**Введение.**

Подъем сельского хозяйства невозможен без комплексной механизации и автоматизации процессов сельскохозяйственного производства (в частности, в животноводстве), при которых облегчается труд животноводов, резко снижается потребность в рабочей силе на фермах, увеличивается производство и улучшается качество продукции, уменьшается ее себестоимость.

Главное условие выживания сельских отечественных товаропроизводителей в рыночных условиях – выпуск конкурентоспособной продукции. Для этого необходимы самые современные технологии и технические средства, которые обеспечивали бы увеличение выхода продукции, снижение затрат труда, топлива, энергии и других материально-технических ресурсов, а следовательно, получение прибыли.

Научными учреждениями Беларуси и России создается принципиально новая система технологий и машин для производства продукции растениеводства и животноводства. В целом для животноводства отработаны 78 базовых технологий и методики пользования ими. Новые разработки и предложения подвергают экспертной оценке, а при необходимости – производственной проверке и испытанию.

Из анализа существующих технологий видно, что многие из них пока еще нерентабельны. Поэтому специалистам необходимо разрабатывать более эффективные энергосберегающие технологии и технические средства.

Для решения актуальных научных и производственных задач по производству продукции животноводства нужны высококвалифицированные инженерные кадры, умеющие работать в современных рыночных условиях.

В последние годы применяемые в республике меры были направлены на качественное изменение сельскохозяйственного производства путем дальнейшего совершенствования экономического механизма хозяйствования, ориентации на заинтересованность, инициативу и ответственность людей, реальную оценку места и роли колхозов и совхозов, фермерских хозяйств в производстве сельскохозяйственной продукции в условиях рынка.

В условиях рыночной экономики для резкого увеличения производства продуктов животноводства необходимо решить задачу снижения трудоемкости обслуживания животных и производства продукции не менее чем в 3…3,5 раза. Для достижения этой цели также необходимы самые современные технологии и технические средства.

Цель изучения дисциплины «Механизация и электрификация животноводства» студентами агробиологического факультета – приобретение прочных знаний о современных технологиях производства продукции животноводства, комплексной механизации основных производственных процессов, системах машин и оборудования, применяемых на животноводческих фермах и комплексах, особенностях производства продукции животноводства и механизации технологических процессов в условиях рыночной экономики, особенностях механизации и технологии производственных процессов в фермерских хозяйствах.

Выполнение данного курсового проекта ставит своей задачей научить будущих специалистов агропромышленного комплекса самостоятельно проектировать поточные линии уборки и удаления навоза, применяемые как на комплексах индустриального типа, так и на крупных животноводческих фермах, на основе систематизации и расширения теоретических знаний студентов, полученных ими при изучении данного курса и других дисциплин.

**1. Обоснование способа содержания животных.**

Интенсивные технологии производства молока предусматривают [6]:

* ускоренное повышение генетического потенциала разводимых пород скота на основе использования голштинской и других специализированных молочных пород, пригодных к интенсивной технологии;
* использование быков-улучшателей;
* интенсивное выращивание ремонтных телок и формирование животных молочного типа;
* расширенный ремонт стада первотелками оцененными по собственной высокой продуктивности;
* сбалансированное кормление коров и ремонтного молодняка с максимальным использованием грубых и сочных кормов;
* использование высокопродуктивных культурных пастбищ;
* применение на фермах прогрессивных способов содержания, комплексной механизации и рациональных технологических решений;
* выполнение комплекса ветеринарно-профилактических мероприятий, обеспечивающих высокий уровень здоровья животных;
* внедрение эффективных форм организации и оплаты труда;
* соблюдение технологической дисциплины, направленной на современное и качественное осуществление всех производственных процессов.

Основа интенсивной технологии – поточно-цеховая система производства молока и воспроизводства стада. Она предусматривает определенный порядок содержания, кормления животных и выполнения зооветеринарных мероприятий на ферме с учетом физиологического состояния и продуктивности скота.

В скотоводстве применяют два способа содержания крупного рогатого скота: привязный и беспривязный.

*Привязное содержание.* Этот способ наиболее распространен в республике. Главное его преимущество – обеспечение хороших условий для индивидуального нормированного кормления и раздоя животных, что способствует повышению их продуктивности.

При этом способе каждая корова находится на привязи в стойле с отдельной кормушкой и автопоилкой. Применяются [9] стойла размерами 1,7-1,9 м (укороченные) и 2,0-2,2 м глубиной и шириной 1,0-1,2 м.

Привязный способ содержания имеет и ряд недостатков:

* в течении всего стойлового периода коровы большую часть времени проводят без движения в помещении;
* высокая стоимость помещений для содержания животных в связи с устройством стойл, кормушек, поилок и другого технологического оборудования;
* значительные затраты труда, связанные с доением, раздачей кормов, уборкой навоза, отвязыванием и привязыванием животных.

*Беспривязное содержание.* В этом случае животных содержат группами, организовывая перемещение их в помещениях и на выгульных площадках.

Преимущества беспривязного способа содержания – благотворное влияние на физиологическое состояние и воспроизводительные способности животных; снижение заболеваемости; уменьшение стоимости строительства ферм; снижение затрат труда на выполнение разных технологических процессов; улучшение зоогигиенических условий для животных.

Однако при этом способе на 15-20% увеличивается расход кормов в связи с повышенной потребностью в корме на согревание.

При содержании коров в комбибоксах место отдыха животных совмещено с кормовой линией, что позволяет более рационально использовать производственную площадь коровника.

В молочном скотоводстве применяют стойлово-пастбищную, стойлово-лагерную и круглогодовую стойловую системы содержания животных.

*Стойлово-пастбищную систему содержания* применяют в хозяйствах, имеющих поблизости от ферм долголетние культурные пастбища. Животных зимой и в прохладный период содержат в помещениях, а в летнее время – на пастбищах. Эта система содержания наиболее распространена в небольших хозяйствах с фермами на 400…600 коров.

*Стойлово-лагерную систему содержания* применяют в молочном и мясном скотоводстве при удаленности пастбищ от комплексов. В этом случае на пастбищах организуют летние лагеря, где животных подкармливают, доят.

*При круглогодовой системе содержания* животные круглый год находятся на комплексе, куда доставляют корма. В период вегетации растений используют корма зеленого конвейера. Такая система содержания применяется при высокой концентрации животных на комплексах по производству молока и говядины, где нет возможности создать культурные пастбища.

Поскольку в Республике Беларусь наиболее широко применяется стойлово-лагерная система содержания на проектируемой ферме применяем указанную систему и привязный способ содержания, согласно заданию на проектирование. При этом предполагается содержание животных в стойлах шириной 1 м и глубиной 1,9 м. Доение животных производить в стойлах в молокопровод. Навозоудаление производить с использованием самотечной гидравлической системы и пневмотранспортной установки УПН-15.

**2. Расчет структуры поголовья.**

Количественный состав различных половозрастных групп проектируемой фермы с привязным содержанием 600 коров определяем по расчетным коэффициентам путем их умножения на размер предприятия. Расчет структуры поголовья производим [8] в табличной форме в соответствии с нормами технологического проектирования предприятий крупного рогатого скота ОНТП 1-77. Результаты расчета представлены в таблице 2.1

**Таблица 2.1. Расчет структуры поголовья молочной фермы на 400 коров.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группы животных | Расчетный коэффициент | Поголовье, голов |
| Коровы:  в том числе  дойные  сухостойные  новотельные и глубокостельные (в родильном отделении)  с подсосными телятами до 8 мес.  Нетели (за 2…3 мес. до отела)  Телята профилакторного периода (10…20 дней)  Телята до 6 мес.  Молодняк:  в том числе  от 6 до 12 мес.  Молодняк от 6 до 14 мес.  Молодняк от 14 до 18 мес. | 1,00  0,75  0,13  0,12  –  0,12  0,06  –  –  –  – | 600  450  78  72  –  72  36  –  –  –  – |

**3. Обоснование состава объектов фермы.**

Потребность в постройках для содержания животных определяется по формуле:

, (3.1)

где mi – поголовье i-той половозрастной группы на ферме, гол.;

Mi – вместимость типового коровника, ското-мест.

n = (450 + 78 + 72)/200 = 3 шт.

Расчет выполнен исходя из того, что дойные, сухостойные коровы и нетели содержатся совместно в одном помещении.

Выбор родильного отделения производим исходя из расчета структуры поголовья. Учитывая, что в родильном отделении содержатся новотельные и глубокостельные коровы принимаем родильное отделение на 48 коров, в котором зарезервированы места для содержания 36 телят профилакторного периода (в возрасте 10-20 дней).

Производим выбор подсобных производственных помещений и сооружений. К ним относим кормоцех; здания и сооружения ветеринарного назначения (ветеринарную амбулаторию и изолятор); автовесы; сооружения водоснабжения и канализации; пункт технического обслуживания; дезбарьер; ограждения.

Из вспомогательных зданий и сооружений принимаем складские здания и сооружения для хранения подстилки, грубых кормов, силосные и сенажные траншеи; сооружения для хранения и обработки навоза (за ограждением комплекса).

Выбор зданий и сооружений ветеринарного назначения произведен на основании рекомендаций, изложенных в Общесоюзных нормах технологического проектирования предприятий крупного рогатого скота ОНТП 1-77 [8].

Количество и состав зданий и сооружений вспомогательного назначения произведен на основании анализа существующих генеральных планов молочных ферм с учетом принятого способа содержания и мощности проектируемой фермы. Количество и вместимость сооружений для хранения силоса и сенажа определены с учетом необходимости размещения в них годового запаса этих кормов и на основании типовых рационов кормления скота в зимнестойловый период. Площадь площадок для хранения грубых кормов и подстилки, а также корнеклубнеплодов определена также с учетом норм расходования подстилки и суточного рациона кормления.

Кормоцех выбран исходя из поголовья фермы и анализа генеральных планов подобных предприятий.

**4. Проектирование генерального плана фермы.**

Важнейший принцип проектирования генерального плана заключается в комплексном учете всех факторов, обеспечивающих повышение продуктивности животных и снижение себестоимости продукции.

Размещение отдельных зданий и сооружений производим со строгим учетом требований технологии и обеспечиваем увязку отдельных производственных линий в единую поточную технологическую схему.

При проектировании генплана [9] предусматриваем в местах въезда и входа на территорию фермы размещение контрольно-пропускных пунктов, которые предназначены для проведения на них санобработки и дезинфекции обуви и спецодежды обслуживающего персонала и колес транспорта, прибывшего на ферму.

Места прохода и проезда оборудуем дезбарьерами. Ширину из принимаем равной ширине входа или проезда, длину – 1-1,5, глубину – 0,10-0,12 м. В цементированный пол дезбарьеров укладываются нагревательные элементы для подогрева дезосредств в холодную погоду.

Выгульные дворы располагаем на южной стороне зданий.

Продольные оси производственных животноводческих зданий ориентируем относительно сторон света, а также с учетом господствующего направления ветра. Знак, показывающий расположение зданий, изображаем на плане в левом верхнем углу относительно сторон света и господствующего ветра.

Для животноводческих предприятий, проектируемых в районе севернее широты 50°, оси зданий направляются с севера на юг, а к югу от широты 50° – с востока на запад с возможными отклонениями от этих направлений в северных районах до 30°, в южных – до 45°.

По отношению к направлению господствующих холодных ветров животноводческие здания располагаем торцевой стеной или углом, чтобы постоянно действующие входы в здания во избежание сквозняков находились с подветренной стороны. Если животноводческих зданий несколько, то их размещают группами параллельно длинной осью друг к другу.

Все постройки на территории фермы, неблагоприятные в санитарном отношении, располагаются с подветренной стороны по отношению к другим группам зданий.

Расстояние между различными зданиями и сооружениями принимаем в строгом соответствии с нормами санитарных, зооветеринарных и противопожарных разрывов. Эти нормы могут быть увеличены (но не уменьшены) по технологическим соображениям. Минимальный санитарный разрыв между постройками и помещениями для переработки продуктов животноводства 50 м. Между коровниками, свинарниками, птичниками и звероводческими зданиями интервал должен быть 60 м. Ветеринарные лечебные учреждения размещаем на расстоянии 300 м от всех животноводческих зданий.

Противопожарные разрывы между производственными животноводческими зданиями и сооружениями устанавливаем в зависимости от степени их огнестойкости и категории взрывопожарной опасности производства (табл. 4.1).

По взрывопожарной опасности производства здания делят на шесть категорий: А, Б, В, Г, Д, Е. Помещения для содержания животных и птицы на глубокой подстилке относятся к категории В, без подстилки – к категории Д. Производство категорий Г и Д невзрывопожароопасное. Здания первой степени огнестойкости в сельском хозяйстве не применяют. Ко второй степени огнестойкости относятся конструкции из несгораемых материалов, к третьей – конструкции из трудносгораемых или имеющих защитное покрытие материалов (деревянные конструкции, покрытые штукатуркой).

**Таблица 4.1. Противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Степень огнестойкости | Разрыв при степени огнестойкости соседнего здания | | |
| II | III | IV-V |
| II  III  IV-V | Не нормируется для зданий и соору-жений с производствами Г и Д. Для зданий и сооружений с производ-ствами категорий А, Б и В (склады со сгораемыми материалами) – 12 м.  9  12 | 9  12  15 | 12  15  18 |

В целях повышения компактности застройки территории животноводческих предприятий и сокращения протяженности инженерных сетей и коммуникаций предусматриваем максимальные укрупнения и блокирование производственных зданий, если это не нарушает технологического процесса, соответствует санитарным и противопожарным требованиям и целесообразно по технико-экономическим соображениям.

В состав группы кормовых зданий животноводческих предприятий входят картофелехранилища, корнеплодохранилища, склады концентрированных кормов, силосные сооружения и здания для подготовки кормов. В крупных животноводческих предприятиях подготовку кормов проводят в кормоцехе. Кормоцех размещаем при въезде на территорию предприятия с наветренной стороны по отношению ко всем остальным зданиям и сооружениям. Вблизи кормоцеха или в блоке с ним размещаем склад концентрированных кормов, хранилища для корнеклубнеплодов, силоса, сенажа, сена. Расстояния между складами кормов и другими зданиями принимаем в соответствии с табл. 4.2.

**Таблица 4.2. Расстояние между складами, зданиями и сооружениями.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Склады | Вместимость | Расстояние (м) при степени огнестойкости зданий и сооружений | | |
| II | III | IV-V |
| Открытого хранения сена, соломы, льна, конопли, необмолоченного хлеба, хлопка | Не нормируется | 30 | 39 | 48 |

Технологические разрывы между всеми зданиями и сооружениями животноводческих предприятий принимаем равными противопожарным разрывам, если не возникает необходимость увеличения этих разрывов в связи с технологическими и планировочными требованиями (размещение в разрывах выгулов, рельеф участка, сохранение естественных ветрозащитных полос и др.).

Площадь выгульных комовых дворов определяют в соответствии с табл. 4.3.

**Таблица 4.3. Нормы площади выгульно-кормовых дворов, м2/гол.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид животных | Площадки без твердого покрытия | Площадки с твердым покрытием |
| Коровы и нетели  Молодняк КРС  Телята  Хряки, подсосные и тяжелосупоросные свиноматки  Холостые и легкосупоросные свиноматки  Ремонтный молодняк  Откормочный молодняк при выгульной системе содержания | 15  10  5  –  –  –  – | 8  5  2  10  5  1,5  0,8 |

Ширина выгульно-кормовых дворов около зданий П-образной формы принимается не менее 12 м, дворов, замкнутых со всех сторон зданиями, принимается не менее 18 м. К зданиям и сооружениям по всей их длине предусматриваем свободный подъезд пожарных автомобилей: при ширине здания 18 м – с одной стороны, при ширине здания более 18 м – с двух сторон. Расстояние от продольной части дороги до здания должно быть не более 25 м.

Навозохранилища размещаем с подветренной стороны животноводческих зданий и на расстоянии от них не менее 50 м. Вывоз навоза из животноводческих зданий проектируем по самостоятельным путям, не пересекающим пути развозки кормов и вывоза продукции. Вокруг навозохранилища устраиваются земляные отмостки и канавы для отвода поверхностных вод, а также высаживаются кустарники и деревья. Ширина полосы насаждений 15…20 м.

Ветлечебницы размещаем на обособленных участках за пределами производственной зоны с учетом удобного обслуживания всех ферм хозяйства, но не менее 150 м от ферм крупного рогатого скота, свиноводческих, овцеводческих и коневодческих.

На участках, свободных от застройки и дорог, а также по периметру площадки предприятия предусматриваем озеленение. Площадь участков, предназначенных для озеленения, составит не менее 15% площадки предприятия, при плотности застройки (отношение застроенной площади к общему размеру площадки предприятия в процентах) более 50% – не менее 10%.

Генеральный план животноводческого предприятия должен составлять единую объемно-пространственную композицию с окружающей застройкой и ландшафтом местности.

При выборе участка для животноводческого предприятия следует учитываем санитарно-защитную зону между населенным пунктом (табл. 4.4) и зооветеринарные расстояния между соседними сельскохозяйственными предприятиями.

**Таблица 4.4. Размеры санитарно-защитных зон между животноводческими предприятиями и населенными пунктами.**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование животноводческих предприятий | Минимальные размеры санитарно-защитных зон, м |
| 1. Животноводческие предприятия 2. Свиноводческие предприятия:   а) комплексы по выращиванию и откорму свиней до 6 тыс. голов в год  б) комплексы по выращиванию и откорму свиней от 6 до 12 тыс. голов в год  в) комплексы от 12 до 54 тыс. голов откорма в год  г) комплексы от 54 и более тыс. голов откорма в год   1. Ветеринарные объекты:   а) общехозяйственного назначения  б) пункты сбора сырья по производству мясокостной муки  в) ветеринарные объекты, обслуживающие одно животноводческое, звероводческое или птицеводческое предприятие | не менее 300  300  500  1500  2000  200  500  располагаются на территории предприятия |

Зооветеринарные расстояния между свиноводческими предприятиями, предприятиями КРС и другими сельскохозяйственными предприятиями и отдельными объектами принимаются равными 150 м.

Рассчитываем технико-экономические показатели генерального плана:

1. Коэффициент застройки:

КЗ = FЗ : FO , (4.1)

где FЗ – площадь, занятая под застройкой на комплексе или ферме, 16960 м2;

FО – общая площадь фермы, м2.

Общая площадь фермы определяем исходя из потребности в земельной территории на расчетную единицу – 1 голову или 1 ското-место. Потребность в земельной территории составляет для:

а) Предприятий крупного рогатого скота

* по репродукции и выращиванию нетелей – 20…25 м2;
* по производству молока при привязном содержании 400…800 коров – 80…90 м2; 1200 и более – 60…75 м2;
* по производству молока при беспривязном содержании 400…800 коров – 65…75 м2; 1200 и более – 60…70 м2;
* по производству говядины – 13…18 м2;

б) Свиноводческих предприятий

* репродукторных – 3…5 м2;
* по воспроизводству, выращиванию и откорму – 4,5…6 м2;
* по откорму – 3,5…5,5 м2.

FO = 85∙600 = 51000 м2

КЗ = 16960 : 51000 = 0,33

1. Коэффициент использования участка:

КУ = FC : FO, (4.2)

где FC – площадь, занятая сооружениями, площадками с твердым покрытием и дорогами, 24320 м2.

FC = 24320 : 51000 = 0,48

Рассчитанные технико-экономические показатели выносим на чертеж генерального плана фермы.

**5. Технологический расчет проектируемой линии.**

Примерное количество навоза, получаемого от одного животного в сутки, определяем [5] по среднесуточным нормам выделения экскрементов животными и добавления к навозу технологически неизбежных отходов воды (от подмывания вымени, мытья молочной посуды, течи автопоилок и т.д.):

qср.сут = qт + qж + qв, (5.1)

где qт и qж – среднесуточные нормы выделения твердых и жидких экскрементов животных, кг;

qв – добавление к навозу технически неизбежных отходов воды, кг.

Среднесуточная норма выделения твердых и жидких экскрементов животными зависит от вида и возраста животных, способов содержания и кормления животных и других факторов (табл. 5.1).

**Таблица 5.1. Примерный расход экскрементов на одну голову в сутки, кг.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид животных | Твердые выделения | Жидкие выделения |
| Коровы  Нетели  Молодняк КРС  Телята  Свиньи на откорме  Свиноматки взрослые  Хряки производители  Молодняк свиной  Поросята-отъемыши  Лошади  Овцы  Куры | 35…40  20…25  10…15  5…10  5  9  9  5  2,5  15  0,8  0,1 | 20  7  4  2  4  8  6  2,5  0,8  5  2,3  – |

При бесподстилочном содержании животных и применении гидравлических способов удаления навоза количество добавляемой воды зависит от принятого способа удаления навоза, способа транспортировки и других факторов (табл. 5.2).

**Таблица 5.2. Суточный расход воды при различных гидравлических системах уборки навоза**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид животных | Расход воды при системе уборки навоза, л | | | |
| прямого омыва | рециркуля-ционной | отстойно-лотковой | самотечной |
| Коровы  Взрослые свиньи | 40…50  15…20 | 10…15  5…6 | 20…25  2…4 | 5…10  0,5…2 |

Суточный выход навоза от всего поголовья фермы определяем по формуле:

, (5.2)

где *qср.сутi* – среднесуточный выход навоза от одного животного i-го вида или возраста, кг;

mi – поголовье животных i-го вида или возраста.

кг

Годовой выход навоза от всего поголовья фермы составит

*Qгод = Qср.сут∙Д,* (5.3)

где Д – число дней накопления навоза, 270 дней.

Qгод = 33984∙270 = 9175680 кг = 9175,7 т

Зная среднесуточный выход навоза от всего поголовья фермы определяем производительность линии уборки навоза:



(5.4)

где *Тн.у* – время уборки навоза за сутки, 24 ч.

т/ч

**6. Обоснование схемы или системы удаления навоза.**

В зависимости от конкретных условий применяют [5] следующие технологии уборки, удаления и обработки навоза:

1. Технология сбора, удаления, хранения и внесения в почву твердого подстилочного навоза.
2. Технология сбора и удаления жидкого бесподстилочного навоза с приготовлением, хранением и внесением в почву твердого компоста, полученного с использованием торфа, измельченной соломы, других компостирующих материалов и минеральных удобрений.
3. Технология сбора и удаления жидкого бесподстилочного навоза с хранением и внесением его в почву в жидком виде.
4. Технология сбора и удаления бесподстилочного навоза с разделением его на твердую и жидкую фракции, с последующим хранением и внесением каждой фракции раздельно.

Первая схема применяется преимущественно при привязном содержании крупного рогатого скота и при беспривязном содержании на глубокой несменяемой подстилке.

Вторая схема применяется на крупных фермах и комплексах, преимущественно с беспривязно-боксовым содержанием крупного рогатого скота.

Третья схема применяется на специализированных фермах и небольших комплексах при условии, что весь выход жидкого навоза может быть использован в качестве удобрения внутри хозяйства без накопления его излишков.

Четвертая схема является наиболее типичной для крупных животноводческих комплексов, оборудованных специальными системами очистных сооружений. После разделения навоза твердая фракция используется как обычный твердый навоз на удобрения, а жидкая фракция подвергается сложной обработке с целью ее обеззараживания, дезодорации и осветления.

На данной проектируемой ферме технологический процесс уборки навоза из животноводческих помещений, транспортировки его к местам обработки и хранения с последующим внесением в почву можно представить следующими операциями: уборка навоза; транспортировка в промежуточные емкости-накопители; пневмотранспортировка к местам временного хранения (в навозохранилище); биотермическая обработка навоза с целью приготовления высокоэффективного органического удобрения; погрузка и транспортировка навоза в поле и внесение его в почву.

На проектируемой ферме предполагается использование технологической схемы уборки и удаления навоза предполагающей сбор, хранение и внесение в почву жидкого бесподстилочного навоза. Выбор данной технологии обусловлен заданием на проектирование, поскольку мощность фермы и указанные в задании технические средства уборки и удаления навоза предполагают использование только этой технологии. Применение гидравлической самотечной системы навозоудаления предполагает получение только бесподстилочного навоза, т.к. применение подстилки при данном способе уборки навоза невозможно из-за того, что самотечные каналы закрыты решетками и навоз протаптывается копытами животных. Применение подстилки затруднит поступление навоза в каналы и приведет к существенному повышению затрат на очистку стойл и уборку навоза. Кроме того, использование пневмотранспортной установки УПН-15 предполагает подачу навоза по трубопроводу в прифермское навозохранилище, где происходит хранение навоза и его биотермическое обеззараживание. На основании вышеизложенного можно сделать вывод о необходимости использования технологии уборки, удаления и внесения в почву навоза в жидком виде.

**7. Выбор машин и оборудования.**

Показатель Qл является определяющим при выборе количества и требуемой производительности средств механизации подачи кормов связь между которыми определяется формулой.

Qл = n ∙ Qтр, (7.1)

где n – число средств механизации подачи корма;

Qтр – фактическая или требуемая производительность одного средства механизации подачи корма, т/ч.

Из формулы (7.1) следует, что потребное количество машин определяется выражением

n = Qл / Qтр.(7.2)

При выборе машин и оборудования следует учитывать состав и внутреннюю планировку основных производственных помещений на ферме.

Согласно заданию на проектирование раздачи кормов осуществляется с использованием ленточного кормораздатчика с односторонним подходом животных. Раздача измельчённых зелёных кормов, силоса, соломы, сенажа, сена и укладка внутри бетонной кормушки осуществляется с помощью КЛО-75.