ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3

1. Классификация и агротехнические требования зерноочистительных машин 4

2. Зерноочистительные машины 5

3. Комплект машин и оборудования зерноочистительного агрегата ЗАВ-25 и зерноочистительно сушильных комплексов КЗС-25Ш, КЗС-25Б 9

4. Техническое обслуживание зерноочистительных машин 12

5. Требования техники безопасности 14

Заключение 15

Использованная литература 16

## 

## ВВЕДЕНИЕ

Послеуборочная обработка состоит из очистки, сортировки, сушки, хранения, погрузочных и транспортных работ.

Зерновая часть урожая, вместе с зерном основной культуры, включает семена сорных растений, дробленое зерно, полову, се­мена других культурных растений, обрывки соломы и отдельные колосья. Примеси эти отрицательно влияют на качество семенного и продовольственного зерна, вносят сложности в его хранение. Влажность сорняков на 30—35 % выше по сравнению с зерновой частью урожая. Повышение посевного и травяного качества зерна, требует своевременной и полной его очистки.

Зерно является основным продуктом сельского хозяйства. Из зерна вырабатывают важные продукты питания: муку, крупу, хлебные и макаронные изделия. Зерно необходимо для успешного развития животноводства и птицеводства, что связано с увеличением производства мяса, молока, масла и других продуктов. Зерновые культуры служат сырьем для получения крахмала, патоки, спирта и других продуктов.

Всемерное увеличение производства зерна - главная задача сельского хозяйства.

Наряду с увеличением производства зерна особое внимание обращается на улучшение качества зерна, и прежде всего на расширение производства твердых и сильных пшениц, а также важнейших крупяных и фуражных культур.

Для успешного решения этих задач необходимо улучшать использование агротехники, шире внедрять высокоурожайные сорта и гибриды, совершенствовать структуру посевных площадей. Большое значение придается также эффективному использованию удобрений, расширению посевов на мелиорированных землях и в зонах достаточного увлажнения.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ И АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Зерноочистительные маши­ны делятся на передвижные и стационарные. Передвижные зерно­очистительные машины используют при очистке зерна на откры­тых площадках, под навесом и в зернохранилищах, а стационар­ные на комплексах и зерноочистительных агрегатах. По назначению и типу рабочих органов зерноочистительные машины разделяют на машины общего назначения и специаль­ные. Машины общего назначения (приводные, воздушные, воздушно-решетно-приводные, воздушно-решетные) применяют при первичной очистке зерна. Специальные машины (пневматические сортировальные столы, пневматические колонки, электромагнит­ные машины и др.) используют при очистке семян от примесей, которые невозможно отделить на зерноочистительных машинах общего типа.

Агротехнические требования к зерноочистительным машинам таковы. При обработке зернового материала машины должны да­вать высокую производительность, доводить чистоту зерна для по­сева до 98—99 %, содержание облущенных или обрушенных семян не должно превышать 0,5—1 %.

# 2. ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Передвижной очиститель вороха ОВС-25 применяют для очистки на открытых токах зернового вороха после уборки комбайном. Очи­ститель ОВС-25 относится к машинам воздушно-решетного типа.

Машина состоит из следующих рабочих органов: загрузочного транспортера, приемной камеры с воздушной частью, двух решет­ных станов, отгрузочного транспортера, механизмов привода и са­мопередвижения, автоматического устройства загрузки машины.

Технологический процесс очистки осуществляется так. При сле­довании машины вдоль бурта скребковый транспортер забирает зер­новой ворох и транспортирует его к распределительному шнеку приемной камеры. На выходе из камеры ворох делится делителем на две равные части, которые входят в воздушные каналы. В кана­лах воздушный поток отделяет от зерна легкие примеси и уносит их из машины пневмотранспортом. Примеси несколько тяжелее осаждаются в отстойной камере. Затем, обе части зерна, очищен­ные от легких примесей, по отдельным каналам направляются на верхний и нижний решетные станы. Процесс очистки зерна на этих станах идет равноценно и сводится к следующему.

Зерно, освобожденное от легких примесей, попадает на реше­то, где разделяется примерно пополам. Мелкие примеси, и мелкое зерно проходят через отверстия этого решета, а оставшаяся часть зерна и крупные примеси попадают на второе решето. Зерно, про­шедшее через решето, поступает на следующее решето, а затем на нижнее решето.

Сквозь отверстия верхних решет проходят тяжелые мелкие при­меси, семена сорняков, дробленое и щуплое зерно.

Зерно, прошедшее через отверстия верхнего решета, попадает на скатную доску и по ней скатывается в приемник, где находит­ся зерно, сошедшее с нижнего решета. Очищенное зерно из этого приемника, поступает на отгрузочный транспортер, а затем в ку­зов транспортного средства. Отходы, отделенные от зерна решета­ми, а также примеси из отстойной камеры, поступают в шнек фуражных отходов.

Загрузочный транспортер включает в себя наклонный скребко­вый транспортер и два скребковых питателя, которые шарнирно сочленены с нижней головкой транспортера.

Подъем питателей и их опускание осуществляют лебедки. На этой рамке установлены две коробки с двумя парами конических шес­терен, при помощи которых идет подача движения питателям.

К верхней приводной головке транспортера движение поступа­ет от электродвигателя при помощи клиноременной передачи.

Приемная камера представляет собой пространство между дву­мя вертикальными каналами. В верхней ее части расположено пита­ющее устройство. Это устройство включает в себя приемный ло­ток, распределительный шнек, клапан-питатель и делитель зерно­вого потока. Питающее устройство рассредоточивает зерновой ворох по ширине ворохоочитителя и разделяет его на две равные части, которые поступают затем на решетные станы.

Воздушная система включает в себя два вертикальных воздуш­ных канала, воздуховод, осадочную камеру, вентилятор, инерци­онный пылеотделитель и пневмотранспортер.

Воздушные каналы при помощи корпуса воздушной части при­соединены к вентилятору. По воздуховоду легкие примеси совмест­но с воздушным потоком попадают в инерционный пылеотделитель и пневмотранспортер, а примеси потяжелее оседают в осадочной камере. Нижняя часть осадочной камеры оснащена набором легко­подвижных клапанов, открывающихся при воздействии на них тя­жести от накапливающихся примесей. Боковая стенка корпуса воз­душной части имеет окно с выдвижной заслонкой, перемещаемой при помощи зубчатого колеса и рейки. Силу воздушного потока регулируют величиной открытия заслонки. Инерционный пылеот­делитель выполнен жалюзийным. Пневмотранспортер сделан из листовой стали в виде воздуховода круглого сечения.

Решетные станы. В них входят верхний и нижний стан, имею­щие одинаковую конструкцию. Стан включает в себя каркас, ще­точный механизм, колебательный вал и решета, установленные в два ряда. Верхний ряд оснащают делительным решетом и зерно­вым, а нижний ряд подпосевным решетом и сортировальным.

Решетные станы присоединены к раме вертикальными дере­вянными пружинящими подвесками. Станы получают колебатель­ное движение от эксцентрика главного вала привода. К решетам снизу подведены щетки, приводимые шатунами в возвратно-по­ступательное движение.

При установке щеток добиваются, чтобы щетина щеток на 1—2 мм выступала над поверхностью решет. Такая установка обеспечивает пол­ное очищение решет от застрявших в отверстиях зерен.

Рама очистителя опирается на три обрезиненные колеса. Ступи­цы задних колес оснащены звездочками для приводных цепей. Ось переднего колеса установлена на поворотной вилке. Верхняя часть этой вилки является вертикальной осью, которая входит во втулку рамы. К этой вилке шарнирно прикреплено дышло, при помощи которого соединяют машину с трактором.

Механизм передвижения предназначен для перемещения очис­тителя в процессе работы и передвижения по току. Этот механизм включает в себя электродвигатель, клиноременную передачу, двухскоростной редуктор, кулачковые муфты и цепные передачи на колеса. Электромотор, мощность которого 1,1 кВт, включают кноп­кой, расположенной на щитке управления. Реверс позволяет изме­нять направление движения очистителя вперед и назад. Редуктор прикреплен к раме очистителя. Переключение его осуществляют при помощи вилки с фиксатором, находящимся на крышке редуктора. Выходной вал редуктора посредством кулачковых муфт сочленен с двумя полуосями, концы которых оснащены звездочками цепных передач, соединяющих их с ходовыми колесами. Кулачковые муф­ты осуществляют поворот очистителя и отключают редуктор при транспортировке очистителя трактором.

Подготовка к работе включает в себя ряд операций. Руковод­ствуясь таблицей, приведенной в заводском руководстве к очисти­телю, подбирают решета для каждой культуры, поступающей на очистку. Затем решета проверяют по обрабатываемой массе. Ско­рость воздушного потока устанавливают такой, чтобы воздух уно­сил легкие сорняки, пыль, полову, колосья и кусочки соломы. Устанавливают очиститель на току так, чтобы его рабочее движе­ние совпало с направлением ветра. Располагают питатели загрузоч­ного транспортера так, чтобы прорезиненная кромка щитков по всей длине соприкасалась с поверхностью тока.

# 3. КОМПЛЕКТ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНОГО АГРЕГАТА ЗАВ-25 И ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНО СУШИЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ КЗС-25Ш, КЗС-25Б

Зерноочистительный агрегат ЗАВ-25 предназначен для после­уборочной обработки зерновых, крупяных, зернобобовых и мас­личных культур.

Зерноочистительный агрегат включает в себя набор машин и оборудования, смонтированных и увязанных по производительно­сти в единую технологическую линию, составляющую два отделе­ния. В первом отделении производится прием зерновой массы, пред­варительная ее очистка от крупных и мелких примесей и времен­ное хранение зерна при его аэрировании в бункерах. Во втором отделении идет окончательная очистка зерна до базисных конди­ций и распределения фракций по бункерам с последующей их выг­рузкой в транспортные средства.

В первое отделение входит автомобилеразгрузчик ГУАР-15Н, за­вальная яма вместимостью 40 м3 с вибрационным питателем-доза­тором, промежуточный транспортер, две нории, машины предва­рительной очистки (МПО-50) и отделение временного хранения зерна. Второе отделение состоит из ветрорешетной очистительной машины (ЗВС-20А), двух триерных блоков, двух норий, комлпекта зернопроводов, системы аспирации (воздушная часть).

В процессе работы зерновая масса из завальной ямы при помо­щи скатных вибраторов питателя-дозатора подается на промежу­точный трнспортер, который переправляет ее в норию. Из нории зерновая масса поступает в машину предварительной очистки. Из распределительного шнека этой машины зерновой материал по скат­ной доске поступает на сетчатый транспортер, на котором отделя­ются крупные примеси (солома, колоски и др.). Зерно, пройдя че­рез сетчатый транспортер, подвергается воздушно-ветровой очист­ке от легких примесей. Из отстойной камеры воздушной части легкие и крупные примеси отводятся шнеком наружу и далее поступают самотеком в бункер отходов, а зерно по нории двумя потоками заполняет отделение временого хранения.

Зерно, предназначенное для окончательной очистки из отделе­ния временного хранения по промежуточному транспортеру и но­рии направляется на зерноочистительную машину, включающую два стана с решетами. Решета и воздушный поток делят зерновой материал на фракции: очищенное зерно, фуражное и отходы, ко­торые самотеком попадают в бункер отходов. Зерно и фураж двухпоточной норией передаются в бункер фуража и в бункер чистого зерна. При наличии в зерновом материале трудноотделимых при­месей (куколь, овсюг и др.), его направляют в приемные блоки.

Учитывая состав обрабатываемого материала, приемные блоки подготавливают для последовательной и параллельной работы. Прой­дя триерные блоки зерно, короткие и длинные примеси поступа­ют в соответствующие бункеры.

Бункеры для зерна и отходов оснащены датчиками уровня, а бункеры временного хранения оборудованы еще и датчиками тем­пературы зерна. В нориях установлен автомат закрытия заслонки при их перегрузках.

Система аэрации бункеров способствует насыщению зернового слоя воздухом, что обеспечивает самотек зерновой массы при ее выгрузке из бункеров. Систему аэрации используют для охлажде­ния и газового обеззараживания зерна. Система эта включает четы­ре аэрожелоба, установленные под бункерами и воздухоподводя-щий канал с вентилятором. Во время аэрации зерна воздух посту­пает через открытые заслонки перед аэрожелобом одного бункера при закрытых электрозадвижках.

Подготовка к работе осуществляется так. В течение 30—55 мин обкатывают агрегат вхолостую с попеременным включением при­вода на нории и зерноочистительные машины. Одновременно про­веряют работу электрозадвижек аэрожелоба и автомата закрытия заслонок норий. Подготовка к к работе включает составление схе­мы работы агрегата. Схему эту делают в связи с тем, что машина предварительной очистки зерна, зерноочистительная машина, три­ерные блоки и отделение временного хранения зерна могут рабо­тать самостоятельно. При составлении схемы необходимо учиты­вать вид обрабатываемой культуры, ее засоренность, влажность и цели обработки.

Зерноочистительно-сушильные комплексы КЗС-25Ш и КЗС-25Б включают в себя агрегат ЗАВ-25, укомплектованный сушилками СЗШ-16А и СЗСБ-8А. Заполняют сушильные отделения зерном из бункера или зерном, поступившим из предварительной очистки. По окончании сушки зерно направляют в бункер резерва, а из него на окончательную очистку.

# 

# 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЗЕРНООЧИСТИ­ТЕЛЬНЫХ МАШИН

Техническое обслуживание это комплекс операций по поддер­жанию работоспособности и исправности машин.

Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин вклю­чает в себя следующие виды: техническое обслуживание при под­готовке, проведении и окончании эксплуатациолнной обкатки; ежесменное техническое обслуживание (ЕТО); первое техническое обслуживание (ТО-1) и второе техническое обслуживание (ТО-2), которое распространяется только на комбайны, сложные самоход­ные и прицепные машины.

Техническое обслуживание при подготовке и эксплуатационной обкатке аналогично содержанию ЕТО, а по окончании эксплуата­ционной обкатки оно соответсвует ТО-1.

В ЕТО для всех сельскохозяйственных машин входят следующие операции: очистка от пыли, грязи, растительных остатков; провер­ка комплектности, технического состояния деталей и сборочных единиц, отсутствие подтекания масла, топлива, охлаждающих и технологических жидкостей (в том числе пестицидов у машин для химической защиты растений); определение исправности механиз­мов управления, тормозной системы, системы освещения и сигна­лизации, правильности регулировки рабочих органов и других си­стем машины, смазка всех составных частей машины в соответ­ствии с таблицей и схемой; проверка давления воздуха в шинах колес и доведение его до заданной нормы.

Кроме общих операций, выполняют работы технического об­служивания, присущие отдельной машине или группе машин.

Техническое обслуживание машин для послеуборочной обра­ботки зерна проводят следующим образом. При ЕТО зерноочисти­тельных машин проверяют крепление пружины подвесок станов, шатунов привода стана, подшипников главного вала, затяжку сто­порных винтов приводных шкивов и звездочек, состояние болто­вых соединений, натяжение ременных передач. Очищают зерно- и воздухопроводы.

Во время ТО-1 дополнительно заменяют поврежденные и изно­шенные передачи, решета и другие сборочные единицы машины. Очищают и смазывают все подшипники и трущиеся соединения согласно схеме.

Определяют состояние щеток и регулируют их положение. Щет­ки должны плотно прилегать к решету по всей его поверхности.

При ЕТО сушильных агрегатов регулируют цепные передачи. Про­веряют и подтягивают болтовые соединения, обращая особое вни­мание на разгрузочное устройство, привод кареток, крепление вентилляторов, скребковый транспортер, ограждения и лестницы. Ус­траняют подтекание масла в мотор редукторе, а также нагрев двигателей и подшипников, который не должен превышать темпе­ратуру окружающей среды не более чем на 50°.

В зависимости от исходной влажности зерна обрабатываемой культуры настраивают рабочие органы сушилок: регулируют тем­пературу теплоносителя, открытие дроссельной заслонки, пропуск­ную способность. Смазывают подшипники, движущиеся и вращающиеся механизмы сушилок.

ТО-1 дополнительно предусматривает регулировку натяжения цепи привода кареток и сребкового транспортера. Проверяют уро­вень масла в мотор-редукторах привода кареток. Контролируют со­стояние облицовки топки, лабиринтных уплотнений сушильных барабанов. Регулируют зазор между электродами в пределах 3—5 мм. Проверяют состояние вентиляторов.

При ТО-2 выполняют все операции ЕТО и ТО-1, а затем, рабо­тая вхолостую, проверяют техническое состояние сборочных еди­ниц сушилки и при необходимости устраняют неисправности. До­водят до контрольного уровня масло в мотор-редукторах и под­шипниках. Проводят техническое обслуживание топочного блока в соответствии с заводской инструкцией.

# 5. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Требования техники безопасности — это совокупность правил и приемов, выполнение которых создает благоприятные условия тру­да на сельскохозяйственных машинах, предупреждает несчастные случаи и травмы людей, обслуживающих эти машины.

Общие требования техники безопасности таковы. К работе с сель­скохозяйственными машинами и агрегатами допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие специальные права (тракториста-маши­ниста, комбайнера, механизатора) и прошедшие инструктаж по безопасной работе с этими машинами.

Работать разрешается только на технически исправных сельско­хозяйственных машинах и агрегатах, оснащенных средствами по­жаротушения, защитными кожухами карданных валов, передаю­щих энергию от ВОМ или электрического средства; защитными ограждениями вращающихся частей машины; площадками, под­ножками, лестницами, поручнями; кабинами, тентами и т.п.

При трогании с места или пуске стационарных машин в работу механизатор (оператор, машинист, тракторист, комбайнер) дол­жен убедиться в том, что обслуживающий персонал находится на своих местах и нет посторонних лиц на агрегате и возле него. После этого механизатор подает сигнал и начинает работу. Порядок и метод подачи сигналов устанавливают накануне, и персонал, обслужива­ющий агрегат, должен их усвоить. В процессе работы агрегата (ма­шины) обслуживающий персонал должен находиться на своих местах. Запрещается передавать управление машиной посторонним лицам, пересаживаться на ходу с трактора на машину, соскакивать с трактора или прыгать на него, находиться при движении агрегата на местах, не предусмотренных для этой цели.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Зерно является основным продуктом сельского хозяйства. Из зерна вырабатывают важные продукты питания: муку, крупу, хлебные и макаронные изделия. Зерновые культуры служат сырьем для получения крахмала, патоки, спирта и других продуктов.

С сыпучестью связана способность зерновой массы к самосортированию. При любом перемещении или встряхивании зерновая масса «расслаивается». Тяжелые компоненты - минеральная примесь, крупные зерна как бы «тонут», опускаются вниз, а легкие - органический сор, семена сорняков и щуплые зерна «всплывают». Это может оказать отрицательное влияние на сохранность, так как обычно семена сорных трав и щуплое зерно имеют повышенную энергию дыхания, что может привести к порче зерна при хранении. Способность зерновой массы к самосортированию учитывается при отборе проб для анализов.

Плотность укладки зерновой массы в объеме хранилища и, следовательно, ее скважистость зависят от формы, размеров и состояния поверхности зерен, от количества и характера примесей, от массы и влажности зерновой насыпи, формы и размеров хранилища. Однородное по крупности зерно, а также зерно с шероховатой поверхностью имеют скважистость большую, чем зерна разной крупности и округлой формы. Запас воздуха в межзерновых пространствах имеет большое значение для сохранения жизнеспособности семян.

Зерно необходимо для успешного развития животноводства и птицеводства, что связано с увеличением производства мяса, молока, масла и других продуктов.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Авров О.Е, Мороз З.М.* Использование соломы в сельском хозяйстве -Л.: Колос,1979.
2. *Болотов А.Т.* Избранные труды. - М.: Агропромиздат, 1988.
3. *Казаков Е.Д., Кретович В.Л.* Биохимия зерна и продуктов его переработки М.: Колос,1980.
4. *Устинов А.*Н. Сельскохозяйственные машины: Учебник для нач. проф. Образования – М.: «Академия», 2004.
5. Ресурсы интернета: http:// www.works.tarefer.ru
6. Ресурсы интернета: http:// www.