



ОРЕХОВСЕЛЬМАШ

**ОЧИСТИТЕЛЬ ВОРОХА УНИВЕРСАЛЬНЫЙ
ОВУ – 25**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**



Орехов-2017

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для подробного ознакомления с устройством, технической характеристикой, правилами техники безопасности, пуска, регулирования, технического обслуживания и хранения очистителя вороха универсального - ОВУ-25, в дальнейшем именуемого машиной ОВУ-25. Руководство поможет механикам овладеть правильными приемами эксплуатации машины и полнее использовать все возможности, заложенные в ней.

Очиститель вороха универсальный - ОВУ-25, предназначен для предварительной и первичной очистки поступающего с поля зернового вороха, колосовых, крупяных, зернобобовых культур, кукурузы, сорго, подсолнечника от примесей на открытых токах во всех сельскохозяйственных зонах страны. Машина также производит предварительную очистку семян сахарной свеклы и вороха клещевины на специальных приспособлениях по отдельным заказам за дополнительную плату.

Машина может быть использована для перелопачивания зерна в ворохах шириной не более 4,5 м.

Машина самопередвижная.

Завод оставляет за собой право на конструктивные изменения машины, направленные на ее совершенствование. Эти изменения отражаются в руководстве при его ежегодном переиздании.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1.

Наименование	Единица измерения	Значение
1	2	3
Марка	-	ОВУ-25
Тип	-	самопередвижной
Номинальная производительность за час основного времени на пшенице с натурой исходного материала 760 г/л: - на предварительной очистке при влажности исходного материала до 20 %, с содержанием примесей до 10 %, т, не менее - на первичной очистке при влажности исходного материала до 16 %, с содержанием примесей до 10 %, в том числе сорной – до 3 %, т, не менее	т/ч	25
		12
Масса машины сухая (конструкционная): с полным комплектом сменных рабочих органов и приспособлений, не более с комплектом рабочих органов и приспособлений для выполнения основной технологической операции	кг	1840
		1724
Суммарная установленная мощность	кВт	9,5
Габаритные размеры в рабочем положении, не более : длина ширине высота в транспортном положении (без питателей и пневмотранспортера): длина ширина высота	мм	5090
		6200
		3280
		4640
		2145
		3280

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧИХ ОРГАНОВ		
Воздушная часть		
Вентилятор	тип	пылевой
Диаметр крыльчатки вентилятора	мм	530
Количество крыльчаток	шт.	1
Число лопастей	шт.	6
Длина лопастей	мм	242
Число оборотов крыльчатки вентилятора	Об/ми н	1180+10 %
Поперечное сечение первого воздушного канала	мм	130x960
Решетные станы		
Число станов	шт.	2
Работа станов	тип	параллельный
Амплитуда колебаний станов	мм	7,5
Частота колебаний	колеб./ мин	460
Угол наклона решет	град.	8+1
Число щеток для очистки решет	шт.	24
Амплитуда колебания щеток	мм	128 - 148
Частота колебаний щеток	колеб./ мин	40
Количество решет, установленных в машине	шт.	8
Длина решетного полотна	мм	790
Ширина решетного полотна	мм	990
Загрузочный транспортер		
Число скребков	шт.	28
Число оборотов головки вала	об/мин	360
Число питателей	шт.	2
Отгрузочный транспортер		
Число скребков	шт.	28
Число оборотов шкива	об/мин	360
Энергетические показатели		
Двигатель (привод машины) количество	шт.	1
Мощность	кВт	4,0

Окончание таблицы 1.

1	2	3
Число оборотов синхронное	об/мин	3000
Двигатель (привод загрузчика и отгрузчика)	шт.	2
Мощность	кВт	2,2
Число оборотов синхронное	об/мин	1000
Двигатель (привод редуктора передвижения)	шт.	1
Мощность	кВт	1,1
Число оборотов синхронное	б/мин	1000
Транспортный просвет	мм	190
Колея заднего хода	мм	1555±20
Рабочая скорость при очистке зерновой или другой сельскохозяйственной культуры	м/ч	9,5
Транспортная скорость при движении на току	м/ч	221

Примечание: допускается отклонение чисел оборотов всех элементов кинематической цепи до 10 %.

На машине работает один машинист, в обязанность которого входит обслуживание механизмов, наладка, наблюдение за разгрузкой и отгрузкой зерна от машины, а также зачистка его после заборных питателей загрузчика. При переездах вне тока буксировка своим ходом запрещается.

2. УСТРОЙСТВО И РАБОТА МАШИНЫ

При движении машины (рис.1) вдоль вороха скребковые питатели захватывают зерновой материал и подводят к подъемной трубе загрузчика, который передает его в распределительный шнек питающего устройства. Питающее устройство распределяет зерно по ширине камеры. Распределитель делит материал на две равные части и направляет его в воздушные каналы. Воздушный поток через вентилятор и пылеотделитель уносит легкие примеси в пневмотранспортер.

Более крупные примеси из воздушного потока улавливает отстойная камера.

Зерновой материал, прошедший очистку воздухом и разделенный на две равные части, попадает на верхний и нижний станы. Процесс очистки на верхнем и нижнем станах совершенно одинаков.

Решето B_1 делит поступившее на него зерно на две фракции, примерно равные по весу, но различные по содержанию. Отверстия решет подобраны таким образом, что часть зерна с мелкими примесями проходит через решето B_1 , а часть зерна с крупными примесями идет сходом на решето B_2 . Такое разделение повышает производительность машины, так как решета B_1 и B_2 работают параллельно.

Решета В и Г выделяют подсев, щуплое, битое зерно из зернового материала, проходящего через решето B_1 и B_2 , работают последовательно. Сход крупных примесей с решета B_1 и проход через решета В и Г поступают в шнек фуражных отходов. Сход с решета Г - чистое зерно - попадает в задний приемник. Из приемника чистое зерно шнеком подается в нижнюю головку отгрузчика.

Отгрузочный транспортер выводит чистое зерно из машины и поворотным носком направляет его либо в кузов автомашины, либо образует за машиной ворох чистого зерна. Легкие примеси, выделенные воздушной очисткой, пневмотранспортер относит в сторону. Отходы (подсев, щуплое, битое зерно, крупные примеси), выделенные решетной очисткой, легкие примеси из

отстойной камеры шнек отводит в сторону и складывает в ворох фуражных отходов.

Технологическая схема очистки зерновой и другой сельскохозяйственной культуры машиной представлена на рис. 2.

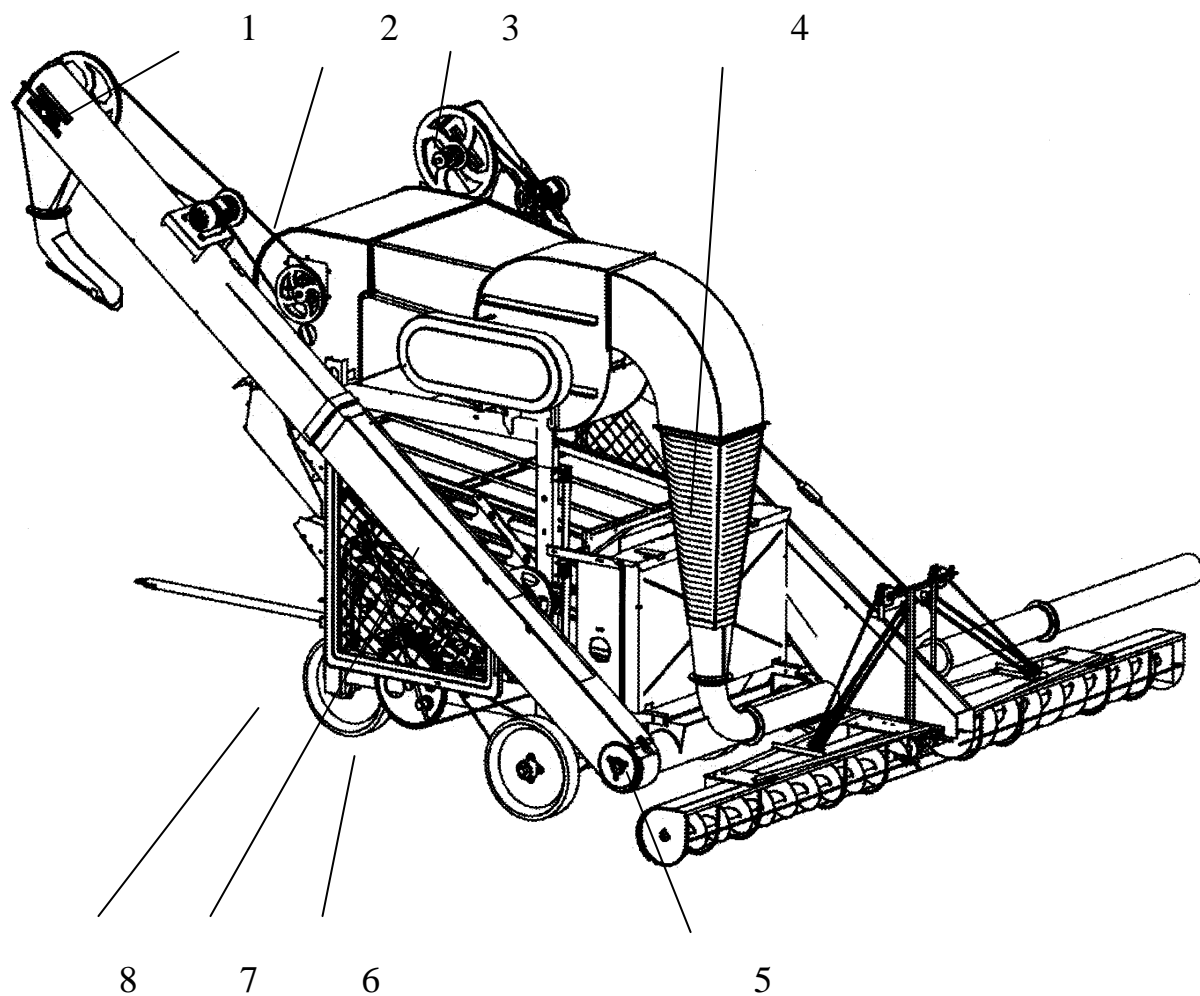


Рис.1 Машина зерноочистительная

1 - транспортер отгрузочный, 2 - воздушная часть,
3 - транспортер загрузочный, 4 - кассета решет, 5 - шнек фуражных
отходов, 6 - механизм самопередвижения, 7 - станы решетные, 8 - рама
с ходом

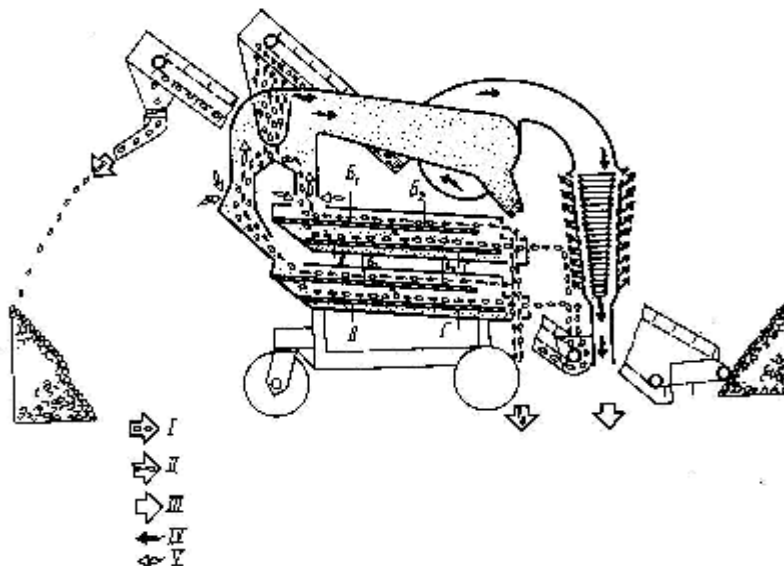


Рис. 2 Схема технологическая

I – поток основной; II – примеси крупные и мелкие, подсев;
 III – примеси легкие воздушные; IV – обработанный воздух;
 V –воздух чистый

Для использования машины с наибольшим экономическим и качественным эффектом работу на току нужно организовать так, как показано на рис.3. Для достижения лучших санитарно-гигиенических условий работы обслуживающего персонала машина должна располагаться на току так, чтобы ее рабочее движение совпадало с направлением ветра.

Для обеспечения такой организации и нормального технологического процесса работы машины важное значение имеет формирование очищаемого вороха, ширина которого не должна превышать 4500 мм.

Формирование вороха указанного размера легко достигается разгрузкой машин по одной линии на всю длину вороха.

Несоблюдение указанного требования (разгрузка в шахматном порядке или навалом в одно место) приводит к потребности в дополнительной рабочей силе, к нарушению технологии очистки, смешиванию очищенного материала, фуражных отходов и легких примесей, уменьшению производительности

машины, а все это резко снижает экономическую эффективность работы машины.

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ МАШИНЫ

Основные рабочие органы очистителя вороха самопередвижного (см. рис. 1): загрузочный транспортер, воздушноочистительная часть, приемная камера, решетные станы, шнек фуражных отходов, отгрузочный транспортер - смонтированы на раме; установленной на обрешиненном колесном ходу.

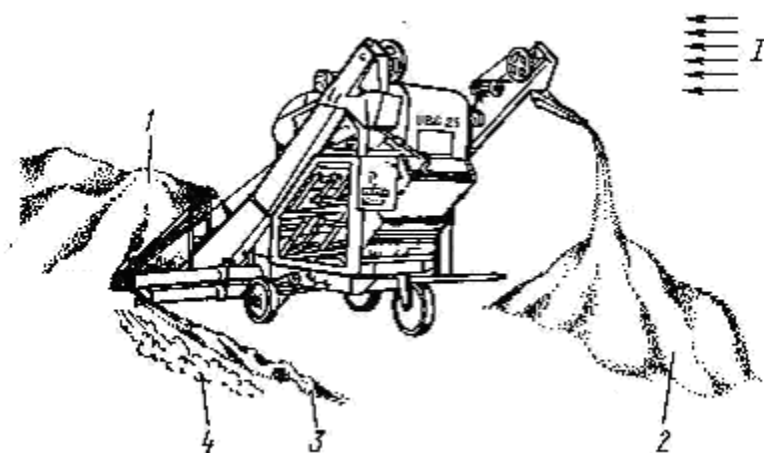


Рис. 3 Схема организации работ на току

1- ворох очищаемого зерна, 2- ворох чистого зерна, 4- фуражные отходы, 4- легкие примеси

4. 1. Загрузочный транспортер (рис.4) состоит из наклонного скребкового транспортера 1 и двух Т – образно расположенных шнековых питателей 8, шарнирно соединенных с нижней головкой транспортера. Диаметр шнеков питателей – 250 мм, ширина захвата питателями - 4500 мм. Питатели благодаря шарнирной связи с нижней головкой наклонного транспортера копируют поверхность тока, подъем их осуществляют с помощью лебедок 10, установленных на корпусе загрузчика.

Питатели легкоъемные: для их снятия необходимо отсоединить и снять тяги 9. Верхняя приводная головка загрузчика получает привод с помощью

клиноременной передачи от двигателя, установленного на корпусе транспортера. Передвижением двигателя 5 осуществляется натяжение ремня. На входном конце приводного вала – 4 верхней головки транспортера установлена зубчато – фрикционная муфта 2 для регулирования крутящего момента при настройке на определенную производительность, а также для остановки транспортера при попадании в него крупных предметов.

Для подъема транспортера и регулировки его по высоте, до 205 мм имеется винтовой механизм 7 (рис 15).

Питатели связаны с нижней головкой при помощи шарнирных

П-образных планок и раскосов. В зависимости от профиля тока транспортер можно регулировать механизмом подъема (рис. 15) по высоте до 205 мм вниз и вверх, а питатели - лебедками (рис. 16).

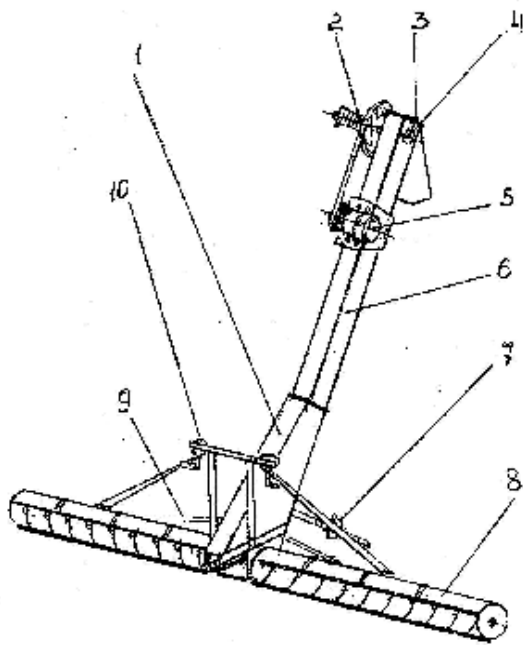


Рис. 4 Транспортер загрузочный

4.2. Решетные станы. Машина ОВУ-25 имеет два решетных стана (верхний и нижний), работающих параллельно (рис. 5). Приемная камера делит зерно на две равные части. Одна часть затем проходит очистку на верхнем, другая - на нижнем решетных стенах.

Устройство верхнего и нижнего станов одинаковое. В стане установлено четыре решета: Б₁, Б₂, В и Г (см. рис. 2). Решетные полотна перед установкой в машину вставляют в специальные рамки 1, которые вдвигают по уголкам, приваренным на боковинах станов, и поджимают специальными эксцентриковыми зажимами 2 к направляющим. Эксцентрики поджимаются в определенном их конструкцией направлении.

Основа станов - цельноштампованные стальные боковины 4, соединенные поперечинами. Станы подвешивают к раме на вертикальных подвесках-пружинах 3. Каждый решетный стан приводится в колебание шатунами 6, получающими движение от главного эксцентрикового вала 5. Станы колеблются в противоположные стороны, благодаря чему уравниваются инерционные силы, возникающие при работе станов.

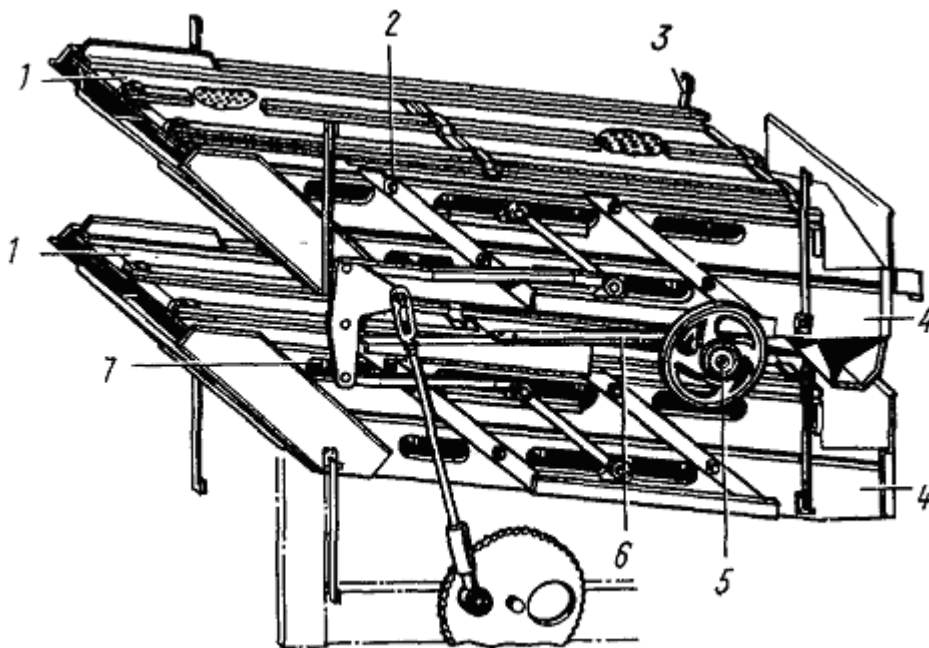


Рис. 5 Станы решетные

1— рамка решетная, 2— эксцентриковый зажим, 3— подвеска-пружина, 4— боковина, 5— эксцентриковый вал, 6— шатун, 7— щетки

Решета разделяют зерно на фракции, для выхода которых поставлены приемники и лотки. Под решетками установлены щетки 7. Они плотно прилегают к решетам и при своевременном возвратно-поступательном движении очищают их, выдавливая зерна, застрявшие в отверстиях.

4.3. Устройство щеточной очистки. Машина снабжена устройством щеточной очистки (рис. 6). Для очистки одного ряда решет предназначенны шесть щеток 14, которые вставлены в обоймы, расположенные на трубе.

Труба насажена на поперечный коленчатый вал 1 с ползунами 2 на концах. Ползуны скользят по направляющим уголкам, жестко закрепленным на стане. Прижимаются щетки поворотом коленчатого вала и фиксируются регулятором 5 через сектор 7 и шайбу 6.

Щетки имеют возвратно-поступательное движение, получаемое от шатунов 11, связанных с рычагами. Вал 8 привода щеток установлен в двух подшипниках 9, укрепленных на раме машины.

На концах вала привода щеток закреплены рычаги 10, 20, которые приводятся в колебательное движение через шток 18 от звездочки 19.

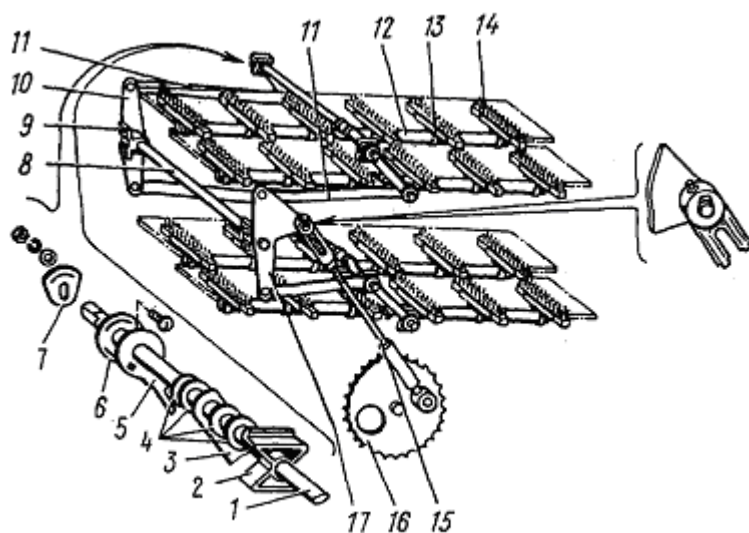


Рис. 6 Устройство щеточной очистки

1—вал коленчатый, 2—ползун, 3— планка соединительная, 4—набор шайб, 5—регулятор, 6—шайба регулятора, 7— сектор фиксирующий, 8—вал привода щеток, 9—подшипник скольжения, 10—рычаг, 11—шатуны, 12— труба, 13—обойма, 14—щетка, 15—водило с демпфером, 16—звездочка, 17—рычаг

Звездочка 16 получает вращение от вала шнека фуражных отходов. Конструкция штока позволяет смягчать удары в крайних, «мертвых», точках за счет наличия демпфера.

4.4. Приемная камера (Е, рис. 7) образована пространством между двумя вертикальными воздушными каналами 12 и 13.

В верхнюю часть камеры встроено питающее устройство, состоящее из приемного лотка 8, распределительного шнека 9, клапана-питателя 10 и делителя 11.

Вал шнека установлен на шариковых подшипниках в штампованных корпусах с обоймами и приводится в движение клиновым ремнем от электродвигателя отгрузчика.

Питающее устройство и делитель распределяют по ширине весь материал и делят его на два равных потока.

4.5. Воздушная часть машины (рис. 7) состоит из вертикальных воздушных каналов, рассмотренных в п. 4.4, воздуховода Д с отстойной камерой 2, вентилятора Г, переходника В, инерционного пылеотделителя Б, пневмотранспортера А.

Воздуховод предназначен для соединения каналов с вентилятором и для выравнивания воздушного потока в каналах. Он сварен из листовой стали и с одной стороны соединен фланцем с корпусом приемной камеры, а с другой - патрубком с вентилятором. В боковой стенке корпус воздуховода имеет окно с выдвижной заслонкой для регулировки скорости воздушного потока.

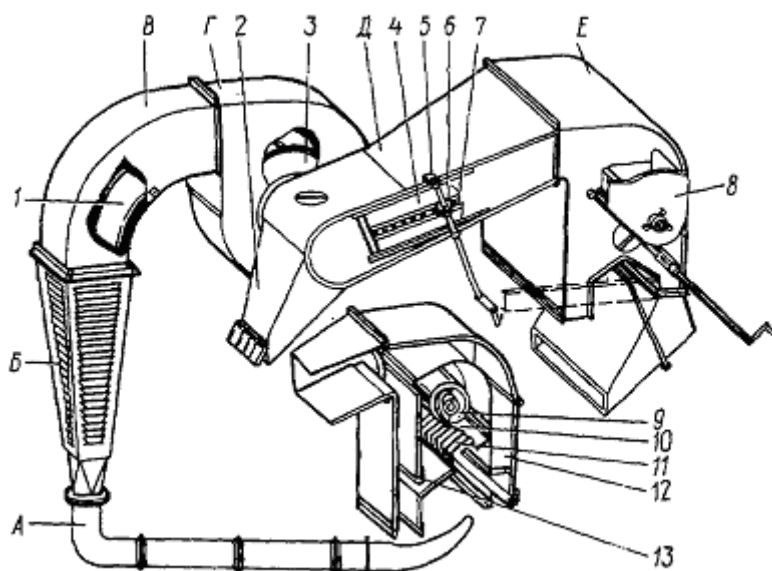


Рис. 7 Часть воздушная

А—пневмотранспортер, Б—инерционный пылеотделитель, В—переходник, Г—вентилятор, Д—воздуховод с отстойной камерой; Е— камера приемная с воздушными рабочими каналами, 1—заслонка, 2— камера отстойная, 3—крылач, 4—заслонка, 5—рукоятка, 6— колесо зубчатое, 7—рейка, 8— лоток приемный, 9— шнек распределительный, 10— клапан-питатель, 11—делитель, 12, 13— каналы воздушные

Перемещение заслонки 4 происходит с помощью зубчатого колеса 6 и рейки 7 от рукоятки 5, выведенной вниз. При открытии окна в систему подается чистый воздух, скорость потока в воздушных каналах снижается. К корпусу воздуховода крепится отстойная камера 2 трапецеидального сечения. Она улавливает примеси (щуплое зерно, песок и т. д.), которые несет воздушный поток в вентилятор. Отстойная камера в нижней части имеет легкопередвижные клапаны, через которые удаляются примеси из отстойной камеры.

Вентилятор - пылевой, среднего давления, лопастный. Выходная часть оформлена в виде фланца. Крылач 3 вентилятора представляет собой сварную конструкцию. Он установлен в кожухе с зазором 4 - 5 мм от входного патрубка и отбалансирован. Вал вентилятора закреплен в шариковых подшипниках, установленных в одном корпусе.

Переходник В - прямоугольного сечения с фланцевыми креплениями к вентилятору и инерционному пылеотделителю Б. Внутри у него имеется заслонка 1. Положение заслонки устанавливают перед работой машины согласно рекомендациям таблички, расположенной на кронштейне крепления рукоятки заслонки.

Во время работы регулировка воздушного потока осуществляется перемещением заслонки 4 рукояткой 5.

Инерционный пылеотделитель Б - жалюзийный. Предназначен для удаления значительной части отработанного воздуха без заметной потери напора. Он выводит через жалюзи часть воздуха, освобожденного от легких примесей, а оставшийся воздух транспортирует отходы,

Пневмотранспортер (рис. 8) служит для перемещения легких примесей а сторону от машины. Он представляет собой воздуховод круглого сечения, состоящий для удобства транспортировки из отдельных элементов 1, 2, 3, 4, соединенных между собой фланцами.

Выход из пневмотранспортера заканчивается носком.

При перевозках пневмотранспортер снимается и транспортируется припаркованным к машине в разобранном виде.

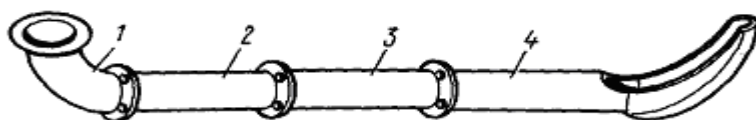


Рис. 8 Пневмотранспортер

1—колено, 2,3—трубы, 4—носок

4.6. Шнек фуражных отходов. Кожух шнека (рис. 9) состоит из корпуса 5, сваренного в раму 1, и съемной надставки 7. Вал шнека - составной, из двух частей: сплошного вала 6, вставленного в трубчатый вал 4. При соединении частей необходимо совместить паз в труде со шпонкой, приваренной к валу. Вал шнека с одного конца опирается на подшипник качения 10, с другого - на подшипник скольжения 9. На приводном конце вала закреплены шкив и звездочка.

Надставка шнека поддерживается тягой с регулировочной стяжкой 8. Регулировка тяги дает возможность выставить вал шнека относительно кожуха и затем закрепить надставку к корпусу шнека.

Привод осуществляется от эксцентрикового вала. Все примеси, выделенные на решетках и из отстойной камеры, поступают в шнек, который отводит их в сторону и образует ворох фуражных отходов. Фуражные отходы по мере накопления должны удаляться из зоны обслуживания.

4.7. Отгрузочный транспортер. (рис. 10) служит для вывода чистого зерна в ворох чистого зерна.

Очищенное зерно подводится к отгрузчику шнеком 7 (шаг равен 160 мм, диаметр—160 мм), установленным у выхода с решетных станов. Кожух шнека 6 крепят к раме 8 и заднему приемнику. Вал шнека одновременно является и нижним валом отгрузчика. Он смонтирован в шариковых подшипниках, один из которых крепится в литом корпусе 10 к боковине желоба транспортера, другой, в штампованном корпусе с резиновой обоймой, - к стенке кожуха шнека.

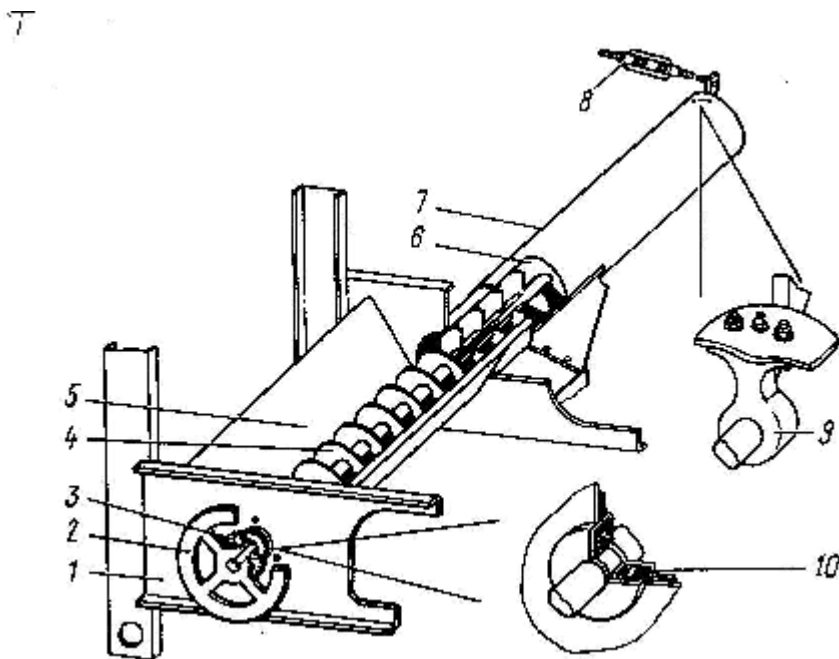


Рис. 9 Шнек фуражных отходов

1—рама, 2—шкив, 3—звездочка, 4—часть шнека с трубчатым валом, 5—корпус, 6—часть шнека со сплошным валом, 7—надставка корпуса, 8—стяжка с муфтой, 9—подшипник скольжения, 10—подшипник качения

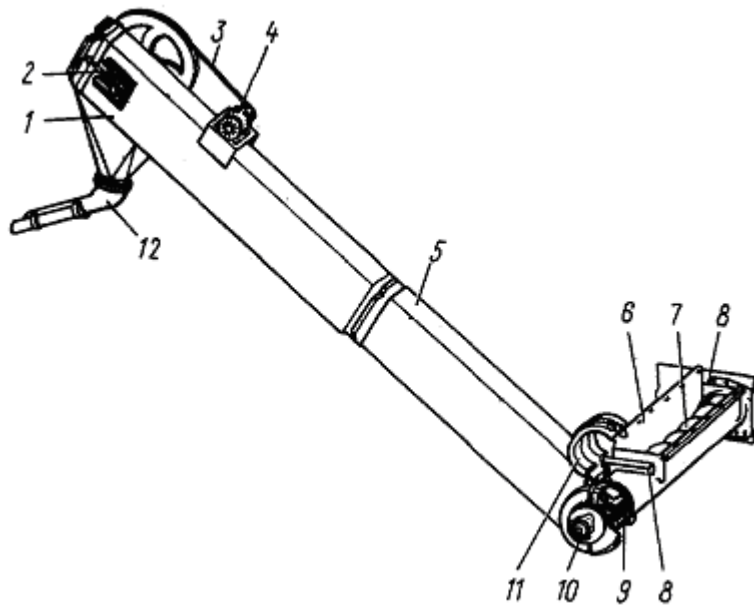


Рис. 10 Транспортёр отгрузочный

1— секция верхняя, 2— болт натяжной, 3— ремень приводной, 4—двигатель. 5— секция нижняя, 6—кожух шнека, 7—шнек, 8—рама, 9—цепь скребковая, 10—корпус подшипника, 11—крышка, 12— носок поворотный

Скребковая цепь получает движение клиноременной передачей от электродвигателя 4, установленного на корпусе транспортера. Доступ к звездочке и скребкам в нижней секции 5 обеспечивается откидной крышкой 11. Выход с верхней секции 1 снабжен поворотным, носком 12. Натяжение цепи производится с помощью специального болта 2.

4.8. Рама, ходовая часть. Все рабочие органы машины смонтированы на сварной раме 8 (рис. 1), установленной на трех обрезиненных колесах. Основой ее являются стойки - две передние и две задние, связанные между собой нижним поясом и верхними стяжками. К задним стойкам приварены оси, на которых помещены задние колеса. От осевых смещений колесо фиксируется упорными кольцами. На дисках колес смонтированы звездочки для приводных цепей.

Ось переднего колёса установлена на поворотной вилке роильного типа. Вилка в верхней части заканчивается вертикальной осью, входящей во втулку.

Колесо поворачивают за дышло, которое связано шарнирно с поворотной вилкой.

4.9. Механизм самопередвижения (рис. 11) служит для перемещения машины по току при работе и для переездов от вороха к вороху без вспомогательных транспортных средств.

Он состоит из двигателя, клиноременной передачи, двухскоростного редуктора, кулачковых муфт и цепных передач на колеса.

Двигатель с помощью кнопок реверса, расположенных на щите управления, может получать как прямое, так и обратное вращение, и, таким образом, возможно передвижение машины вперед и назад.

Редуктор закреплен на раме машины с помощью двух продольных уголков 1, он состоит из четырех зубчатых передач, заключенных в корпусе. Конструктивно передачи выполнены в виде трех блоков 5, свободно сидящих на осях шестерни 12, расположенной на входном валу, закрепленной на шпонке и связанной с передней вилкой, и зубчатого колеса 4, закрепленного шпонкой на выходном валу. На крышке смонтирована передняя вилка 11 с пружинным фиксатором 10 двух рабочих положений. Выходной вал редуктора с помощью кулачковых полумуфт 2 соединен с двумя полуосями 6, на концах которых закреплены звездочки 7 цепных передач, связывающих их с ходовыми колесами.

Полуоси 6 установлены в подшипниках скольжения 8. От осевого перемещения они зафиксированы стопорными кольцами.

Кулачковые муфты предназначены для передачи движения колесам машины и используются для облегчения поворота машины при отключении одной из муфт. Перемещение полумуфт осуществляется с помощью рукояток 13. Рукоятка 14 предназначена для переключения скорости редуктора.

ВНИМАНИЕ!

1. С целью предотвращения выхода из строя полумуфт необходимо строго следить за полным их включением по оси до упора кулачков, с обязательной фиксацией рабочего положения.

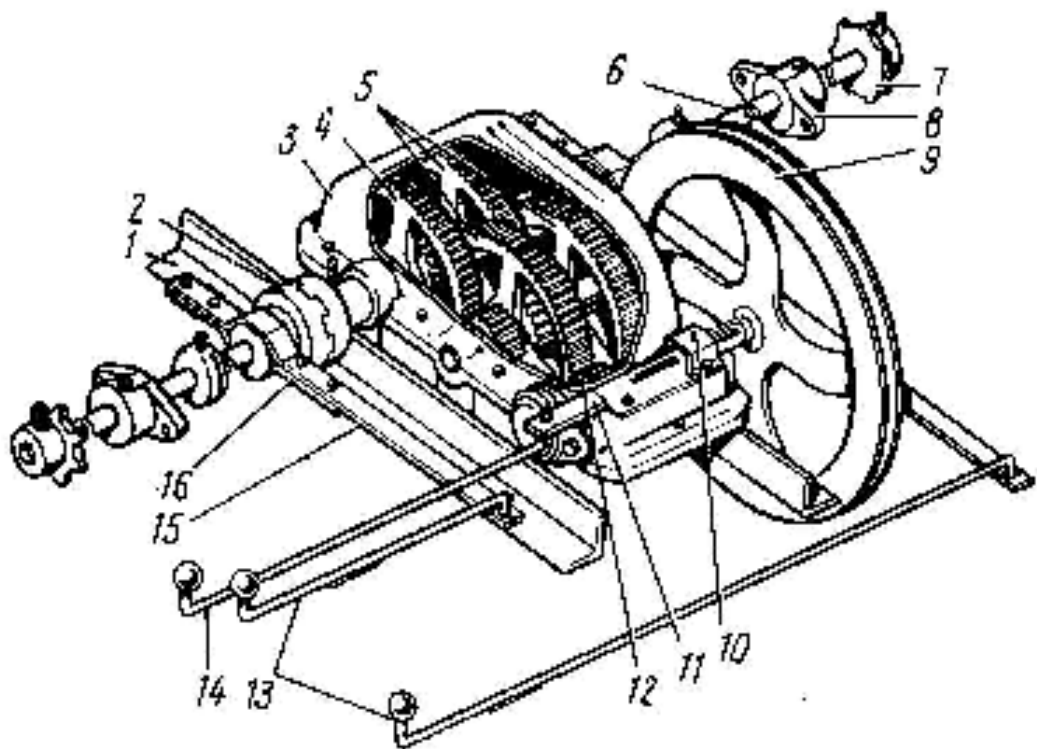


Рис. 11 Механизм самопередвижения

1 - уголок, 2 - муфта кулачковая, 3 - корпус редуктора, 4- колесо зубчатое, 5 - блок зубчатый, 6 - полуось, 7-звездочка, 8-подшипник скольжения, 9 - шкив на входном валу, 10 - фиксатор, 11- вилка передняя, 12 - шестерня зубчатая, 13 - рукоятки перемещения полумуфт, 14 – рукоятка переключения скорости редуктора; 15 - рычаг, 16 - вилка, 17 - кольцо стопорное

2. Переключение режимов работы редуктора производить только при отключенном двигателе самохода. Для облегчения буксировки по току полумуфты можно разъединить.

В случае неполного зацепления кулачков произведите регулировку положения рычагов 15 относительно вилок включения 16 подвижных полумуфт с помощью отверстий в рычагах.

Если после указанной регулировки нет полного зацепления кулачков, переместите полумуфту, которая установлена на выходном валу редуктора.

4.10 Электрооборудование. Комплект электрооборудования ОВИ07.000 предназначен для управления электроприводами очистителя вороха самопередвижного .

4.10.1. Технические данные.

Номинальное напряжение силовой цепи и цепи управления, В	380
Номинальный ток аппарата на вводе, А	25
Номинальный ток установки аппарата на вводе, А	20
Номинальная присоединяемая мощность, кВт	9,5
Частота сети, Гц	50
Число фаз	3
Количество подключаемых электродвигателей, шт.	4

4.10.2. Комплект поставки.

В комплект электрооборудования машины входят:

а) щит управления;

б) электродвигатели привода рабочих органов.

ДМ-двигатель привода машины (решетный стан, вентилятор) типа 4,0 кВт - 3000 об/мин.

ДЗ-двигатель привода загрузчика типа 2,2 кВт - 1000 об/мин.

ДО-двигатель привода отгрузчика типа 2,2 кВт - 1000 об/мин.

ДС-двигатель привода передвижения типа 1,1 кВт - 1000 об/мин.

в) кабели подключения внешней сети, электродвигателей.

4.10.3. Принципиальная электрическая схема.

На рис.12 приведена электрическая схема очистителя вороха ОВС-25.

Условные обозначения:

1) ДО, ДМ, ДЗ, ДС – двигатели соответственно: отгрузчика, машины, загрузчика, механизма самопередвижения;

2) QF1 – выключатель автоматический;

3) КМ1, КМ2, КМ3, КМ4-В – пускатели двигателей;

4) SB1, SB2, SB3, SB5 – кнопочные посты «Пуск» и «Стоп» двигателей соответственно. Кнопочный пост SB5 – реверсивный;

5) КК1, КК2, КК3, КК4 – электротепловые реле защиты двигателей.

Электрическая схема работает следующим способом. Включение машины в электросеть производится выключателем QF1. Напряжение сети подается на

пускатели фазами А1 и В1 на цепи управления. Для простоты наладки и ремонта схема позволяет включать отдельно (независимо) механизмы машины. Порядок включения машины: отгрузчик – машина – загрузчик и отключения: загрузчик – машина – отгрузчик должны соблюдаться оператором машины во избежание поломок и забивания. Передвижение машины осуществляется реверсивным кнопочным постом SB5 и независимо от включения остальных двигателей.

Двигатели ДО, ДМ, ДЗ имеют одинаковые схемы включения и защиты.

Рассмотрим схему ДМ. Для включения двигателя ДМ нажимают на кнопку черного цвета кнопочного поста SB2, замыкающую цепь катушки магнитного пускателя КМ2, который включает и замыкает свои силовые контакты и включательный контакт, шунтирующий кнопку (8 – 9). Этим обеспечивается удерживание магнитного пускателя во включенном положении после отпускания кнопки. Для отключения двигателя ДМ нажимают на кнопку красного цвета этого же поста, размыкающую цепь катушки магнитного пускателя КМ2. При перегрузке двигателя срабатывает реле КК2, размыкающее своими контактами (9 – 10) цепь управления пускателя КМ2. При этом пускатель отключается и двигатель останавливается.

Реверсивное управление двигателем ДС осуществляется пускателями КМ4 – В и КМ4 – Н и кнопочным постом SB5.

Для включения двигателя ДС в одну сторону нажимаем кнопку черного цвета SB5 и ее контакты (18 – 19) в цепи катушки пускателя КМ4 – В замыкаются, а контакт 17 – 25 в цепи катушки пускателя КМ4 – Н размыкаются. При этом замыкается цепь включения пускателя, который срабатывая, включает двигатель ДС. Дополнительные контакты пускателя КМ4 – В шунтируют контакты кнопки по цепи (18 – 19), в результате чего при отпуске этой кнопки пускатель и двигатель остаются во включенном состоянии.

Для включения двигателя ДС в другую сторону нажимают другую черную кнопку кнопочного поста SB5 и ее контакты (25 – 26) в цепи катушки пускателя КМ4 - Н замыкаются, а контакты в цепи катушки пускателя

(19-20) размыкаются. Пускатель при этом срабатывает и шунтирует цепь (25 – 26), двигатель включается , но в другую сторону, поскольку чередование фаз, подводимых к его обмотке, изменяется.

Для отключения двигателя нажимают кнопку красного цвета кнопочного поста АВ5, разрывая тем самым цепь В1 – 17, в которую включены обмотки обоих пускателей. При перегрузке двигателя ДС тепловые реле КК4 своими контактами 24 – А1 разрывает цепь пускателей КМ4 – В и

КМ4 – Н и двигатель отключается.

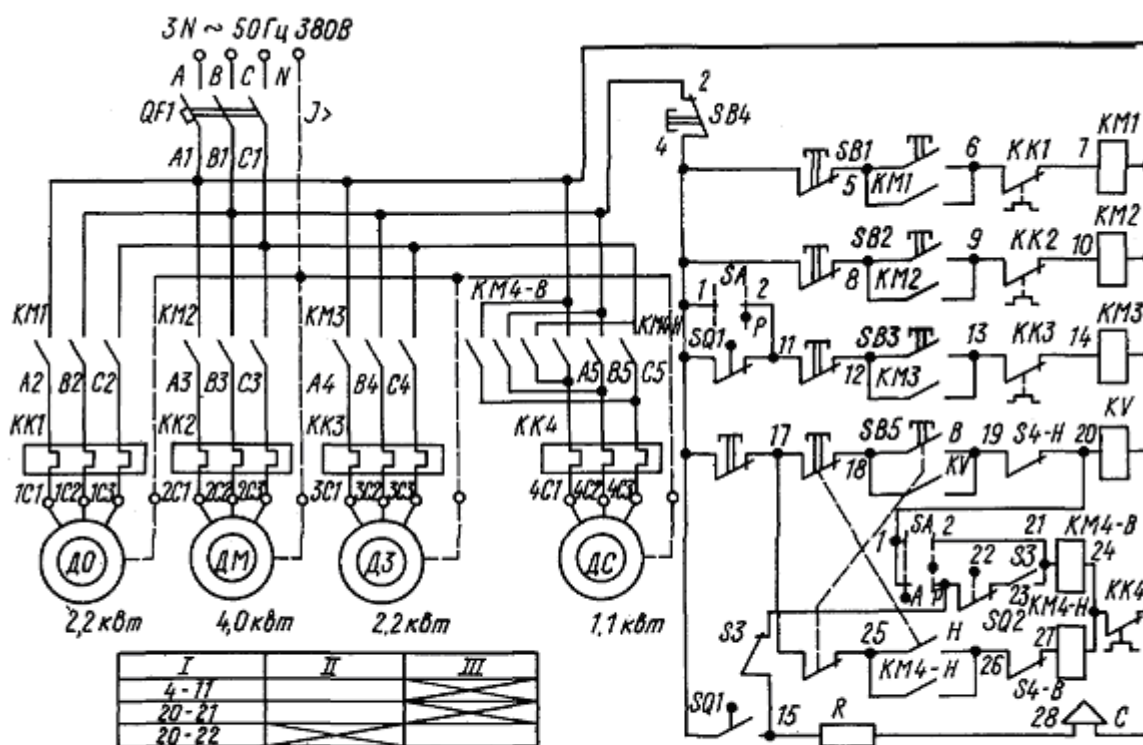


Рис.13. Принципиальная электрическая схема:
I – контакты; II – автоматический режим; III – ручной режим

4.10.4. Конструкция.

Вся пусковая и защитная аппаратура находится в щите управления, выполненном из листовой стали.

Кнопочные посты управления, переключатель рода работ с соответствующими их назначению шильдиками с надписями расположены на лицевой стороне двери шкафа. На внутренней стороне двери щита находится принципиальная электрическая схема машины.

Все соединения щита управления с электродвигателями кабелем по раме машины.

4.10.5. Подготовка электрооборудования к работе. Перед включением электрооборудования в работу необходимо выполнить следующее:

1) обслуживание электрооборудования должно производиться квалифицированным персоналом - электриком не ниже 3-го разряда;

2) произвести внешний осмотр щита управления, проверить при снятом напряжении надежность всех контактных соединений, при необходимости подтянуть их;

3) проверить от руки легкость хода подвижных систем магнитных пускателей, реле, кнопочных постов, автоматических выключателей;

4) проверить правильность установок тепловых реле согласно принципиальной схеме;

5) проверить сопротивление изоляции всех токоведущих частей, обмоток двигателей. Проверить крепление двигателей на машине. Величина сопротивления изоляции должна быть не менее 0,5 МОм;

6) подключить щит управления машины к внешней сети, обратив особое внимание на надежное подключение нулевой жилы кабеля с нулевой шиной источника питания и шиной зануления щита управления.

ВНИМАНИЕ !

1. Питание электрооборудования должно осуществляться только от четырехпроводной сети переменного тока напряжением 380 В - с глухозаземленной нейтралью.

2. Питание электрооборудования от сети с изолированной нейтралью

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

3. Без надежного соединения корпуса щита управления с заземленной нейтралью источника питания **МАШИНУ НЕ ВКЛЮЧАТЬ.**

4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Во время эксплуатации машины соблюдать следующие правила:

1. Обслуживающий персонал допускается к работе только после прохождения специального инструктажа.

2. За выполнение настоящих правил несет ответственность машинист.

3. Подключать машину в электросеть и устранять неисправности электрической части разрешается только электромонтеру.

4. Включать и выключать машину, а также устранять неисправности разрешается только машинисту.

5. Кабель, подводящий электроэнергию, не должен иметь механических повреждений изоляции.

6. После окончания работы не оставляйте машину подключенной к электросети.

7. Запуск производите, убедившись, что находящиеся у машины люди не подвергаются опасности от движущихся частей механизмов.

8. Смазку, подтягивание болтовых соединений, надевание ремней, а также разного рода исправления выполняйте только во время остановки машины.

9. Не меняйте решета на ходу машины.

10. Не допускайте к работающей машине посторонних людей.

11. Запуск машины без зануления, а также со снятыми или неисправными ограждениями, запрещается.

12. Не рекомендуется укладывать токоподводящий кабель по земле. Он должен подвешиваться на надежных опорах и допускать свободный проезд транспорта.

13. Ежедневно проверяйте соединения жил токопроводящего кабеля в клеммной коробке, обращая особое внимание на соединение нулевого провода.

В случае загорания электропроводки отключите машину от источников питания, выключите автоматы и ликвидируйте пожар любыми средствами тушения.

14. При наличии большой запыленности на рабочем участке работайте в защитных очках, респираторах.

15. Запрещается работать на машине при температуре окружающей среды ниже минус 15°C.

16. Крышка щита управления должна быть всегда закрыта. Работа с открытой дверцей запрещается.

17. Все работы по ремонту и наладке электрооборудования производите только при полностью снятом напряжении. Для этого при неработающей машине необходимо: отключить главный рубильник на вводном распределительном устройстве, питающем машину; вывесить предупредительный плакат, проверить отсутствие напряжения на вводных клеммах щита управления.

18. При работе в условиях повышенного шума пользуйтесь вкладышами «Беруши».

19. При погрузке на железнодорожный транспорт и разгрузке машины соблюдайте следующие правила:

1. Строповка машины должна производиться в трех местах, обозначенных цепочкой (места зачаливания);
2. При подъеме машины под грузом не стоять; минимальная длина строп 2 м;
3. Домкрат устанавливать под нижний пояс рамы в зоне стоек.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

По прибытии машины на ток:

1. Снимите кассету с решетками и сдайте на склад; установите питатели, пневмотранспортер и надставку шнека фуражных отходов;

2. Наденьте приводные ремни на шкивы рабочих органов согласно схеме передач (рис. 13). При надевании ремня сначала освободите натяжное устройство. Надевать ремень на шкив при помощи ломика категорически запрещается, так как при этом возможно повреждение ремня. Если новый ремень трудно надеть, снимите один из шкивов, заведите в ручей ремень и поставьте шкивы на место. В этом случае натяжным шкивом следует временно не пользоваться. Для нормальной работы ременной передачи необходимо следить за плоскостностью контура и натяжением ремня (рис. 14), регулируя положение натяжных шкивов на валах;
3. Наденьте цепи ходовых колёс;
4. Натяните цепь контрпривода натяжной звездочкой. Натяжение цепи считать нормальным, если цепь можно усилием руки отвести от линии движения на 40—70 мм. На метр длины цепи. При большом натяжении цепь и звездочки быстро изнашиваются, при слабом натяжении увеличивается набегание цепи на звездочку. Необходимо следить также, чтобы звездочки, охватываемые одной цепью, лежали в одной плоскости. Отклонение допускается не более 0,2 мм на каждые 100 мм межцентрового расстояния; цепи отгрузчика и загрузчика натянуть устройствами 7 (рис. 4), расположенными в верхних секциях транспортеров. Для удобства обслуживания натяжение цепей отгрузчика и загрузчика рекомендуется производить с крыши машины или с прицепа (кузова машины), а также с помощью приставной лестницы. Если натяжное устройство не обеспечивает натяжение цепи, необходимо удалить из нее 1—2 звездочки и после этого произвести натяжение; подключение машины к электросети осуществите кабелем, приложенным к машине (п.4.10.5).

ВНИМАНИЕ!

Для проверки правильности сборки, а также для приработки трущихся механизмов, машину необходимо обкатать вхолостую в течение 30 минут.

Перед обкаткой машины смажьте все подшипники, а также проверьте:

1. Затяжку всех гаек и стопорных винтов. При затяжке нельзя пользоваться надставками к ключам (трубы, ломы и т. д.);
2. Крепление корпусов подшипников;
3. Натяжение приводных ремней и цепей;
4. Крепление двигателей к опорам;
5. Крепление решетных рамок.

Для контроля уровня смазки редуктора самохода используйте крепежные отверстия корпуса к опорным уголкам.

При подготовке машины к работе в хозяйстве необходимо произвести расконсервацию направляющих уголков механизма очистки решет, по которым движутся ползуны. Для этого с направляющих уголков снимите заводскую смазку, протрите насухо и вновь смажьте индустриальным маслом.

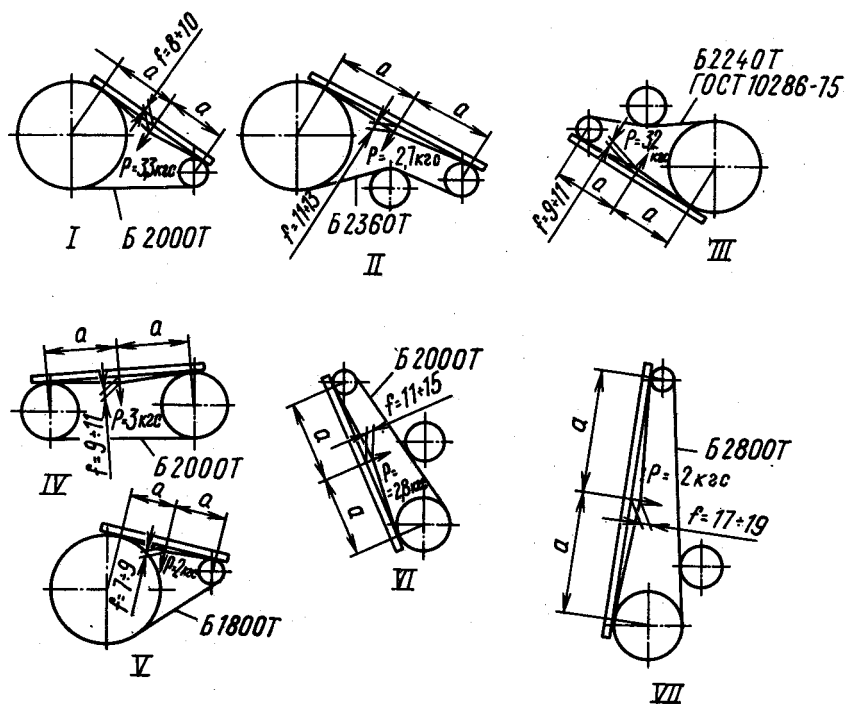


Рис. 14 Схема контроля и натяжения ремней и цепей

Средства индивидуальной защиты органов дыхания и слуха (респираторы и вкладыши «Беруши») должны выдаваться на месте использования машины.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. В процессе эксплуатации машины следует производить оптимальные регулировки в зависимости от условий, вида обрабатываемых культур и режима работы. Регулировки производите в порядке описания их в руководстве.

7. 2. Подбор и установка решет. При очистке зернового материала решающую роль играет правильный подбор решет. Их следует подбирать для каждой очищаемой культуры и для каждого режима. При этом на первичной очистке руководствуйтесь таблицей 2.

ТАБЛИЦА ПОДБОРА РЕШЕТ

Таблица 2

Очищаемая культура	№ полотна			
	Б ₁	Б ₂	В	Г
Пшеница	Ø 4,0—6,0 2,2—3,0	Ø 5,0—7,0 3,0—6,0	Ø 2,0—2,5 1,7—2,2	Ø 2,5—3,0 2,0—2,4
Рожь	Ø 4,0—6,5 2,2—2,6	Ø 5,0—6,5 2,6—3,6	Ø 1,5—2,0 1,5—1,7	Ø 2,0—2,5 1,7—2,0
Ячмень	Ø 4,0—5,0 2,4—3,0	Ø 5,0—8,0 3,6—5,0	Ø 2,5 2,0—2,4	Ø 3,0 2,2—2,6
Овес	Ø 5,5 2,0—2,4	Ø 6,0 2,6—3,6	2,5 1,7—2,0	2,0—2,2
Просо	Ø 2,5—3,0 1,7—2,0	Ø 3,0—4,0 2,0—2,2	Ø 2,0	1,5—1,7
Кукуруза при очистке	Ø 8,0—9,0	Ø 10,0 6,0	Ø 5,0 3,0—5,0	Ø 6,0 4,0—5,0
Горох	Ø 6,5—8,0 5,0—6,0	Ø 8,0—9,0 7,0	Ø 4,0—5,0 2,4—3,6	Ø 5,0—6,0 4,0—5,0
Подсолнечник	Ø 7,0—9,0	Ø 8,0—10,0	1,7—2,2	Ø 3,2—3,6
Очищаемая культура	Б ₁	Б ₂	В	Г
Гречиха	Ø 4,5—5,0 ▲ 3,5—4,5	▲ 5,0—7,0	Ø 2,5—3,0 □ 2,5—3,0	Ø 3,2—4,0
Сахарная свекла	Ø 5,0 ▲ 4,0—4,5	Ø 7,0—8,0	□ 2,2—2,4	▲ 4,0—4,5 □ 2,4—2,6
Клещевина	Ø 8—10 □ 7,0—7,5 Ø 3,6	Ø 11—12 □ 7,5—8,0 Ø 1,1—1,3	Ø 6 □ 4,5—5,0 Ø 3,8—4,0	Ø 6,5—7,0 □ 5,0—6,5 Ø 1,1—1,3
Рапс	□ 1,7			
Соя	Ø 7—8 □ 5,0—5,5	Ø 8,0—9,0 □ 6,5	□ 4,5	□ 5

ПРИМЕЧАНИЕ. Знак Ø обозначает решето с круглыми отверстиями; Знак □ - решето с продолговатыми отверстиями; знак ▲ - решето с треугольными отверстиями.

Правильно подобрать решета можно лишь в том случае, если хорошо известно назначение каждого из них.

Решето B_1 делит материал на две фракции, приблизительно одинаковые по весу части, отличающиеся друг от друга только размерами составляющих частиц, для последующей очистки на решетках B_2 , В и Г.

Решето B_2 отделяет крупные примеси от зерна. Подберите его с отверстиями достаточно близкими к максимальному размеру зерна по толщине или ширине, но так, чтобы все зерно проходило через отверстия.

Решета В и Г выполняют одну фракцию - выделяют частицы мельче основной культуры (семена сорняков, пыль и щуплое зерно). Размеры отверстий меньше минимального размера зерна по ширине и толщине.

Все решета имеют одинаковые габаритные размеры, что позволяет использовать любое из них при очистке разных культур.

Установив решета, проверяют правильность их подбора осмотром выходов с машины. Если решето окажется неподходящим, его заменяют.

Перед тем, как вставить решета в специальные рамки, устанавливаемые в станы, необходимо их протереть керосином или чистой тряпкой.

Предварительная очистка достигается путем подбора решет. Как правило, решета B_1 и B_2 устанавливают несколько крупнее, а решета В и Г - мельче или оставляют такими же, как и при первичной очистке.

7.2. Регулировка щеток. Для нормальной очистки решет необходимо отрегулировать щетки (рис. 6) в следующем порядке: ослабьте гайки болтов, крепящие пакет шайб 6, 7 с регулятором 5, поверните вал 1 за лыски специальным ключом (поворачивайте до выхода щетки над плоскостью решета на 1—2 мм), после чего затяните гайки. Такую регулировку производите периодически по мере истирания ворса.

При выемке решет необходимо опустить щетки, для чего ослабьте барашек, поверните вал в сторону поджатия щеток, чтобы вывести болт из паза регулятора, при этом щетки опустятся. После установки решет в станы необходимо щетки подтянуть, для чего поверните вал, совместите пазы планки и регулятора и закрепите барашек. При этом болт, находящийся в совмещенных пазах планки и регулятора, предохраняет ось от самопроизвольного поворота.

7.3. Регулировка положения загрузочного транспортера.

7.3.1. Положение загрузочного транспортера устанавливается с помощью механизма (рис. 15), состоящего из винтовой пары (винт 2 и гайка 6), сидящей в опоре 5. На наружной поверхности гайки 5 имеются зубья. На рукоятке 4 шарнирно закреплена собачка 3. Собачка перебрасывается относительно

рукоятки влево или вправо, в зависимости от того, нужно ли опустить или подтянуть транспортер.

При затруднительном повороте гайки винта подъема загрузчика необходимо отпустить болты крепления накладки 7 (рис. 15).

7.3.2. Положение питателей загрузочного транспортёра (рис. 16) регулируется с помощью лебедок 1 рукоятками 2. В рабочем положении питатели должны быть опущены так, чтобы прорезиненная кромка, щитка касалась поверхности тока по всей длине.

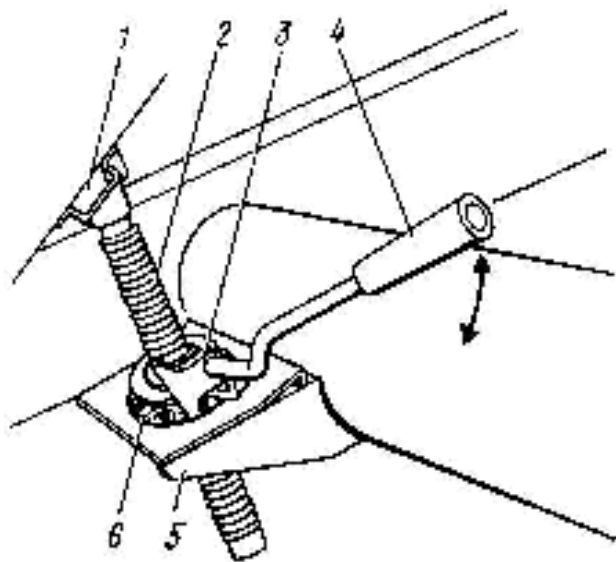


Рис. 15 Механизм подъема загрузчика

1- опора винта, 2- винт, 3- собачка, 4- рукоятка, 5- опора гайки, 6- гайка

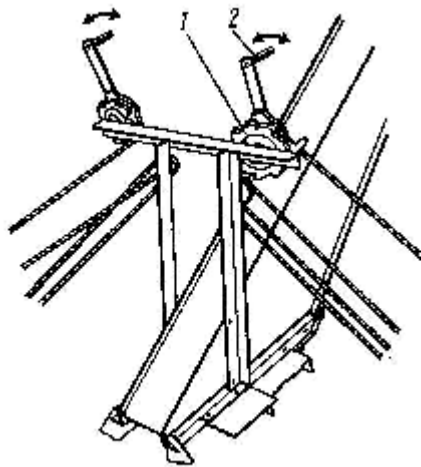


Рис. 16 Подъем питателя загрузчика

1- лебедки, 2- рукоятка

7.4. Регулировка подачи материала.

7.4.1. Подача материала в машину зависит от регулировки крутящего момента муфты загрузчика. При увеличенной подаче материала муфта срабатывает. Для ее освобождения машину следует переместить назад самоходом.

7.4.2. Регулировку равномерности распределения материала по ширине решетного стана производите с помощью рукоятки 3 (рис. 17) за счет изменения усилия поджатия клапана-питателя торсионом 1, закрепленным в кронштейне-зажиме 2.

Чтобы произвести регулировку усилия поджатия клапана, отпустите гайку-барашек 5 и переместите рукоятку 3 по пазу кронштейна 4. Закрепите положение рукоятки гайкой-барашком и при необходимости «тонкой» регулировки вращением рукоятки 3 откорректируйте поджатие клапана, ориентируясь на качество распределения материала по ширине.

Усилие поджатия клапана тем больше, чем материал:

- более сыпуч;
- менее влажен;
- обладает большим объемным весом.

Если вышеперечисленными приемами не удастся достигнуть равномерности распределения материала, то:

1. Снимите стенку приемной камеры;
2. Проверьте состояние кромок делителей. Делители не должны быть деформированы и засорены землей и растительными остатками; осмотрите рабочую поверхность клапана распределительного шнека. Она не должна иметь деформированных участков и должна образовывать равномерный зазор с кромкой кожуха шнека.

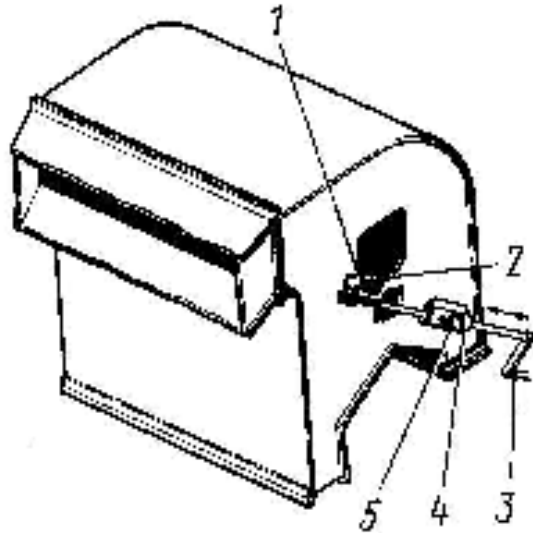


Рис. 17 Регулировка распределения материала по ширине стана:
 1--торсион; 2—кронштейн-зажим; 3—рукоятка; 4—кронштейн;
 5—гайка-барашек

7.5. 7 Регулировка воздушного потока. После того как установлена подача зернового материала, приступите к регулировке воздушного потока в каналах. Установите такую скорость воздушного потока, чтобы из зернового материала выделялись пыль, части соломы, полова, легкие сорняки и т. д.

Перед работой машины установите положение заслонки в переходнике согласно рекомендациям таблички 2, расположенной на кронштейне 1 переходника, в зависимости от очищаемой культуры (рис. 18).

Во время работы регулировка воздушного потока осуществляется перемещением заслонки (рис. 19). Качество регулировки, характеризуется составом отходов.

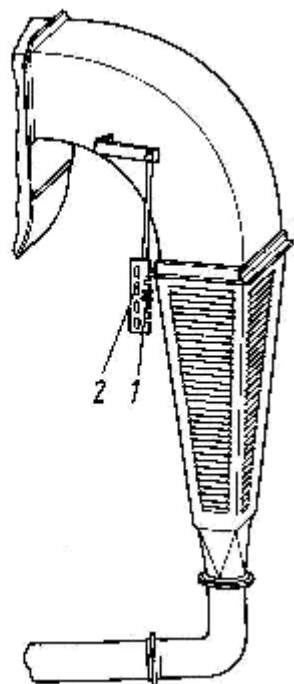


Рис. 18 Регулировка заслонки в переходнике
1—кронштейн; 2—табличка

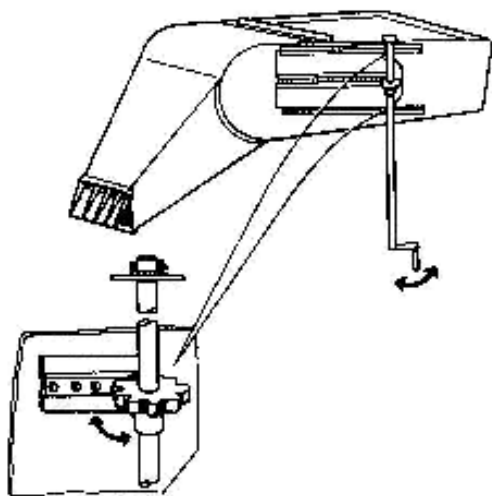


Рис. 19. Регулировка заслонки воздуховода

7.6. Очистка машины от остатков зернового материала. После работы и особенно при переходе к работе на другой культуре машина должна быть тщательно очищена от остатков зерна. Для этого необходимо прокрутить машину в холостую. Когда сойдут все остатки зернового материала, остановите ее и выньте решета. Все узлы тщательно обметите веником или щеткой, очистите щеткой от застрявших в них семян.

После очистки подберите решета для новой культуры вставьте их в машину.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание — это комплекс операций по поддержанию работоспособности и исправности изделия при использовании по назначению и хранении. Оно включает контрольно-осмотровые работы, контроль технического состояния, очистку, смазывание, крепление болтовых соединений, контрольно-регулирующие работы. Своевременное и правильное техническое обслуживание машины обеспечивает надежность в эксплуатации.

9.1. Техническое обслуживание должно проводиться:

- при использовании;
- при хранении.

9.2. Техническое обслуживание при использовании имеет следующие виды:

- при эксплуатационной обкатке;
- ежесменное (ЕТО);
- первое техническое (ТО-1).

9.3. Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке должно проводиться при подготовке машины к хозяйственным работам: при подготовке машины к обкатке, при обкатке и по ее окончании.

9.4. Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) проводят через каждые 8—10 часов работы после ее окончания, ТО-1 - через 120 часов работы.

9.5. Техническое обслуживание машин при хранении должно проводиться при подготовке машин к хранению, в период хранения и при снятии с хранения.

Техническое обслуживание при подготовке к хранению проводите сразу после окончания работ.

Техническое обслуживание в период хранения проводите путем проверки состояния машины не реже одного раза в два месяца.

Техническое обслуживание при снятии с хранения проводите перед началом хозяйственных работ.

9.6. Допускается отклонение фактической периодичности (опережение или запаздывание) ЕТО, ТО-1 от установленной до 20 %.

9.7. Содержание и порядок проведения работ по использованию запасных частей, входящих в ЗИП.

9.7.1. Номенклатура и количество запасных частей, входящих в ЗИП, выбраны из условия поддержания работоспособности машины в течение гарантийного срока службы.

Работы по установке запасных частей взамен изношенных или вышедших из строя рекомендуется проводить во время технического обслуживания или в момент выхода детали из строя.

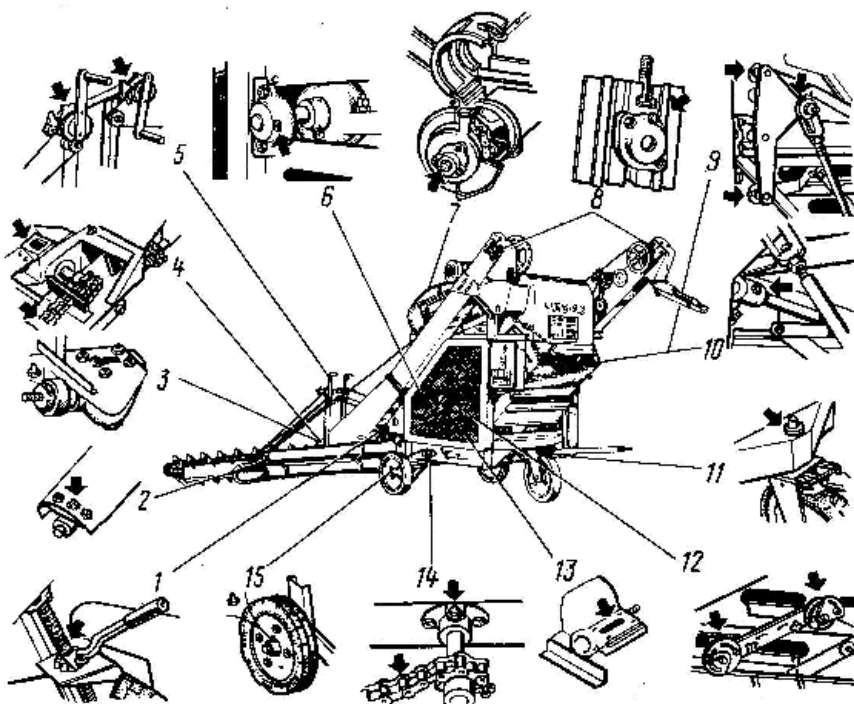


Рис. 20 Схема смазки

Свидетельство о приеме
ОЧИСТИТЕЛЬ ВОРОХА УНИВЕРСАЛЬНЫЙ
ОВУ-25

Заводской номер _____

Годный к эксплуатации

(дата изготовления)

(подпись лица, ответственного за приём)

Примечание:

Форму заполняет завод-изготовитель.

ГАРАНТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Предприятие-производитель гарантирует исправность агрегата при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортировки и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев. Начало гарантийного срока начинается со дня ввода агрегата в эксплуатацию, но не позднее 12 месяцев с момента получения потребителем.

Рекламации на дефекты и поломки, обнаруженные в период гарантийного срока, направляются предприятию по адресу:

ООО «Ореховсельмаш»,

70500, г.Орехов, Запорожская обл., ул.Привокзальная, 2 Ж.

ТРАНСПОРТИРОВКА

Транспортировка агрегата производится автомобильным транспортом.

Завод-производитель обеспечивает сохранность изделия и упаковки, его комплектность и товарный вид.

Условия транспортировки агрегата в части воздействия механических факторов - средние (С) по ГОСТ 23170.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

1. Очиститель вороха универсальный № _____

2. _____
(Число, месяц и год выпуска)

3. _____

Машина ОВУ-25 полностью соответствует чертежам, техническим условиям, государственным стандартам.

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев. Начало гарантийного срока - со дня ввода машины в эксплуатацию, но не позднее 12 месяцев с момента получения потребителем.

Контролёр _____
(Личная подпись, расшифровка подписи)

(Дата получения изделия пользователем со склада завода-производителя)

(Личная подпись, расшифровка подписи)

ООО «Ореховсельмаш» производит технику и запчасти к ней:

- ✓ Зернометатели, очистители вороха
- ✓ Разбрасыватели минеральных удобрений
- ✓ Культиваторы, бороны шлейфовые и ротационные
- ✓ Прицепы тракторные: 2ПТС-4, 2ПТС-6, НТС-5, НТС-10, НТС-16, НТС-20

Комплекты ремней:

<i>ЗПС 100</i>	<i>Кол-во шт.</i>	<i>ЗМ-60</i>	<i>Кол-во шт.</i>
С(В) 2240	2	С(В) 2240	2
В(Б) 2120	2	В(Б) 2120	2
СВ-32-2000Т	1	СВ-32-2000Т	1
<i>ЗМ-60А</i>	<i>Кол-во шт.</i>	<i>ЗМЭ-60</i>	<i>Кол-во шт.</i>
В(Б) 1600	1	В(Б) 1250	1
В(Б) 2000	3	А(А) 1800	3
В(Б) 2240	2	В(Б) 2240	2
<i>Р8-БЦ2-С-50</i>	<i>Кол-во шт.</i>	<i>ЗВС-20</i>	<i>Кол-во шт.</i>
В(Б) 1120	1	В(Б) 900	1
В(Б) 1800	6	В(Б) 1800	1
С(В) 2000	2	В(Б) 3150	1
<i>ОВУ-25</i>	<i>Кол-во шт.</i>	<i>СМ-4</i>	<i>Кол-во шт.</i>
В(Б) 1800	1	В(Б) 1120	1
В(Б) 2000	3	В(Б) 1700	2
В(Б) 2240	1	В(Б) 2000	1
В(Б) 2360	1	В(Б) 2500	1
В(Б) 2800	1	В(Б) 2800	1
		А(А) 3150	1

Важная информация о предприятии ООО «Ореховсельмаш»:

- Региональные представители ООО «Ореховсельмаш» работают в 13 областях Украины.
- Вся наша техника имеет государственные сертификаты соответствия и гарантийный срок 12 месяцев.
- Наше предприятие имеет международный сертификат качества - ISO 9001:2009.
- Мы обеспечиваем 100% запчастей на свою технику.
- Доставляем технику и запчасти по всей стране.

Адрес предприятия:

г.Орехов, Запорожская обл.,
ул. Привокзальная, 2 ж

Телефоны отдела продаж:

Телефон/факс: (06141) 4-56-69;
Киевстар: (096) 366-40-09; (096) 428-56-95
Vodafone: (050) 533-80-88; (099) 030-60-40
E-mail: office@orehovselmash.com

Сервисно-ремонтный центр:

Киевстар: (067) 611-82-86

Vodafone: (050) 324-77-28

Посетите наш интернет-магазин: www.orehovselmash.com

Присоединяйтесь к нашей странице в Facebook –«Ореховсельмаш»

Видео о нашей технике - на YouTube-канале «Ореховсельмаш».