**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»**

Факультет: пищевых технологий

Кафедра: ТХиППР

Специальность: Технология хранения

и переработки зерна

Форма обучения: очная

Курс: 5, 1

**РАСЧЕТ ПО КОМБИКОРМАМ**

«К защите допускаю»

Руководитель: проф. Куватов Д.М.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Оценка при защите

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2006 г.

Уфа 2006 г

**Оглавление**

Введение

1 История развития

1.1 Современное состояние комбикормовой промышленности

2 Описание технологической схемы

2.1 Технические характеристики оборудования

2.1.1 Сепараторы

2.1.2 Магнитные колонки УЗ-ДКМ и магнитные сепараторы УЗ-ДМС

2.1.3 Смесители одновальные периодического действия СГК-1М

2.1.4 Дозаторы

2.1.5 Молотковая дробилка марки А1-ДМ2Р-110

3 Технологические расчеты

3.1 Расчет емкости складских помещений

3.2 Расчет и подбор оборудования для технологической линии

3.3 Расчет емкости складских помещений для готовой продукции

Заключение

Библиографический список

**Введение**

Комбикормовая промышленность России - отрасль, которая входит в аграрно-промышленный комплекс страны. Задача комбикормовой промышленности - обеспечить животных всех видов и возрастных групп полноценным кормом. От того, какой корм будут получать птицы, свиньи, поросята, телята, кролики, олени и т. п., зависят: их продуктивность, устойчивость к различным заболеваниям.

Комбикормовая промышленность производит смеси из различных компонентов (видов сырья), комбинируя их в самых разных сочетаниях и пропорциях. Это и определяет само название комбикорм- комбинированный корм. Смесь составляется так, чтобы недостатки (низкое содержание белка, недостаток витаминов и т. д.) одних компонентов компенсировать преимуществами других.

Главное при производстве комбикормов - создание такой смеси, которая восполнит потребность сельскохозяйственных, домашних животных, птицы в питательных веществах, обеспечит их рост, развитие и сохранность.

Роль комбикормов возрастала по мере развития промышленного животноводства. К примеру, созданы и действуют комплексы на 108 тыс. голов свиней, или птицефабрики, в составе которых от 25 тыс. до 3 млн. голов птицы мясного или яичного направлений, животноводческие комплексы на 20 тыс. голов крупного рогатого скота (бычков «на откорм») и т. д.

Требования к комбикормам для промышленных животноводческих и птицеводческих предприятий чрезвычайно велики. Комбикорм становится как бы связывающим звеном между природой и животными. Все питательные вещества, необходимые для роста и развития, компенсируются комбикормами, так как животные находятся на клеточном и станковом содержании и лишены общения с живой природой. В настоящее время комбикорма вырабатываются для крупного рогатого скота, овец, свиней, пушных зверей, рыб, для всех видов сельскохозяйственной птицы (индеек, кур, уток, страусов, перепелок), оленей, лабораторных животных (белых мышей), кошек, собак и других животных.

**1 История развития**

Комбикормовой промышленности России около 75 лет. Первый в России комбикормовый цех производительностью 100 т/сут был построен в совхозе «Лесные поляны» недалеко от станции Болшево Московской области.

В январе 1928 г. этот цех был зарегистрирован как первый Московский государственный комбикормовый завод. Тогда комбикормовая промышленность входила в Народный комиссариат пищевой промышленности, позже - в Министерство пищевой промышленности.

В начале 1930 г. в Полтаве (Украина) был пущен в эксплуатацию экспериментальный комбикормовый завод производительностью 65 т/сут. На этом заводе отрабатывали технологические приемы, испытывали оборудование.

Специализация комбикормовой промышленности сформировалась к 1972-74 гг., когда в России стали создаваться крупные животноводческие комплексы и птицефабрики. Еще с 1967 г. свыше 700 птицефабрик и других специализированных хозяйств не только России, но и Белоруссии, Украины, Прибалтики, Узбекистана были закреплены за наиболее технически оснащенными комбикормовыми заводами для бесперебойной доставки им полнорационных комбикормов. Специализированные комбикормовые заводы производительностью 315, 500, 300 т в сутки строились во всех регионах России.

К этому периоду комбикормовая промышленность внедряла новые технологии, создавая проекты предприятий, оснащенных многокомпонентным автоматическим дозированием, линиями гранулирования, ввода кормовых жиров и мелассы.

Большое внимание уделялось лабораторной базе - входному контролю сырья, вопросам токсичности, организации зональных лабораторий, их оснащению новым оборудованием и приборами экспресс-анализа сырья и готовой продукции.

Все это способствовало повышению качества комбикормов, сокращению их расхода и увеличению продукции животноводства.

**1.1 Современное состояние комбикормовой промышленности**

В 90-е годы XX века комбикормовая промышленность вошла как относительно молодая отрасль в возрасте 62 лет. За эти годы она поднялась до уровня высокоорганизованного индустриального производства, владеющего конкурентоспособными технологиями.

Современная комбикормовая промышленность России является важным звеном в развитии промышленного животноводства, всех его отраслей (птицеводство, скотоводство, коневодство, рыбоводство, пушное звероводство и т. д.).

В современной комбикормовой промышленности России насчитывается около 350 предприятий, способных производить в год 35—40 млн. т комбикормов. Техническая база включает предприятия с различным уровнем механизации, автоматизации и компьютеризации.

Структура современной комбикормовой промышленности включает следующие предприятия: самостоятельные комбикормовые заводы; комбикормовые заводы и цеха в составе комбинатов хлебопродуктов; комбикормовые заводы и цеха в составе хлебоприемных предприятий и элеваторов; межхозяйственные комбикормовые цеха в составе птицефабрик и животноводческих комплексов. В последнем десятилетии собственные комбикормовые заводы и цеха на ряде птицефабрик и крупных животноводческих комплексов суммарно производят 2,5-3,0 млн. т комбикормов. При этом лишь некоторые из них отвечают современным технологическим требованиям. Они выпускают более дешевые комбикорма (на 10-15 %) главным образом за счет снижения налоговых платежей и затрат на производство.

Функционируют эти предприятия в основном за счет использования белково-витаминно-минеральных добавок (БВМД) и собственного зернофуража.

К 1991 г. отрасль достигла пика своего развития: полная механизация; автоматизация, электронное управление смесеприготовлением. Однако с этого периода и до 2000 года комбикормовая промышленность постоянно снижала объемы производства. Этому способствовали новые экономические взаимоотношения в стране, потеря централизованного распределения сырья, его стоимость. С увеличением цены на сырье резко возросли и цены на комбикорма. Сложилось так, что птицефабрики не могли покупать комбикорма на государственных заводах и начинали строить свои кормоцеха, которые часто звучат как «кормокухни».

Однако неподготовленная материально-техническая база, отсутствие кадров привели к тому, что, с одной стороны, разрушалась важнейшая отрасль - комбикормовая промышленность, с другой - создавались наскоро и непрофессионально цеха с примитивными технологиями и оборудованием.

Многие регионы за прошедший с 1991 г. период остались, по существу, без комбикормовой промышленности. Устоять от разрушения помогло интегрирование. Заводы начали объединяться с птицефабриками и животноводческими комплексами, стали возрождаться предприятия в самых различных регионах от Владивостока до Калининграда. Стали появляться холдинги, союзы и другие формы интеграции предприятий. Все это способствовало началу возрождения комбикормовой промышленности, наметились тенденции динамичного развития. Более серьезно к собственному кормопроизводству стали относиться хозяйства, взвешенно рассчитывать свои возможности в организации кормоцехов, совершенствовать и реконструировать уже построенные. В 2002 г. на комбикормовых предприятиях, птицефабриках, животноводческих комплексах выработано около 3 млн. т комбикормов.

**2 Описание технологической схемы**

Сырье на комбикормовый завод поступает по железной дороге и автомобильном транспортом. Зерновое сырье, отруби и мучка разгружают и складируют в силосах. Премиксы поступают в таре и хранятся штабелями и хранятся в штабелях на складе напольного хранения. Соль, мел и фосфаты разгружаются и хранятся насыпью в складах напольного хранения.

Весь технологический процесс на комбикормовом заводе разделен на линии:

1. Линия подготовки зернового сырья.

Зерновое сырье из складов силосного типа поступают силосный корпус комбикормового завода, взвешиваются на автоматическом весовом дозаторе марки 5 ДК-500Н, и далее проходит очистку и измельчение. Для очистки зерна устанавливают воздушно-ситовой сепаратор А1-БИС-12 и магнитная колонка УЗ-ДКМ, и для измельчения молотковая дробилка марки А1-ДМ2Р-110, основное внимание при очистки зерна уделяется выделению крупного сора, песка и металломагнитной примеси. Очищенное и измельченное зерновое сырье подается в смеситель СТК-1М

1. Линия подготовки мучнистого сырья отруби, шроты:

Мучнистое сырье поступает из складов силосного типа, очищается от металломагнитной примеси на магнитной колонке БКМА и подается в силосный корпус комбикормового завода, оттуда оно подается в наддозаторные бункера.

3) Линия подготовки затаренного сырья:

Премиксы растаривают и подают в силосный корпус комбикормового завода, оттуда они подаются в наддозаторный бункер.

1. Линия подготовки минерального сырья (соль, мел, фосфаты):

Минеральное сырье ленточным транспортером подается в камне дробилку С-218, затем в бункер, из которого при необходимости соль или мел подают в сушилку или через магнит в просеивающую машину и далее в наддозаторный бункер.

1. Линия дозирования и смешивания:

Мучнистое сырье из наддозаторноых бункеров поступает на взвешивание в автоматический весовой дозатор марки 5ДК-200 и направляются в смеситель СТК-1М.

Процесс смешивания является конечным. Полученный рассыпной комбикорм шнеком подается на норию, которая разгружает его силосный корпус готовой продукции.

Выработанную комбикормовою продукцию определенное время хранят на комбикормовом заводе в силосных корпусах или в таре в складах напольного хранения. Комбикорма выгружают в крытые вагоны, автомобили и кормовозы.

**2.1 Технические характеристики оборудования**

***2.1.1Сепараторы***

Сепараторы А1-БИС относят к ситовоздушным сепараторам, на ситах которого зерно очищается от примесей, отличающихся от него шириной и толщиной, а в пневмосепарирующем канале - скоростью витания.

Принцип работы сепараторов следующий: очищаемое зерно самотеком поступает в ситовой корпус, крупные примеси (сход с сортировочного сита выводятся по лотку из сепаратора, а смесь зерна с мелкими примесями проходом через сортировочное сито направляется на подсевное сито)*.* Мелкие примеси (проход подсевного сита) поступают в лоток и удаляются из сепаратора.

В сепараторах, имеющих три ситовые рамы, устанавливают:

а) в приемных рамах - полотна решетные с круглыми отверстиями № 200 или сетки проволочные № 18;

б) в сортировочных рамах - полотна решетные с круглыми отверстиями № 100-160;

в) в подсевных рамах - полотна решетные с круглыми отверстиями № 10-14.

Сырье, поступающее из склада, очищают на воздушно-ситовых сепараторах от органических и минеральных примесей. Отходы, полученные после очистки зернового сырья, не должны содержать более 2 % полезного зерна, учитываются и подлежат уничтожению как некормовые отходы.

***2.1.2 Магнитные колонки УЗ-ДКМ и магнитные сепараторы***

***УЗ-ДМС***

Колонки УЗ-ДКМ и сепараторы УЗ-ДМС предназначены для очистки сырья и готовой продукции от металломагнитных примесей в комбикормовой промышленности. В линиях подготовки компонентов комбикормов они применяются как на зерновых (злаковых и бобовых) культурах, отличающихся высокой сыпучестью, так и на минеральном сырье, рыбной и мясокостной муке, отрубях, шроте, жмыхе и др., многие из которых имеют вязкую структуру с низкой текучестью.Продукт поступает через приемный патрубок на распределительный конус цилиндрического блока магнитов и, обтекая его, собирается в выходам патрубке. Металломагнитные примеси задерживаются на экране блока цилиндров, собранного на основе мощных кольцевых магнитов. Блок магнии» на кронштейне закреплен к откидной дверке*.* Для очистки блока освобождаются зажимы, открывается дверка, и примеси счищаются в специальную емкость.

***2.1.3 Смесители одновальные периодического действия СГК-1М***

Смесители этого типа уже несколько десятилетий поставляются комбикормовым предприятиям и зарекомендовали себя как надежные, простые по конструкции, удобные в эксплуатации и достаточно эффективные машины на операциях смешивания компонентов.(Эти смесители периодического принципа действия используются после операций порционного весового дозирования). Смеситель работает следующим образом. От группы весовых дозаторов компоненты комбикормов поступают самотеком через приемный патрубок в смеситель.

Наружные спиральные витки лопастного вала перемещают компоненты вдоль корпуса в одном направлении, а внутренние - в обратном направлении, в результате чего они интенсивно и равномерно смешиваются. Для выгрузки смеси подается команда на переключение воздухораспределителя в пневмоприводе поворотной крышки. Поршень пневмоцилиндра перемещается вверх и через систему рычагов открывает крышку разгрузочного люка. Выгрузка смеси продолжается в течение 1 мин, после чего крышка вновь закрывает разгрузочный люк. Крайние положения поворотной крышки (открыто, закрыто) контролируются конечным выключателем.

***2.1.4 Дозаторы***

Дозатор весовой автоматический для компонентов комбикормов 6ДК-100-М. предназначен для взвешивания комбикормов и их компонентов с объемной массой 0,2-1,3 т/м3 и управлениям циклом смешивания. Пределы взвешивание 10-100кг; Производительность 0,12-1,2 т/ч; количество питателей-6.

Дозатор весовой автоматический для компонентов комбикормов 5ДК-200-М. предназначен для взвешивания компонентов комбикормов и управления циклом их смешивания. Пределы взвешивания 10-200кг. Производительность 0,12-1.2т/ч; количество питателей-9.

Дозатор весовой автоматический для компонентов комбикормов 5ДК-500М аналогичен первым двум. Пределы взвешивания 50-500 кг, производительность 0,6-6,0 т/ч, количество питателей-12.

***2.1.5 Молотковая дробилка марки А1-ДМ2Р-110***

Молотковая дробилка ДДМ предназначена для измельчения зерен пленчатых и злаковых культур, жмыхов, шрот, а также других составных комбикормов. Применяется в комбикормовой промышленности.

Процесс измельчения зерна происходит следующим образом. Измельчаемое зерно, падая с вибрационного лотка внутрь дробилки. Попадает под действие молотков. Которые ударом «в лет» первично разрушают зерно и отбрасывают его частицы на рифленую деку, где опять происходит разрушение измельчаемого материала. Частицы, отразившись от деки, вновь попадают под действие молотков. Отскакивая от молотков, частицы ударяются о рифленую деку и снова попадают под воздействие молотков, которые придают им вращательное движение относительно ситовой обечайки. При движении измельчаемого материала относительно ситовой обечайки размалываемые частицы интенсивно истираются и просеиваются через отверстия обечайки.

**3 Технологические расчеты**

**3.1 Расчет емкости складских помещений**

Общее количество сырья, подлежащие хранению на заводе:

(1)



где Q-производительность завода т/сут

а-доля ингредиентов в смеси

z-допустимые сроки непрерывного хранения, сут.

1. Зерновое сырье: а=71%, z=28



2) Отруби: а=8%, z=5



3) Шроты: а=15%, z=5



4) Соль: а=1%, z=28



5) Фосфаты: а=1%, z=28



6) Мел: а=2%, z=28



7) Премиксы: а=2%, z=28



Необходимая емкость силосов V(м3) для хранения заданного вида сырья:

(2)



где j-объемная масса сырья, кг/м3

-коэффициент использования емкости силосов, равный 0,80…0,85, принимаем равный 0,82



1. Зерновое сырье: j=0,65 т/м3



1. Отруби: j=0,5 т/м3



1. Шроты: j=0, 5 т/м3



Емкость одного силоса

(3)



1. Зерновое сырье:



Количество силосов



1. Отруби:



Количество силосов



1. Шроты:



Количество силосов



Такие ингредиенты как соль, мел, фосфаты в складах силосного типа хранить нельзя. Их хранят в складах напольного хранения.

Площадь F, м3 складов напольного хранения сыпучих материалов определяют по формуле:

(4)



где Кс-количество сырья, т

h- высота слоя продукта, м. Принимаем h-15м

j- насыпная масса, т/м3. Для соли, мела и фосфатов j- 1,1 т/м3

- коэффициент использования площади, равен 0,65



1. Соль:



1. Мел:



1. Фосфаты:



Площадь склада хранения сырья в мешках:

(5)



где f-площадь, занимаемая одним мешком, м2; f=0,25 м2

q-масса одного мешка, кг; q=25 кг

n-число рядов мешков в штабеле; n=10-12

-коэффициент использования площади в складе, равен 0,45-0,60



**3.2 Расчет и подбор оборудования для технологической линии**

Часовая производительность завода:



Необходимое количество оборудования:

- сепаратор А1-БИС-12, qм=12т/ч



Принимаем один сепаратор марки А1-БИС-12.

- молотковая дробилка А1-ДМ2Р-110 (одна резервная)



Принимаем 2 дробилки А1-ДМ2Р-110 (одна резервная).

- магнитная колонка У3-ДКМ, qм=6т/ч



Принимаем две магнитные колонки У3-ДКМ (одна резервная).

- дозаторы

Разовая порция взвешивания всех ингредиентов составляет:



Разовая порция весов для взвешивания зернового сырья:



Принимаем весовой автоматический дозатор марки 5ДК-500.

Разовая порция весов для взвешивания отрубей и шротов.



Принимаем весовой автоматический дозатор марки 6ДК-200.

Разовая порция весов для взвешивания минерального сырья и премиксов.



Принимаем весовой автоматический дозатор марки 6ДК-100.

- смеситель СГК-1М, qм=12т/ч



Принимаем один смеситель марки СГК-1М.

**3.3 Расчет емкости складских помещений для готовой продукции**

Суточная производительность завода 120 т/сут. Для 10% готовой продукции предусматриваем упаковку и хранение в таре, а остальное в складах силосного типа.



продукции затаривают в мешки

108т/сут. продукции направляют в силоса.

Рассчитываем силосную емкость для хранения готовой продукции в течении 5 суток.



Емкость одного силоса



Количество силосов



**Заключение**

Проекты технического перевооружения, реконструкции и нового строительства комбикормовых заводов и цехов востребованы с использованием новых технологических схем, современных технологических приемов, производительного устойчиво работающего оборудования. Расширяется информационный уровень производственного персонала посещением отечественных и зарубежных выставок, стажировок, семинаров.

Обновление учебно-методической литературы, новые нормативные документы, изучение требований к комбикормам - все это будет способствовать стабилизации производства и улучшению качества комбикормовой продукции.

При решении проблемы производства комбикормов в современных условиях необходимо повышение качества рационов, разработка рецептов полнорационных комбикормов, белково-витаминно-минеральных добавок, премиксов различного назначения. Без знаний технологии их производства решить поставленные перед комбикормовой промышленностью задачи будет невозможно.

**Библиографический список**

1. Л.С. Кожаров «Основы комбикормового производства», Москва ПИЩЕПРОМИЗДАТ 2004год.
2. О.Н. Чеботарев и другие «Технология муки, крупы и комбикормов», Москва Издательский центр «МарТ»,2004год.
3. А.Б. Демский, В.Ф. Веденьев «Оборудование для производства муки, крупы и комбикормов», Москва ДеЛи принт 2005год.