МИНИСТЕРСТВО АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ УКРАИНЫ

Луганский национальный аграрный университет

Кафедра механизации производственных процессов в животноводстве

Курсовой проект

по дисциплине

*“МАШИНОИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ”*

*на тему: “Проект кормоцеха молочной фермы”*

Выполнил: Дубнянский О.

Проверил: Бахарев Д. Н.

Луганск - 2011

Содержание

Введение

[1. Разработка генерального плана животноводческого объекта](#_Toc293263514)

1.1 Определение структуры стада и условного поголовья

[1.2 Характеристика заданной системы или способа содержания животных](#_Toc293263516)

1.3 Обоснование распорядка дня работы фермы

[1.4 Выбор рациона кормления, расчет суточного и годового количества кормов, разработка суточного графика кормления](#_Toc293263518)

1.5 Расчет выхода основной и вспомогательной продукции

[1.6 Выбор типовых проектов основных и вспомогательных зданий и сооружений, хранилищ кормов и расчета их необходимого количества](#_Toc293263520)

1.7 Описание расположения на генплане производственных и вспомогательных помещений

[2. Проектирование поточно-технологической линии (ПТЛ)](#_Toc293263522)

2.1 Зооинженерные требования к ПТЛ приготовления ККП

[2.2 Обоснование и разработка конструктивно-технологической схемы приготовления ККП](#_Toc293263524)

2.3 Определение производительности ПТЛ (машины), подбор машин для выполнения технологических операций и определение их количества

[3. Техническое обслуживание оборудования проектируемой ПТЛ](#_Toc293263526)

3.1 Организация ТО

[3.2 Планирование и учет работ по ТО](#_Toc293263528)

3.3 Определение трудоемкости ТО и определение количества обслуживающего персонала

[4. Организация работ и охрана труда](#_Toc293263530)

5. Экономическое обоснование проекта

[5.1 Расчет технологической карты комплексной механизации линии приготовления сочных кормов](#_Toc293263532)

5.2 Определение основных технико-экономических показателей фермы

[Заключение](#_Toc293263534)

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 молочно-товарных ферм одним из самых основных производственных процессов является приготовление и раздача корма - ответственные в технологическом отношении и достаточно трудоемкие процессы. Это обусловлено сложностью взаимодействия элементов в системе "человек - машина - животное".

Молочное скотоводство остается высокозатратной отраслью. Так на производство одного литра молока на Украине, по сравнению со странами с развитым молочным скотоводством, затрачивается в 3…5 раз больше рабочего времени, в 1,5 раза больше кормов. Совокупные энергозатраты выше более чем в два раза.

Естественно, что при таком положении в условиях свободного рынка молочная 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 молока с тем, чтобы снизить материальные, энергетические и трудовые затраты на производство продукции.

Целью данного курсового проекта является снижение себестоимости молока за счет улучшения качества приготовления кормовых смесей, в частности линии приготовления ККП, а также снижения затрат труда на единицу продукции.

# 1. Разработка генерального плана животноводческого объекта

# 1.1 Определение структуры стада и условного поголовья

Исходя из поголовья согласно заданию (1650 дойных коров) рассчитаем структуру поголовья фермы (таблица 1) [5].

Таблица 1

Структура поголовья фермы КРС, %

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы животных | Поголовье, % | Поголовье, голов |  | Условное поголовье |
| Коровы | 50 | 1650 | 1,0 | 1650 |
| Нетели | 8 | 264 | 1,0 | 264 |
| Телки:  старше года  от 6 месяцев до года  Телята до 6 месяцев | 6  9  27 | 198  297  891 | 1,0  0,6  0,47 | 198  178,2  418,77 |
| Всего | 100 | 3300 | - | 2708,97 |

Для удобства дальнейших расчетов переведем все поголовье животных в условное поголовье :

, усл. гол.,

где  - количество голов в i-ой группе животных;  - коэффициент перевода в условное поголовье (приложение 1 [5]); *n -* количество групп животных. Результаты расчетов представлены в таблице 1.

# 1.2 Характеристика заданной системы или способа содержания животных

В скотоводстве в основном применяют две системы содержания крупного рогатого скота: привязную и беспривязную.

Привязная система содержания наиболее распространена в нашей стране. Главное ее преимущество - обеспечение хороших условий для индивидуального нормированного кормления и раздоя животных, что способствует повышению их продуктивности.

Наряду с преимуществами эта система имеет ряд недостатков. В течение всего стойлового периода коровы большую часть времени проводят в помещении без движения. Строительство помещений для привязного содержания обходится очень дорого, также велики затраты труда, связанные с доением, раздачей кормов, уборкой навоза, отвязыванием и привязыванием животных.

При беспривязном содержании животных содержат группами, организовывая перемещение их в помещениях и на выгульных площадках. Преимущества беспривязной системы - благотворное влияние на физиологическое состояние и воспроизводительные способности животных; снижение заболеваний пищеварительных органов и половой системы, 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. Кроме того, для нормального отдыха животных нуждаются в большем количестве подстилки.

Беспривязное содержание дает хорошие результаты лишь при высоком уровне зооинженерной и селекционно-племенной работы, полноценном и сбалансированном кормлении животных и наличии высококвалифицированных животноводов.

С учетом природно-климатических условий зон страны беспривязное содержание имеет свои особенности. В зонах с теплым и умеренным климатом строят полуоткрытые помещения с организацией кормления скота грубыми, сочными и зелеными кормами на выгульных площадках. В северных и северо-западных районах скот содержат в капитальных помещениях, скармливая сочные и частично грубые корма в помещениях. Прогулки животных регулируют в зависимости от конкретных условий.

При беспривязной системе существуют следующие способы содержания крупного рогатого скота: свободно-выгульный на глубокой подстилке, беспривязно-боксовый и комбинированный.

Беспривязное свободно-выгульное содержание характерно тем, что молодняк и скот на откорме содержат беспривязно круглый год на глубокой, долго несменяемой подстилке. Чтобы подстилка была теплой и сухой, надо периодически настилать новый слой ее из расчета 3…4 кг на одну голову. В качестве подстилки используют сфагновый торф, солому, опилки и др. При этом солому измельчают на части размером 15…20 см. Навоз из помещений убирают 1…2 раза в год бульдозером. В этом случае коровники служат помещением для отдыха. К ним примыкают выгульные площадки с твердым покрытием.

При беспривязном содержании животных распределяют на группы с учетом их физиологического состояния и продуктивности.

Беспривязно-боксовое содержание более совершенно и перспективно. Оно широко распространено на фермах разного объема во всех природно-климатических зонах. Бокс - это индивидуальное место для каждого животного в общей секции. Боксовое содержание позволяет удачно сочетать основные положительные моменты технологий беспривязного и привязного содержания: рациональное использование высокопроизводительной техники, увеличение производительности труда, улучшение зоогигиенических условий.

кормовой цех молочная ферма

Боксы устраивают в стойлах, разгораживая их металлическими или деревянными перегородками. Ширина бокса такова, что животное не может встать поперек него и, следовательно, загрязнить его экскрементами. Поэтому в боксах всегда чисто и сухо. В боксах можно устраивать деревянные полы, настилать соломенные маты или резиновые коврики. Животное в боксе не беспокоят другие животные. Между рядами боксов находятся навозные проходы, откуда навоз убирают дельта-скрепером. Существует и другой вариант, когда в проходе пол щелевой и коровы протаптывают навоз через щели. Боксы должны быть примерно на 15…20 см выше, чем навозные проходы, чтобы коровы не заносили навоз в боксы.

Если в боксах примыкают кормушки, в которых корм можно подавать транспортером или мобильным кормораздатчиком, то создается возможность группового нормированного кормления.

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

Поскольку по заданию откормочная ферма, то КРС будет содержаться следующим образом. Бычки поступают на откорм партиями по 180 и 360 голов в возрасте 10…15 дней весом 45 кг. Общая продолжительность выращивания - 495 дней.

Кормление - сочными и грубыми кормами, комбикормами. Раздача кормов телятам - стационарным оборудованием и ручными тележками, молодняку - мобильными кормораздатчиками. Поение - из автопоилок. Удаление навоза из телятников - самотеком, из зданий молодняка и выгульных площадок бульдозером в навозохранилище.

# 1.3 Обоснование распорядка дня работы фермы

Для положительной работы фермы мы производим трехкратное кормление и трехкратное доение коров. Уборку навоза осуществляем по мере наполнения навозных каналов - 3…4 включений транспортера за сутки. Очень важно соблюдать установленный распорядок дня, так как даже при незначительной задержке корма значительно падает надой. А при несвоевременном доении корова испытывает болевые ощущения, может заболеть, что в свою очередь также ведет к потере надоя. Недостаточная или своевременная уборка навоза влечет за собой ухудшение санитарной обстановки и возможность возникновения различных инфекций, что ведет к развитию болезней животных, материальным затратам и потери дохода [10].

Таблица 2

Распорядок рабочего дня на молочной ферме

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Операция | Начало | Окончание | Продолжи-  тельность |
| Первая смена | | | |
| Очистка кормушек, стойл, уборка навоза  Доение коров  Раздача кормов  Отдых  Прогулка коров  Раздача кормов, смена подстилки и зооветмероприятия  Уборка рабочего места  Продолжительность смены | 5-30  6-00  8-00  9-00  10-00  11-30  12-30 | 6-00  8-00  9-00  10-00  11-30  12-30  13-00 | 0-30  2-00  1-00  1-00  1-30  1-00  0-30  7-30 |
| Вторая смена | | | |
| Доение коров  Очистка стойл, смена подстилки и зооветмероприятия  Раздача кормов, чистка коров  Доение коров  Уборка рабочего места  Продолжительность смены | 13-00  15-00  16-00  18-00  20-00 | 15-00  16-00  18-00  20-00  20-30 | 2-00  1-00  2-00  2-00  0-30  7-30 |

# 1.4 Выбор рациона кормления, расчет суточного и годового количества кормов, разработка суточного графика кормления

Расчет суточной и годовой потребности в кормах можно вести по рациону кормления каждой половозрастной группы животных, что очень трудоемко, и по условному поголовью. Поэтому принимаем на 1 усл. голову следующий рацион [7]: сено - 4,5 кг; солома - 1 кг; силос - 24 кг; корнеплоды - 7 кг; концкорма - 2 кг; минеральные добавки - 0,29 кг. Итого - 38,79 кг.

Суточные затраты кормов на все поголовье определяем по формуле:

, кг,

где - суточная потребность i-го вида корма, кг;

 - количество голов i-ой половозрастной группы животных, голов;

*n* - количество групп животных.

В зависимости от суточных затрат каждого вида кормов годовые затраты кормов определяем по формуле:

, кг,

гдеt - количество дней пребывания животных в группе с данным суточным расходом кормов.

Результаты расчетов сведены в таблицу 3.

На основании суточной потребности кормов разрабатывает суточный график кормления (табл.4).

Таблица 3

Потребность в кормах на молочной ферме

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид корма | Рацион на 1 усл. голову | Суточная потребность на все поголовье | Годовая потребность |
| ККП | 7,0 | 18962,8 | 4102858,2 |
| Концкорма | 2,0 | 5417,94 | 1172245,2 |
| Силос | 24,0 | 65015,28 | 14066942,4 |
| Солома | 1,0 | 2708,97 | 586122,6 |
| Сено | 4,5 | 12190,4 | 2637551,7 |
| Минеральные добавки | 0,29 | 785,6 | 169974 |
| Всего | 38,79 | 105080,95 | 22735695,6 |

Таблица 4

Суточный график кормления

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид корма | Суточная потребность, кг | Дачи, % | | | | | | |
| 1-я раздача | | 2-я раздача | | 3-я дача | | |
| % | кг | % | кг | | % | кг |
| ККП | 18962,8 | - | - | 50 | 9481,4 | | 50 | 9481,4 |
| Концкорма | 5582,12 | 50 | 2708,97 | - | - | | 50 | 2708,97 |
| Силос | 65015,28 | 38 | 24705,8 | 32,6 | 21194,9 | | 29,4 | 19114,58 |
| Солома | 2708,97 | - | - | 60 | 1625,4 | | 40 | 1083,57 |
| Сено | 12190,4 | 60 | 7314,24 | 20 | 2438,08 | | 20 | 2438,08 |
| Минеральные добавки | 809,4 | 33,3 | 261,87 | 33,3 | 261,87 | | 33,3 | 261,87 |
| Всего | 108265,2 | - | 35027 | - | 35027 | | - | 35027 |

# 1.5 Расчет выхода основной и вспомогательной продукции

К основной продукции относится молоко, годовой выход которого определяется по формуле [5]:

, кг,

где - поголовье животных на ферме, голов;

 - плановый годовой надой на одну корову, кг;

 - коэффициент, учитывающий сухостойность коров; = 1,3.

Тогдакг.

К вспомогательной продукции относится навоз, годовой выход которого определяется по формуле [5]:

, кг,

где - суточный выход навоза от одной головы, кг;

 - количество животных, гол;

 - продолжительность содержания, дней.

Суточный выход экскрементов по каждой половозрастной группе следующая [5]: коровы - 55 кг; нетели - 27 кг; телки старше года - 27 кг; телки до года - 26 кг; телята - 14 кг.

Тогда

 кг.

# 1.6 Выбор типовых проектов основных и вспомогательных зданий и сооружений, хранилищ кормов и расчета их необходимого количества

Для продуктивных животных в хозяйстве применяется беспривязное содержание в коровнике на 400 голов (ТП 821 - 78). Рекомендованный способ раздачи кормов - мобильными кормораздатчиками [1]. Потребность в постройках для содержания животных определяют по формуле согласно [5]:

n= Mi/ni,

где Mi - поголовье животных одного вида на комплексе шт;

ni - поголовье животных, размещаемых в помещении согласно выбранному типовому проекту шт.

Потребность в постройках для коров и нетелей:

n = 1914/400 = 4,9 шт.

Принимаем n = 5 шт.

Потребность в постройках для молодняка и телят:

N = 1386/560 = 2,48 шт.

Принимаем n = 3 шт.

Наша молочная ферма состоит из 5 коровников на 400 голов и 3 телятников с родильным отделением, вместимостью 560 голов (типовой проект № 803-115). А также на территории фермы размещены кормоцех, выгульные площадки для молодняка, ветеринарно-санитарный пропускник, траншеи для хранения силоса, ангары для хранения сена, хранилища для ККП и концкормов.

Для хранения силоса, корнеплодов, сена и концентрированных кормов необходимы хранилища.

Определим общую вместимость хранилища для хранения годовых запасов кормов по формуле [с.34, 5]:

, м3,где - годовая потребность в кормах, кг;

 - насыпная плотность кормов, кг/м3.

Для ККП:  м3.

Для силоса:  м3.

Для концкормов:  м3.

Для сена:  м3.

Для соломы:  м3.

Для мин. добавок:  м3.

Определяем потребное количество хранилищ по формуле:

,

где - вместимость хранилища, м3 (табл.3.10 [1, 6]);

 - коэффициент использования вместимости хранилища (табл.3.10 [5]).

Для ККП: ; принимаем 1.

Для силоса: ; принимаем 2.

Для концкормов: ; принимаем 1.

Для сена: ; принимаем 3.

Для соломы: ; принимаем 1.

Для мин. добавок: ; принимаем 1.

Выбрав вместимость хранилища , ширину , м и высоту , м хранилища (табл.3.11 [5]) определяем его длину по формуле:

, м

Для ККП: м; принимаем  м.

Для силоса: м; принимаем  м.

Для концкормов: м; принимаем  м.

Для сена и соломы: м; принимаем  м.

Для сокращения помещений для хранения кормов минеральные добавки будут храниться в складе для концентрированных кормов.

# 1.7 Описание расположения на генплане производственных и вспомогательных помещений

Планировка фермы произведена таким образом, что она экономична при эксплуатации. Здания и сооружения на территории расположения фермы расположены компактно в соответствии с противопожарными и санитарными разрывами. Все постройки соответствуют требованиям СНиП.

Такая планировка создаёт все предпосылки для наиболее экономичного осуществления всех производственных процессов, эффективного использования средств комплексной механизации, создания нормальных санитарно-гигиенических условий на ферме.

Ферма расположена на ровном участке ниже населенного пункта, водозаборных сооружений и выше навозохранилища. Направление господствующих ветров восточное и юго-восточное. Поэтому навозохранилище расположено с подветренной стороны.

Ферма рассчитана на содержание 1650 дойных коров с таким же поголовьем молодняка. На ферме также расположены такие объекты, как кормоприготовительный цех, склады для хранения концентрированных кормов и сена, силосные ямы. Все здания и сооружения на территории фермы соединены между собой твёрдым покрытием. Это обеспечивает бесперебойную работу всех мобильных средств механизации при любых погодных условиях. Доступ посторонних лиц на ферму закрыт. При въезде на территорию фермы установлен дезинфекцированный барьер и ветсанпропускник на 25 человек.

# 2. Проектирование поточно-технологической линии (ПТЛ)

# 2.1 Зооинженерные требования к ПТЛ приготовления ККП

При уборке на ККП остается 5…30 % земли в зависимости от типа почвы и погодных условий. В процессе погрузочно-разгрузочных и транспортных операций свободная земля частично теряется, однако допустимая степень загрязненности (2…3 %) в большинстве не достигается [5, 8].

При подготовке ККП к скармливанию их предварительно очищают от посторонних включений, отмывают или очищают от грязи, запаривают и измельчают.

В измельченной массе корнеклубнеплодов частиц размером 5…6 мм должно быть не менее 70…75 % по массе, частиц размером 10…15 мм - 20…30 %. Наибольший размер частиц не должен превышать 20 мм.

Корнеплоды измельчают непосредственно перед скармливанием, так как измельченная масса, окисляясь, быстро темнеет, теряет сок и покрывается плесенью. Продолжительность хранения измельченных корнеплодов 1,5…2,0 ч.

# 2.2 Обоснование и разработка конструктивно-технологической схемы приготовления ККП

На нашей ферме используется полнорационный тип кормления с раздачей влажных кормовых смесей, которые приготавливаются в кормоцехе непосредственно перед раздачей. Кормоцех (см. лист 1 графической части) включает линию приготовления грубых кормов, корнеплодов, приготовления заменителя цельного молока, концентрированных кормов и смешивания [8].

ПТЛ приготовления кормосмеси сводится к смешиванию всех компонентов (со всех линий) в смесителе периодического действия С-12 и выгрузки готовой кормовой смеси в кормораздающие устройства.

Технологический процесс приготовления влажных кормосмесей в кормоцехе осуществляется согласованным выполнением операций в соответствующих линиях. Мобильными средствами завозят в кормоцех корнеклубнеплоды и высыпают в приемные бункера со шнековыми питателями. Они подают их на наклонный транспортер ТК-5,0Б, перемещающий их в измельчитель ИКС-5М, где они отмываются от грязи, измельчаются и транспортером ШЗС-40М подаются в запарник-смеситель С-12. Концкорма, подвезенные в кормоцех, попадают в приемный бункер и питателем ПК-6,0 с транспортером подаются на загрузочный шнек ШЗС-40М, который транспортирует в смеситель-запарник. Линия зеленых кормов, силоса и грубых кормов состоит из измельчителя “Волгарь-5”, дробилки КДУ-2,0, питателя ПСМ-10, транспортера ТС-40С и загрузочного сборного шнека ШЗС-40М. Корма, доставленные в кормоцех, измельчаются: сено на дробилке КДУ-2,0, зеленая масса и силос - на “Волгарь-5” и поступают на транспортер и шнек, подающий массу в смеситель-запарник.

Все компоненты корма, загруженные в принятой технологической последовательности в запарник-смеситель, перемешиваются (запариваются при необходимости) и с помощью выгрузного шнека и транспортера подаются в мобильные средства.

Таким образом, проектируемая ПТЛ приготовления сочных кормов состоит в следующем. Корнеклубнеплоды загружаются из самосвальных транспортных средств в транспортер-дозатор ТК-5Б. Далее корнеклубнеплоды попадают в мойку-измельчитель ИСК-5М. Измельченная корнеклубнеплодная масса из ИСК-5М поступает на сборочный ленточный транспортер ТЛ-65.

Смесь компонентов поступает в смеситель непрерывного действия, где смешивается и измельчается, а также увлажняется обогатительными растворами. Готовая смесь выгружается сребковым транспортером ТС-40М в кормораздающие средства.



Рис.1. Конструктивно-технологическая схема ПТЛ приготовления сочных кормов (ККП).

# 2.3 Определение производительности ПТЛ (машины), подбор машин для выполнения технологических операций и определение их количества

суточный расход корнеклубнеплодов *Рккп*= 18962,8 кг (см. табл.3). Составленная схема технологического процесса подготовки кормов позволяет перейти к технологическому расчету оборудования, который сводится к определению производительности технологической линии, количества машин и вспомогательного оборудования.

Часовую производительность технологической линии *Wт. л.,* кг/ч, определяем по формуле [4]:

, кг/ч,

где*t* - время работы технологической линии, ч;

 - коэффициент использования времени смены ();

*k* - число выдач корнеклубнеплодов за сутки (таблица 1.3)

Производительность технологической линии необходимо рассчитывать во взаимосвязи со сроками хранения подготовленных кормов. Так, измельченные корнеклубнеплоды по зоотехническим требованиям допускается хранить 1,5 - 2ч.

 кг/ч.

Число машин *N*, шт. выбранной марки определяем так:

,

где *Wм -* производительность машины выбранной марки, кг/ч.

В состав птл подготовки корнеклубнеплодов входят:

* транспортер корнеклубнеплодов ТК-5Б (производительность 5000кг/ч);
* измельчитель-камнеуловитель-мойка ИСК-5М (производительность 5000….10000 кг/ч).

Учитывая производительности данных машин определим их количество.

Для ТК-5Б *N=*0,62 (принимаем 2 машины). Аналогично и для ИСК-5М *N=*0,62 (принимаем 2 машины). Приготовление кормов осуществляется в двух кормоцехах.

# 3. Техническое обслуживание оборудования проектируемой ПТЛ

Под техническим обслуживанием оборудования (ТО) следует понимать совокупность мероприятий, обеспечивающих необходимую надежность и требуемую работоспособность машин и оборудования в период их использования.

В качестве системы ТО выбираем планово - предупредительную систему, так как она обеспечивает работоспособность машин и оборудования в течении всего периода их эксплуатации.

В качестве вида ТО принимаем комбинированный вид ТО, который выполняется силами хозяйства с участием районных ремонтных организаций. Обслуживающий персонал при этом6 операторы, слесари, мастера - наладчики. Работы выполняются на СТО или в хозяйствах на постах и пунктах ТО непосредственно на животноводческих объектах или ЦРМ [7].

# 3.1 Организация ТО

Основная задача технического обслуживания машин и оборудования животноводческих ферм и комплексов - обеспечение высокоэффективного использования средств электрификации и механизации за счет качественного и своевременного проведения технических обслуживаний, рационального использования запасных частей, материалов, обменного фонда узлов и агрегатов. Контроль состояния оборудования и выполнение всех операций технического обслуживания осуществляется службой технического обслуживания.

Техническое обслуживание машины и оборудования животноводческих комплексов и ферм организуется с учетом особенностей хозяйств, которые можно разделить на три группы:

1. хозяйства, обеспеченные необходимой материально-технической базой, а также хорошо отлаженной инженерно-технической службой и выполняющие все работы по техническому обслуживанию машин в животноводстве своими силами и средствами;
2. хозяйства, выполняющие операции ежедневного технического обслуживания всего оборудования и периодического обслуживания только простого оборудования своими силами и средствами, а периодического обслуживания только простого оборудования своими силами и средствами, а периодического обслуживания сложного оборудования (холодильных установок, молокопроводов и др.) силами подразделений районного производственного объединения;
3. хозяйства со слабой материально-технической базой, низкой обеспеченностью специалистами и механизаторскими кадрами, выполняющие работы по техническому обслуживанию и ремонту всех машин и оборудования на комплексах и фермах силами специализированных организаций или соответствующих межхозяйственных объединений с учетом специалистов самих хозяйств.

Передовой опыт показывает, что основной объем работ по ежедневному техническому обслуживанию машин и оборудования может выполнять работающий на них персонал: операторы, скотники и др. Операторы ферм и комплексов должны нести полную ответственность за правильную эксплуатацию, комплексность, техническое состояние и сохранность закрепленных за ними машин и механизмов.

Основные работы по периодическому техническому обслуживанию на фермах и комплексах выполняют специализированные звенья во главе с мастером-наладчиком. В состав звена, как правило, входят слесари, электрик и сварщик.

Ремонтом несложного оборудования занимается бригада по монтажу и детали ремонтируют в центральной мастерской или на пункте технического обслуживания, а сложные узлы и агрегаты направляют в специализированные мастерские.

# 3.2 Планирование и учет работ по ТО

Основным документом для проведения работ по техническому обслуживанию является план-график, который утверждается главным инженером хозяйства. В нем указываются сроки проведения периодических технических обслуживаний, а также лицо, ответственное за работы. Сроки обслуживания в зависимости от конкретных условий могут иметь отклонения ±10% от установленных.

Работы, проведенные согласно плану-графику, заносятся в журнал учета работ по техническому обслуживанию. График технического обслуживания составляется на все машины, которые занесены в табель учета.

При выполнении периодических технических обслуживаний выездными бригадами линейно-монтажного участка составляются акты на проведенные работы, которые подписываются представителями хозяйства и предприятия, проведших периодическое техническое обслуживание. Взаимоотношения между хозяйством и ремонтным предприятием в этом случае регулируется на основании заключенного договора о проведении работ по техническому обслуживанию.

В договоре отражены обязательства сторон при проведении работ по техническому обслуживанию, порядок сдачи и приема выполненных работ стоимость и порядок расчета за работу, ответственность сторон при невыполнении принятых обязательств и срок действия данного договора [7].

Таблица 5

Периодичность технического обслуживания машин и оборудования для приготовления кормов [4, прилож.3].

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оборудование (по группам) | Периодичность технического обслуживания | | | |
| ЕТО | ТО-1 | ТО-2 | при хранении |
| Транспортер ТК-5Б | + | 1 раз в месяц (110 - 130) | 2 раза в год (1050 - 1100) | + |
| Измельчители корнеклубнеплодов | + | 1 раз в месяц (240) | - | + |

# 3.3 Определение трудоемкости ТО и определение количества обслуживающего персонала

Трудоемкость ЕТО, ТО-1 и ТО-2 берут из типовых норм времени на техническое обслуживание, ремонт и монтаж машин и оборудования животноводческих ферм [4, 7], а годовую наработку машин - из технологической карты на получение продукции животноводства.

Годовую трудоемкость рассчитывают отдельно по каждому виду технического обслуживания (ЕТО, ТО-1, ТО-2) как сумму произведений числа машин данной марки на трудоемкость соответствующего обслуживания и на их число.

Общая трудоемкость (ч) ЕТО:

Те=1,05·2+0,65·2 = 3,4 ч,

где *m* - число типов машин на ферме;

*tеі* - трудоемкость ЕТО каждой i-й одномарочной машины ч.;

*nі* - число одномарочных машин на ферме.

Число слесарей фермы определяем по формуле:

*Нсл*= (0,4…0,6) *te*·*к*·/*tсм *=0,4·3,4·1,46·1,25/7·0,9=0,4 ч.

Принимаем 1-го слесаря.

Общая годовая трудоемкость (час) периодических технических обслуживаний на конкретной ферме или комплексе определяется по формуле:

,

где *Т1*і - трудоемкость Т0-1 - одномарочных машин, ч;

*Т2*і - трудоемкость; Т0-2 - одномарочных машин (без операций ТО-1), ч;

*Кг* - число Т0-2 в планируемом году.

Тn =12· (2,15·2+4,5·2) +2·3,5·2=133,6 ч.

Количество мастеров-наладчиков:

*Нcn=Тn·K·a/ (tст·Д);*

*Нcn*=133,6·1,46·1,1/7·293·0,9=0,89 ч.

*Д* - число рабочих дней в году. 

*Д*=365365- дня,

где *Двых*=104; *Дnраздн*=8; *Дотпуск*=15. *ŋ*-коэффициент выхода на работу 0,57.

Принимаем 1 человека

# 4. Организация работ и охрана труда

Общие требования безопасности к технологическим процессам на молочных фермах установлены ОСТ 46.0.141-83. "ССБТ. Процессы производственные в сельском хозяйстве. Общие требования безопасности" и ГОСТ 12,1 005-88 [10].

Стандартом предусмотрено:

1) защиты органов дыхания, зрения от пыли должны использоваться средства индивидуальной защиты: очки защитные, респираторы;

2) максимальную (комплексную) электромеханизацию процессов производства и соблюдение норм предельно допускаемых нагрузок при ручных работах;

3) эффективную вентиляцию помещений с автоматической регулировкой;

4) максимальное соблюдение норм электробезопасности;

5) максимальное соблюдение норм изоляции;

Предельная норма переноски тяжести для мужчин старше 18 лет не должна превышать 50 кг.

6) максимальное соблюдение мер пожарной безопасности;

7) максимальное соблюдение мер и норм защиты от вибрации;

8) наличие пункта связи.

К обслуживанию электроустановок допускаются только специально обученный персонал, усвоивший требования правил технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, прошедший аттестацию, имеющий допуск к работе в электроустановках и соответствующую квалификационную группу по технике безопасности.

Лицам, обслуживающим электроустановки в сельском хозяйстве, присваиваются квалификационные группы со 2 по 5 включительно. К работе на электроустановках допускаются лица, прошедшие медицинское обследование. Периодические медицинские осмотры электрики должны проходить 1 раз в 24 месяца.

Чтобы исключить возможность прикосновения или опасного приближения к изолированным токоведущим частям, их необходимо оградить или расположить на недоступной высоте или недоступном месте.

Ограждения применяются как сплошные так и сетчатые с сеткой 2525 мм. Сплошные ограждения в виде кожухов и крышек применяются в электроустановках напряжением до 1000 В. Сетчатые до 1000 В и выше (имеют двери, запирающиеся на замок).

# 5. Экономическое обоснование проекта

# 5.1 Расчет технологической карты комплексной механизации линии приготовления сочных кормов

Технологическая карта объединяет весь комплекс операций после их оптимизации. Она содержит данные про кратность повторения операций на протяжении суток, производственного цикла или года, объемы работ, общую потребность машин и оборудования, используемых энергоресурсов, суточные и годичные затраты труда [4].

В графе 1 карты перечисляют в технологической последовательности все производственные операции, необходимые для получения продукции. Приготовление сочных кормов.

Графу 2 - объем работ в сутки - заполняют для каждой операции с учетом суточных норм кормления, расхода подстилки, выхода навоза, количества продукции, времени на выполнение операции в соответствии с принятым на ферме распорядком дня.18962,8 кг.

В графе 3 проставляют число дней в году, в течении которых выполняется операция.210 дней.

В графе 4 определяют годовой объем работ перемножением значений, приведенных в графах 2 и 3.18962,8×210= 3982188 кг.

В графе 5 дают наименование и марки машин, при помощи которых выполняются операции. ИСК-5М.

В графе 6 указывают тип привода и мощность.8,5 кВт

В графе 7 приводят производительность машин за час сменного времени, которую берут из технических характеристик. Если известна производительность машины за 1 час работы, то ее надо умножить на коэффициент использования рабочего времени, который принимают равным 0,75…0,85. Часовая производительность 5000 кг/ч.

В графе 8 проставляют потребное число машин, исходя из производственных условий, суточного объема работ, часовой производительности машины и числа часов, в течение которых машина может работать в конкретных условиях.2.

В графе 9 подсчитывают число часов работы машины в сутки путем деления суточного объема работ на суммарную производительность машины (перемножают цифры граф 7 и 8).2,5 ч

Графа 10 показывает число часов работы машины в год (перемножают цифры граф 3 и 9).210×2,5=525 ч.

В графе 11 приводят число обслуживающего персонала на одну машину (берут из технической характеристики и производственных условий).1 оператор.

В графе 12 приводят число обслуживающего персонала для всех машин (перемножают цифры граф 8 и 11).1×2=2 оператора.

В графе 13 указывают профессию исполнителя. Оператор.

В графе 14 приводят годовые затраты труда (перемножают графы 10 и 12).1050 ч.

В графе 15 проставляются разряд выполняемой работы. IV разряд.

В графе 16 указывают тарифную ставку выполняемой работы. Часовая ставка 6,5 грн/ч.

В графе 17 проставляют капитальные вложения.70000 грн.

В графе 18 определяют расход электроэнергии на данной операции (перемножают цифры граф 6, 8 и 10).8,5·525·2 = 8925 кВт.

В графе 19 указывают расход ГСМ согласно действующим кормам. -

В графе 20 указывают годовые эксплуатационные издержки (слаживают 21, 22, 23, 24, 25 и 26 графы).

6825+9940+8400+4462,5+2962,75=32590,25 грн.

В графе 21 указывают затраты на оплату труда рабочих (перемножают графы 10 и 16).

1050×6,5= 6825 грн.

В графе 22 указываются отчисления на амортизацию, они составляют 14,2% от стоимости машины.70000×14,2/100=9940 грн.

В графе 23 указывается отчисления на ТО и текущий ремонт, 12% от стоимости машины.70000×12/100=8400 грн.

В графе 24 проставляется стоимость израсходованного ГСМ. -

В графе 25 указываются затраты на электроэнергию.

8925·0,5=4462,5 грн

В графе 26 указываются прочие прямые издержки (10% от суммы граф 21, 22, 23, 24, 25).

(6825+9940+8400+4462,5+0) ×0,1=2962,75 грн

Затраты на одно животное - общие годовые эксплуатационные издержки разделить на поголовье.32590,25/3300=9,88 грн/гол.

# 5.2 Определение основных технико-экономических показателей фермы

Основными показателями экономической эффективности является производительность труда, трудоемкость, себестоимость продукции, величина капитальных вложений, срок окупаемости и расчетные затраты.

Себестоимость продукции (молока) определяем делением всех эксплуатационных затрат на общее количество продукции [4], т.е.

, грн/кг,

где - годовой объем продукции, кг;  = 9652500 кг молока;

 - годовые эксплуатационные издержки, грн;

 - стоимость кормов, грн;  = 0,5 грн (с учетом своей кормовой базы в хозяйстве).

 грн/кг.

Прибыль от реализации продукции рассчитываем как разницу между средствами *Ц*, полученные от реализации, и себестоимостью *С* реализованной продукции, т.е.

, грн

где *Ц* - стоимость реализации продукции, грн; *Ц = 1* грн/кг;

*С* - себестоимость продукции, грн/кг.

грн/кг.

Общая прибыль составит

 грн

Рентабельность производства (%) определяем как отношение прибыли к себестоимости реализованной продукции, т.е.

, %

где - прибыль, грн;

 - себестоимость, грн.

%.

Коэффициент экономической эффективности капитальных вложений определяют как отношение прибыли к капитальным вложениям, т.е.

.

# Заключение

Анализируя результаты выполненного курсового проекта по механизации технологического процесса приготовления ККП на молочной ферме можно сделать вывод об эффективности предлагаемого проекта.

Расчеты показывают, что применение проектируемой ПТЛ приготовления ККП имеет экономический эффект. При этом прибыль от реализации продукции (молока) при себестоимости 0,95 грн/кг составила 482625 грн, рентабельность производства - 5,3 %.

В проекте, кроме того, разработаны мероприятия по охране труда и технике безопасности в кормоцехе.

# Список использованной литературы

1. Брагинец Н.В., Палишкин Д.А. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства. - М.: Колос, 1978. - 192 с., ил.
2. Справочник механизатора-животновода, м.: Россельхозиздат, 1974. - 400 с.
3. Мельников С.В. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Агропромиздат. Ленинградское отделение, 1985. - 640 с., ил.
4. Брагинец Н.В., Палишкин Д.А. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1991. - 191 с.: ил.
5. І.І. Ревенко, В.Д. Роговий, В.І. Кравчук, В.М. Манько, М.М. Чос. Проектування механізованих технологічних процесів тваринницьких підприємств. - К.: Урожай, 1999. - 192 с., іл.
6. Справочник по механизации животноводства. С.В. Мельников и др.; Сост. С.В. Мельников. - Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1983. - 336 с., ил.
7. Муллаянов Р.Г., Цой Л.М. Техническое обслуживание машин и оборудования животноводческих ферм. - М.: Колос, 1979. - 207 с., ил.
8. Лобановский Г.А. Кормоцехи на фермах. - М.: Колос, 1971. - 311 с.
9. Алешкин В.Р., Рощин П.М. Механизация животноводства. - М: Агропромиздат, 1985. - 336с.
10. Савицкий Н.Н. и Оленев В.А. Техника безопасности на животноводческой ферме. - М.: Колос, 1975. - 264 с.
11. Система машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства на 1986-1995 годы. Часть ІІ. Животноводство. - М.: АгроНИИТЭИИТО, 1988. - 520 с.
12. Белянчиков Н.Н., Смирнов А.И. Механизация животноводства. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1983. - 360 с.
13. Алешкин В.Р., Рощин П.М. Механизация животноводства. /Под ред. С.В. Мельникова. - М.: Агропромиздат, 1985. - 336с.

Приложения

Приложение 1

**Технологическая карта комплексной механизации работ в кормоцехе МТФ**

Хозяйство

1. Вид и количество животных на ферме: 3300 голов

а) коровы - 1650

б) нетели - 264

в) телки старше года - 198

г) телки до года - 297

д) телята - 891

2. Плановая продуктивность (надой): 4500 кг/год

3. Система содержания: боксовая

|  |  |
| --- | --- |
| Корма | Масса, кг |
| ККП | 8 |
| Солома | 1 |
| Сено | 6 |
| Силос | 26 |
| Концкорма | 3 |
| Соль поваренная | 0,34 |

4. Суточный рацион на 1 голову (кг)

5. Продолжительность рабочей смены - 7 ч

6. Количество рабочих смен - 2

7. Кратность кормления - 3-х разовое

8. Кратность доения - 3-х

9. Длительность стойлового периода - 210 дней

10. Длительность пастбищного периода - 155 дней

Технологическая карта

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Технологический процесс или операция | Марка машин и оборудование | Привод | Номинальная мощность, кВт | Суточный объем работ | Число дней работы в году | Годовой объем работ | Сменная часовая производительность | Число машин и оборудования | Число часов работы машин | | Число обслуживающего персонала | | Годовые затраты труда |
| в сутки | в год | на машину | всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Приготовление ККП | ИСК-5М | Эл | 8,5 | 18962,8 кг | 210 | 3982188 кг | 5000 кг/ч | 2 | 2,5 | 525 | 1 | 2 | 1050 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годовой расход | | Капитальные вложения | | | | Годовые эксплуатационные издержки | | | | | | | Удельных эксплуатационных издержек |
| Электро-энергии | ГСМ | прейскурантная цена машин | торгово-транспортные и складские расходы | затраты на монтаж | Балансовая стоимость машин | зарплата работни-ков | отчисления на аааморт. | отчисления на ТО и ТР | стоимость электроэнергии | стоимость затраченных ГСМ | прочих прямых издержек | Всего |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 8925 | - | 60600 | 5100 | 4300 | 70000 | 6825 | 9940 | 8400 | 4462,5 | - | 2962,75 | 32590,25 | 0,01 грн/кг молока |