Группа 32 «М»

«УП ПМ 02. **«**Комплектование машинно-тракторного агрегата для уборки колосовых сельскохозяйственных культур. Комбайн ДОН-1500Б».

Мастер ПО Пешков В.П.

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМБАЙНА ДОН-1500Б**

**1.1 Описание комбайна ДОН-1500Б**

**Зерноуборочный комбайн Дон-1500Б** предназначен для уборки зерновых колосовых культур прямым и раздельным комбайнированием, а с использованием дополнительных приспособлений - для уборки зернобобовых, крупяных мелкосеменных культур, подсолнечника, семенников трав, сои, кукурузы на зерно и зерностержневую смесь.

Для уборки незерновой части урожая комбайн по заказу потребителя может оборудоваться копнителем, универсальным измельчителем, капотом, измельчителем-разбрасывателем. В зависимости от способа уборки урожая и по требованию заказчика комбайн может комплектоваться универсальными жатками, а также платформами-подборщиками.

Этот самоходный, колесный, однобарабанный комбайн реально предназначен для настоящей уборки зерновых колосовых, может грамотно использоваться для сбора зернобобовых, крупяных и мелкосеменных культур и быть оснащенным хедерами разной ширины захвата. Тщательно комплектуется технологичным копнителем для абсолютного сбора незерновой части выращенного урожая или отменным капотом для грамотной укладки мякины и соломы в приспособленный для этого, валок или прекрасным измельчителем, работающим по самым разнообразным технологическим схемам. Предусматривается специальная тележка для перевозки жаток, а реальный диаметр шнека увеличен до 590 мм.

Достойное крепление пальчикового эксцентрикового механизма тщательно утоплено в прочном корпусе шнека, это в свою очередь, исключает наматывание какой-либо массы при тщательной уборке хлебов. Практичный, режущий аппарат вполне может использоваться соответственно в двух вариантах- как с пальцами закрытого, так и открытого типов.

Серийно комбайн начал выпускаться с 1986 года, в последующем став одним из самых популярных зерноуборочных комбайнов в СНГ. В 2006 году на смену «Дон-1500» пришла серия комбайнов «Acros» и «Vector».

**1.2 Устройство комбайна Дон-1500Б**

Комбайн оснащен усиленными граблинами увеличенной длины, где соответствующий аклон пальцев граблин автоматически устанавливается при непременном перемещении мотовила по поддержкам. Также качественно предусмотрено современное приспособление для его четкого монтажа и демонтажа всего лишь одним человеком. Изумительная подвеска традиционной пружинной системы имеет отменную регулировку для необходимого выравнивания мощного корпуса проставки при соединении ее с стильной наклонной камерой.

Имеющееся на комбайне, молотильное устройство естественно, включает в себя чудесный молотильный барабан, традиционное подбарабанье с максимально увеличенной площадью сепарации, чувствительный механизм регулировки подбарабанья и изумительный вариатор с автоматическим устройством мощного натяжения приводного ремня в прямой зависимости от реально создаваемой нагрузки. Соломотряс комбайна общей площадью в 6,02 кв.м., состоит из пяти жалюзийных, клавиш с нерегулируемой рабочей поверхностью.

На комбайне Дон-1500 имеется совершенно автономное домолачивающее устройство, а другое, транспортирующее устройство грамотно состоит из практичного зернового шнека, качественного зернового скребкового элеватора, колосового шнека, распределительного шнека технологичного домолачивающего устройства.

**1.3 Основные технические характеристики**

Комбайн Дон-1500Б - модернизированная модель комбайна Дон-1500А, обеспечивающая повышение производительности на 20-25% за счет новых технических решений.

 

|  |
| --- |
| Технические характеристикизерноуборочного комбайна Дон-1500Б |
| **Показатель** | **Значение** |
| Производительность по зерну за 1 ч основного врнмени, т/ч | 14 |
| Ширина захвата жаток, м | 6,0; 7,0; 8,6 |
| Ширина захвата подборщика, м | 2,75; 3,4 |
| Ширина молотилки, мм | 1500 |
| Диаметр молотильного барабана, мм | 800 |
| Длина клавиши соломотряса, м | 4,1 |
| Плошадь соломотряса, м2 | 6,15 |
| Площадь решет очистки, м2 | 4,75 |
| Вместимость бункера для зерна, м3 | 6,0 |
| Мощность двигателя, кВт(л.с.) | 165,6(225) |
| Емкость топливного бака, л | 300 |

Комбайны «ДОН» комплектируются дизельными двигателями ЯМЗ, СМД и Д — 461/51.

* Мощность двигателя ЯМЗ — 235 л.с.
* Ширина захвата жатки— от 6 до 8,6 м
* Пропускная способность молотилки — 10 — 12 кг/сек
* Максимальная скорость:
	+ Транспортная — 22 км/ч
	+ Рабочая — 5 км/ч
* Объём бункера — 6 куб. м
* Число клавишей соломотряса — 5

На эти комбайны устанавливаются копнители, измельчители и разбрасыватели.

 

2 **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС КОМБАЙНА ДОН-1500Б**

**2.1 Особенности технологического процесса комбайна**

Технологический процесс комбайна Дон-1500Б протекает следующим образом:

Полосу стеблей убираемой культуры, отделяемую делителем от хлебостоя, захватывают лопости мотовила и подводят к режущему аппарату. Срезанные стебли подаются с мотовила к шнеку жатки. Шнек, имея спирали правого и левого направления, перемещает срезанные стебли от краев к центру жатки, где расположен пальчиковый механизм. Пальчиковый механизм шнека захватывает их, а также стебли, непосредственно поступающие на него, и направляет в окно жатки, из которого масса отбирается битером проставки и передается к транспортеру.

Наклонная камера, которая направляет ее в приемную камеру молотилки.

В молотильном аппарате масса обмолачивается и большая часть зерна и мелких соломенных фракций выдается через решетчатое подбарабанье на транспортную доску. Из молотильного аппарата хлебная масса выходит в виде двух фракций – соломенного и зернового вороха. Соломенный ворох, содержащий в основном крупную солому, и часть зерна попадает на самотряс, на котором отделяется оставшееся зерно и мелкие соломистые частицы, а солома по самотрясу поступает к копнителю. При сходе с самотряса солома захватывается граблинами соломонабивателя и направляется в камеру копнителя. По мере наполнения копнителя растет усилие подпрессовки соломы, которое воздействует на клапан аварийного заполнения и включает сигнал полного заполнения копнителя. Если механизатор почему-либо не заметил этого сигнала и не сбросил копну, то включается автомат сброса копны.

Зерновой ворох, выделенный через подбарабанье, а также зерно и мелкие соломенные частицы, выделенные на самотрясе, поступают на транспортную доску, которая подает этот ворох на очистку.

На решетах очистки, оборудованных вентилятором, зерно обдувается и окончательно очищается от соломистых примесей. Чистое зерно, прошедшее через оба решета, поступает по скатной доске решетного стана в зерновой шнек и транспортируется элеватором в бункер.

Недомолоченные колоски, сходящие с нижнего решета вместе с примесью свободного зерна и половы, попадают в колосовой шнек и перемещаются шнеком и элеватором к автономному домолачивающему устройству, где выделяется оставшееся зерно.

Образовавшийся после домолота ворох, поступает в горловину распределительного шнека, который сбрасывает его на конец транспортной доски. При этом труднообмолачиваемые колоски могут несколько раз циркулировать по контуру «домолот - очистка», пока не произойдет их полный вымолот.

Мелкая соломистая часть транспортируется воздушным потоком и решетами к половонабивателю, который подает ее в камеру копнителя или в шнек половооборотника – измельчителя.

При использовании навесного измельчителя солома с соломотряса поступает непосредственно на измельчающий аппарат и после измельчения молотковыми ножами выбрасывается через дефлектор в тележку или на поле. При этом она проходит через нижний люк и лопатки разбрасывателя, которые можно устанавливать в одно из двух положений: для выбрасывания на поле или укладки в валок.

 Комбайны Дон-1500Б при комплектации соответствующими приспособлениями могут использоваться на уборке кукурузы, подсолнечника, сои, сорго, крупяных культур, семенных трав.

В этом случае технологический процесс в молотилке комбайна практически не изменяется. Все рабочие органы остаются на месте. Однако, чтобы усилить воздействие этих рабочих органов на убираемую культуру с учетом ее свойств их подвергают некоторой доработке. Так, например, при уборке семенных трав, на переднюю часть подбарабанья молотилки устанавливается специальная сетка, которая способствует лучшему вытиранию семян, а в очистку вводят семенное решето, что улучшает сход в нижний полосовой шнек.

При уборке кукурузы функции молотильного аппарата остаются теми же, но для улучшения технологического процесса пространство между бичами перекрывают специальными щитками, а для повышения эксплуатационной надежности соломотряса так же закрывают щитками его первый и второй каскады.

Наибольшее изменение жатвенная часть претерпевает при уборки кукурузы и подсолнечника, для которых применяют принципиально новые приспособления.

Уборка некоторых других культур требует доработки шнека и мотовила. Так при уборке сорго на трубы граблин устанавливают специальные лопасти, обтянутые с одной стороны полотном, что способствует значительному снижению потерь зерна.

При уборке люпина на мотовила монтируются граблины с удлиненными пальцами.

Обмолоченное зерно выгружается в автопоезд камаз 55102, который отвозит погруженное зерно на механизированный ток, используется с прицепом и перевозит одновременно 23 тонны зерна. Высота бортов увеличивается, что позволяет увеличить объем кузова. Разгрузочное устройство позволяет открывать и закрывать борта автоматически, что сказывается на производительности.

Привезенное автопоездом зерно разгружается на площадку, а затем погрузчиком ЗПС-100 грузится в автомобиль ГАЗ-САЗ 35-07 и отправляется на доочистку на механизированный ток ЗАВ-40.

Очищенное зерно буртуется в ворох и хранится на крытом току для его последующей реализации.

2.2 **Регулировка молотильного аппарата**

Скорость движения хлебной массы в пространстве между барабаном и подбарабаньем меньше, чем скорость бичей и штифтов. Поэтому хлебная масса подвергается многократным ударам и перетирающим воздействиям бичей и штифтов, что способствует вымолачиванию зерна. Интенсивность вымолота зависит от скорости и числа ударов бичей, а также от размера зазоров. Поэтому оптимальный режим работы молотильного аппарата устанавливают, регулируя частоту вращения барабана и зазора а (см. рис. 9, а) между бичами барабана и планками подбарабанья, а штифтовых молотильных аппаратов — изменяя частоту вращения и боковой зазор между штифтами барабана и подбарабанья.

Частоту вращения барабана регулируют вариатором (рис. 10, а) при включенной молотилке на малых оборотах двигателя. Вариатор комбайна «Дон-1500» состоит из двух двухдисковых шкивов, охваченных клиновидным ремнем 15. Неподвижный диск 18 ведущего шкива установлен на ступице шкива 19 контрпривода молотилки. Подвижной диск 17 связан болтом 20 с обоймой 23, закрепленной на конце плунжера гидроцилиндра 21. Неподвижн й диск 6ведомого шкива смонтирован на валу 1 барабана, а подвижной диск — на ступице 2 неподвижного диска. Диск
5 может перемещаться вдоль оси ступицы.

Для увеличения частоты вращения барабана комбайнер перемещает золотник гидрораспределителя так, чтобы масло из нагнетательной магистрали гидросистемы поступало в гидроцилиндр 21. Плунжер гидроцилиндра, а вместе с ним обойма 23 и подвижной диск 11 перемещаются вправо и выжимают ремень из ручья так, что он располагается на большем диаметре шкива. Одновременно ремень, преодолевая сопротивление пружины 4, раздвигает диски 5 и
6 ведомого шкива и перемещается на его меньший диаметр.

Чтобы уменьшить частоту вращения барабана, перемещают золотник гидрораспределителя, соединяя полость гидроцилиндра 21 с системой слива. Под действием пружины подвижной диск 5 ведомого шкива выжимает ремень на больший диаметр. На ведущем шкиве ремень переходит на меньший диаметр, смещает подвижной диск 17и соединенный с ним плунжер. Частоту вращения барабана контролируют по показаниям на цифровом табло, информация на который поступает от индуктивного датчика, смонтированного с правой стороны на валу барабана.

На валу барабана смонтирована кулачковая муфта, обеспечивающая автоматическое натяжение ремня пропорционально передаваемой мощности.
Частоту вращения барабана комбайна «Дон-1500» изменяют от 517 до 954 мин-1, комбайна СК-5А «Нива» — от 400 до 1335 мин-1, а комбайна «Енисей-1200»— от 459 до 1354 мин-1. Для уборки различных культур комбайном «Дон-1500» рекомендуется следующая частота вращения (мин-1): пшеница — 750...820, ячмень, овес, рожь — 700...780, кукуруза на зерно —350...450, подсолнечник — 200...300, горох - 350...400, семенники трав - 650...860.

Частоту вращения барабана устанавливают в зависимости от убираемой культуры, сорта, степени зрелости, влажности и других факторов. Регулируют частоту вращения барабана осторожно, так как при недостаточной частоте возрастает недомолот, а при повышенной — дробление и микроповреждение зерна, а также чрезмерное измельчение соломы (рис. 4, а). Для каждой культуры регулировка частоты вращения барабана дополняет регулировку зазоров, которая является основной для молотильного аппарата.

Зазоры между бичами барабана и планками подбарабанья регулируют при помощи специального механизма, который у комбайна «Дон-1500» (см. рис. 4, б) снабжен торсионным валом 41. Подбарабанье при помощи подвесок 25, 27, 29, 43, 45, 52 прикреплено к валу. Рычаг 42, установленный на валу, соединен цепью 39 с расположенным в кабине механизмом дистанционного регулирования зазоров.

В  зависимости от условий работы, убираемой культуры, ее состояния, времени суток регулируют зазоры, перемещая рычаг 32, который собачкой 38поворачивает храповик 37 и вместе с ним вал с барабаном лебедки. При этом цепь 39 наматывается на барабан, а подбарабанье поднимается. Для опускания подбарабанья нажимают на педаль 40 и, придерживая рычаг 32, увеличивают зазор.

Рисунок 4 Изменение показателей работы молотильного аппарата в зависимости от его регулируемых параметров:
а — частоты вращения; б — зазоров; в — подачи массы; 1 — недомолот; 2 — дробление зерна; 3 — просеивание зерна сквозь отверстия подбарабанья.

Для экстренного опускания подбарабанья нажимают одновременно на кнопку 31 и педаль 40. Зазор контролируют по шкале зазоров, нанесенной на лимбе 36. Периодически проводят установочную регулировку зазора. Для этого рычаг 32 поднимают вверх до упора и совмещают деление шкалы 18/2 со стрелкой. Затем, изменяя длину винтовых стяжек 24, 30, 46 и 53, добиваются, чтобы зазоры между планками и бичами в начале и конце подбарабанья были (18 ± 1) и (2 ± 1) мм. Зазоры для каждого бича проверяют через люки, поворачивая барабан вручную. Отрегулированное таким образом подбарабанье рычагом 32 можно опускать и получать зазоры: на входе 18...60 мм, на выходе 2...58 мм.

Двухбарабанные комбайны снабжены двумя рычагами. Рычаг, расположенный в кабине, предназначен для регулировки зазоров первого молотильного аппарата. Рычагом, установленным на крыше молотилки, регулируют зазоры второго молотильного аппарата.

Боковые зазоры между зубьями штифтового барабана и подбарабанья должны быть одинаковыми с обеих сторон зуба. Смещение барабана в сторону вызовет одновременно недомолот и повышенное дробление зерна. В этом случае следует сместить барабан в подшипниках так, чтобы зубья барабана расположились симметрично относительно рядов зубьев подбарабанья.

Зазоры устанавливают такими, чтобы обеспечить максимальный вымолот и минимальное дробление зерна. При небольшом зазоре интенсивность обмолота больше, однако увеличивается повреждение зерна и сильнее измельчается солома (рис.4, б), что ухудшает качество работы очистки. При появлении недомолота зазоры постепенно уменьшают, пока не добьются полного вымолота. При этом следят за дроблением зерна. Если дробление возросло, увеличивают зазоры до появления признаков недомолота. Если таким приемом не удалось уменьшить повреждение зерна, снижают частоту вращения барабана.

Зазоры увеличивают, а частоту вращения барабана снижают при уборке легко обмолачиваемых культур. При этом следят за тем, чтобы не было недомолота. На уборке трудно обмолачиваемых, влажных и засоренных хлебов зазоры уменьшают, а частоту вращения барабана увеличивают в такой степени, чтобы не было повреждения зерна, но был хороший вымолот.

Качество работы молотильного аппарата зависит от подачи хлебной массы (рис. 4, в). Увеличение подачи выше оптимальной приводит к резкому возрастанию недомолота и большим потерям свободным зерном, так как при перегрузке на соломотряс поступает больше зерна. Поэтому работать с перегрузкой нельзя.

Из молотильного аппарата обмолоченная масса (ворох) выбрасывается барабаном с большей скоростью. Чтобы она попала на начало соломотряса, необходимо уменьшить скорость полета соломы. Эту функцию выполняет отбойный битер 11 (см. рис. 4, д). Лопасти битера захватывают обмолоченную массу и отбрасывают ее на переднюю часть соломотряса. Часть зерна из соломы просеивается сквозь пальцевую решетку 12, прикрепленную к задней планке подбарабанья и перекрывающую промежуток между подбарабаньем и клавишами соломотряса.

Потеря зерна во время уборки может быть обусловлена различными причинами: повышенной влажностью воздуха, неравномерностью созревания урожая, засоренностью зерновых сорняками, через некачественную работу уборочной техники. Как подготовить комбайн к уборочным работам?

Чтобы потери урожая были минимальными, большое внимание уделяется именно **подготовке комбайнов к работе**. Особенно тщательно нужно проверять места возможной утечки зерновых, и устранить их. Например, залипание решетной поверхности деки значительно снижает сепарацию зерна, вследствие чего количество свободного зерна в соломе увеличивается.

**Важные технологические моменты**

Перед началом работы комбайн должен быть загерметизирован. Для этого применяются только заводские детали и прокладки. Щели устраняют с помощью пенополиуретана, а также используют все методы, позволяющие закрыть каналы, через которые может просыпаться зерно.

Каждый из комбайнов обязательно проверяется на надежность уплотнителей. Комбайн выставляется на ровную асфальтированную площадку, далее через нее пропускают состав (он состоит из смеси зерна и соломы, в соотношении 200 кг соломы к 100 кг зерна). Если на асфальт высыпается зерно, легко можно установить, где именно находятся утечки и устранить их.

Технические нормы обслуживания комбайна ДОН 1500Б после его снятия с хранения:

1. Возобновление давления в шинах, до необходимого для нормальной работы.

2. Получение со склада и установка на агрегат аккумуляторной батареи.

3. Снятие машины со специальных подставок.

4. Установка аккумуляторных батарей.

5. Удаление пыли, машинного масла, изъятие приспособлений для герметизации (крышек, заглушек, полиэтиленовой пленки).

6. Удостовериться в наличии смазки на корпусе, кратерах, при необходимости восполнить его нехватку.

7. Проверить количество тормозной жидкости, при необходимости долить ее.

8. Заправить охлаждающую систему, топливный бак.

9. Проверить качество роботы мотора.

10. При необходимости заменить сменные элементы фильтра очищения топлива, смазочного фильтра.

11. Установить на место, снятые на хранение детали и углы.

12. Проверить насколько качественно работает система в целом, выполнить регулировку механизмов и узлов комбайна, основываясь на технологические требования, прописанные в техническом паспорте устройства.

Если **комбайн был поставлен на хранение не правильно**, и были не соблюдены хоть малейшие условия, проверять придется намного больше, соответственно увеличится время на подготовку агрегата и финансовые затраты. Хуже всего на работе сказывается хранение комбайнов под открытым небом. Быстрый износ техники обусловлен именно подготовкой оборудования к уборке.

В обязательном порядке в комбайне ДОН 1500 должен быть набор быстроизнашивающихся деталей (входят: сегменты; гайки; нож в сборе; шплинты; палец режущего аппарата; различные шайбы; шуровки разные по длине, для очищения клавиш; деревянная лопатка, и т.д.).

**Дополнительные устройства**

Чтобы улучшить работу в сложных условиях: во время дождя, при работе с длинно стебельным или короткостебельным хлебостоем и т.д., комбайны дополнительно оснащают:

1. Порожком.

2. Стеблеподьемником.

3. Надставкой ветрового щита.

4. Планкой мотовила.

Технологический уход за комбайном ДОН 1500Б предусматривает:

 Внешний осмотр целостности составных элементов, уплотнений герметизации. При наличии скоплений растительной, соломистой масс, или половы, машину необходимо очистить.

 Опустить на максимальное расстояние подбарабанье, выполнить очищение его поверхности, используя смотровые люки боковых панелей молотилки с помощью специальных крюков (находятся в комплекте к комбайну).

 Резаком удалить жгуты соломы на деталях приводов жатки агрегата, рабочих механизмах (шнеке, мотовиле).

 Чистиком хорошо взрыхлить решетный стан грохота от залипаний, а также сектора транспортной доски посредством боковых люков. Выполните полное раскрытие решеток жалюзи.

 Хорошо очистите камнеуловитель, убедитесь в плотности прилегания к панели фартука грохота, щитка, качественно зафиксируйте его с помощью прижимов.

 Проверьте днище соломотряса и жалюзийную поверхность. Если возникнет необходимость - отрихтуйте клавиши жалюзи.

 Приведите в действие молотилку, жатку, и создайте наиболее допустимый воздушный поток с помощью вентилятора очистки. В таком режиме комбайн должен проработать 3 – 5 минут, пока полностью не будут удалены продукты залипания и забивания.

 Выключите молотилку, проверьте, качественно ли была выполнена очистка, восстановите регулировочные параметры в аппарате, вентиляторе очистки, решетном стане.

 Закройте смотровые люки, проверьте, плотно ли они прилегают к панелям молотилки.

 Чтобы снизить потери зерна через неправильную технологическую регулировку ветро – решеткой очистки, молотильного аппарата, рабочих механизмов жатки необходимо два раза в сутки выполнять настройку основных механизмов технологической схемы: после 18.00 – вечером, и днем в 12.00.

Контрольные вопросы.

1.Для каких с/х работ предназначен зерноуборочный комбайн Дон-1500Б?

2. Рассказать о технических характеристиках Технические характеристики
зерноуборочного комбайна Дон-1500Б.

3. Рассказать об особенностях технологического процесса комбайна.

4. Рассказать об особенностях подготовки комбайна к работе**.**

5. В чем заключаетсятехнологический уход за комбайном ДОН 1500Б

**Отчет о выполнении задания (письменные ответы на контрольные вопросы) присылать на** **pvp0869@gmail.com****, или WhatsApp.**