Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/177409>

Тип работы: Дипломная работа

Предмет: Механика

Введение 3

1. Анализ финансово – хозяйственной деятельности СПК «Колос» Гаврилов Ямского района Ярославской области 5

1.1. Общая характеристика организации 5

1.2. Основные показатели финансово – хозяйственной деятельности СПК «Колос» Гаврилов Ямского района Ярославской области за 2017 – 2020гг 6

1.3. Механизация удаления навоза из помещений в СПК «Колос» Гаврилов Ямского района Ярославской 8

2. Технологическая часть 10

2.1. Системы навозоудаления. Подготовка навоза к использованию 10

2.2. Технологический расчет и выбор машин и оборудования. Составление графика согласования работы оборудования и потребления энергии 22

2.3. Транспортировка навоза и помета от животноводческих помещений к местам обработки и использования. Расчет вместимости навозоприемника и навозохранилища 27

3. Конструкторский раздел 30

3.1. Описание аналога разрабатываемой машины 30

3.2. Предлагаемые усовершенствования 30

3.3. Расчет производительности машины 31

3.4. Энергетический расчет 32

3.5. Кинематический расчет 34

3.6. Расчет на прочность 35

4. Безопасность и экологичность проекта 44

4.1. Безопасность жизнедеятельности 44

4.1.1 Актуальность темы 44

4.1.2 Требования безопасности при работе с навозоуборочным транспортером 47

4.1.2.1 Общие требования безопасности 47

4.1.2.2 Требования безопасности перед началом работы 48

4.1.2.3 Требования безопасности во время работы 48

4.1.2.4 Требования безопасности в аварийных ситуациях 48

4.1.2.5 Требования безопасности по окончании работы 48

4.2 Производственная санитария 49

4.3. Экологическая безопасность 51

4.3.1 Актуальность темы для инженера 51

4.2.2 Экологическое описание конструкторской разработки 55

5. Экономические показатели проекта. 57

5.1. Технико – экономические показатели конструкторской разработки 57

5.2. Технико – экономические показатели проекта 63

Заключение 66

Список использованных источников 67

Сельскохозяйственный производственный кооператив «Колос» расположен в Ярославской области, в Гаврилов-Ямском районе. СПК «Колос» находится в 40 км. от областного центра города Ярославля, в 3км от районного центра Гаврилов-Ям.

СПК «Колос» специализируется на таких видах деятельности, как: производство молока; разведение и содержание крупного рогатого скота; искусственное осеменение крупного рогатого скота; растениеводство; выращивание однолетних культур, многолетних культур; деятельность вспомогательная в области производства сельскохозяйственных культур и послеуборочной обработки сельхозпродукции; предоставление услуг в области растениеводства.

В СПК «Колос» на производстве занято около 50 человек. По своему составу хозяйство является средним.

Структура управления – двухступенчатая. В колхозе существует тракторно-полевая бригада, одна животноводческая бригада. Отдельные руководители подразделений и бригад подчиняются непосредственно председателю. Это позволяет снизить управленческие расходы, значительно снижается время передачи данных.

1.2. Основные показатели финансово – хозяйственной деятельности СПК «Колос» Гаврилов Ямского района Ярославской области за 2017 – 2020гг

На фермах СПК «Колос» большую часть поголовья занимают коровы ярославской породы, которая является одной из старейших отечественных пород. После оценки продуктивности и племенных качеств осуществляется отбор и подбор животных.

Таблица 1 - Производственно- экономические показатели СПК «Колос»
показатели 2018 2019 2020 2019г. в % к 2018 году
2020г. в % к 2019 году

Поголовье скота, голов

всего (на конец года) 438 396 401 90,4 84,3

в т. ч. коровы 221 221 221 100 100,9

Продуктивность:

- надой молока, кг 3895 4133 3699 106,1 97,2

- среднес. привес, гр 441 435 370 98,6 79,8

- выход телят на 100 кор, % 100,9 65 76 64,4 70,7

Продолжение таблицы 1

Произведено, ц

молоко 8179 8513 8176 104,1 91

прирост 397 327 242 82,4 83,2

Реализовано, ц

молоко (физ. вес) 7363 8112 7592 110,2 94,5

молоко (зач. вес) 8506 9303 8468 109,4 94,9

мясо (жив. вес) 492 366 361 74,4 83,6

Цены реализации, руб/кг

молоко (физ. вес) 7363 8112 7592 110,2 94,5

мясо 8506 9303 8468 109,4 94,9

Себестоимость реализации продукта, руб/кг

молоко (физ. вес) 20 18,18 21,38 90,9 111,9

мясо 148,94 162,13 187,78 108,9 114,7

Товарность молока, % 90 95,3 92,9 105,9 103,9

Среднегоднегодовая численность работников, человек

всего 52 53 53 101,9 103,9

в т. ч. доярки 9 8 8 88,9 88,9

трактор- машинисты 8 7 7 87,5 77,8

Выручка от реализ.

тыс. руб. 20998 22631 22470 107,8 100,8

Себестоим. реализ. прод., тыс. руб. 22193 21164 23142 95,4 100,8

Прибыль (убыток) от продаж, тыс. руб. -1195 1467 -672 -122,8 100

Рентабельность хоз. деят-ти, % 0,43 6,97 1,65 1620,9 60,6

В таблице 2 приведены данные о количестве поголовья КРС в СПК «Колос».

Таблица 2 - Динамика поголовья крупного рогатого скота на конец года, голов
Половозрастные группы 2018г. 2019г. 2020г. 2020г.в % к 2019г.

Коровы 121 121 121 100

Нетели 40 9 18 2

Тёлки до 2-х лет 146 266 230 0,86

Коровы откорм 40 7 16 22,9

Молодняк текущего г.рожд. 120 91 110 1,21

Итого: 467 494 495 101,1

Исходя из данных таблицы 2, видим, что поголовье крупного рогатого скота в СПК «Колос» возросло на 1,1 %. Наблюдается опережающий рост поголовья коров, увеличилась численность поголовья на откорме. Бычки реализуются для продажи. Реализация мяса КРС обеспечивается за счет откорма выбракованных коров.

В экономике молочного скотоводства первостепенное значение имеет рост среднегодовых удоев. Увеличение валовых надоев от того же поголовья - важный фактор повышения окупаемости затрат путем сокращения доли поддерживающей части корма и затрат труда на единицу продукции. Валовой продукцией молочного скотоводства является общий объем продукции отрасли, произведенной за тот или иной период времени.

В таблице 3 представлены данные о производстве и реализации молока в СПК «Колос».

Таблица 3 - Производство и реализация молока

Показатели Ед. измерения 2018 г 2019 г 2020г 2020г. в % к 2019г.

Валовой надой молока т 866,3 876,5 934,5 106,6

Годовой удой молока от 1коровы кг 5737 5805 5990 103,2

Продано молока -всего т 908 90,8 990,4 111,1

т.ч. от населения т 53,9 66,3 78,2 117,9

Продано молока по сортам

Высшим % 47,5 51,4 75,6 +24,2

I сортом % 51,2 48,4 24,4 -24

II сортом % 21,3 0,25

Не сортовым % - -

Жирность молока % 3,52 3,62 3,8 1,05

Товарность молока % 95 94,1 97,6 1,04

Анализ данных таблицы 3 показывает, что в молочном скотоводстве в течение последних лет прослеживается тенденция роста показателей не только количественных, но и качественных, что даёт возможность отрасли работать рентабельно. Реализация молока высшим сортом возросла на 24,4 %, нет реализации не сортовым.

В структуре товарной продукции на долю выручки от животноводства приходится 83 %, в том числе 67,8% - на молоко и около 20% на мясное скотоводство. Это говорит о молочном направлении развития хозяйства. В 2020 году на каждые 100 рублей затрат в молочном скотоводстве получено 40,1 рубля чистой прибыли. В животноводстве рентабельно производство молока. Производство мяса в последние годы убыточно, но, убыточность сокращается. В 2020 году на каждые 100 рублей реализованного мяса приходится 17,9 рубля убытков, что на 1,7 меньше, чем в 2017 году.

1.3. Механизация удаления навоза из помещений в СПК «Колос» Гаврилов Ямского района Ярославской

В настоящее время на животноводческих СПК используются не отдельные машины, а, как правило, комплекты оборудования, установленные в поточные технологические линии.

До настоящего времени на фермах уборка навоза из животноводческих помещений осуществляется транспортерами типа ТСН-2,0Б, ТСН-160 с последующей загрузкой его в транспортные прицепы типа 2ПТС-4М-785А, 2ПТС-4-887Б. Транспортируют прицепы к навозохранилищу тракторами типа МТЗ-80/82. При этом на ферме требуется не менее двух тракторных прицепов, которые в основном используются как накопительные емкости. Постоянный контакт металлических частей прицепов с агрессивной средой ведет к их интенсивному преждевременному износу. Кроме того, неудовлетворительные санитарно-гигиенические условия труда механизатора при сцепе трактора с прицепом и выгрузке навоза из него. При этом возможны потери при транспортировке, тем самым наносится вред окружающей среде.

Поэтому данная работа посвящена разработке и внедрению новых средств механизации уборки и удаления навоза, которые в будущем позволят повысить эффективность животноводства.

2. Технологическая часть

2.1. Системы навозоудаления. Подготовка навоза к использованию

Механизация удаления навоза из животноводческих помещений может быть осуществлена механическим, гидравлическим и пневматическим способами.

В соответствии с технологией навозоуборочные средства различают по их назначению:

- для очистки помещений;
- для накопления и удаления навоза;
- для транспортировки его и обработки с целью последующей утилизации.

Помимо средств, предназначенных для ежедневных операций по очистке и удалению навоза, имеются средства для периодического удаления скапливающегося навоза из коровников при содержании коров на глубокой подстилке, для очистки от навоза выгульных дворов.

К мобильным навозоуборочным средствам относятся бульдозерные навески БН-1, тракторные погрузчики – бульдозеры ПБ-35 и погрузчик фронтальный перекидной ПФП-1,2.

Применяются как при привязном, так и беспривязном содержании для сбора твердого подстилочного навоза. Навозные проезды должны иметь ширину от 2,2 до 2,7 м. Мобильные агрегаты удаляют из коровника 1 т навоза за 10...25 мин., при этом затраты ручного труда занимают 0,5...1,2 мин в расчете на корову в сутки.

Один из недостатков работы мобильных средств механизации – большое загрязнение навозного прохода, чем при работе стационарных установок. Загрязнение можно значительно снизить за счет достаточного количества хорошей подстилки и высокой культуры труда. Чтобы холодный воздух не проникал в коровник при удалении навоза зимой, необходимо создавать воздушные тепловые завесы.

Загрязнение воздуха коровника выхлопными газами трактора наблюдается при запуске или работе трактора с неотрегулированным двигателем и при плохой вентиляции. Поэтому надо ставить соответствующие нейтрализаторы.

Стационарные установки

Цепочно-скребковые транспортеры предназначены для уборки навоза из коровников при привязном содержании животных. Широко применяют цепочно-скребковые транспортеры кругового движения ТСН-3Б с разборной пластинчатой цепью ТСН-2 с более прочной безразборной цепью. ТСН-3Б состоит из горизонтального транспортера, контур цепи которого охватывает два ряда стойл и наклонного (с отдельным электроприводом) для погрузки собранного навоза в транспортные средства. Транспортер ТСН-2 имеет один контур цепи, состоящий из горизонтальной и наклонной частей транспортера с одним общим электродвигателем. Взамен транспортеров ТСН-3Б и ТСН-2 выпускаются более совершенные транспортеры ТСН-160, основным отличием которых является применение более надежной круглозвенной цепи якорного типа.

Рисунок 1.1. Схема скребкового навозоуборочного транспортера ТСН – 160:

1, 3 – привод наклонного и горизонтального транспортера; 2, 4 – наклонный и горизонтальный транспортеры; 5, 6 – натяжное и поворотное устройства

Транспортер ТСН-160 состоит из горизонтального и наклонного транспортеров с отдельными приводами. Звенья цепи (16x80) изготовлены из прутка 0,20 мм. Горизонтальный транспортер состоит из цепи со скребками, поворотных устройств и автоматического самонатяжного устройства гравитационного действия. Консольно укрепленные на цепи скребки перемещают навоз в сторону наклонного выгрузного транспортера. Он приводится в работу от электродвигателя мощностью 4,0 кВт через клиноременную передачу, редуктор и ведущую звездочку. Скорость движения скребков 0,19 м/с, шаг скребков 1 м. Наклонный транспортер состоит из привода, цепи со скребками, стрелы в виде желоба с поворотной звездочкой и опоры. Скорость движения цепи 0,72 м/с. Мощность электродвигателя 1,5 кВт [3].

Штанговые скребковые транспортеры возвратно-поступательного движения.

Используют для удаления навоза из коровников, свиарников, птичников. Эти транспортеры менее металлоемки и более надежны по сравнению с транспортерами кругового движения. Гибкая связь между штангами дает возможность устанавливать их в различных плоскостях и использовать каждую штангу со скребками для различных технологических операций. Благодаря возвратно-поступательному движению скребков транспортируемый материал подается к месту назначения с минимальным перемещением. В результате значительно уменьшается нагрузка на рабочие органы транспортера и сокращается продолжительность его работы. Марки: ТШ-3ОА, УН-3 и др. [4].

Рисунок 1.2. Схема транспортера навозоуборочного возвратно-поступательного движения (штангового) УН-3,0: 1 – наклонный транспортер; 2 – горизонтальный штанговый транспортер; 3 – привод штангового транспортера

Скреперные установки применяют для удаления навоза из помещений, транспортировки его к

навозоприемникам (на свиноводческих фермах) и одновременной погрузки в транспортные средства (на фермах крупного рогатого скота). Такие установки просты в изготовлении, надежны в работе, легко приспособляются к неровностям дна канала, менее металло- и энергоемки. Недостаток установок - недолговечность и трудность соединения троса при разрыве, сложность монтажа наклонной части навозных каналов.

Установка состоит из скреперов, троса, приводного и натяжного устройств. Скреперы устанавливают в навозные каналы шириной 40-70 см и глубиной до 50 см направляющих из уголков стали, приложенных ко дну канала. Приводное устройство состоит из электродвигателя, редуктора и тросовой лебедки.

Скреперные установки используют при уборке навоза из помещений для беспривязного боксового содержания крупного рогатого скота (УС-10, УС-15, УС-250) и при уборке бесподстилочного навоза из-под щелевых полов в свинарниках (УС-12 и УС-12-).

Установка УС-15 стационарная, возвратно-поступательного движения, обслуживает 100 коров и комплектуется двумя скреперами для уборки навоза по двум открытым навозным проходам шириной 1,8...3,0 м и высотой 0,2 м. Она выпускается в трех исполнениях в зависимости от места выгрузки навоза: в один конец, в оба конца или посередине животноводческого помещения. Максимальная производительность установки составляет 1,5 т/ч при влажности навоза 88%. Электродвигатель мощностью 3,0 кВт. Дельта-скребок представляет собой упрощенный скрепер типа «стрела».

Установка УС-25 предназначена для обслуживания 200 коров, имеет длину контура 250 м и оборудована 4 скреперами. На 90% унифицирована с УС-15.

Установка УС-10 предназначена для уборки навоза из поперечных каналов, закрытых решетками щелевого пола, и выпускается в двух модификациях: для уборки навоза только из центрального канала; для уборки навоза из двух каналов [3].

Рисунок 1.3. Схема скреперной установки УС-Ф-170: 1 - привод; 2 - устройство поворотное; 3 - ползун; 4 - скрепер левый; 5 - скрепер правый; 6 - цепь

Гидравлические системы удаления навоза.

Гидравлические установки по принципу действия делятся на напорные и самотечные.

Напорная транспортировка навоза осуществляется за счет потока смывающей жидкости (воды, мочи, навозной жижи), подаваемой насосом в канал.

Самотечная транспортировка навоза возможна при определенном уклоне дна канала или поверхности транспортируемой массы и осуществляется по каналам или трубам без механизмов или транспортеров.

В зависимости от этого различают следующие системы.

Смывная система основана на прямом смыве навоза струей воды, создаваемой напором водопроводной сети или подкачивающим насосом. Недостаток этого способа - очень большой расход воды.

Рециркуляционная система состоит из самотечного трубопровода диаметром 0,3...0,4 м, проложенного под уклоном 0,006...0,010 м и оборудованного сбросными колодцами, напорного трубопровода и насосной станции с приемным навозосборником. Навоз сбрасывают через колодцы на поток навозной линии, который подается в самотечный трубопровод насосом через насосный трубопровод. Эта система работает удовлетворительно и наиболее экономична, однако она имеет недостатки. Во время промывки навозоприемных лотков повышается загазованность воздуха помещения и возможность заражения животных во время инфекции других рядов.

Лотково-отстойная (шлюзовая) система отличается от других наличием шиберов, установленных в местах примыкания продольных лотков к поперечному и предназначенных для накопления и периодического удаления навозной массы в приемный навозосборник. Заслонку-шибер поднимают раз в 3-4 дня.

Накопившаяся смесь поступает в поперечный канал и по системе труб вытекает в навозосборник.

Основной недостаток лотково-отстойной системы навозоудаления - сильное выделение сероводорода при спуске навоза.

В комбинированной (рециркуляционно-шлюзовой) системе при опорожнении лотков осуществляется смыв навоза жижей.

Самотечная (самосплавная) система основана на использовании вязкопластических свойств жидкого навоза. Толщина слоя навоза по длине канала увеличивается в сторону, противоположную его движению. Подпор, создаваемый разностью толщины слоя, является движущей силой, которая перемещает навоз по каналу. Введенная в эксплуатацию самотечная система навозоудаления работает в течение всего цикла производства. По сравнению с рециркуляционной, рециркуляционно-шлюзовой системами навозоудаления она более полно удовлетворяет ветеринарно-санитарным требованиям, а по сравнению с отстойно-

лотковой и смывной системами требует значительно меньшего расхода воды [5].

Гравитационная система в основном аналогична самосштавной, однако имеет свои особенности. Дно канала чистое и абсолютно горизонтальное. Перед выходом в поперечный канал коровника дно каждого продольного навозного канала перекрывается переливным порошком высотой: 50 см. навоз через щели пола попадает на «водяную подушку» и растворяется в воде, превращаясь в однородную поджиженную массу. При постепенном пополнении канала разжиженная навозная масса вытесняется из объема, заполненного водой, переливается через поперечный канал и далее поступает в малогабаритный навозосборник.

Основное условие эффективной работы гравитационной системы - абсолютная водонепроницаемость дна и стенок канала.

Все самосплавные способы удаления навоза из помещений особенно эффективны при привязном и боксовом способах содержания животных без подстилки на теплых керамзито-бетонных полах или с применением резиновых ковриков.

Тракторные тележки устанавливают в навозном тамбуре (навоз в тележку подают по наклонной ветви скребкового транспортера или скреперной установкой) и по мере наполнения отвозят к навозохранилищу, где и разгружают. Тракторные тележки применяют и в том случае, когда ферма оборудована промежуточными накопителями, рассчитанными на 2-7 дневный сбор навоза. Навоз из накопителя в тележку подается ковшевым навозопогрузчиком типа НПК-30.

1. Алешкин В.Р., Рошин П.М. Механизация животноводства. М.: Агропромиздат, 1985. - 336 с.
2. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3 т. т.1.-8-е изд., перераб. и доп. Под ред. И.Н. Жестковой. - М.: Машиностроение, 2001. - 920 с.
3. Белянчиков Н.Н., Смирнов А.И. Механизация животноводства. - М.: Колос, 1977. - 367 с., ил.
4. Ворошилов Ю.И., Дурдыбаев С.Д. и др. Животноводческие комплексы и охрана окружающей среды. - М.: Агропромиздат., 1991. - 265 с.
5. Ерохин М.Н., Карп А.В. и др. Проектирование и расчет подъемно транспортирующих машин сельскохозяйственного назначения. -М.: колос, 1999.-228с.:ил.
6. Иванов И.А. Машины для уборки навоза: - Сельское хозяйство России, 1982. - 96 с.
7. Ксенович И.П., Варламов Г.П., Колчин Н.Н., и др. Сельскохозяйственные машины и оборудование. Энциклопедия. - М.: Машиностроение, 1998. - 720 с.
8. Луканин В.Н., Трофименко Ю.В. Промышленно- транспортная экология.- М.: Высшая школа, 2001 г. - 295 с.
9. Лурье А.Б., Гусинцев Ф.Г., Давидсон Е.И. Сельскохозяйственные машины. - Л.: Колос, 1983. - 383 с.
10. Мельников СВ. Механизация и автоматизация животноводческих ферм. - Л.: Колос, 1978.-500 с, ил.
11. Мохнаткин В.Г., Горбунов Р.М., Солонщиков П.Н. Курсовое проектирование по дисциплинам «Машины и оборудование в животноводстве» и «Механизация животноводства»: Учебно-методическое пособие для обучающихся инженерного факультета по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. - Киров: Вятская ГСХА, 2018. - 47 с.
12. Мохнаткин В.Г., Солонщиков П.Н. Технические средства для уборки и переработки навоза - Киров: Вятская ГСХА, 2017. - 61 с.
13. Солонщиков П.Н., Горбунов Р.М. Оптимизация технологий и машин в животноводстве: Учебное пособие. - Киров: Вятская ГСХА, 2017. - 22 с.
14. Солонщиков П.Н., Микрюков Ю.Ф., Мошонкин А.М. Электробезопасность. Расчёт основных параметров. - Киров, 2019. - 32 с.
15. Шкрабак В.С., Луковников А.В., Тургиев А.К. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве. - М.: Колос, 2007. - 520 с.
16. Шулятьева Г.М. Экономическое обоснование инженерно-технических решений в выпускной квалификационной работе: Учебное пособие для студентов инженерного факультета, направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. - Киров: Вятская ГСХА, 2016. - 36 с.
17. Экология и безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие для вузов /Д.А. Кривошей, Л.А. Муравей, Н.Н. Роева и др.; Под ред. Л.А. Муравья. - М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2000. - 447 с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/177409>