**ВВЕДЕНИЕ**

Особую ценность кукуруза представляет как высокоурожайное кормовое растение разностороннего использования. В животноводстве на корм скоту используют кукурузное зерно, силос, солому, зеленую массу. Зерно кукурузы является высококалорийным кормом – в 1 кг его содержится 1,34 кормовой единицы, тогда как в зерне ячменя – 1,2. оно богато жирами, легкоусвояемыми углеводами, содержит мало клетчатки. Зерно желтозерных сортов богато каротином, который повышает усвояемость кормов. Кукурузное зерно охотно поедается животными, оно является ценным компонентом комбикормов. Однако надо иметь ввиду, что в зерне кукурузы содержится меньше белков, зольных элементов и витаминов, чем в зерне других злаков.

Кроме того, протеин зерна кукурузы беден такими важными незаменимыми аминокислотами, как лизин и триптофен и богато наименее ценными в кормовом отношении белком – зеином. Это необходимо учитывать при составлении кормовых рационов и определении состава комбикормов.

Нередко зерно кукурузы скармливают в смеси с молотыми стержнями початков, что способствует лучшему усвоению концентрированного корма животными. Сухие стебли и листья кукурузы, оставшиеся после уборки зерна, по своим кормовым достоинствам приближаются к сену среднего качества.

Растения, убранные в состоянии молочно-восковой и восковой спелости зерна, прекрасно силосуется и дают первоклассный силос.

Уборка в этот период зрелости зерна позволяет получать наибольший урожай сухого вещества, хорошее соотношение питательных веществ в силосе и его высокое качество.

Кукуруза дает прекрасный зеленый корм, богатый легкоусвояемыми углеводами и охотно поедается животными. Кормовые достоинства силоса значительно повышаются при возделывании кукурузы совместно с богатыми белком бобовыми растениями, особенно с соей. Возделывание кукурузы имеет важное хозяйственно-организационное значение. При высокой агротехники кукуруза как пропашная культура оставляет после себя хорошо очищенное от сорняков поле. При уборке на зерно в зонах достаточного увлажнения она является хорошим предшественником под яровые культуры, а при возделывании на зеленый корм – прекрасной парозанимающей культурой и одним из лучшим предшественником под озимые культуры. Кукуруза является хорошим предшественником зерновых культур и потому, что она не имеет общих с этими культурами вредителей и болезней.

Благодаря своим биологическим особенностям, кукуруза получила большое распространение в поукосных и пожнивных посевах, способствуя, таким образом, более интенсивному использованию пашни и увеличения сбора кормов с единицы площади.

**1.** **ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВА ООО «60 ЛЕТ ОКТЯБРЯ» ГРИБАНОВСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

Центральная усадьба расположена в селе Средний Карачан Карачановского административного округа. Расстояние до областного центра 200 км, до районного центра – 20 км. Располагается на северо-востоке Воронежской области. Общая земельная площадь 2700 га. В полеводстве применена девятипольная система для выращивания сельско-хозяйственных культур. Поля в основном прямоугольной формы, высажены лесозащитные полосы. Средний размер поля () га. Сдачу сельскохозяйственную продукцию в основном: сахарную свеклу – на Елань-коленовкий сахарный завод Новохоперского района Воронежской области, расстояние – 60 км; зерновые – на ОАО Борисоглебский хлебопродукт г Борисоглебск; животноводческую продукцию вывозят на ОАО НП Борисоглебский мясоконсервный комбинат на расстояние 30 км. Дороги внутри хозяйства и сообщение с районным центром асфальтированы.

.

# Таблица № 1. Структура землепользования

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование угодий | Плошадь |
| Общая земельная площадь  Всего с/х угодий  Из них: Пашня Сенокосы  Пастбища  Многолетние насаждения  Леса  Пруды и водоемы  Прочие виды землепользования | 2700  2650  2499  51  41  19  9  8  23 |

Климат умеренно-континентальный. По данным Новохоперской метеостанции средне-годовое количество осадков 550 мм. Средняя температура августа +220; февраля –120, что позволяет выращивать определенные зерно-бобовые, технические и кормовые культуры.

Таблица № 2. Структура посевных площадей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование с/х культур | Площадь, га | Урожайность, ц |
| Озимая пшеница Озимая рожь  Просо  Ячмень  Подсолнечник  Кукуруза на силос  Гречиха  Сахарная свекла  Семена сахарной свеклы  Яровая пшеница  Яровая рожь  Пар  Прочие сельхозкультуры | 420  310  140  420  560  200  10  105  -  20  -  465  5 | 25  22  10  16  9,6  200  5  210  -  20  -  -  - |

Для обработки земли хозяйство располагает сельскохозяйственной техникой на 80 % выпущенной до 2000 г, полученную в результате реорганизации одноименного колхоза.

Таблица № 3. Наличие техники и сельскохозяйственных машин.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование машин | Марка | Количество |
| Тракторы | К-701  Т-150К  МТЗ-80  ДТ-75  Т-40 | 2  2  8  5  2 |
| Комбайны | Дон 1500Б  СК-5 «Нива»  КПААС  КПК-300  КСК-100  КС 6-0,1Б | 2  2  2  1  1  2 |
| Автомобили | КАМАЗ 55102  ГАЗ-САЗ 3507  ЗИЛ 4301  ЗИЛ ММЗ 4510  ГАЗ 3301 | 3  5  2  2  2 |
| Автобус | КАВЗ 695 | 2 |
| Сельхоз машины:  сеялки  бороны  культиваторы  плуги  прицепы  ботвоуборочная машина  жатки  плоскорез | СЗ-3,6  СЗУ-3,6  СУПН-8  СТВ-12  БДТ-7  БЗСС-1  КРН-5,6  КПС-4  УСМК 5,4  КПЭ 3,8  ПЛН 8-35  ПЛН 5-35  ПЛН 4-35  3 ПТС-12  1 ПТС-9  2 ПТС-4  БМ 6-А  Полесье-3000  ЖВН-6  КПШ-9 | 9  3  5  2  3  300  4  10  2  2  2  2  6  2  2  10  3  1  4  1 |

Из таблиц №2 и №3 видно, что хозяйство для возделывания сельско-хозяйственных культур имеет необходимый набор техники, в том числе для уборки кукурузы на силос.

**2. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К УБОРКЕ КУКУРУЗЫ НА СИЛОС И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ТАКОГО СПОСОБА ЗАГОТОВКИ**

Уборка силосных культур не должна превышать десяти дней. При скашевании толстостебельных культур комбайном высота среза не должна превышать 80-100 мм, тонкостебельных 50-60 мм. Растения влажностью 65-75 % нужно измельчать на отрезки 20-30 мм, влажностью 75-80 мм – 40-50 мм и влажностью свыше 80%.

Количество частиц заданного размера по массе должны составлять не менее 70-75 %, остальные должны быть крупнее не более, чем в 1,5 раза.

Общие потери зеленой массы при скашевании и транспортировке не должна превышать 3 % убираемого урожая.

Заготовка корма силосованием имеет ряд преимуществ:

* при силосовании в зеленой массе сохраняется много питательных веществ;
* силос долго сохраняется в течение зимнего периода;
* при уборке силоса используются не сложные машины;
* с одного гектара посевов кукурузы получается больше центнеров корма, чем при уборке других кормовых культур;

Как преждевременная, так и поздняя уборка кукурузы приводит к ухудшению качества силоса, приготовленного из нее.

Силос, приготовленный из кукурузы молочно-восковой спелости, лучше переваривается в организме животных, чем силос из менее зрелой кукурузы. Корм, приготовленный из кукурузы, убранной в фазе молочно-восковой спелости, представляет собой смесь сочного и зернового, а питательность его достигает 0,36 ед/кг.

Чтобы заготовить высокопитательный корм в каждом хозяйстве необходимо организовать силосный конвейер и строго соблюдать сроки уборки и закладки кукурузы соответствующим образом, в которые эта культура обладает наибольшей кормовой ценностью.

При силосовании кукурузы, не достигшей молочно-восковой спелости, происходят большие потери питательных элементов и значительного снижения качества готового корма. Чтобы предотвратить образование масляной кислоты, нужно либо снижать влажность кукурузы, либо принимать меры к ограничению соковыделения. Один из способов снижения влажности кукурузы – добавление в силосную массу сухой измельченной соломы.

Но этот способ не решает полностью задачи, так как, чем влажнее кукуруза, тем больше нужно соломы и это приводит к слишком большому количеству затрат соломы.

Однако самые эффективные способы сокращения потерь при силосовании высококачественной кукурузы – это применение химических консервантов, которые подавляют гнилостные и молочно-кислых бактерий, и сокращают потери питательных элементов. Уборку силоса производят самоходными комбайнами КСК-100, КСС-2.

При перевозке силосной массы в первую очередь используют самосвальный транспорт. Для разравнивания и задвижки силоса в траншею используется бульдозер, для трамбовки силоса используется трактор Т-150К.

Силосование – биологический способ консервации зеленых кормов при помощи молочно-кислых бактерий, которые развиваются только без доступа воздуха.

Силосование процесс ферментации, который начинается с момента заполнения хранилища силосом. Все бактериальные, химические и физические процессы в силосе заканчиваются через две недели после закладки. Вместе с ними заканчивается и созревание силоса. При силосовании получают сочный корм, в котором в значительной степени сохраняются питательные свойства зеленого корма.

Температура силосуемой массы должна быть 25-300С, тогда потери питательных веществ будут минимальными. Если силосная масса плохо утрамбована, ее температура повышается до 500 С.

Такое силосование называется горячим. В этом случае происходит значительный распад питательных веществ, снижается питательная ценность силоса.

Для успешного силосования кукурузы бригада должна строго соблюдать условия, при котором получают силос высокого качества: своевременная уборка кукурузы, хорошее измельчение и трамбовка, быстрая загрузка и своевременное укрытие силосной массы.

Силосную массу укладывают выше краев силосного сооружения на 1,5 - 2 метра. В течении суток после закладки силос нужно закрыть. Опоздание с укрытием силоса на 3 дня приводит к потере 7-10 % его за счет порчи верхнего слоя.

Укрывают силос увлажненной соломой слоем 35-40 см, пленкой. Выход силоса высокого качества при этом составляет 80-85 % от закладываемой массы.

**3.** **ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛЕЙ ХОЗЯЙСТВА С ОЦЕНКОЙ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ**

Почва полей хозяйства представляет чернозем. Глинистый слой составляет 1-1,5 метра. Содержание гумуса составляет 5-8 %. Земли хозяйства оцениваются в 81,3 баллов, а средний кадастровый балл по району составляет 78,7 баллов, отсюда следует, что земли хозяйства являются лучшими, чем в среднем по району.

Рельеф земель хозяйства рассечен небольшим количеством балок и оврагов. Вокруг большого числа полей посажены лесополосы. Пастбища в основном расположены по оврагам. Кукурузой в хозяйстве засеяны два поля площадью 125 га и 155 га.

Первое поле расположено в 5 километрах от силосной траншеи, а второе поле в 2 километрах от силосной траншеи.

Подъезды к полям хорошие так как вокруг полей проходят грунтовые дороги. Уборка кукурузы на силос полностью механизирована. Скашивание кукурузы производят силосоуборочными комбайнами КСК-100 и КСС-2,6. транспортировку силоса производят на автомобилях и тракторах с прицепами. Задвигание и раздвигание силоса в траншеи производят бульдозером, трамбовку силоса производят на тракторах Т-150К.

**4.** **СУЩЕСТВУЮЩИЕ СПОСОБЫ УБОРКИ КУКУРУЗЫ НА СИЛОС В ХОЗЯЙСТВЕ, ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ПРИМЕНЯЕМОГО СПОСОБА**

В хозяйстве существует единственный способ уборки кукурузы на силос – прямое комбинирование.

При уборке кукурузы края поля, поворотные полосы скашиваются. Только после этого начинают уборку комбайнами КСК-100 и КСС-2,6. комбайн КСС-2,6 прицепляется к трактору МТЗ-100.

Перевозку скошенной и измельченной кукурузы от комбайнов к силосной траншее производят автомобилями ГАЗ-САЗ 35 07, тракторами МТЗ-80 с прицепами 2 ПТС-4.

Разгружаются автомобили у начала траншеи. Бульдозер задвигает силос в траншею. Трамбовку силоса производят тракторами марки ДТ-75.

Когда силосная траншея заполняется, ее укрывают соломой.

Недостатками такого способа уборки являются: длительный срок уборки из-за слишком малого количества уборочных силосоуборочных комбайнов, а значит увеличивается срок закладки силоса, что приводит к потерям питательных веществ и перегреванию силоса. Укрывание силоса одной соломой приводит к уменьшению питательности корма, а также к большому плесневению и порче силоса.

Большие потери при скашевании кукурузы из-за плохого состояния комбайнов. Большие потери при перевозке силоса от поля к траншее из-за плохого состояния дорог.

Не соблюдаются сроки уборки, очень часто уборку начинают поздно.

К достоинству этого способа уборки относятся лишь малые затраты.

**5. ВЫБОР ТЕХНОЛОГИИ УБОРКИ КУКУРУЗЫ НА СИЛОС ДЛЯ ХОЗЯЙСТВА И ЕГО ОБОСНОВАНИЕ, ВЫБОР ХРАНИЛИЩ ДЛЯ ЗАКЛАДКИ СИЛОСА**

Как преждевременная, так и поздняя уборка кукурузы приводит к ухудшению качества силоса, приготовленного из нее. В первом случае она не достигает своей максимальной кормовой ценности, зеленая масса ее бывает водянистой, с большим содержанием сахаров и низким сухого вещества, во втором - наоборот, мало воды, плохо уплотняется в силосных хранилищах, быстро плесневеет.

В трудоемкости этот завершающий этап не знает себе равных, так как за 10-15 дней надо скосить, перевезти и уложить в траншеи силосную массу.

Уборку начинают в фазе молочно-восковой спелости не позднее восковой спелости зерна.

Перед тем, как приступить к уборке кукурузы нужно проверить подъездные пути к полю. Если агрегат не может развернуться, то нужно обкосить поворотные полосы для прохода автомашины также перед уборкой производят регулировку силосоуборочных комбайнов.

Готовят бетонную силосную яму для закладки силоса. Срезание и измельчение кукурузы производится самоходным комбайном Полесье-2000.

На перевозке силосной массы задействованы трактора МТЗ-80 с прицепами 2 ПТС-4. предварительно борта прицепов наращивают, делая более высоким, КАМАЗ 55-102. наращивание производят либо специальными бортами, либо обычными досками.

Заталкивание и разравнивание привезенной зеленой массы в траншею производят бульдозером. Трамбовку силоса производят тракторами на гусеничном ходу ДТ-75. силосную массу непрерывно трамбуют в течении всей загрузки в траншею. Слой кукурузы, уложенной за день должен быть не менее одного метра. Кукуруза должна быть измельчена на отрезки по 1-2 см. силос следует лучше трамбовать, так как сплошная укладка дает возможность лучше использовать емкость хранилища, а также быстрее подавить жизнедеятельность растительной ткани, сократить до минимума угар корма.

Закладка силоса должна производиться в течении нескольких дней, так как силос перегревается.

При трамбовке из силосной массы удаляется воздух, что является важным условием для холодного силосования. Уплотняют массу до тех пор, пока она не перестает пружинить и на ее поверхности образуются неисчезающие следы гусениц. Силосную массу нужно укладывать выше краев силосного сооружения на 1,50-2 метра. В течение одних суток после закладки силос должен быть закрыт полиэтиленовой пленкой.

Для приготовления силоса и длительного его хранения необходимы хорошие силосные сооружения.

При силосовании в разных силосных сооружениях потери питательных элементов различны:

в башнях – 10-12 %;

в траншеях укрытых землей – 15-20%;

в траншеях, укрытых пленкой – 10-12%;

в не укрытых или укрытых соломой траншеях – 25-30%;

в буртах – 30-35%.

Сооружения для силоса предназначены для крупного рогатого скота.

В нашем хозяйстве имеется два силосохранилища. Они представляют собой выложенные бетонные плиты, а по краям так же установлены бетонные плиты.

Длина силосной траншеи составляет 50 метров, ширина траншеи составляет 15 метров, высота траншеи – 3 метра.

Силосные траншеи располагаются на расстоянии 120-300 метров от фермы крупного рогатого скота. Оба края траншеи открыты для свободного доступа техники при закладке и при взятии силоса. Вместимость таких траншей более 4500-5000 тонн.

**6. ПОДГОТОВКА МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ КУКУРУЗЫ И ОПИСАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМОЙ УБОРКИ**

Технология уборки кукурузы на силос комбайном полунавесным кормоуборочным КПК-3000 Полесье 3000.

Комбайн КПК-3000 агрегатируется с универсальным энергетическим средством УЭС 2-250, использование трактора ЛТЗ-155 нежелательно, так как для обеспечения процесса ему не хватает мощности 95 л.с и отсутствует навеска. УЭС-2-250 агрегатируется с двигателями ЯМЗ 3238А и входит в состав уборочного комплекса КЗР-10 «Полесье-ротор» и агрегатируется с комбайном свеклоуборочным КСН-6, КСН-6-2, косилкой плющилкой ротационной КПР-6, кукурузоуборочным комбайном КПК-3000. УЭС 2-250 является самоходной сельхозмашиной с двумя ведущими мостами, для повышения тяговой способности и тяговой и повышенной проходимости. Для повышения сцепных качеств и управляемости на переднюю часть УЭС устанавливаются дополнительные грузы–противовесы.

Скорость уборки:

* на первой передаче – 5,9 км/ч;
* на второй передаче – 9,6 км/ч;
* на третьей передаче – 13,9 км/ч;
* на четвертой передаче – 22,5 КМ/ч.

для выбора нужного режима имеется понижающий режим, мощность 25,-265 л.с., напряжение 24V, главный привод – ременный.

Так как на уборке сельскохозяйственных культур забивается воздухозаборник и в течении смены его приходиться снимать и продувать на УЭС предусмотрев реверный вентилятор, который работает от поворота лопастей. Давлением гидросистемы и воздушным потоком очищается сетка воздухозаборника.

Для отопления и поддержания температуры в кабине установлен отопитель с использованием тепла горячей жидкости системы охлаждения ДВС.

Для привода агрегатируемых функций предусмотрен передний и задний ВОМ.

Задний ВОМ находится под кабиной со стороны основного ведущего моста. К нему подводится полная мощность двигателя, с частотой 1000 оь/мин. Со стороны управляющего ведущего моста находится передний ВОМ.

Передача мощности от ДВС к заднему и переднему ВОМ осуществляется через отключаемую, клиноременную, многоручьевую передачу, одноступенчатый редуктор и карданную передачу.

Для агрегатирования различных комбайнов предусмотрены навесные устройства, обеспечивающие правильную ориентацию в рабочем и транспортном положениях.

Для агрегатирования с кормоуборочным комбайном КПК-3000 свеклоуборочным КСН-6, косилкой КПР-6 и другими навесными устройствами перенакапливается, может иметь гидроувеличитель ГСВ, а также плавающий режим и агрегатируется через захваты, нижнюю и верхнюю тяги, при транспортном режиме предусмотрено предотвращения самопроизвольного опускания.

Тяговое сцепное устройство закреплено на передней части рамы энергосредства и предназначено для агрегатирования УЭС с прицепным устройством. Привод ходовой части гидрообъемный, на энергетическое устройство навешивается измельчитель полунавесной, а жатка для грубостебельных культур навешивается на измельчитель. Для предотвращения попадания металлических изделий, на измельчителе установлен металло-детектор электрический.

Технологический процесс уборки кукурузы на силос осуществляется следующим образом: жатка ПКК-0200000 предназначена для уборки кукурузы, в том числе и в фазе восковой спелости початков и полной спелости зерна, а также сорго, подсолнечника и других высокостебельных культур. Основными рабочими органами являются 2 барабана, в нижней части установлены 2 режущих ротора. Барабаны и роторы осуществляют срезание и транспортирования растительной массы к измельчителю комбайна. Вращение роторам и барабанам передается от карданного вала измельчителя через цилиндрический и два конических редуктора. Цилиндрический редуктор имеет два входных вала с целью комбинирования вариантов. Присоединение карданного вала от двух выходных валов измельчителя для получения заданной длины резки при различных режимах работы. Три делителя, один из них – средний – пассивный, два других служат для разделения убираемых рядков и подъема полегших растений. Привод шкива активноделителей осуществляется клиноременной передачей от конических редукторов. Устанавливаемый на навеску механизм жатки сверху закрыт защитным механическим кожухом и имеет техническую характеристику: тип – роторный, четырехрядный, ширина захвата 3 м, масса 1250 кг; режущий аппарат роторный; способ сужения потока массы – барабаном.

Минимальная высота среза – 100 мм.

Пропускная способность при урожайности до 450 ц/га – 25 кг/сек.

Полнота сбора – 99 %.

Рассчитана на производительность более 5000 тонн в год.

После подачи барабанами массы к измельчителю и вальцам питающего аппарата, где масса напрессовывается и поступает в измельчающий аппарат. Измельченная масса по силосопроводу подается в транспортное средство. Измельчитель находится на раме, которая опирается на два колеса. Колеса поворотные, консольного типа, самоустанавливающиеся, за счет свободного вращения опоры колеса на шкворне цапфы. Опора левого колеса приварена к раме измельчителя, а правая установлена на шарнире и может откидываться, давая доступ к камере измельчающего аппарата.

Колеса с помощью винтового устройства и рычага устанавливаются на опорах и могут перемещаться по вертикале в пределах 125 мм для регулировки высоты среза. Питающий аппарат предназначен для подпрессовки и подачи поступающей от жатки растительной массы в измельчающий аппарат. Вальцы верхние и нижние шарнирно закреплены рычагами, что обеспечивает их перемещение в вертикальной плоскости, та как масса неравномерна по толщине потока. Для подпрессования растительной массы предусмотрены пружины давления. На внутренней стороне установлен датчик детекторный, который блокирует попадание камней и металла.

Привод вальцев осуществляется карданными валами от трехскоростной коробки комбайна через цилиндрический редуктор на редукторы верхних и нижних вальцев, в карданные валы встроены предохранительная муфта и муфта быстрой остановки.

Трехскоростная коробка служит для передачи вращения от энергосредства и получения необходимых скоростей рабочих органов, она имеет реверс. Рабочие скорости устанавливаются в ручную рукояткой. Включение рабочих скоростей производится подвижной шестерней. Она имеет нейтральное положение. Трехскоростная коробка состыкована с цилиндрическим редуктором, имеющим четыре выходных вала, два нижних для подсоединения валов вальцев питающего аппарат, и два верхних для подсоединения адаптеров, навешиваемых на измельчитель.

Измельчающий аппарат предназначен для измельчения растений и подачи измельченной массы в транспортное средство (рисунок 2.1).

Измельчающий аппарат состоит из камеры, ротора, подбрусника и противорежущих пластин, камера образована передней и задней стенками рамы, нижними и верхними кожухами, регулируемым поддоном. В передней части камеры имеется окно, через которое растительная масса поступает в измельчающий аппарат. Двенадцать ножей и двенадцать швыряющих лопаток установлены на ротор, который крепится на валу и вращается от шкива привода рабочих органов.

В зависимости от условий работы в поддоне устанавливаются гладкие листы или терки. Предусмотрено заточное устройство для ножей, измельченная масса выбрасывается в силосопровод, предназначенный для направления потока измельченной массы в транспортное средство.

К опоре силосопровода крепится червячный редуктор, который приводится в движение от гидромотора и регулируемый гидроцилиндром козырек, который направляет поток измельченной массы в нужное место кузова.

При урожайности 200 ц/га комбайн ходит со скоростью 9,6-13,9 км/час на третьей передаче, что позволяет использовать автопоезд КАМАЗ 55102 с емкостью кузова 22 м3 и прицепа 20 м3. Всего 42 м3.

Полевые дороги выравниваются автогрейдером, что позволяет двигаться автопоезду со скоростью 40 км/час.

Разгрузка происходит в силосной бетонной яме. Выгруженная масса поднимается погрузчиком фронтальным, установленном на Т-150К и трамбуется бульдозером ДТ-75М.

**7. КОМПЛЕКТОВАНИЕ АГРЕГАТА И РАСЧЕТ ПОТРЕБНОГО КОЛИЧЕСТВА МАШИН ДЛЯ УБОРКИ СИЛОСА В ХОЗЯЙСТВЕ**

Производя расчеты количества силосоуборочных комбайнов КПК=3000, используют следующую формулу:

, где



F – площадь, подлежащая уборке, га;

Wсез – сезонная наработка одного комбайна, га;

Wд – дневная наработка одного комбайна, га;

Др – число рабочих дней уборки.

Для определения дневной наработки используется следующая формула:

Wр = Wч ⋅ То, где

То – основное время чистой работы, час;

Wч – чистая часовая производительность агрегата, га/час.

Чистую часовую производительность определяют по формуле:

Wч = 0,1⋅ Bр ⋅ Vр, где

Bр - рабочая ширина захвата агрегата, м;

Vр – рабочая скорость агрегата.

Основное рабочее время определяют по формуле:

То = Тн см – (Тв + Тобс + Тпз + Тотл), где

Тн см – время смены, час;

Тв – вспомогательное время смены, час;

Тобс – время организационно-технического обслуживания агрегата в загоне, час;

Тотл – время на отдых и личные надобности, час;

Тпз – время подготовки заключительной работы, час.

Время смены: Тн см = 10 часов.

Вспомогательное время: Тв = 15 мин = 025 час.

Время организационно-технического обслуживания: Тобс = 30мин = 05 часа.

Подготовительно-заключительное время: Тпз = 20 мин = 033 час.

Время на обед и личные надобности: Тотл = 1 час.

Из этого следует, что основное рабочее время составляет:

То = 10 – (0,25 + 0,5 + 0,33 + 1) = 7,92 час.

Рабочая ширина захвата комбайна КПК-3000 = 3 метра.

Вр = n ⋅ Вк ⋅ β = 1⋅ 3 ⋅ 0,96 = 2,9 метра, где

n – число машин в агрегате:

Вк – конструктивная ширина захвата агрегата = 3 метрам;

β - 0,96 – коэффициент использования конструктивной ширины. Принимаем 3 метра.

Тогда часовая производительность для комбайна:

Wч = 0,1 ⋅ 3 ⋅ 7,92 = 2,35 га.

Сменная выработка 23,5 га.

Тогда дневная наработка равна:

W д = Wч ⋅ То = 2,35 ⋅ 7,92 = 18,61 га.

Находим количество комбайнов:



Принимаем 1 комбайн КРК-3000.

**8. РАСЧЕТ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВЫВОЗА СИЛОСА**

Для определения необходимого количества транспортных средств нужно знать время заполнения автопоезда КАМАЗ 55102 силосной массой и продолжительность рейса по формуле:

, где



VА – объем кузова тягача, 22м3;

Vп – объем кузова прицепа – 20 м3;

y – объемная масса силоса, т/м3 = 0,35 т/м3;

д – урожайность кукурузы ц/га = 200 ц/га;

B – фактическая ширина захвата жатки комбайна = 3 метра;

Vрс – средняя рабочая скорость движения комбайна, км/час = 9,6-15,6 км/час.

Определяем время заполнения автопоезда зеленой массой из-под комбайна.

Средняя скорость движения комбайна = 12 км/час.

час.



Рассчитываю продолжительность рейса по формуле:

Тр = Т1 + Т2 + Т3, где

Т1 – время движения трактора, автопоезда в оба конца;

Т2 – время загрузки автопоезда зеленой массой;

Т3 – взвешивание и разгрузка зеленой массы.

Определяем время движения автопоезда в оба конца по формуле:

, где



h1 -расстояние от комбайна до силосной ямы, км;

Vа – скорость движения, км/час = 40 км/час.

Тогда время движения машины в оба конца h1 = 4 км;

час.



Определяем:

, где



Vкуз – объем кузова автопоезда;

Vа + Vпр = 42 м3

0,35 – вес массы в 1 м3;

Qчас – производительность комбайна в час.

час.



Определяем

Т3 = Твз + Тразг, где

Твз - 3 минуты = 0,05 часа;

Тразг – 5 минут = 0,083 часа.

Т3 = 0,05+ 0,083 = 0,133 час.

Определяем Т рабочее автопоезда КАМАЗ 55102

Траб = 0,2 + 0,31 + 0,133 = 0,643 час.

Определяем количество транспорта:



Принимаю 2 автопоезда.

**9. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕДЛАГАЕМОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**

Расчет себестоимости уборки одного центнера силосной массы определяем по формуле:

, где



С – себестоимость 1 ц продукции, руб;

З – затраты на уборку, руб;

Вп – валовая продукция, ц.

Определяем валовую продукцию:

Вп = F ⋅ V ц, где

F – площадь посевов кукурузы, 200 га,

V – урожайность, ц/га = 200 ц/га.

Вп = 200 ⋅ 200 = 40000 ц.

Определяем затраты на производство:

З = Зот + Згсм + За + Зр + Зпп + Зоб + Зох, где

Зот – затраты на оплату труда, руб;

Згсм – затраты на горюче-смазочные материалы, руб;

За – затраты на амортизацию, руб;

Зр – затраты на ремонт, руб;

Зпп – прочие прямые затраты, руб;

Зоб – общебригадные затраты, руб;

Зох – общехозяйственные затраты, руб.

Определяем оплату труда комбайнера:

Зотк = Тс ⋅ Ор ⋅ nк , где

Ор – число рабочих дней – 10 дней;

Тс – тарифная ставка 127,44 руб 5 разряд;

nк – количество комбайнов – 1

Зотк = 127,44 ⋅ 10 ⋅ 1 = 1270 руб.

Тракториста:

Зотт = Тс ⋅ Ор ⋅ nк

Ор – число рабочих дней – 10 дней;

Те – тарифная ставка 5 разряд 123,95руб;

nт – количество тракторов – 2

Зотт = 123,95 ⋅ 10 ⋅ 2 = 2460 руб

Определяем оплату труда шофера автопоезда из расчета 1 т/км 0,4 руб

Определяем сменную производительность комбайна:

18,6 ⋅ 20 = 373 т

Определяем оплату труда на перевозке за один день:

25,6 ⋅ 300,72 = 786,4 руб.

Определяем зарплату за перевозку силосной массы:

Зотш = 786,4 ⋅ 10 = 7864 руб

Зот = 1270 + 2460+ 7864 = 11594 руб.

Определяем затраты на ГСМ для комбайнов:

Згсм к = F ⋅ Hр ⋅ H, где

F – площадь – 200 га;

Hр – стоимость 1 кг топлива = 10 руб;

H – расход топлива 19,5 кг/га

Згсм к = 200 ⋅ 19,5 ⋅ 10 = 39000руб.

Определяем затраты на ГСМ для тракторов на трамбовке:

Згсм т = hс ⋅ Hр ⋅ H, где

hс – количество силоса;

Hр – стоимость 1 кг топлива = 10 руб

H – расход топлива 0,5 кг/га

Згсм т = 4000 ⋅ 0,5 ⋅ 10 = 20000руб

Определяем длину загрузки автопоезда.

Определяем длину одного га по формуле:

, где



10000 площадь м2 в га;

З – ширина жатки;

К – коэффициент загрузки в автомобиль.

Приурожайности 200 ц с га длина гона будет равна

14,7 т : 20 т = 0,735 м

кз = 0,735м

м



Определяем количество т/км во время загрузки

т/км



Определяем т/км до силосной траншеи:

Rпер = 4 ⋅ 14,7 = 58,8т/км

Определяем т/км

R = 58,8 + 18 = 76,8 т/км

Определяем расход топлива автопоезда из расчета 45 кг на 100 км

Определяем количество рейсов по формуле:

n = m : g1,где

m – полная масса силоса 4000 т;

g1 = 14,7 т – грузоподъемность автопоезда.

n = 4000 : 14,7 = 272 рейса.

Определяем расстояние перевозки:

, где



R1 – расстояние от поля до ямы;

R2 – расстояние под загрузкой автопоезда на поле.

км



Определяем расход топлива:

45 ⋅ 13,33 = 599,9 кг

Определяем стоимость ГСМ:

599,9 ⋅ 10 = 5999 руб.

Определяем полную стоимость горюче-смазочных материалов:

39000 + 20000 + 5999 = 64999 руб.

Определяем затраты на амортизацию:

Комбайны

Зак = hк ⋅ Hа ⋅ F, где

hк – количество комбайнов;

Hа – норма амортизационных отчислений – 55 руб на один га;

F – площадь – 200 га

Зак = 1⋅ 55⋅ 200 = 11000 руб.

Тракторы:

Затк = hт ⋅ Hа ⋅ F, где

hт – количество тракторов на трамбовке;

Hа – норма амортизационных отчислений на один трактор на 1 га –

8 руб 28 коп;

F – площадь – 200 га

Зак = 2⋅ 8,28⋅ 200 = 3312 руб.

Определяем амортизацию КАМАЗ 55102 – 1 руб на 1 т/км

Зам = 1333 ⋅ 1 = 1333 руб.

Всего затрат на амортизацию:

11000 + 3312 + 1333 = 15645 руб

Определяем затраты на ремонт и техническое обслуживание:

Для комбайнов:

Зрк = hк ⋅Hр ⋅ F, где

hк – число комбайнов - 1;

Hр – затраты на 1 га 75,24 руб;

F – площадь – 200 га.

Зрк = 1⋅75,24⋅ 200 = 1505 руб,

Для тракторов на трамбовке

Зртк = hтк ⋅Hр ⋅ F, где

nтк – число тракторов - 2;

Hр – затраты на 1 га 75,24 руб;

F – 4000 т – силосная масса.

Зртк = 2⋅10,07⋅ 4000 = 80560 руб,

Определяем затраты на перевозку силосной массы автопоездом из расчета 2 руб 22 коп. на 1 га.

Зап = 2,22⋅2⋅ 200 = 8800 руб,

Определяем общую сумму затрат на ремонт.

Зр = Зрк + Зрт + Зртк

Зр = 1505 + 80560 + 8800 = 90865 руб.

Определяем общую сумму затрат:

На ремонт:

Зр = Зрк+ Зрт + Зртк

Зр = 11594+ 64999 + 90865 = 167460 руб.

На прочие прямые траты:

Зпп = (Згсм+ За + Зр) ⋅ 10 %

Зпп = (64999 + 5645 + 80560) ⋅ 0,1 = 16120 руб.

Общебригадные затраты:

Зоб = (Зот + Згсм+ За + Зр + Зпп) ⋅ 5 %

Зоб = (11594 + 64999 + + 15645 + 80560 + 16120) ⋅ 0,05 = 9446 руб .

Общехозяйственные затраты:

Зох = (Зот + Згсм+ За + Зр + Зпп + Зоб) ⋅ 20 %

Зох = (11594 + 64999 + + 15645 + 80560 + 16120 + 9446) ⋅ 0,2 = 39673 руб

Все затраты на уборку:

З = 11594 + 64999 + 15645 + 80560 + 13120 + 9446 + 39673 = 238036 руб.

Определяем себестоимость 1 ц силосной массы:

руб.



**10. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ НА УБОРКЕ КУКУРУЗЫ НА СИЛОС**

Для силосования используются траншеи разной вместимости. Очень важно своевременно подготовить силосные сооружения и освободить их от старого силоса.

Сооружения, сделанные из бетонных плит дезинфицируются, удаляют плесень, белят известью.

Территорию вокруг силосных сооружений очищают от остатков прошлогоднего силоса, бурьянов и различного мусора.

Перед самой закладкой силосуемой массы стены и дно сооружений смачивают водой, чтобы сократить усушку корма возле стен.

При организации работ по закладке силоса важно обеспечить высокопроизводительное использование уборочной техники и тракторных средств.

Быстрая уборка кукурузы в сжатые сроки достигается при создании в хозяйствах комплексных уборочно-транспортных отрядов.

Концентрация техники в комплексных уборочных отрядах позволяет примерно в 1,5 раза повысить производительность силосоуборочных машин и тракторных средств и на 20-30 % снизить затраты труда.

Высокопроизводительная работа силосоуборочных комбайнов обеспечивается при бесперебойной транспортировке от них измельченной массы.

При уборке кукурузы на силос все организационно- технологические мероприятия должны выполняться качественно и своевременно.

Перед началом уборки кукурузы на силос агрегат должен быть осмотрен, нужно подтянуть все крепления.

После этих мероприятий отрегулировать комбайн и произвести обкатку.

В это же время производят подготовку поля. Все препятствия с поля удаляются, а те, которые нельзя удалить отмечаются вешками.

Дороги и мосты, по которым предполагается вывозить с поля силосную массу, нужно своевременно отремонтировать. На путях следования к месту силосования засыпать ямы, канавы.

Участки больших размеров убирают при движении комбайнов вкруговую.

Большие площади с посевами кукурузы для удобства работы разбивают перед уборкой на загоны. Загоны отделяют один от другого прокосами. Размер загона должен быть не меньше двух-трехдневной производительности комбайна.

При работе вкруговую углы обкашиваются по радиусу от15 до 30 метров. Обкосы делают и в конце каждого участка для образования поворотных полос перед началом работы комбайнов.

Целесообразной нужно признать работу комбайна вкруговую, при этом почти не тратиться время на холостую работу при поворотах.

Все члены полеводческой бригады приходят на свое место работы к 7 часам 30 минутам. Бригадир выдает путевые листы и необходимое количество горючего. После этого трактористы прицепляют комбайны. К 8 часам все тракторы с прицепными комбайнами и самоходные комбайны направляются к полю, с которого нужно убрать кукурузу на силос.

Когда кузов заполняется, шофер отъезжает и двигается для взвешивания.

После взвешивания он подъезжает к силосной траншеи и сдвигает силосную массу.

Гусеничный трактор в течении всего дня трамбует силосную массу.

Во время обеденного перерыва машина с пищей едет на поле и там организуется прием пищи комбайнерами.

Ежедневно на поле выезжает главный агроном и проверяет как идет уборка. Кукурузу убирают в течение 10 дней и сразу, как только заполняется траншея, закрывают ее.

По окончании работы тракторы и комбайны приезжают в бригаду и остаются там. В бригаде есть сторож, который отвечает за сохранность техники.

**11. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ЗАГОТОВКЕ СИЛОСА**

Перед работой уборочного комплекса необходимо провести инструктаж по технике безопасности.

* Управлять кормоуборочным комбайном КПК-3000 и универсальным энергетическим средством УЭС-250 допускается тракторист, имеющий категорию «Д».
* Регулировку комбайна производит при отключенном вале отбора мощностей. Запрещается снимать защитные ограждения с комбайна.
* Перед началом движения комбайнер должен убедиться, что в рабочей зоне нет препятствий и людей.
* Движение комбайна начинать только после сигнала
* Очистку режущего аппарата, натяжение ремней производить только при заглушенном двигателе.
* Запрещается нахождение людей в кузове автопоезда во время загрузки силосной массы.
* При разгрузке силосной массы люди должны быть удалены на расстояние более 10 метров.
* При трамбовке и выравнивании силосной массы в силосной яме трактор не должен иметь крен более 300.
* Производить сварочные работы в целях ремонта только при отключенной массе аккумулятора.
* Запрещается применять в трансмиссии другие марки масел.

На силосной яме оборудуется пожарный щит, остальные технические средства должны иметь пенные огнетушители.

Комбайн укомплектовывается пенным огнетушителем, брезентовым покрывалом, ящиком с песком, флягой с водой, метлами, лопатами для тушения пожара.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Мною был разработан дипломный проект на тему «Комплексная механизация уборки кукурузы на силос в ООО «60 лет Октября» Грибановского района Воронежской области уборочным комплексом КПК-3000 «Полесье», согласно полученного задания.

Дал краткую характеристику хозяйства, описал технологию уборки, произвел расчет затрат, дал экономическое обоснование применяемой технологии, разработал организацию работ.

Себестоимость 1 ц силосной массы кукурузы равна 5 руб 95 коп.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Инструкция по эксплуатации комбайна полунавесного кормоуборочного КПК-3000 «Полесье 3000». Гомсельмаш, 2003 г.
2. Универсальное энергетическое устройство УЭС-250. Гомсельмаш, 2003 г.
3. Биологические основы возделывания кукурузы. Володарский Н.И. Колос.,1975 г.
4. Справочник по эксплуатации и регулировке сельхозмашин. Короткевич, Урожай. 1990 г.
5. Руководство по курсовому и дипломному проектированию.