать оценку его технического состояния.
4. Составить и сдать отчет о проделанной работе.

2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Транспортер скребковый навозоуборочный ТСН-160Б, набор слесарного инструмента, плакаты, учебные пособия, инструкционно-технологическая карта.

2.2.4 Описание (ход) работы:

Методические указания к работе. Транспортер скребковый ТСН-160Б предназначен для уборки навоза из животноводческих помещений с одновременной погрузкой в транспорт. С помощью транспортера один рабочий обслуживает 100...110 стойл крупного рогатого скота.

Транспортер скребковый ТСН-160Б (рис. 1) состоит из горизонтального транспортера 1, наклонного транспортера 2 и шкафа управления 3. Горизонтальный транспортер имеет привод 4, натяжное устройство 5, цепь со скребками 6 и поворотные устройства 7. Горизонтальный транспортер состоит из привода 4, замкнутой цепи со скребками 6, натяжного устройства 5 и поворотных устройств 7.

Привод горизонтального транспортера предназначен для сообщения цепи со скребками поступательного движения. Привод состоит из электродвигателя 1, клиноременной передачи, редуктора и приводной звездочки. Масло в редуктор привода наливают и уровень его контролируют через отверстие, закрытое маслоуказателем, а сливают через отверстие, закрытое пробкой.

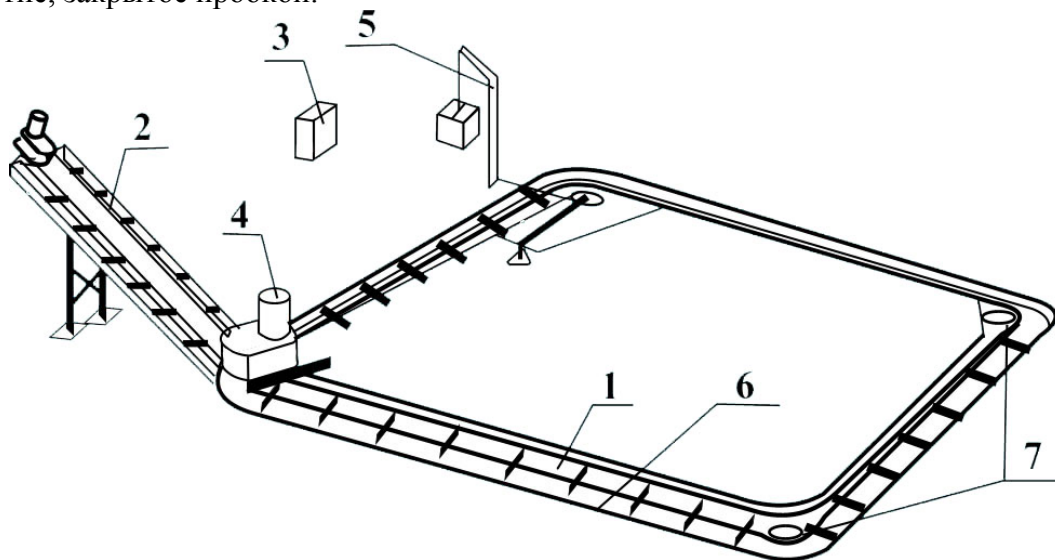


Рисунок 1 - Транспортер скребковый навозоуборочный ТСН-160:

1 – горизонтальный транспортер; 2 – наклонный транспортер; 3 – шкаф управления; 4 – привод; 5 – натяжное устройство; 6 – цепь; 7 – поворотное устройство.

Цепь горизонтального транспортера (рис. 2) изготовлена из цепной стали диаметром 14 мм, с шагом звеньев 80 мм. Цепь транспортера круглозвенная, неразборная, термически обработанная и калиброванная. Цепь состоит из горизонтальных и вертикальных звеньев 1, кронштейнов 2 для крепления скребков 3. Кронштейн 2 приварен к вертикальному звену цепи жестко. Скребок 3 при помощи болтов, шайб и гаек крепится к кронштейну 2.

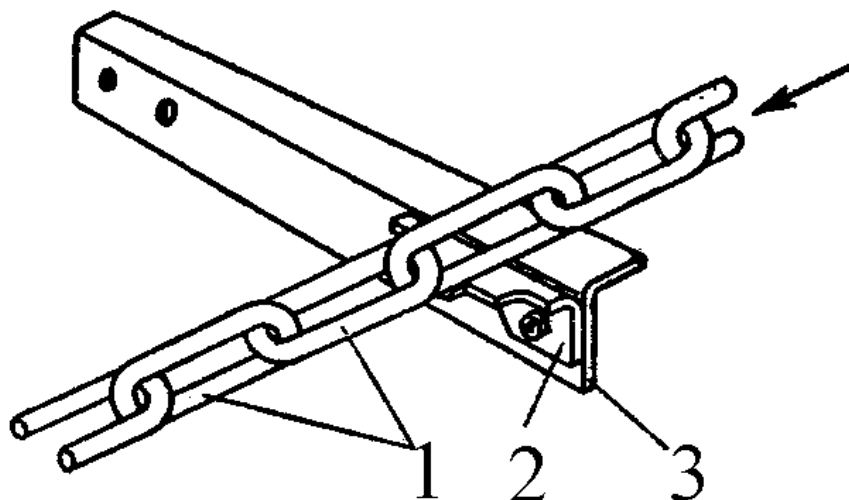


Рисунок -2 Цепь со скребками:

1 – звено цепи; 2 – кронштейн; 3 – скребок

Концы цепи связаны соединительным звеном и вставкой, которая после соединения концов цепи вставляется в прорезь соединительного звена и приваривается электродуговой сваркой. Места соединения цепи обозначают, поставив на конце прилегающего скребка болт с гайкой.

При необходимости цепь укорачивают путем вырезки трех звеньев с последующим соединением. Соединение и укорачивание проводят на участке между приводом и натяжным устройством.

Натяжное устройство предназначено для поддержания постоянного натяжения цепи. Устройство универсально и может монтироваться в навозных каналах как с дополнительным желобом для цепи, так и без него. Натяжное устройство состоит из поворотного устройства, ролика, рычага с направляющей, стойки, контейнера для груза и каната.

Пластинчатый башмак служит для предотвращения забивания звездочки натяжного устройства длинносоломистой подстилкой.

Поворотное устройство предназначено для изменения направления движения цепи в местах поворота навозного канала. Устройство универсально и может монтироваться в навозных каналах как с дополнительным желобом для цепи, так и без него. Поворотное устройство состоит из скобы, к которой двумя болтами М12х35 присоединена пластина. В отверстиях скоб и пластины установлена ось, на которой на двух шарикоподшипниках вращается звездочка. Ось крепится с одной стороны к пластине, с другой – к скобе болтом, через шайбу.

При использовании транспортера в канале без дополнительного желоба звездочка вместе с осью и предохранительным башмаком переворачивается на 180°, что изменяет расстояние от звездочки до пластины, при котором обеспечивается возможность прохода скребков под звездочкой. В этом случае дополнительно при сборке на звездочку устанавливают диск, улучшающий условия сцепления цепи со звездочкой и повышающий безопасность работы транспортера.

Наклонный транспортер предназначен для погрузки навоза с горизонтального транспортера в транспортное средство. Наклонный транспортер состоит из корыта поворотного устройства, цепи со скребками, привода и опорной стойки. Привод наклонного транспортера предназначен для сообщения цепи поступательного движения и состоит из электродвигателя и редуктора, на валу которого имеется приводная звездочка. Масло в редуктор привода заливают и уровень его контролируют и сливают через отверстие, закрытое пробками. Цепь наклонного транспортера унифицирована с цепью горизонтального транспортера, за исключением расстояния между скребками. Натяжение цепи наклонного транспортера регулируют натяжным винтом. Провисание цепи в горизонтальной плоскости у приводной звездочки не допускается.

Шкаф управления служит для дистанционного управления транспортерами и автоматического отключения их в аварийных режимах эксплуатации.

Технологический процесс. Горизонтальный транспортер устанавливают внутри животноводческого помещения. Навозные каналы по всей длине животноводческого помещения, рядом со стойлами для коров, в навозных проходах соединяют поперечными каналами в замкнутый четырехугольник. В эти каналы укладывают цепь со скребками горизонтального транспортера. При движении цепи скребки перемещают навоз в сторону наклонного транспортера. Наклонный транспортер представляет собой наклонно установленную стрелу с двумя желобами, в которых движется замкнутая скребковая цепь. Нижний конец наклонного транспортера расположен внутри животноводческого помещения таким образом, что навоз, передвигаемый скребками горизонтального транспортера, падает на нижнюю часть стрелы наклонного транспортера. Верхний конец наклонного транспортера выходит из животноводческого помещения и поднят над землей так, чтобы под ним можно было расположить прицеп или другое транспортное средство.

Скребковая цепь наклонного транспортера перемещает навоз вверх по его стреле и сбрасывает в прицеп. Транспортер включают в работу 3...4 раза в сутки. Применение солоистой подстилки длиной более 100 мм не рекомендуется.

Регулировки. Натяжение цепи происходит автоматически путем поворота рычага с подвижным роликом в интервале 60°, что соответствует удлинению цепи на 0,5 м. Сила натяжения цепи регулируется массой груза, помещенного в контейнер. В качестве груза рекомендуется применять камни, обломки бетона или железный лом. Нормальное натяжение цепи при длине 160 м и трехкратной уборке навоза обеспечивается при массе груза 100...120 кг. Цепь натянута нормально, если она свободно сходит с приводной звездочки. Предел автоматического поддержания натяжения цепи определяется расстоянием концов скребков холостой ветви цепи от наружного борта навозного канала, равного 20 мм. При зазоре 20 мм цепь должна быть укорочена.

Подготовка к работе. Перед работой устанавливают под стрелой наклонного транспортера транспортное средство. Убеждаются в исправности транспортера и отсутствии посторонних предметов в навозном канале и снимают переходные мостики (при необходимости обеспечения свободного прохода транспортируемого навоза под ними). В холодное время года перед пуском транспортера убеждаются, что цепь и скребки наклонного транспортера не примерзли к желобам корыта.

Включают автоматический выключатель с помощью кнопки «Включено». При этом загорается зеленая лампа с надписью «Автомат включен». Нажимают на пусковую кнопку «Наклонный транспортер», потом – «Горизонтальный транспортер». Для отключения обоих электродвигателей транспортеров достаточно нажать кнопку «Стоп». При необходимости отключения электродвигателя только горизонтального транспортера надо нажать на его кнопку «Стоп».

В холодное время года после выключения горизонтального транспортера дают проработать 2...3 мин вхолостую наклонному транспортеру.

Техническое обслуживание (ежедневное и периодическое). При ежедневном техническом обслуживании очищают скопившийся навоз со ската наклонного транспортера; проверяют: плотность закрытия сливных отверстий редукторов; состояние и крепление скребков к цепи (при обнаружении деформированного скребка немедленно устраняют дефект, определяют и устраняют причину деформации скребка); надежность заземления электродвигателей, магнитных пускателей и кнопочных станций (при обнаружении дефектов немедленно вызывают электрика для их устранения); степень натяжения цепей транспортеров. При необходимости подтягивают цепь.

Через 360 ч работы проводят первое техническое обслуживание. Проверяют и при необходимости натягивают цепи наклонного транспортера; проверяют крепление приводов на рамах, поворотных устройств, при необходимости детали крепления подтягивают. Осматривают транспортер; вместо деформированных или отсутствующих скребков устанавливают новые. Транспортеры смазывают по таблице смазки.

При сезонном техническом обслуживании промывают детали транспортеров, снимают и разбирают цепи транспортеров. Детали цепи промывают керосином или дизельным топливом и смазывают отработанным маслом, выпускают масло из редукторов и корпуса редукторов, промывают керосином или дизельным топливом, снимают поворотные и натяжную звездочки, промывают и проверяют состояние манжет и подшипников; проверяют степень износа звездочек. В случае обнаружения заметного износа зубьев при сборке звездочки переворачивают так, чтобы их нижняя сторона оказалась вверх; снимают электродвигатели и передают их в электромастерскую для проведения профилактического осмотра; снимают верхнюю крышку подшипника выходного вала редуктора горизонтального транспортера и заполняют гнездо подшипника свежей смазкой; тщательно осматривают детали цепи, корыта наклонного транспортера, поворотных и натяжных устройств. При обнаружении любого дефекта деталь заменяют или отправляют в мастерскую для текущего ремонта; транспортер собирают и смазывают

в соответствии с таблицей смазки; в случае необходимости окрашивают поврежденные поверхности; заменяют изношенные детали; полосы корыта наклонного транспортера снимают и заменяют новыми, изготовленными в мастерской хозяйства; клиновые ремни заменяют новыми.

Таблица 1 - Техническая характеристика ТСН-160Б

Подача за единицу чистого времени, т/ч	Не менее 5,1
Длина контура цепи горизонтального транспортера, м	160
Длина контура цепи наклонного транспортера, м	13
Угол установки наклонного транспортера, не более, °	30
Высота погрузки, не более, м	2,65
Масса, кг	1640
Удельный расход электроэнергии, кВт·ч/т	1,08
Скорость движения цепи:	
горизонтального транспортера, м/с	0,18
наклонного транспортера, м/с	0,72

Отчет о работе.

1. Вычертите технологическую схему работы скребкового транспортера ТСН-160Б.
2. Приведите основные технические данные транспортера.
3. Опишите регулировки транспортера.

Контрольные вопросы и задания.

1. Из каких основных сборочных единиц состоит скребковый навозоуборочный транспортер ТСН-160Б?
2. Как осуществляется технологический процесс работы скребкового транспортера?
3. Как регулируют натяжение цепи горизонтального транспортера?
4. Расскажите о последовательности подготовки скребкового транспортера к работе.
5. Назовите основные операции технического обслуживания скребкового транспортера.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Практическое занятие № 1 (2 часа).

Тема: «Установка скреперная навозоуборочная УС-15»

3.1.1 Задание для работы:

1. Изучить устройство и работу установки скреперной УС-15 и ее сборочных единиц.
2. Провести частичную разборку-сборку установки и подготовить ее к работе.
3. Включить в работу установку, выполнить после работы операции технического обслуживания и дать оценку ее технического состояния.
4. Составить и сдать отчет о проделанной работе

3.1.2 Краткое описание проводимого занятия:

Установка скреперная УС-15 предназначена для уборки бесподстильного или с ограниченным количеством подстильного материала (до 1 кг на голову в сутки) навоза крупного рогатого скота, применяется в открытых навозных каналах при боксовом и комбибоксовом содержании животных во всех зонах страны.

Установка скреперная УС-15 состоит из привода (рис. 1) с механизмом реверсирования поворотных устройств 2, ползунов 3, скребков 4 и 5, цепи 6 и щита управления.

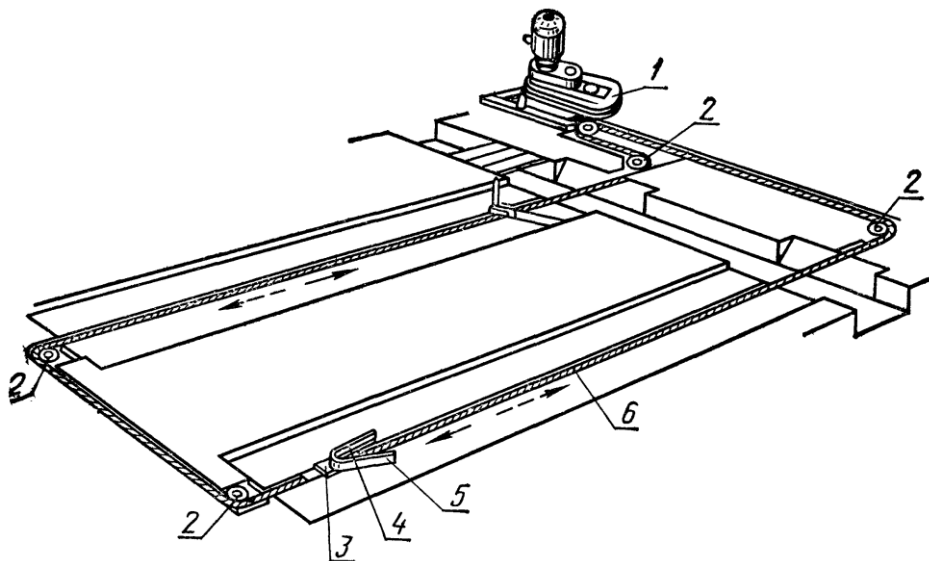


Рисунок 1. Установка скреперная УС-15:

1 – привод; 2 – поворотное устройство; 3 – ползун; 4,5 – скребки; 6 – цепь.

Привод установки состоит из редуктора, механизма реверсирования и рамы с анкерными болтами. Редуктор представляет собой спаренные редукторы горизонтального и наклонного транспортеров ТСН-3Б с измененной парой шестерен в верхнем редукторе. Механизм реверсирования обеспечивает автоматическое реверсирование электродвигателя и состоит из привода, который крепится на щите управления, и бесконтактных концевых переключателей, установленных на приводе.

Поворотные устройства предназначены для изменения направления цепи и состоят из подпятника с анкерными болтами, звездочки для круглозвенной цепи (ролика для ковальной цепи), подшипника, крышек и оси.

Рабочий орган (рис. 70) – дельта-скрепер предназначен для перемещения навоза по каналу и состоит из ползуна, шарнирного устройства, правого и левого скребков и натяжного устройства. К ползуну присоединяется цепь при помощи натяжного винта. Цепь монтируют в канале навозного прохода. Скребки надевают на вертикальные оси шарнирного устройства. Внутри скребка расположен выдвижной резиновый чистик. Чистик обеспечивает бесшумный ход скребков при их перемещении.

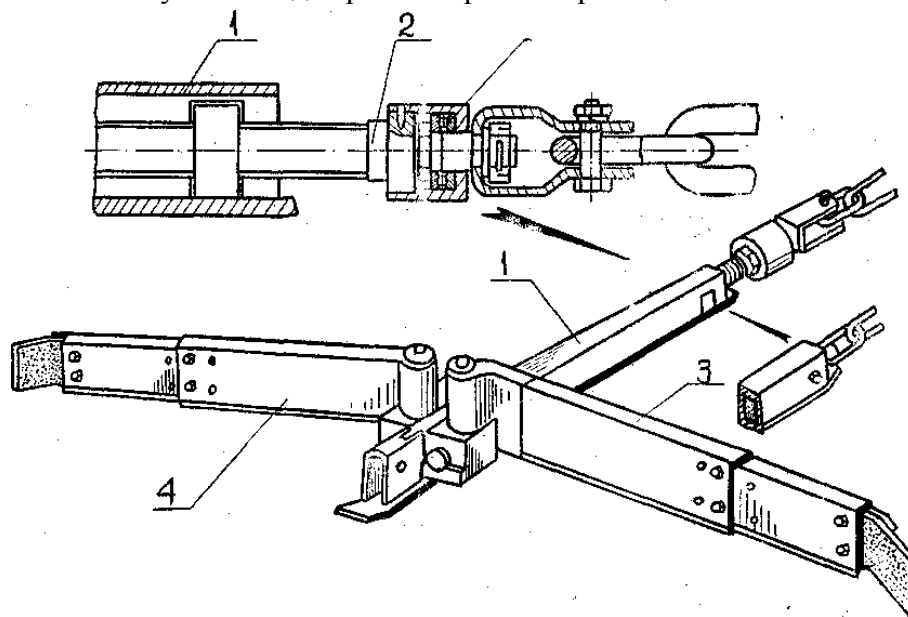


Рисунок 2. Рабочий орган с натяжным устройством

1 – ползун; 2 – натяжной винт; 3 – скребки; 4 – палец шарнирного устройства.

Щит управления предназначен для автоматического управления электродвигателем привода, а также для включения и выключения установки. Щит состоит из панели, к которой прикреплены: кнопочная станция, блок управления, магнитный пускатель и выключатель. Выключатель служит для отключения механизма реверсирования и после остановки привода должен находиться в выключенном состоянии.

Технологический процесс. Рабочие органы – дельта-скреперы совершают возвратно-поступательное движение, при рабочем ходе они раскрываются, транспортируют навоз и сбрасывают его в люк. При обратном движении складываются и совершают холостой ход, оставляя навоз в канале.

Регулировки. Цепь считается нормально натянутой, если она спокойно, без рывков, сходит с приводной звездочки. Недостаточное натяжение приводит к наматыванию цепи на ведущую звездочку, соскакиванию со звездочки и обрыву цепи. Чрезмерное натяжение цепи также недопустимо, так как это приводит к увеличению износа деталей и нагрузке на привод.

При сезонном техническом обслуживании промывают водой поворотные, натяжные устройства; рабочие органы и детали контура смазывают отработанным маслом; снимают поворотные звездочки, промывают. Проверяют: состояние манжет и подшипников, при необходимости заменяют их; степень износа ведущей звездочки и цепи (в случае необходимости заменяют); состояние электродвигателя (при наличии

неисправностей, которые невозможно устранить на месте, отправляют в электромастерскую для ремонта); состояние магнитных пускателей. В случае повреждения окрашенных поверхностей подновляют окраску.

Техническая характеристика УС-15

Длина контура цепи, м	170
Скорость движения цепи, м/с	0,06
Мощность электродвигателя, кВт	3
Передаточное число привода скреперной установки	515
Масса установки с круглозвенной цепью, кг	2024

Отчет о работе.

1. Вычертите технологическую схему работы установки скреперной УС-15.
2. Приведите основные технические данные скреперной установки.
3. Опишите регулировки скреперной установки.

Контрольные вопросы и задания.

1. Из каких основных сборочных единиц состоит скреперная установка УС-15?
2. Как осуществляется технологический процесс скреперной установки?
3. Назовите регулировки скреперной установки.
4. Назовите основные операции технического обслуживания скреперной установки.
5. Назовите основные правила безопасности труда

3.1.3 Результаты и выводы:

Изучили устройство и работу установки скреперной навозоуборочной УС-15, частичная разборка-сборка, регулировки, подготовка к работе, выполнение операций технического обслуживания и оценка его технического состояния.

3.2 Практическое занятие № 2 (2 часа).

Тема: «Агрегат доильный АДМ-8А с молокопроводом»

3.1.1 Задание для работы:

1. Изучить устройство и работу агрегата доильного АДМ-8А с молокопроводом и его основных сборочных единиц.
2. Включить в работу доильный агрегат, выполнить операции технического обслуживания и дать оценку его технического состояния.
3. Составить и сдать отчет о проделанной работе.

3.1.2 Краткое описание проводимого занятия:

Доильный агрегат АДМ-8А с молокопроводом предназначен для машинного доения коров в стойлах, транспортирования выдоенного молока в молочное отделение, группового учета выдоенного молока от 50 коров, фильтрации, охлаждения и сбора его в емкость для хранения. Агрегат выпускается в двух исполнениях: АДМ-8А-1 – для обслуживания 100 и АДМ-8А-2 – для обслуживания 200 коров. Для первичной обработки молока можно совместно с доильным агрегатом использовать резервуар-охладитель и холодильную установку.

Доильный агрегат АДМ-8А состоит из следующих основных сборочных единиц (Рис. 1, 2): молокопровода 3, главного вакуум-регулятора 4, вакуум-провода 1, вакуумной установки 16, доильной аппаратуры 8, устройства зоотехнического учета надоя молока 7, молочного насоса 13, воздухоразделителя 12, фильтра 11, дозатора молока 14, охладителя молока 10, промывочной установки 6, устройства подъема молокопровода 5, шкафа запасных частей 15 и шкафа управления.

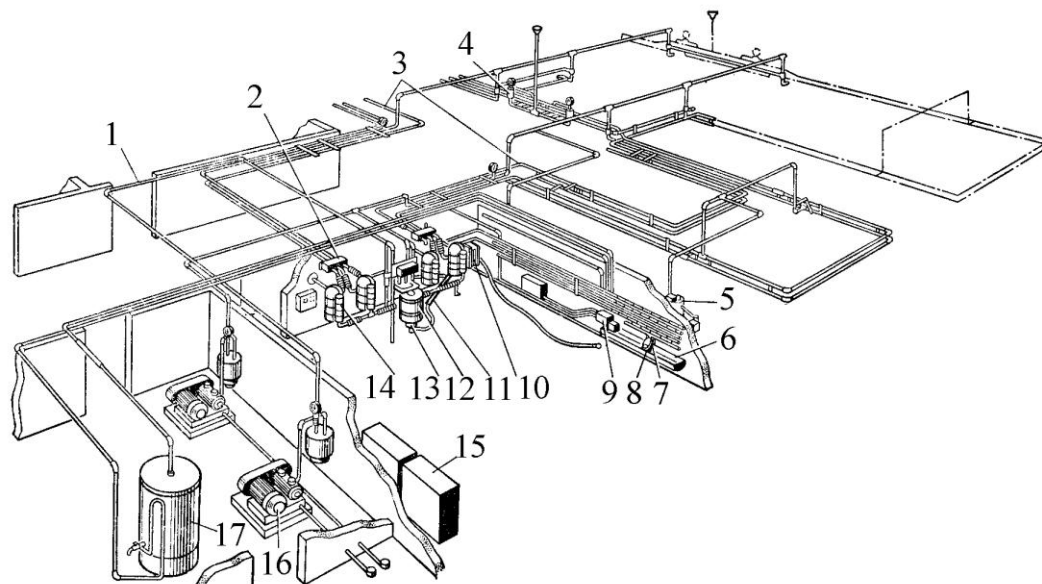


Рисунок 1 - Доильный агрегат с молокопроводом АДМ-8:

1 – вакуумпровод, 2 – переключатель, 3 – молокопровод, 4 – главный вакуум-регулятор, 5 – механизм подъема молокопровода, 6 – промывочная установка, 7 – устройство УЗМ-1, 8 – доильные аппараты, 9 – автоматическое устройство КЭП-12У, 10 – охладитель молока, 11 – фильтр, 12 – воздухоразделитель, 13 – молочный насос, 14 – групповой счетчик молока, 15 – шкаф запасных частей, 16 – вакуумная установка, 17 – электрический водонагреватель

Молокопровод 3 (Рис. 1) предназначен для транспортировки выдоенного молока в молочное отделение и состоит из стеклянных и полиэтиленовых труб, молочно-вакуумных кранов, соединенных между собой соединительными муфтами и разделителей, которые предназначены для разделения каждой линии молокопровода на две ветви для доения и группового учета выдоенного молока от 50 коров. Ветви молокопровода с одной стороны соединены с главным вакуум-регулятором, а с другой – подсоединены к групповым счетчикам. Во время промывки разделитель служит для закольцевания ветвей молокопровода.

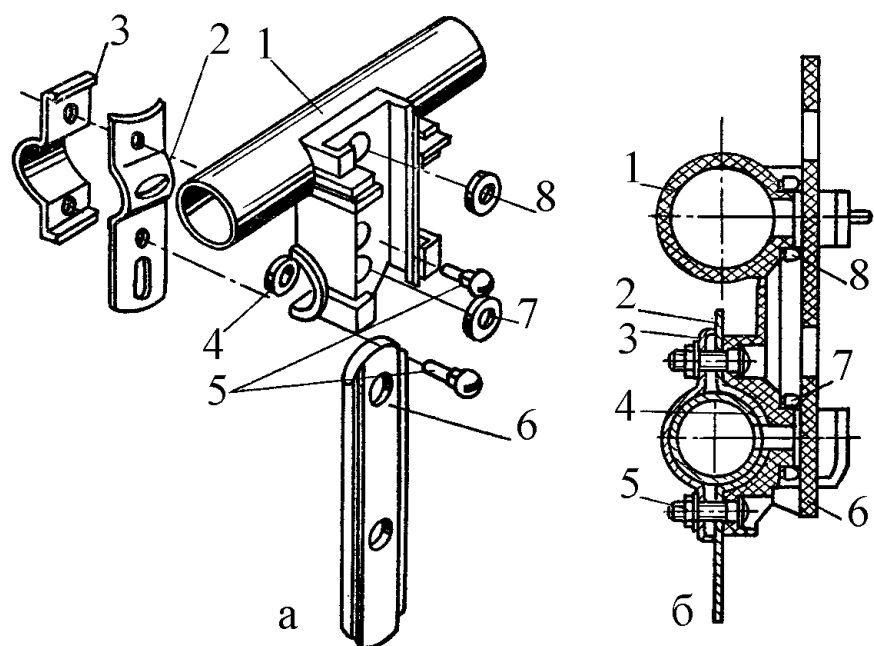


Рисунок 2 - Кран молочно-вакуумный АДМ.01.050:

а – детали; б – разрез; 1 – корпус; 2 – скоба; 3 – прижим; 4 – шайба; 5 – винт; 6 – движок; 7, 8 – прокладки.

Главный вакуум-регулятор (Рис. 3) предназначен для поддержания в молокопроводе постоянной величины вакуума 49 кПа. Он крепится к вакуум-проводу и соединяется с молокопроводом при помощи резинового шланга.

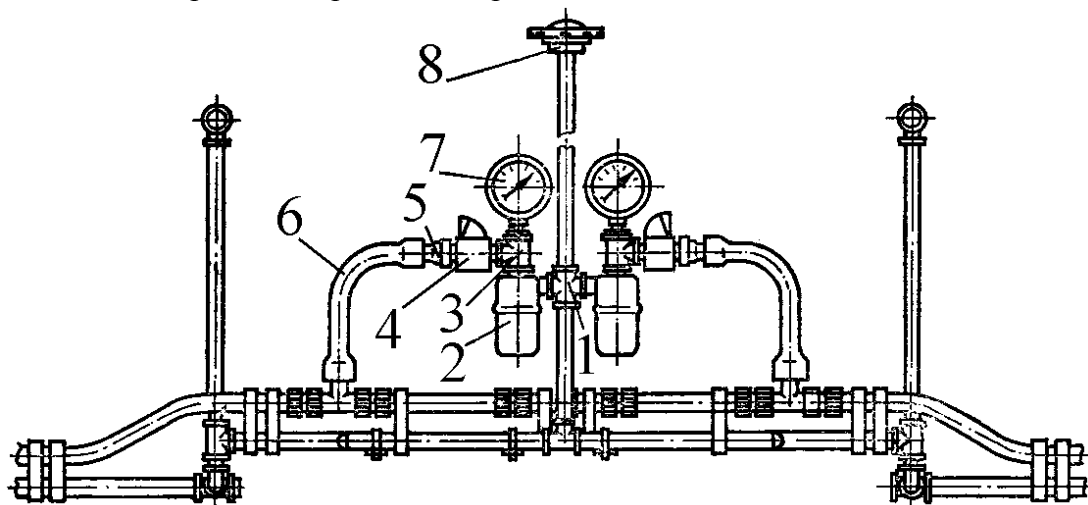


Рисунок 3 - Главный вакуум-регулятор АДН-10-000:

1 – крестовина; 2 – вакуум-регулятор; 3 – тройник; 4 – индикатор; 5 – переходник; 6 – шланг; 7 – вакуумметр; 8 – фильтр.

Вакуум-регулятор (Рис. 4) служит для предохранения вакуумного насоса от перегрузок и обеспечения оптимального количества воздуха, просасываемого через главный вакуум-регулятор. Разрежение в молокопроводе создает перепад давления на клапане вакуум-регулятора, который уравнивается грузами. Для увеличения чувствительности вакуум-регулятора груз подвешен к клапану посредством пружины.

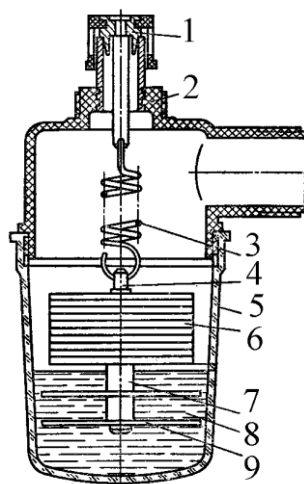


Рисунок 4 - Вакуум-регулятор АДМ.08.010:

1 – клапан; 2 – крышка; 3 – пружина; 4 – стержень; 5 – колпак; 6 – шайба-груз; 7 – трубка; 8 – масло; 9 – шайба.

Вакуум-провод 1 предназначен для подвода вакуума (вакуум 45 кПа) к пульсаторам доильных аппаратов. Постоянный перепад вакуума между молокопроводом и вакуумпроводом, равный 3 кПа, поддерживается дифференциальным клапаном (Рис. 5).

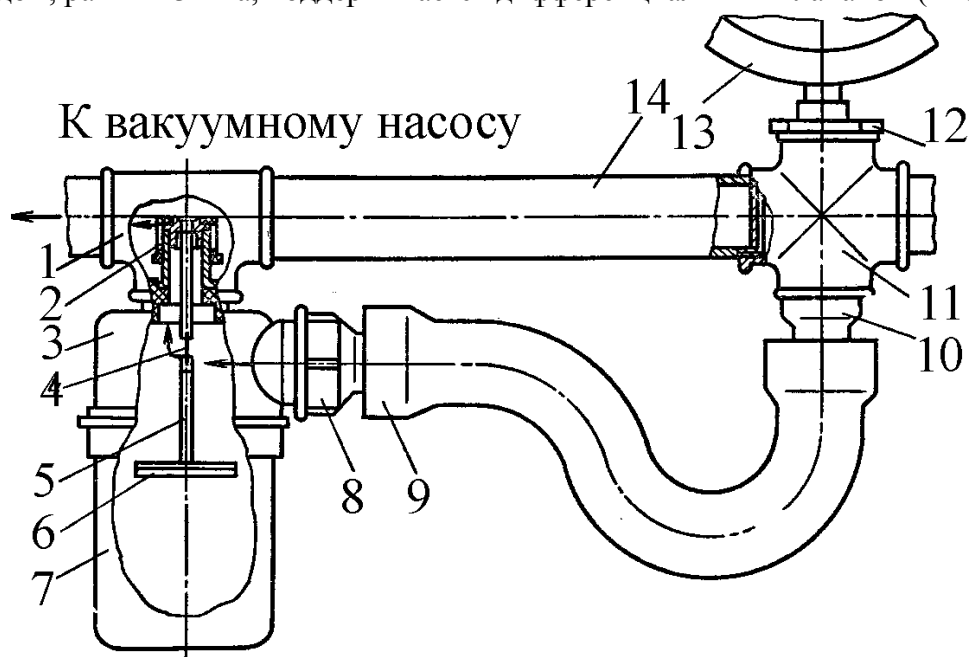


Рисунок 5 - Дифференциальный клапан АДМ.02.090:

1 – тройник; 2 – клапан; 3 – крышка; 4 – кольцо; 5 – стержень; 6 – шайба-груз; 7 – колпак; 8 – переходник; 9 – шланг; 10 – патрубок; 11 – крестовина; 12 – итуцер; 13 – вакуумметр; 14 – труба.

Клапан смонтирован вместе с регулятором подачи воздуха из атмосферы, который поддерживает более глубокий вакуум в молокопроводе для обеспечения транспортировки молока по молокопроводу. Воздух в вакуум-провод поступает через регулятор подачи воздуха в количестве, необходимом для нормальной работы доильных аппаратов в оптимальном режиме, а вакуум распространяется из молокопровода через дифференциальный вакуум-регулятор. В начале вакуум-провода установлен предохранительный клапан, предотвращающий обратный ход ротора и поломки лопаток насоса, служащий одновременно диэлектрической изолирующей вставкой между вакуумной установкой и вакуум-проводом. Для предохранения вакуум-насоса от перегрузок и контроля величины подсоса воздуха на магистральном вакуум-проводе и

вакуум-насосе установлен вакуум-регулятор с индикатором. По показаниям индикатора определяют запас производительности вакуум-насоса.

Унифицированная вакуумная установка УВУ-60/45 предназначена для создания вакуума в системе доильного агрегата и состоит из вакуумного насоса, электродвигателя, вакуум-регулятора, вакуумметра и вакуум-баллона.

Доильная аппаратура служит для обеспечения доения коров и индивидуального учета молока при контрольных доениях. Состоит из подвесной части доильного аппарата, пульсатора, устройства зоотехнического учета молока УЗМ-1, молочного шланга и шланга переменного вакуума.

Устройство зоотехнического учета молока УЗМ-1 устанавливают между молочным шлангом и ручкой доильной аппаратуры. Выходной штуцер устройства соединяется с ручкой при помощи шланга длиной 0,8 м. При контрольном доении устройство подвешивают на вакуум-провод слева от молочного крана.

Переключатель предусмотрен для перевода доильного агрегата с режима доения в режим промывки и наоборот, соединяет концы петли молокопровода со счетчиками или коллекторной трубой станда промывки.

С помощью воздухоразделителя молоко или моющий раствор разделяют и выводят из под вакуума; состоит из молокосборника с датчиком и предохранительной камеры.

Молочный насос НМУ-6 предназначен для перекачивания молока, воды и моющей жидкости; молочный фильтр служит для очистки молока от механических примесей. Охладитель молока предназначен для охлаждения молока до температуры на 3 °С выше охлаждающей воды. Он состоит из 42 пластин, зажатых болтами между двумя плитами.

Устройство подъема молокопровода предназначено для подъема ветвей молокопровода в местах пересечения кормовых проходов в перерывах между дойками. Оно подвешивается на шарнирных кронштейнах.

Поднятая часть молокопровода поддерживается за счет массы груза. При включенных вакуумных насосах мембраны механизма подъема опускают поднятую ветвь молокопровода. При выключении вакуум-насосов и раз-вакуумировании линии пружины поднимают конец ветви молочной линии над кормовым проходом вверх.

Технологический процесс. Принципиально-технологическая схема работы доильного агрегата АДМ-8А в режиме доения приведена на рисунке 6 а.

В режиме доения работа доильного агрегата основана на принципе отсоса молока доильным аппаратом из вымени коровы через сосок под действием разрежения, создаваемого в системе трубопроводов вакуумными насосами. Молоко из доильного аппарата поступает в счетчик молока при контрольных дойках или непосредственно в молокопровод 2. По молокопроводу оно транспортируется в молочное отделение к групповым счетчикам.

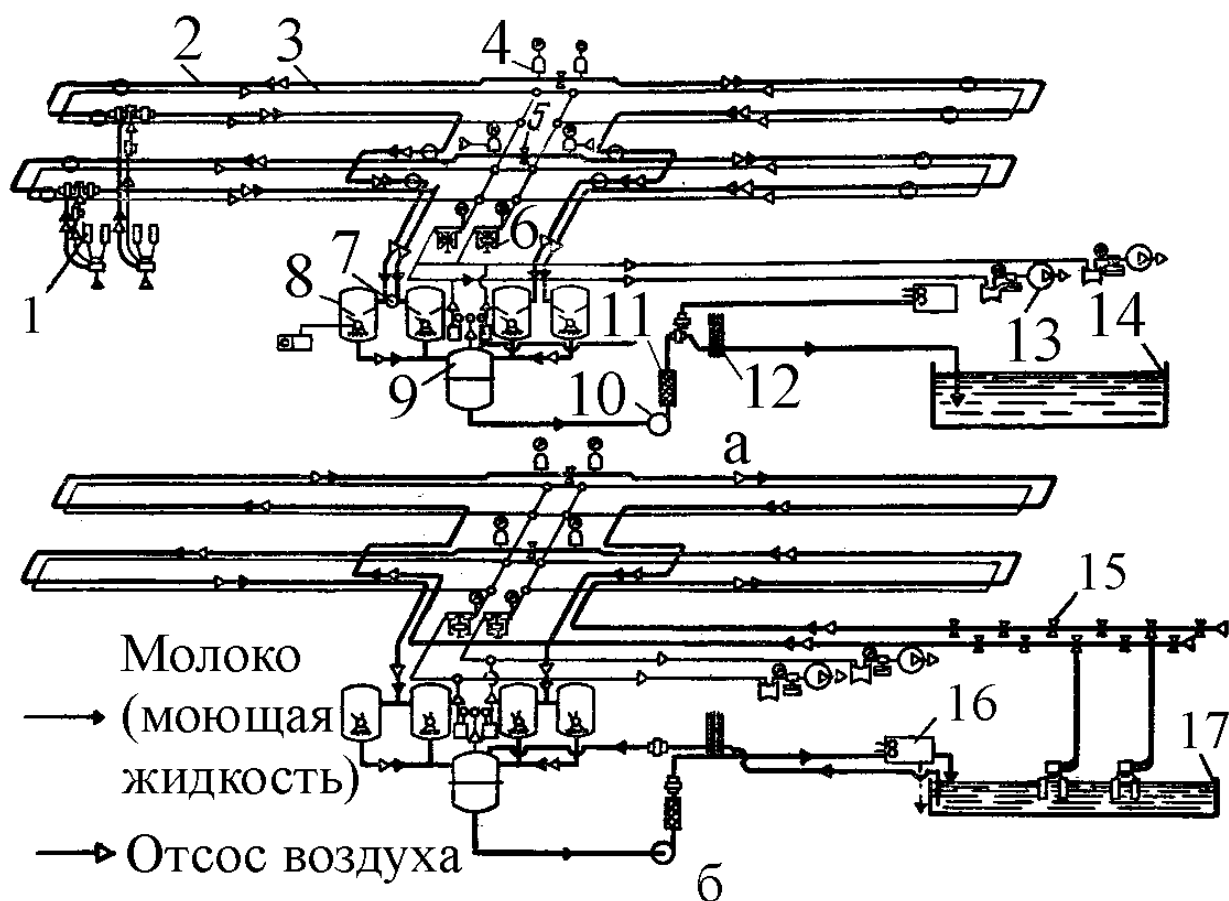


Рисунок 6 - Принципиально-технологическая схема работы доильного агрегата АДМ-8 с молокопроводом:

а – при доении; б – при промывке; 1 – доильная аппаратура; 2 – молокопровод; 3 – вакуум-провод; 4 – вакуум-регулятор; 5 – воздухоразделитель; 6 – дифференциальный клапан; 7 – переключатель; 8 – счетчик молока; 9 – молокоразделитель (молокотарник); 10, 13 – насосы; 11 – фильтр; 12 – охладитель молока; 14 – резервуар; 15, 16 – устройство и автомат промывки; 17 – ванна.

От счетчиков молоко попадает в воздухоразделитель 5, отделяется от воздуха и молочным насосом через фильтр 11 и пластинчатый охладитель 12 перекачивается в емкость для хранения. Вакуум из вакуум-провода поступает в предохранительные камеры воздухоразделителя, молокосорбник и далее в молокопровод. Молоко или моющий раствор из молокопровода поступает в молокосорбник и накапливается в нем. Достигая определенного уровня, молоко приподнимает поплавковый клапан и укрепленный на нем резиновый клапан. Через образованную щель вакуум по шлангу распространяется в сильфон, управляемый микровыключателем. Включается молочный насос и порция молока перекачивается из молокосорбника через фильтр и охладитель в емкость для хранения. При снижении уровня молока поплавковый клапан опускается, доступ вакуума прекращается, и микровыключатель выключает насос. При дальнейшем поступлении молока цикл повторяется. Датчик включения работает так, что определенная порция молока всегда находится в молокосорбнике, предотвращая попадание воздуха в насос. При переполнении молокосорбника молоко из него засасывается в предохранительные камеры. При заполнении этих камер предохранительные клапаны в них всплывают и прекращают доступ вакуума в молокосорбник и молокопровод, этим самым сигнализируя о наличии аварийного положения. При выключении вакуумного насоса молоко вытекает из предохранительных камер через клапаны спуска, расположенные на днищах камер.

Рабочий вакуумный режим доильного агрегата поддерживается двумя вакуумными насосами, вакуумными регуляторами и дифференциальным клапаном.

Регулировки. Для настройки вакуум-регулятора используют десять больших и малых регулировочных шайб. Для контроля величины подсоса воздуха через вакуум-регулятор служит индикатор. Флажок индикатора показывает величину подсоса.

Оптимальному режиму транспортирования молока соответствует подача воздуха через главный вакуум-регулятор в пределах 5...7 м³/ч. Величину вакуума в вакуум-проводе устанавливают с помощью дифференциального клапана.

Подготовка к работе. Проверяют уровень масла в масленках вакуум-насосов и при необходимости доливают его; прополаскивают молокопроводящие пути агрегата, при этом разделители и переключатели должны быть в положении «Промывка»; закрывают кран подвода вакуума к шкафу управления; рукоятку командного прибора переводят в положение «О»; затягивают замки крепления днища молокосборника; заполняют ванну водой 30...35 °С; нажимают кнопку «Пуск»; через 5...6 мин отсоединяют угольник устройства промывки от переключателя и запускают в молокопровод 1...2 поролоновые пробки для удаления воды; включают молочный насос в режиме «Ручной» и откачивают остатки воды из молокосборника; нажимают кнопку «Стоп».

Затем устанавливают агрегат в режим «Доеение». Для этого вынимают поролоновые пробки из приемных бачков счетчика молока; переводят разделители и переключатели в режим «Доеение»; снимают выходной шланг охладителя с патрубка ванны и присоединяют к емкости для сбора молока; отсоединяют шланг крана циркуляционной промывки от выходного конца фильтра; отворачивают гайку на выходном конце молочного насоса, выпускают воду из фильтра и затягивают гайку; вставляют фильтрующий элемент в корпус фильтра; снимают входной шланг охлаждения патрубка молокосборника, освобождают от воды и соединяют с выходным концом фильтра, патрубок молокосборника закрывают пробкой; освобождают шайбы клапанов коллекторов доильных аппаратов, отогнув края шайб крепления к корпусу коллектора; нажимают кнопку «Пуск» и выключают вакуумные установки; по приборам проверяют параметры вакуумного режима; открывают кран охлаждающей воды и включают пульт групповых счетчиков молока. После этого агрегат готов к доению.

Дояры-операторы в зависимости от своей квалификации работают с 2...3 доильными аппаратами и при доении выполняют в строгой последовательности такие операции: подключают доильные аппараты к молочно-вакуумным кранам между 1-й, и 2-й, 3-й и 4-й, 5-й и 6-й коровой; проверяют работу доильных аппаратов, подготавливают вымя первой коровы к доению; устанавливают аппарат на вымя коров, а именно: берут коллектор клапаном вниз одной рукой так, чтобы стаканы свободно свисали, открывают клапан, при этом шайбу клапана коллектора прижимают пальцем к корпусу, берут дальний от себя стакан другой рукой и устанавливают его вертикально головкой вверх, при этом молочная труба должна быть перегнута, быстрым движением, выпрямляя трубку, надевают стакан на дальний сосок коровы, не допуская при этом длительного подсоса воздуха через стакан. После этого надевают остальные стаканы, слегка приподнимают коллектор и убеждаются, что аппарат надежно держится на вымени и по смотровым конусам поступает молоко; подходят к 3-й и затем к 5-й корове и выполняют те же операции; готовят вымя второй коровы к доению; выполняют машинное додаивание первой коровы и снимают аппарат, прижав пальцем Г шайбу клапана к корпусу коллектора. Далее описанный выше цикл операций повторяется.

Техническое обслуживание.

Для надежной бесперебойной работы доильного агрегата важное значение имеет своевременное проведение его технического обслуживания. Применяют следующие виды обслуживания агрегата: один раз в неделю, один раз в месяц и два раза в год.

При обслуживании один раз в неделю, трудоемкость которого 1,0 ч:

-разбирают и промывают дозаторы молока и соединительные части с молокоприемником и переключателем, при помощи шомпола промывают внутреннюю поверхность трубки поплавка и прочищают отверстия в трубке.

-по мере необходимости легким ударом молотка по скобам устраняют зазор в муфтах, образовавшейся при укорачивании полиэтиленовых труб молокопровода при начале эксплуатации.

При обслуживании один раз месяц с трудоемкостью 2,0 ч: разбирают и промывают доильные аппараты, молокоприемник, молочный насос, охладитель молока, предохранительные клапаны в вакуум-баллоне, головки устройства промывки;

-проверяют регулировку вакуумного режима и при необходимости регулируют.

При необходимости доливают масло в вакуум-регулятор.

Для промывки доильных аппаратов разбирают коллекторы, пульсаторы и доильные стаканы; снимают шланги; промывают все детали моющим раствором, используя щетки и ерши. Особое внимание обращают на сохранность сечения дросселирующего клапана пульсатора и его уплотнения. Проверяют сосковую резину по длине и, в случае необходимости (при отсутствии натяжения резины), протягивают ее до очередной канавки. При сборке пульсатора обращают внимание на надежность уплотнения всех его камер.

Для промывки молокоприемника снимают его крышку и молокопроводы и при помощи ершей промывают внутреннюю поверхность молокоприемника, поплавков и трубы.

Для промывки охладителя молока отвинчивают гайки и вынимают стяжные болты; раздвигают пластины, не снимая их со штанг; промывают пластины с обеих сторон плоскостей щеткой, собирают охладитель. При промывке охладителя запрещается оставлять на длительное время пластины в моющем растворе и применять горячую воду, так как пластины могут деформироваться.

Для удаления отложений молочного камня необходимо промыть доильный агрегат 10 %-ным раствором уксусной кислоты или 5 %-ным раствором соляной кислоты.

При техническом обслуживании два раза в год (сезонном техническом обслуживании) выполняют следующие операции:

-промывают внутренние поверхности сильфонов сумматора и трубок, подходящих к сумматору;

-промывают вакуум-провод, для чего: отсоединяют шланги, подводящие разрежения к камерам устройства подъема молокопровода в середине коровника (для агрегата АДМ-8А-1 основного исполнения и исполнения 06) и заглушают штуцера; вставляют ручку в самый удаленный от вакуум-насоса молочно-вакуумный кран; надевают на патрубок пульсатора один конец вакуумного шланга, а другой конец опускают в ведро с горячим моющим раствором; для удаления промывки периодически вынимают вакуумный шланг из ведра с моющим средством и впускают в шланг порцию воздуха; моющий раствор, накопившийся в вакуум-баллоне, периодически спускают, не допуская переполнения вакуум-баллона; по окончании промывки на каждом участке вакуум-провода открывают наиболее удаленные от вакуум-насоса молочно-вакуумные краны на 15 минут для просушки вакуум-провода после промывки; выключают вакуум-насос;

-при необходимости промывают молочно-вакуумный кран; разбирают электромагнитные клапаны автоматов промывки (для агрегата АДМ-8А-1 основного исполнения) и смазывают клапаны, привлекая для этой работы механика-электрика;

-разбирают клапаны вакуум-регулятора и прочищают их; доливают масло в колпак вакуум-регулятора; проверяют показания всех вакуумметров; проверяют и при необходимости регулируют вакуумный режим; проверяют герметичность соединений молокопровода и вакуум-провода;

-моют все детали пульсаторов и заменяют мембраны; заменяют сосковую резину всех доильных аппаратов; очищают от отложений солей пластины охладителей (для агрегата АДМ-8А-1 основного исполнения) и заменяют пластины, у которых обнаружены дефекты при проверке пластин;

-разбирают молочный насос и промывают все его детали, проверяет графитовое кольцо сальника молочного насоса и при сильном износе заменяют его; проверяют показания всех устройств зоотехнического учета молока УЗМ-1 А; проверяют наличие цепи заземляющей сети измерителем заземления типа М-416; сопротивление заземляющей цепи должна быть не более 4 Ом; проверяет изоляцию электродвигателей, электропроводки, пускозащитной аппаратуры согласно "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и "Системе планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования, используемого в сельском хозяйстве". Последние две операции технического обслуживания проводит квалифицированный электрик.

Таблица 1 - Технические данные доильных агрегатов АДМ-8А-1 всех исполнений

Показатель	Значение показателя для агрегата АДМ-8А-1
Исполнение	Основное 05 06
Максимальная величина обслуживаемого стада, коров	104 104 104
Пропускная способность за 1 ч основного времени, коров	56 56 56
Максимальное количество одновременно доящихся коров, гол.	8 8 8
Установленная мощность, кВт	1370 1250 1310
Рабочее вакуумметрическое давление при комплектации вибропульсаторами УДУ.02.000, кПА	48±1 47±1 48±1

При додаивании коров в молокопровод учет молока осуществляется с помощью групповых счетчиков.

Отчет о работе.

- 1.Вычертите принципиально-технологическую схему работы агрегата АДМ-8А с молокопроводом.
- 2.Приведите основные технические данные доильного агрегата АДМ-8А.
- 3.Опишите технологические регулировки доильного агрегата АДМ-8А.

Контрольные вопросы и задания.

- 1.Из каких основных сборочных единиц состоит доильный агрегат АДМ-8А с молокопроводом? Каково их значение?
- 2.По какой принципиально-технологической схеме работает доильный агрегат АДМ-8А с молокопроводом в режиме доения?
- 3.Каков порядок подготовки доильного агрегата к работе?
- 4.Назовите основные операции технического обслуживания доильного агрегата.
- 5.Приведите основные правила безопасности труда.

3.2.3 Результаты и выводы: Изучили устройство и работу агрегата доильного АДМ-8А, частичные разборка-сборка, регулировки, подготовка агрегата к работе, выполнение операций технического обслуживания и оценка его технического состояния.

3.3 Практическое занятие № 3 (2 часа).

Тема: «Электростригальный агрегат ЭСА-6/200»

3.3.1 Задание для работы:

1. Изучить устройство и работу электростригального агрегата ЭСА-6/200 и его основных сборочных единиц.

2. Провести частичную разборку-сборку электростригального агрегата и подготовить его к работе.
3. Включить электростригальный агрегат в работу и после его остановки выполнить операции технического обслуживания.
4. Составить и сдать отчет о проделанной работе.

3.3.2 Краткое описание проводимого занятия:

Электростригальный агрегат ЭСА-6/200 (рис. 1) состоит из следующих основных сборочных единиц: блока преобразователя, сети электрической, машинок стригальных со шнуром питания и точильного агрегата ДАС-350.

Блок преобразователя включает в себя преобразователь частоты тока ИЭ 9403 и щит приборов, смонтированных на легком переносном корпусе. Приборы контрольного щита позволяют контролировать напряжение и частоту тока, питающего стригальные машинки. Преобразователь частоты тока ИЭ 9403 предназначен для преобразования переменного трехфазного тока нормальной частоты 50 Гц, напряжением 380/220 В в переменный трехфазный ток повышенной частоты 200 Гц, напряжением 36 В. Переменным трехфазным током повышенной частоты питаются электродвигатели стригальных машинок.

Преобразователь частоты тока подключают к сети через щит приборов, на крышке которого установлены таблички с указанием «Сеть 36 В» и «Сеть 380/220 В». Пуск и остановка преобразователя осуществляются посредством автоматических выключателей АП-50-ЗМТ.

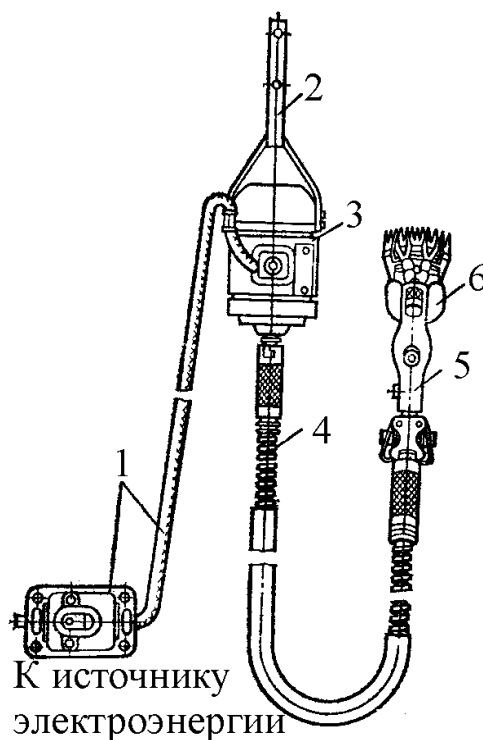


Рисунок 1 - Электростригальный агрегат ЭСА-1Д:

1 – отвод с пускателем; 2 – подвеска электродвигателя; 3 – электродвигатель; 4 – гибкий вал ВГ-10; 5 – стригальная машинка МСО-77Б; 6 – подвеска машинки.

Электрическая сеть состоит из кабеля подвода трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 380/220 В для питания электродвигателя преобразователя, кабеля подвода трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 380/220 В для

питания электродвигателя точильного аппарата и сети подвода трехфазного тока частотой 200 Гц напряжением 36 В к машинкам МСУ-200 В от генератора-преобразователя.

Машинка МСУ-200 (Рис. 2) состоит из двух основных сборочных единиц: стригальной головки и пристроенного электродвигателя со шнуром питания и выключателем. Стригальная головка состоит из укороченного корпуса, передаточного механизма, нажимного механизма и режущего аппарата. Фланцевое соединение электродвигателя с корпусом стригальной головки выполнено без выступающих углов и деталей крепежа.

Центр тяжести машинки расположен в ручке корпуса стригальной головки, что исключает опрокидывающий момент, снижает напряжение руки стригателя, а плавная форма соединения двигателя с головкой позволяет удерживать машинку в различных положениях.

Передачный механизм служит для передачи крутящего момента от двигателя к рабочим органам и преобразования вращательного движения ведущего вала в колебательное движение ножа режущего аппарата. Частота вращения вала-эксцентрика снижается до 37 с^{-1} .

Для предотвращения выскальзывания машинки из руки и изоляции руки стригателя в случае перегрева машинки корпус защищен чехлом из сукна.

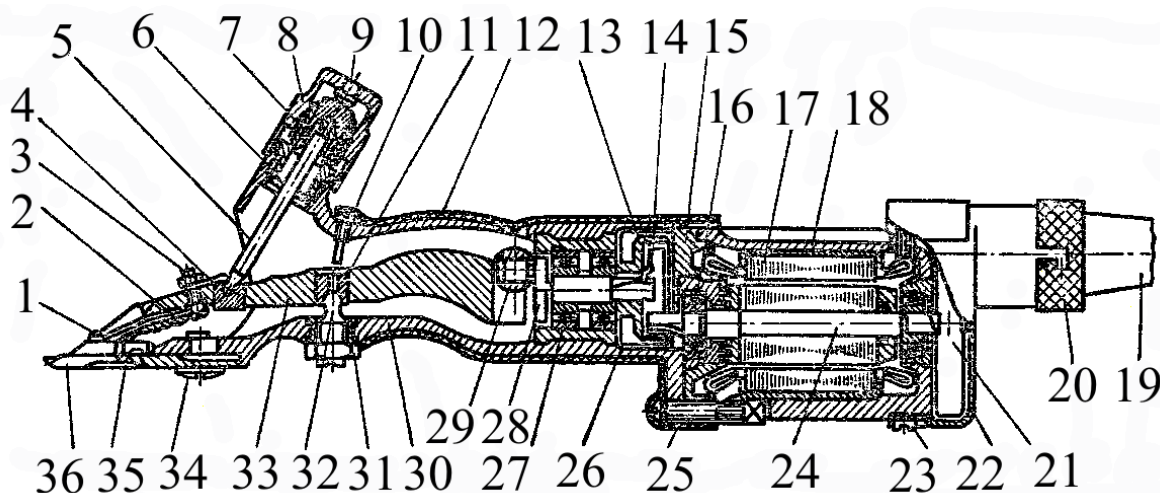


Рисунок 2 - Схема стригальной машинки МСУ-200:

1 – лапка нажимная левая; 2 – лапка нажимная правая; 3 – гайка; 4 – подпятник стержня упорного; 5 – стержень упорный; 6 – штуцер; 7 – патрон нажимной; 8 – гайка нажимная; 9 – упор патрона; 10 – винт предохранительный; 11 – подпятник центра вращения; 12 – чехол; 13 – колесо зубчатое; 14 – штифт; 15 – щит подшипника; 16 – шарикоподшипник; 17 – статор; 18 – корпус электродвигателя; 19 – шнур питания; 20 – фиксатор; 21 – вентилятор; 22 – крышка задняя; 23 – винт; 24 – вал-шестерня ротора; 25 – винт; 26 – дистанционная втулка; 27 – подшипник; 28 – эксцентрик; 29 – ролик; 30 – корпус; 31 – гайка специальная; 32 – центр вращения; 33 – рычаг; 34 – винт гребенки; 35 – нож; 36 – гребенка.

Нажимной механизм обеспечивает равномерный прижим ножа к гребенке. Он устроен таким образом: в прилив корпуса головки ввернут штуцер, на верхнюю часть которого накрута нажимная гайка со стопорной пружиной. Нажимная гайка давит на нажимной патрон и через упорный стержень давление передается подпятнику на рычаге. Для предохранения от выпадения упорного стержня во время ослабления нажимной гайки на его головку надета пружина упорного стержня, прикрепленная винтом к рычагу.

Нажимные лапки удерживает на рычаге пружина, которая крепится к рычагу винтом М4 с гайкой. Лапки своими коническими усиками входят в отверстия крайних

зубьев ножа, а цилиндрическими хвостовиками – в отверстия рычага. Каждая лапка свободно устанавливается в нужное положение, независимо одна от другой поворачиваясь вокруг своей оси, кроме того, сам рычаг работает на центре вращения. Центр вращения (шаровая опора) регулируется по высоте и от самопроизвольного отвинчивания фиксируется специальной гайкой.

Режущий механизм состоит из гребенки и ножа. Гребенка входит в шерсть, расчесывая и поддерживая ее при срезании. Гребенка имеет два отверстия под штифты держателя точильного аппарата и при помощи двух винтов крепится к передней части корпуса машинки. Нож имеет коробчатую форму. Тонкие стенки придают ножу эластичность, сохраняя жесткость конструкции. Нож имеет четыре режущих зуба. Каждый зуб воспринимает давление рожков нажимных лапок, посредством которых рычаг придает ножу колебательное движение. Перед началом работы рабочая поверхность ножа и гребенки должна быть доведена на точильном аппарате.

Электродвигатель машинки МСУ-200 трехфазный с короткозамкнутым ротором. Электродвигатель заключен в алюминиевый корпус. Вентилятор, укрепленный на валу ротора задней части двигателя, прогоняет воздух через вентиляционные окна между корпусом и задней крышкой и обдувает наружную ребристую поверхность корпуса и тем самым охлаждает двигатель. Передний конец вала эксцентрика имеет зубчатую нарезку, которая входит в зацепление с зубчатым колесом, насаженным на вал эксцентрика. Передаточное отношение образуемого ими зубчатого зацепления равно пяти. Фланец электродвигателя соединяется с фланцем стригальной головки при помощи стяжных винтов.

Шнур питания служит для подвода тока от сети питания к электродвигателю машинки. Он состоит из трех проводов МГШВ-0,75 мм² и шелкового шнура, заключенных в резиновую трубку и безразъемно соединенных с электродвигателем. Передача напряжения на электродвигатель осуществляется через выключатель на задней крышке. Выключатель машинки существенно повышает удобство работы стригалей, при каждой остановке машинки в процессе стрижки стригалем не нужно поворачиваться назад или в сторону и искать выключатель, при этом сокращается время холостой работы машинки и сокращается износ режущей пары.

Точильный аппарат предназначен для заточки режущих пар стригальных машинок. Точильный аппарат ДАС-350 имеет на своем корпусе суппорт с резцом, с помощью которого протачивается диск на месте. Один точильный аппарат обеспечивает качественную заточку режущих пар 12...20 работающих машинок.

Технологический процесс. Включив машинку, стригаль подводит ее к животному. Срезанная шерсть перемещается по верхней части режущего аппарата и машинкой отклоняется стригалем в ту или иную сторону.

Разборка, сборка и регулировка машинки. Разборку машинки следует проводить в такой последовательности: открутив гайки крепления электродвигателя к корпусу головки, вынуть стяжные винты; отсоединить электродвигатель от стригальной головки; отвернуть на 2...3 оборота нажимную гайку, приподнять рычаг с нажимными лапками; снять нож; повернуть машинку гребенкой вверх, ослабить винты крепления гребенки, снять гребенку; повернув машинку нажимной гайкой вверх, отвернуть нажимную гайку; приподняв рычаг, вынуть нажимной патрон и упорный стержень, освободив последний от пружины рычага; отвернув предохранительный винт и центр вращения, вынуть рычаг с роликом, пружинами и лапками; отделить пружины и лапки от рычага; выбить бородком вал эксцентрика с подшипниками и деталями; снять с вала-эксцентрика шестерню, предварительно отогнув конец штифта и вынуть штифт; снять подшипники; взяв электродвигатель со шнуром питания, отсоединить последний; вынуть штифт крепления крыльчатки, вынуть крыльчатку и легким ударом выбить вал ротора; снять с вала ротора щит и вынуть из него подшипник; снять с вала ротора задний подшипник; сборку машинок производить в обратном порядке.

После сборки ротор машинки должен вращаться без заеданий.

Регулировка машинки сводится к правильной установке ножа гребенки, положения рычага и усилия нажатия. Нож и гребенку устанавливают так, чтобы расстояние от конца заходной части гребенки до ножа было в пределах 1...2 мм и режущие кромки крайних зубьев ножа перекрывали режущие кромки крайних зубьев гребенки, но не выходили за ее пределы (Рис. 2).

При регулировке необходимо ослабить винты гребенки и установить гребенку так, как описано выше, а затем прочнее закрепить ее винтами. Контроль за правильностью установки гребенки надо проводить, проворачивая вал электродвигателя отверткой.

Положения рычага регулируют подъемом или опусканием центра вращения настолько, чтобы ролик в верхнем положении выступал из хвостовой части рычага не более одной трети диаметра (4 мм).

При регулировке необходимо ослабить специальную гайку, стопорящую центр вращения от самооткручивания, затем, удерживая ее ключом, отверткой, выкручивая или закручивая центр вращения, отрегулировать положение рычага так, чтобы он занимал вышеописанное положение. Ролик в крайнее верхнее положение устанавливают, проворачивая вал электродвигателя отверткой.

Усилие нажатия ножа на гребенку стригаль регулирует в процессе работы в зависимости от степени затупленности режущей пары (ножа и гребенки), откручивая или закручивая нажимную гайку.

Техническое обслуживание (ежедневное и периодическое). Ежедневно перед началом работ проверяют состояние стригальных машинок, очищают их от жира и грязи, смазывают трущиеся части, проверяют крепление головки с электродвигателем.

Периодически, по мере загрязнения вентиляционных каналов двигателя, очищают каналы, загрязненные жиром, ножи и гребенки промывают в горячем мыльном растворе. После промывки режущей пары ее слегка смазывают жидким маслом. По мере затупления ножа и гребенки их необходимо снять с машинки и заменить заточенными. Для этого, отвернув нажимную гайку на 1,5–2 оборота, машинку переворачивают и отпускают на один оборот винты крепления гребенки, после этого снимают с машинки гребенку вместе с ножом. Затем на нажимные лапки надевают заточенный нож, накладывают на него гребенку, слегка прижимают гребенку винтами, а нож к гребенке – нажимной гайкой. После правильной установки ножа и гребенки винты затягивают. Приступить к стрижке следует, смазав режущую пару. Ролик смазывают через смотровое окно, расположенное в верхней части корпуса головки.

Техническая характеристика МСУ-200

Ширина захвата, мм	76,8
Мощность электродвигателя, кВт	0,13
Частота тока, Гц	200
Напряжение, В	36
Частота вращения вала электродвигателя (без нагрузки), с ⁻¹	190
Число колебаний ножа на холостом ходу, двойных ходов в минуту	2200
Диаметр корпуса в месте охвата рукой, мм	47
Масса с питающим кабелем, кг	2,1

Отчет о работе.

1. Вычертите кинематическую схему машинки для стрижки овец МСУ-200.
2. Приведите основные технические данные электростригального аппарата ЭСА-6/200.
3. Опишите регулировки машинки для стрижки овец МСУ-200.

Контрольные вопросы и задания.

1. Из каких сборочных единиц состоит электростригальный агрегат ЭСА-6/200?
2. Какова кинематическая схема машинки для стрижки овец МСУ-200?
3. Назовите регулировки машинки МСУ-200.
4. Каков порядок подготовки электростригального агрегата к работе?
5. Назовите основные операции технического обслуживания электростригального агрегата.
6. Приведите основные правила безопасности труда.

3.3.3 Результаты и выводы:

Изучили устройство и работу электростригального агрегата ЭСА-6/200, частичная разборка-сборка, регулировки, подготовка к работе, выполнение операции технического обслуживания и оценка его технического состояния.