СОДЕРЖАНИЕ

Введение ………………………………………………………………………...

1. Общие сведения …………… ………………………….…………………….

2.Основная часть………. ……………………………………………………….

2.1 Характеристика животноводческой фермы……………. ………………..

2.2Разработка технологической и конструктивной схемы кормораздатчика……………………………………………………………… 2.3 Технологические расчеты …………………………………....................

Список использованной литературы …………………………………….........

**ВВЕДЕНИЕ**

Одним из главных путей роста эффективности производства продукции животноводства, дальнейшего повышения его продуктивности и качества конечного продукта является индустриализация этого производства, которая базируется на комплексной механизации. Использование индустриальных методов производства в животноводстве требует усовершенствования технологических и технических решений.

Относительно откормочных ферм КРС одним из самых основных производственных процессов является раздача корма – ответственный в технологическом отношении и достаточно трудоемкий процесс. Это обусловлено сложностью взаимодействия элементов в системе "человек – машина - животное".

Известно, что усовершенствование процесса и средств раздачи кормов может повысить продуктивность животных на 10…15%.

Естественно, что при таком положении в условиях свободного рынка продукция наших ферм становится по стоимости не конкурентоспособной с такой же продукцией, поступающей из-за рубежа.

Из приведенного выше можно сделать вывод о необходимости совершенствования технологии производства мяса (говядины) с тем, чтобы снизить материальные, энергетические и трудовые затраты на производство продукции.

Целью данной курсовой работы является снижение себестоимости мяса за счет улучшения качества раздачи кормов, а также снижения затрат труда на единицу продукции.

Для реализации данной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести технологические расчеты по основным процессам для определения рационального состава оборудования технологических линий

- усовершенствовать работу линии раздачи кормов путем разработки кормораздатчика.

**ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

За счет интенсивных факторов развития, внедрения новейших достижений науки, техники и передовой практики, эффективного использования созданного производственного потенциала планируется увеличить среднегодовой объем продукции на 14-15%.

На основе укрепления кормовой базы, качественного улучшения пород, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов предстоит обеспечить устойчивый рост производства продукции животноводства.

Современные животноводческие фермы и комплексы с переходом на промышленную основу становятся крупными специализированными сельскохозяйственными предприятиями, где внедряется комплексная механизация технологических процессов, в том числе и в кормоприготовлении.

Учитывая, что в структуре себестоимости продукции животноводства корма составляет около 60% и их качество влияет на продуктивность животных, можно заключить, что от успешной работы кормоцеха во многом зависит эффективность работы животноводческих ферм и комплексов.

Сейчас существует необходимость внедрять в производство современные технологии и технические средства, которые обеспечивали бы увеличение выхода продукции, снижение затрат труда, топлива, энергии и других материально-технических ресурсов.

В настоящем времени рассматриваются основные производственные процессы откормочной фермы КРС с целью снижения затрат труда за счет внедрения комплексной механизации в производство. Сделана попытка провести технологические расчеты по основным процессам для определения рационального состава оборудования технологических линий, возможной замены устаревшего оборудования новым, создания оптимальных режимов работы оборудования.

Для интенсификации производства продукции откормочной фермы КРС предлагается усовершенствовать работу линии раздачи кормов путем разработки кормораздатчика.

Полноценное кормление животных является решающим фактором в увеличении производства говядины.

При промышленном способе производства молока рекомендуется использовать в рационах зеленые корма, сенаж, силос, корнеклубнеплоды, сено и концентрированные корма, наиболее отвечающие требованиям промышленной технологии.

Механизация приготовления и раздачи кормов в животноводстве занимает особое место в системе технических средств, для обслуживания животных. Уровень механизации раздачи кормов в настоящее время несколько ниже механизации других процессов. На фермах крупного рогатого скота он составляет 50…55%.

К наиболее трудоемким процессам при выращивании и откорме скота относятся доставка объемистых кормов и раздача их животным.

Технология кормления состоит из ряда операций: выгрузки сенажа из хранилищ; транспортировки корма к кормораздающим устройствам; дозирования комбикорма; смешивания все компонентов корма и раздачи кормосмеси в кормушки.

Мобильные кормораздатчики используют как для раздачи корма в помещениях, так и на откормочной площадке. К недостаткам, особенно при кормораздаче в заданиях, относят нерациональное использование полезной площади помещения из-за кормовых проездов, загрязнение внутреннего воздуха окисью углерода, чрезмерно высокий шум (до 90Дб); неравномерную выдачу корма (до ±15%). Этими недостатками лишены стационарные кормораздатчики.

Исходя из выше изложенного и согласно условиям по заданию, принимаем следующее:

– корм выдаем в виде кормосмеси; загрузку сенажа и сена в кормораздатчик-смеситель осуществляем загрузочным устройством самого кормораздатчика; комбикорм загружаем, в кормораздатчик-смеситель, из бункеров расположенных на складе комбикормов; при помощи ИСРК-12Ф производим смешивание и осуществляем раздачу кормосмеси внутри животноводческих помещений для содержания животных.

По составленной схеме технологического процесса раздачи кормов перейдем к технологическому расчету, который сводится к технологическому расчету оборудования, к определению производительности технологических линий, количества машин и вспомогательных устройств и оборудования.

Систему корм – машина – корова – продукция можно рассматривать как замкнутую информационную систему с обратной связью. Её главные объекты – корм и корова, между которыми имеется такая связь: чем больше питательных веществ поступит из корма в организм коровы, тем больше она даст продукции. Зоотехническая наука изучает подобные зависимости и определяет наиболее экономические методы повышения продуктивности животных путём совершенствования рационов кормления, и к этим рационам должны быть приспособлены технические средства раздачи корма.

Соотношение различных по питательности и физико-механическим свойствам кормов, входящих в рацион, характеризует тип кормления, выбор которого диктуется не только необходимостью обеспечить животных должным количеством питательных веществ, но и физиологическими особенностями их пищеварения. Именно поэтому, например, нельзя перейти на скармливание коровам, как и другим жвачным животным, мало объемистых концентрированных кормов – недостаточная загрузка пищеварительного тракта объёмистым кормом вызывает нарушение функций организма.

Технологическое оборудование, доставляющее корм животным, должно образовывать поточную линию. Поскольку корм раздаётся животным мобильными кормораздатчиками, которые не обеспечивают требуемой равномерности раздачи согласно допустимым зоотехническим нормам различных кормов, то необходимо разработать такую технологическую линию раздачи корма, которая бы обеспечивала равномерность раздачи кормов, минимальные потери корма.

Эффективность кормления животных существенно зависит от решения вопросов раздачи кормов. Этот процесс по трудоемкости занимает от 25 до 35 % всех затрат труда на производство молока или мяса. В процессе доставки и раздачи кормов выполняется значительный объем работ. Так, на каждые 100 голов крупного рогатого скота нужно ежесуточно раздавать 3…4 т кормов, причем весь корм нужно своевременно доставлять и нормировано распределять между животными. Нарушение этих условий резко снижает эффективность других зоотехнических мероприятий.

Указанные положения подчеркивают особое значение механизации процесса раздачи кормов. Средства механизации этого процесса должны удовлетворять таким требованиям:

* обеспечивать заданную точность дозирования и равномерность выдачи всех видов кормов;
* иметь возможность дозировать корм каждому животному в отдельности или группе животных;
* рабочие органы кормороздатчика не должны ухудшать качество (дополнительное измельчение, загрязнение и т.п.) или допускать потери кормов;
* не создавать опасности для животных и обслуживающего персонала, быть простыми в эксплуатации и обслуживании, надежными и долговечными в работе.

Допустимые отклонения от заданной нормы выдачи для стебельных кормов должны быть в пределах ± 15 %, а концентрированных - ± 5 %. Необратимые потери корма в процессе раздачи не должны превышать 1 %.

Продолжительность цикла раздача кормов в одном помещении мобильными средствами не должна превышать 30мин**,** а стационарными - 20 мин.

Кормороздатчики должны отличаться универсальностью относительно возможности раздачи разных видов кормов в пределах одной фермы и регулирования нормы выдачи от минимального до максимального значения, а также высокой производительностью; не создавать чрезмерного шума в помещении; легко очищаться от остатков корма и грязи; иметь срок окупаемости не более двух лет и коэффициент готовности не менее 0,98.

Равномерность и норму раздачи кормов определяют визуально или методом взвешивания проб, собранных с метровых участков кормушки.

Комплекс работ, связанных с раздачей кормов животным, включает: загрузка их в транспортные средства - доставку кормов в места скармливания - перегрузка в средства раздачи - транспортирование вдоль фронта кормления - дозированную выдачу в кормушки - очищение кормушек.

На животноводческих и птицеводческих фермах используют мобильные и стационарные технические средства раздачи кормов. При применении мобильных кормораодатчиков не нужно перегружать корма из транспортных средств в стационарный кормороздатчик. Технологическая схема раздачи кормов упрощается к такому виду: загрузка кормов в мобильный кормораздатчик - доставка их к местам скармливания - транспортирование вдоль фронта кормления - дозированная выдача в кормушки - очищение кормушек.

Итак, к преимуществам мобильных кормораздатчиков относят возможность совмещения операций всего цикла (кроме очищения кормушек), упрощение технологии раздачи кормов. В связи с этим уменьшается объем работ, связанных с кормлением животных. Кроме того, один мобильный кормораздатчик по смещенному графику может обслуживать ряд животноводческих помещений, а в летний период использоваться для раздачи кормов на откормочных или выгульных площадках. В этом случае сокращаются капиталовложение в средства механизации раздачи кормов. Большинство мобильных кормораздатчиков, которые используются на животноводческих фермах - это прицепные или полуприцепные машины, которые агрегатируются с колесными тракторами, которые имеют дизельные двигатели. Такие агрегаты выделяют малотоксичные для людей и животных продукты сгорания (углекислый газ), что разрешает их кратковременную эксплуатацию непосредственно в животноводческих помещениях.

Некоторые самоходные кормороздатчики смонтированы на шасси автомобилей с бензиновыми двигателями. Работа этих кормораздатчиков в помещении запрещается, поскольку выхлопные газы таких двигателей содержат угарный газ (СО), наличие которого в воздухе животноводческих помещений по стандартам недопустима. Такие технические средства применяют для перевозки кормов, например комбинированных, на значительные расстояния (свыше 5…6 км).

К недостаткам мобильных кормораздатчиков относят:

* применение их в животноводческих помещениях возможно лишь при наличии соответствующей ширины кормовых проходов, что приводит к увеличению площади помещения и его стоимости;
* загрязнение атмосферы помещений выхлопными газами требует дополнительных затрат на воздухообмен, а необходимость открывания двери при въезде-выезде мобильного средства в холодную погоду приводит к охлаждению помещения;
* мобильные тракторные агрегаты не согласовываются с вариантами автоматизации раздачи кормов.

Раздатчики кормов классифицируют по виду и консистенции, транспортируемых ими кормов, типу кормонесущего органа, роду использования и приводу (рис. 3.1).

Универсальные устройства служат для доставки корма от кормоцеха к животноводческим помещениям и раздачи животным и птице практически любых по виду (грубых, сочных, концентрированных) и консистенции (сухих, влажных, полужидких) кормовых продуктов.

Раздатчики предназначены для выдачи в кормушки только кормов определенного вида и консистенции - грубых, концентрированных и минеральных, полужидких кормовых продуктов, способных перемещаться по трубам.

Кормораздатчики разнообразны по конструктивному оформлению. По роду использования кормораздающие машины бывают мобильные, ограниченной мобильности и стационарные. К мобильным относятся устройства бункерного типа, которые можно перемещать по территории фермы с целью доставки кормов от кормоцеха к коровникам, свинарникам и выдавать корм как вне, так и внутри одного или нескольких помещений Раздатчики ограниченной мобильности - устройства (в виде бункеров, емкостей с дозирующе-выгрузными органами), перемещаемые по рельсовому или другому пути и выдающие корм животным в одном или нескольких сблокированных помещениях. Стационарные раздатчики - установки, смонтированные в одном или нескольких сблокированных помещениях и раздающие животным корм по фронту кормления с помощью платформ, ленточных, цепочно-скребковых и других конвейеров (транспортеров).

Кормораздатчики и их рабочие органы могут приводиться в движение от усилия рабочего (ручная откатка), двигателя внутреннего сгорания, электродвигателей с питанием от аккумуляторов или сети переменного тока.

По типу кормонесущего органа различают следующие кормораздатчики.

Сменные емкости, контейнеры с ручной выгрузкой корма обычно перемещаются по подвесным или наземным рельсовым дорогам. Иногда их выполняют в виде наземных тележек с ручной откаткой или типа электрокаров. Они универсальны по выдаче кормов практически любого вида и консистенции, но малопроизводительны и требуют больших затрат физического труда. Такие конструкции металлоемки, вот почему использование съемных емкостей и контейнеров на базе рельсовых дорог ограничено. При хорошей организации на фермах для транспортировки емкостей с кормами успешно используют электрокары.

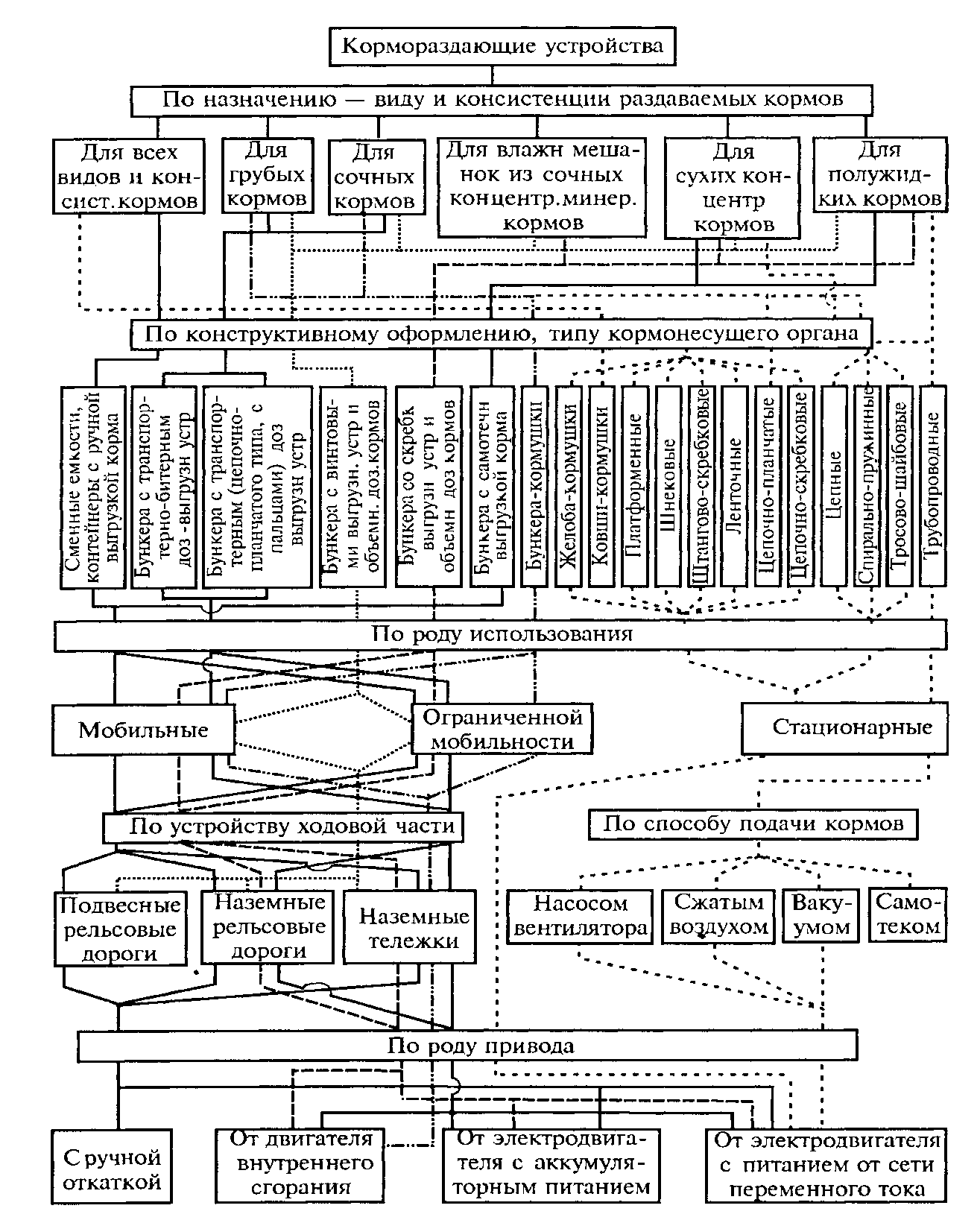


Рис. 3.1. Схемы классификации механизированных средств доставки и раздачи кормов животным и птице.

На фермах крупного рогатого скота широкое распространение получили прицепные бункерные кормораздатчики с приводом от вала отбора мощности трактора. Научные исследования и передовая практика показали, что кормораздатчики могут применяться с наибольшей эффективностью при наличии на фермах кормовых площадок с твёрдым покрытием. Это обеспечили удобный подъезд трактора с кормораздатчика к местам складирования кормов, животноводческим помещениям, непосредственно их кормушкам и исключить возможность загрязнения колёсами агрегата проходов в помещениях.

Кормовые проходы должны иметь ширину не менее 3 м, а кормушки – высоту задней стенки не более 0,75 м.

Приведём примеры некоторых кормораздатчиков нашедших применение на фермах.

Кормораздатчик тракторный универсальный КТУ–10А предназначен для перевозки и раздачи в кормушки на одну или две стороны измельчённых стебельных кормов.

Основные узлы машины: ходовая часть, раздающие устройства, тормозная система и система электрооборудования. Ходовая часть с днищем включает оси с колёсами, рессоры, тяговосцепное устройство и два совместно работающие цепно-шланчатые полотна продольного шранскорфера с натяжными устройствами к приводу кормораздатчика относятся: вал телескопический приводы продольного и выгрузного транспортёра, конический редуктор и привод блока битеров.

Бисерное дозирующее устройство состоят из блока битеров и поперечного транспортёра. Они работают в сочетании с продольным транспортёром.

При раздаче корма на две стороны устанавливают два малых полотна, а на одну сторону – одно общее полотно.

Норма выдачи кормов регулируется изменением скорости движения продольного транспортёра к поступательной скорости агрегата.

Кормораздатчик транспортируется с тракторами класса 14 кН. Корма раздаются при движении трактора в помещении на первой передаче, а на откорм очной площадке на второй. Грузоподъёмность кормораздатчика 3500 кг, максимальная вместимость бункера с надставными боршами 15 м3.

В настоящее время на фермах находят применения кормораздатчика РСП–10, РММ–5, АРС–10.

Мобильный малогабаритный раздатчик РММ–5,0 предназначен для транспортировки и выдачи на ходу на одну или две стороны измельчённых листостебельных кормов, смесей с сыпучими кормами, КПП и других зелёных и сочных измельчённых кормов. Он может быть использован для перевозки кормов и подстилочных материалов с само выгрузкой назад. Габариты машины позволяют использовать его в помещениях с кормовыми проходами шириной 2 м. Машина состоит из одноосного полуприцепа, кузова с надставными бортами, продольного напольного транспортёра, блока битеров, двух поперечных транспортёров и механизма привода. В этом раздатчике обеспечивается более точная равномерность дозировки и само очистка битеров.

Прицепной раздатчик-смеситель кормов РСП–10 предназначен для приёма заданной дозы компонентов рациона, транспортирования их и равномерной раздачи полученной кормосмеси на фермах КРС с шириной кормового прохода не менее 2,2 м высотой кормушки не более 750 мм. По конструктивному исполнению он представляет собой двухосный прицеп с установленным на нём бункером и кормосмесительными (два верхних шнека) и кормораздающими (нижний шнек с двумя навивками разного направления и выгрузное окно с кормушкой) рабочими органами. Посередине кузова под выгрузным окном с заслонкой расположен цепочно-планчатый выгрузной транспортёр. Верхние шнеки имеют на концах отбивные витки, предохраняющие корм от накапливания и уплотнения у торцовых стенок кузова.

**2. Основная часть**

**2.1 Характеристика животноводческой фермы**

Проект фермы должен соответствовать определенным требованиям.

Проектирование фермы начинается с выбора земельного участка, расположение которого увязывается с санитарно-гигиеническими и противопожарными нормами, с учетом господствующих ветров (преобладающие направления ветра с ноября по май юго-западный, а в период летне-осенний северо-восточные ветры).

Участок для фермы должен иметь санитарно-защищенную зону 300 м. Участок должен располагаться ниже населенного пункта, водозаборных сооружений и выше ветеринарных объектов и навозохранилища. Также должен быть удален от транзитных дорог не менее чем на 100 м. Направление господствующих ветров, должно проходить от жилых домов, кормоцехов к животноводческим помещениям и далее к навозохранилищу; все производственные и вспомогательные постройки должны размещаться в соответствии с принятой технологией; размещать вспомогательные помещения вблизи основных производственных помещений фермы; предусмотреть деление земельного участка на зоны (основную, кормоприготовительную, санитарно-техническую).

Противопожарные разрывы между зданиями – не менее 18 м.

Санитарные разрывы: между коровниками и навозохранилищами – 40–50 м, а также кормоцеха и хранилища кормов. Противопожарный разрыв между сооружениями и открытыми хранилищами грубых кормов – 100…150 м.

На ферме используется система свободно-выгульного содержания. Животные содержаться группами по 45-60 животных, на глубокой подстилке и в течение круглых суток имеют свободный доступ в помещения для отдыха и на выгульный двор.

Дважды в неделю настилают измельченную солому. Подстилка сменяется один раз, весной. Выгульную площадку очищают ежедневно. С выгульной площадки навоз удаляют тракторным скрепером. Со скотного двора навоз вывозят навозоразбрасывателем, загруженным тракторным погрузчиком. Затем его вывозят на поле или в навозохранилище.

Кормление производится на выгульных, асфальтированных площадках, где расположены навесы с самокормушками для грубых кормов. Силос и сенаж раздаются мобильными кормораздатчиками. При беспривязном содержании осуществляется принцип самокормления животных, при котором скот имеет свободный доступ к грубым кормам и силосу. Обслуживающий персонал освобождается от трудоемкой работы-подноса кормов и раздачи их по кормушкам.

Сено и солома скармливается из скирд, а силос — из наземных траншей. Скирды и наземные траншеи размешают по краям выгульной площадки, что совершенно исключает переноску кормов. Чтобы животные не затаптывали корма, скирды и траншеи силоса огораживают передвижными решетками. Сено и силос скармливаются с торцовых сторон скирд и наземных траншей. Протяженность открытой части скирд определяется из расчета фронта кормления 0,4 м на одну корову, а силосной траншеи 0,2 м. Потери сена и силоса при таком способе скармливания не превышают одного процента.

Расчет генерального плана начинаем с определения площади фермы:

м2, (2.1)

где  - норма площади на одну голову, = 4м2 [1, с. 31].

Расчет ширины *В* и длины *L*, с учетом *В:L* = 1:5:

м (2.2)

м. (2.3)

Берем помещение с размерами, м:21×54×2,5.

Рассчитаем количество помещений для содержания животных:

 шт., (2.4)

где  - поголовье *i*-го вида животных;

 - вместимость постройки для *i*-го вида.

Принимаем 2 здания для содержания животных.

Общая вместимость хранилища для хранения силоса годового запаса:

 м3 (2.5)

где  - суточная норма на 1 голову ( в зависимости от возраста животных), кг;

 - число дней кормления в году (в зависимости от содержания и типа кормления), дней;

 - поголовье животных (250 голов в возрасте от 12 до 15 месяцев и 250 – от 15 до 18 месяцев);

 - плотность корма, кг/м3 [20];

 - степень использования хранилища,  = 0,8;

 - коэффициент учета потерь корма,  = 1,15…1,2.

, (2.6)

где  - для молодняка в возрасте от 12 до 15 месяцев;

 - для молодняка в возрасте от 15 до 18 месяцев.

Общая площадь траншей:

 м2, (2.7)

где  - принятая глубина траншеи,  = 5 м.

Общая длина всех траншей:

 м, (2.8)

где  - ширина траншеи равная 2 м стандартным железобетонным плитам по их длине (для укладки на дно ямы).

Количество траншей:

 шт., (2.9)

где  - длина траншей с учетом стандартных железобетонных плит выложенных на дне траншеи, = 48 м.

Расчет головой потребности в сене:

кг, (2.10)

где  - дневная потребность в сене, [20];

 - количество сена, требуемое на 1 животное;

 - поголовье.

 т, (2.11)

где  - количество дней кормления,  = 220 дней.

Потребное годовое количество соломы рассчитываем, исходя из суточной потребности 9 кг на голову:

кг = 990 т, (2.12)

где  - суточная потребность в соломе на 1 животное;

 - поголовье животных;

 - количество дней использования соломы.

Годовая потребность в соломе составляет 990 т.

Солому складируют на территории фермы: скирды размерами 60 м × 9 м – 5 скирд, что будет достаточно для годовой потребности.

Расчет зерносклада, с учетом суточной потребности (зависит от выбранного рациона и возраста: в данном случае 1,2 кг/сутки [2]):

м3, (2.13)

где  - суточная потребность в концкормах на 1 голову;

 - количество животных;

 - количество дней кормления;

 - плотность корма, кг/м3 (взято среднее значение);

 - степень использования хранилища,  = 0,75 [1, стр. 34];

 - коэффициент учета потерь корма,(15%), коэффициент запаса.

Площадь зерносклада:

 м2, (2.14)

где  - высота зерносклада, принимаем 4 м в соответствии с требованиями по хранению зерна.

Определяем длину зерносклада (общую):

 м, (2.15)

где  - ширина здания, взятая с учетом свободного въезда транспорта с прицепом (ширина ворот 3 м).

Принимаем размер зерносклада: 12 × 15 м.

Годовой объем корнеплодов:

м3, (2.16)

где ,  - суточная норма потребления животными корнеплодов (в соответствии с принятым силосным рационом),  = 3 кг, = 4 кг; соответственно для КРС в возрасте от 12 до 15 месяцев им от 15 до 18 месяцев.

Площадь корнеплодохранилища:

 м2, (2.17)

где  - высота бурта (наиболее оптимальная составляет 3 м с учетом условий хранения и соблюдения правил укладки).

Общая длина корнеплодохранилища:

м, (2.18)

где  - ширина здания, берется с учетом размера стандартных железобетонных плит

Принимаем размеры корнеплодохранилища: 12 × 30 м.

Годовой объем корнеплодов:

м3, (2.19)

где  - суточное выделение мочи и кала у одного животного.

 м2, (2.20)

Общая длина навозохранилища:

м. (2.21)

Берем 1 навозохранилище с размерами 36 × 36 м с таким учетом.

**2.2 Разработка технологической и конструктивной схемы кормораздатчика**

Для раздачи кормов на проектируемой ферме принимаем мобильный кормораздатчик, для которого определим грузоподъемность, длительность одного рейса (цикла) и общее количество кормораздатчиков для фермы.

Таблица 2.1 – Суточный рацион молодняка КРС при силосном виде кормления, кг

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа животных, месяцев | Солома | Силос | Концкорма | Корнеплоды |
| от 12 до 15 (250 голов)  от 15 до 18 (250 голов) | 5  6 | 20  28 | 1,2  1,2 | 3  4 |

Грузоподъемность мобильного кормораздатчика Gp (количество корма, которое можно доставить и раздать за один рейс):

,кг, (2.22)

где Vб – емкость бункера кормораздатчика, м3 (принимаем Vб = 10 м3);

βз – коэффициент загрузки бункера, βз = 0,8 – 1;

ρ – плотность корма, кг/м3 (для кукурузного силоса ρ = 280 кг/м3 [1]).

 кг.

Количество циклов iц, которое может выполнить один кормораздатчик за время раздачи: ,

где Тр – допустимое время раздачи корма, час (Тр = 1,5…2 ч [2]);

tц – время, необходимое для выполнения одного рейса или цикла раздачи, ч.

,ч, (2.23)

где tх – время транспортировки пустого кормораздатчика к месту его загрузки кормом: , ч, (2.24)

где L – среднее расстояние от коровника к месту загрузки, км (принимаем L = 5 км);

Vх – скорость транспортировки кормораздатчика, км/час (Vх = 35…40 км/ч).

 ч;

tз – время загрузки кормораздатчика рассчитываем по формуле:

,ч, (2.25)

где Qз – производительность загрузчика, кг/ч (для погрузчика ПФ–0,75 Qз = 50 т/ч).

ч;

tт – время транспортировки загруженного кормораздатчика к месту раздачи корма,

,ч, (2.26)

где Vт – скорость транспортировки загруженного кормораздатчика, км/ч (Vт = 15 – 20 км/ч).

 ч;

tр – время раздачи кормов, ч.

,ч, (2.27)

где Qр – производительность кормораздатчика при раздаче кормов, кг/ч (Qр = 8 т/ч [2]).

 ч;

kо – коэффициент, учитывающий потерю времени на вынужденные остановки, развороты и т.д., kо = 1,1 – 1,2.

 час;

.

Общее количество кормораздатчиков іо для кормления всех животных зависит от количества кормов, которые необходимо раздать и составляет:

, (2.28)

где Gраз – количество корма для одного кормления,

.

Тогда потребное количество кормораздатчиков составляет:

. (2.29)

Принимаем nр = 1.

**2.3 Технологические расчеты**

Потребная масса корма в бункере определяем по формуле:

, кг, (3.1)

где *qip* – разовая дача корма (норма выдачи на 1 голову), кг; *qip*=15,35 кг:

*mip* – число голов в ряду; *mip*=50;

*np* – число рядов обслуживаемых животных, *np*=2;

*k3* – коэффициент запаса корма; *k3*=1,05…1,1 [13]; принимаем *k3*=1,08.

 кг.

Передвижной кормораздатчик, проходящий вдоль кормушек, должен иметь производительность, обеспечивающую выдачу необходимого количества корма на каждую голову в соответствии с принятыми в хозяйстве нормами [14]:

, т/ч, (3.2)

где *L* – длина фронта кормления, т.е. общая длина кормушек загружаемых кормораздатчиком, м;

 – рабочая скорость кормораздатчика, м/с;  =0,47…0,70 м/с [4]; принимаем  =0,56 м/с.

, м, (3.3)

где *lk* – длина одного кормоместа, м; *lk*=0,8 м [5];

*mo* – количество голов, приходящегося на одно кормоместо; *mo*=1 [14].

Тогда  м.

 т/ч.

Объём бункера находим по формуле:

, м3,(3.4)

где  – плотность укладки корма в бункере, кг/м3; 450 кг/м3 [13];

зап – коэффициент заполнения бункера, зап =0,8…0,9 [13].

 м3.

Определяем размеры бункера по формуле:

, м, (3.5)

где  – диаметр бункера, м; =4 м;

*hб* – высота бункера, м.

 м.

Принимаем  м.

Технологический расчет проектируемого кормораздатчика сводится к расчету лопастного кормовыгружного механизма и шнекового конвейера, предусматривающие определение подачи и мощности необходимой для его привода, а также и частоту вращения шнека.

Производительность лопастного кормовыгрузного механизма определяется по формуле [17]:

, кг/ч, (3.6)

где  - диаметр лопастного колеса, м;

 - число лопаток на колесе;

 - объемная масса корма, кг/м3;

 - высота лопатки, м;

 - окружная скорость материала, м/с;

 - коэффициент влияния угла наклона лопатки и физико-механические свойства материала;  = 2,2…2,8;

 - коэффициент неравномерности загрузки лопаток, зависящий от радиуса у крупности частиц корма;  = 1,35…2,25.

 кг/ч.

Для вертикального шнека непрерывного действия теоретическая подача определяется по формуле [17]:

, кг/с, (3.7)

где D и d – диаметр шнека и его вала, м

S – шаг винта, м

nc – частота вращения , с-1

ρ – объемная масса материала, кг/м

φн – коэффициент заполнения сечения шнека транспортируемой массой (для горизонтальных шнеков φн=0,3…0,4)

Исходя из конструктивных особенностей кормораздатчика, принимаем диаметр шнека D=250 мм, а диаметр его вала d=100 мм. Шаг шнека выбираем исходя из транспортируемого материала, принимаем S=1,0 · 250=250 мм. [17] Частоту вращения шнека для предварительного расчета принимаем исходя из условия nв=nв max Наибольшую частоту вращения шнека определяем по формуле:

, (3.8)



где А – расчетный коэффициент [17];

D – диаметр шнека, м.

Принимаем А=65[17], тогда

.



Плотность транспортируемого материала принимаем исходя из средней плотности раздаваемых кормов ρ=600 кг/м3[18].

Для заданных условий производительности шнекового транспортера:

 т/ч.

При помощи загрузочного устройства в бункер загружают корм, количество которого не должно превышать 3м. Лопасти, находящиеся внутри бункера, выполняют выгрузку корма. При работе машины на раздачу открывают выгрузные окна и корм вращением лопастей подается по периферии бункера, где при помощи шнеков движется по лоткам в кормушку.



Перед запуском машины нужно провести работы, предусмотренные правилами ежедневного технического обслуживания. При соединении карданного вала с ВОМ трактора вилки шлицевого и круглого валов должны быть в одной плоскости. Подъехав к кормушкам, тракторист устанавливает лотки в рабочее положение, открывает заслонки и включает ВОМ. После окончания раздачи выключает ВОМ, закрывает заслонки и устанавливает лотки в транспорное положение. В процессе эксплуатации необходимо постоянно следить за натяжением приводных цепей, регулировать зацепление конической пары редуктора, предохранительной муфты, зазор в конических роликовых подшипниках колес, в конических роликовых подшипниках приводных звездочек.

Натяжение приводных цепей регулируют перемещением отклоняющих звездочек вдоль паза кронштейна. Натяжение считается нормальным, если в середине пролета цепь отклоняется на 25…40 мм при действии усилия в 100 Н.

Зацепление конической пары редуктора регулируют изменением числа прокладок между корпусом редуктора и стаканом, а также перестановкой прокладок между корпусом и крышкой с одной стороны на другую.

При регулировке зазора в конических роликовых подшипниках колес отворачивают контргайку, заворачивают гайку так, чтобы колесо проворачивалось с некоторым усилием, а затем отпускают ее на 1/6 оборота, при этом вращение колеса должно быть легким и плавным. Зазор в конических роликовых подшипниках приводных звездочек регулируют следующим образом: с наружной стороны приводной звездочки отгибают ушки стопорной шайбы, заворачивают гайку так, чтобы вал проворачивался с некоторым усилием, затем отпускают ее на 1/6 оборота и стопорят шайбой.

Техническое обслуживание. При ежедневном техническом обслуживании проверяют (наружным осмотром) состояние болтовых соединений, надежность крепления лотков, натяжение приводных цепей, наличие масла в редукторе, очищают кормораздатчик от грязи и остатков корма.

При периодическом техническом обслуживании (один раз в шесть месяцев) выполняют операции ЕТО и, кроме того: проверяют величину осевого и радиального зазоров в подшипниках, величину износа направляющих выгрузных лопаток, зазор колес ходовой части, заменяют масло в корпусе редуктора и ступицах колес, исправность выгрузных шнеков, смазывают раздатчик согласно карте смазки.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1.Алешин В.Р., Рощин П.М. Механизация животноводства. / Под ред. С.В. Мельникова. - М.: Агропромиздат, 1985. - 336 с.

2. Анурьев В.И. Справочник конструктора – машиностроителя: В 3 – х т.3 – 6 – е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1982. – 576 с.

3. А.с. 938858 СССР. Кормораздатчик / В.И. Прилепский, С.В. Прилепский. - № 3241212/30-15; Заявлено 26.01.81; Опубл. 30.06.82. Бюл. № 24. – С. 19.

4. Брагинец Н.В., Палишкин Д.А. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства. – 3 – е изд. Перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1991. – 191с.

6. Калашников А.П., Клейменов Н.И., Бажанов В.Н. и др. Нормы и рационы кормления с/х животных: Справочное пособие. – М.: Агропромиздат, 1988. – 352 с.

7. Красников В.В. Подъемно – транспортные машины. 3 – е изд. – М.: Колос, 1981, - 263 с.

8. Кулаковский И.В., Кирпичников Ф.С., Резник Е.И. Машины и оборудование для приготовления кормов. ч.1. Справочник. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 225 с.

9. Кулаковский И.В., Кирпичников Ф.С., Резник Е.И. Машины и оборудование для приготовления кормов. ч.2. Справочник. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 375 с.

10. Курсовое проектирование деталей машин: Учеб. пособие для учащихся машиностроительных специальностей /С.А. Герчавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин и др. – М.: Машиностроение, 1987. – 416 с.

12. Мельников С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм. – Л.: Колос. 1978. – 580 с.

13. Мельников С.В. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов. – 2 – е изд. – Л.: Агропромиздат, 1985. – 640 с.

14. Механизация и технология производства продукции животноводства /В.Г. Коба, Н.В. Брагинец, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич. – М.: Колос, 1999. – 528 с.

15. Механизация приготовления кормов: Справочник /В.И. Сыроватка, А.В. Демин, А.Х. Джалилов и др.: Под общ. ред. В.И. Сыроватки. – М.: Агропромиздат, 1985. – 368 с.

17. Проектирование механических передач: Учебно – справочное пособие для ВТУЗов /С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинцов и др. – М.: Машиностроение, 1984. – 560 с.

19. Расчеты грузоподъемных и транспортирующих машин./Иванченко Ф.К. К.: Вища школа., 1978. – 576 с.

20. Справочник по механизации животноводства./С.В. Мельников, В.В. Калюга, Е.Е. Хазанов и др.;Сост. С.В. Мельников. – Л.: Колос, 1983. – 336 с