

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»
Институт механизации и технического сервиса**

Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

ЗЕРНОУБОРОЧНЫЕ КОМБАЙНЫ

Методические указания
для выполнения лабораторных и самостоятельных работ
по дисциплинам «Сельскохозяйственные машины» и
«Механизация растениеводства»



Казань 2015

УДК 631.354.2

ББК 43.432.2 р

Составители: Зиганшин Б.Г., Нуруллин Э.Г., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В.

Рецензенты:

Кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВПО Казанского государственного архитектурно-строительного университета Земдиханов М.М.

Кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации машин и оборудования ФГБОУ ВПО Казанский ГАУ Матяшин А.В.

Методические указания рассмотрены и одобрены:

Решением заседания кафедры машин и оборудования в агробизнесе Казанского ГАУ (протокол № 13 от 19.06.2015г.)

Решением методической комиссии ИМ и ТС Казанского ГАУ (протокол № 11 от 22.06.2015 г.)

Зиганшин Б.Г., Нуруллин Э.Г., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В. Зерноуборочные комбайны: метод. указания для выполн. лаб. и сам. работ. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 52 с.

Изучение дисциплин «Сельскохозяйственные машины» и «Механизация растениеводства» направлено на формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО: 35.03.06 – Агроинженерия; 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов; 20.03.01 – Техносферная безопасность; 23.05.01 – Наземные транспортно – технологические средства; 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение; 35.03.04 – Агрономия.

УДК 631.354.2

ББК 43.432.2 р

© Казанский государственный аграрный университет 2015 г.

1 ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ ДОН-1500 (ДОН-1500Б) И СК-5М-1 «Нива»

1.1 Технические характеристики

Основные технические характеристики зерноуборочных комбайнов ДОН-1500 (ДОН-1500Б) И СК-5М-1 «Нива» представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

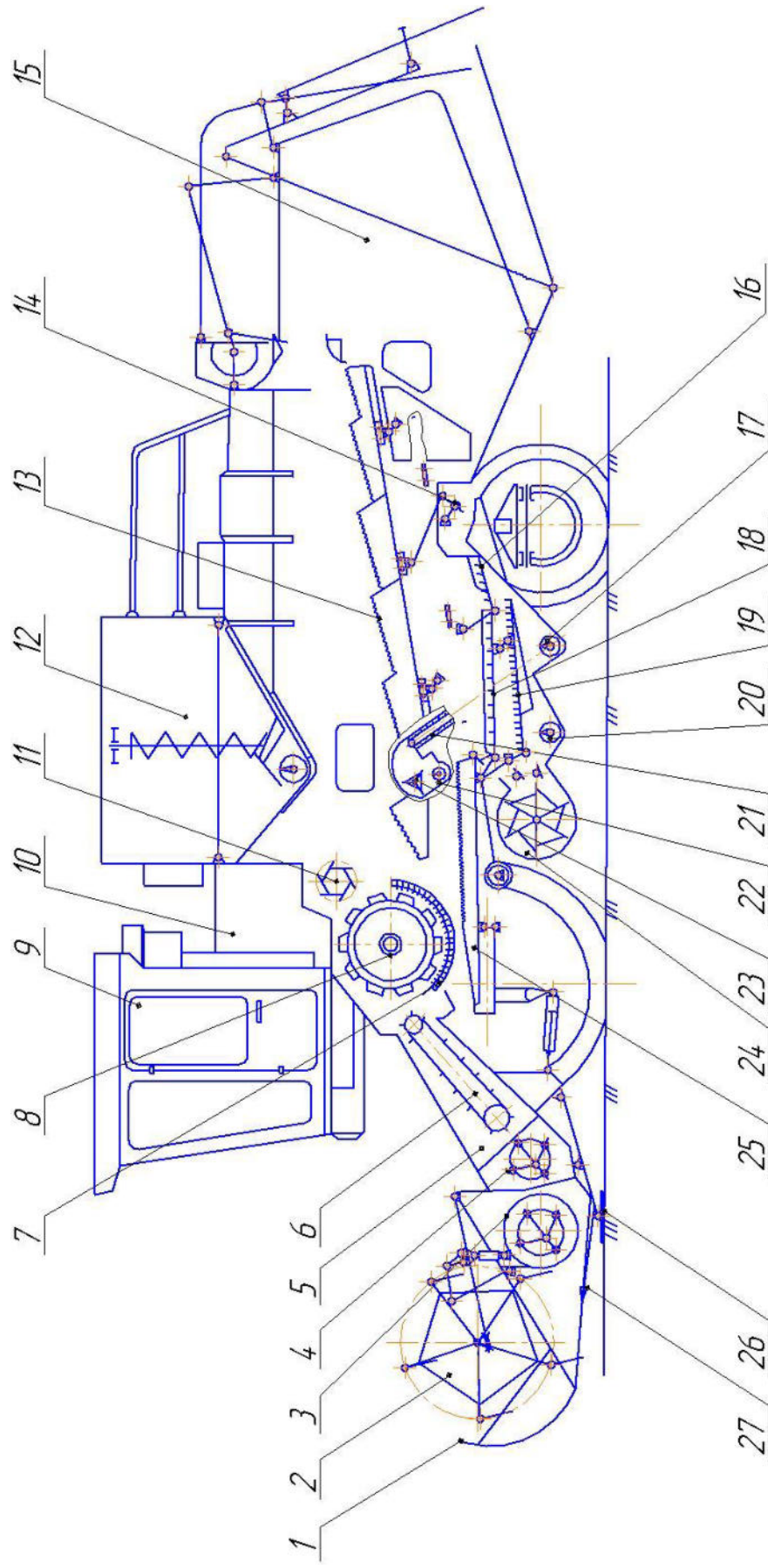
Наименование показателей	Ед.изм	ДОН-1500	СК-5М
Ширина захвата жатки	м	5; 6; 7; 8,6	4; 5; 6
Рабочая скорость	км/час	5...10	0...10
Пропускная способность молотилки	кг/с	6...8	4...5,5
Масса с копнителем и жаткой	кг	13340	7800
Ширина молотилки	мм	1500	1200
Марка двигателя		СМД-31А	СМД-19
Мощность двигателя	кВт	173	92
Частота вращения коленчатого вала	мин ⁻¹	2000	1900
Габаритные размеры в транспортном положении			
длина	мм	12000	11950
ширина	мм	6700	4400
высота	мм	3980	3900
База	мм	3775	3540
Колея			
ведущий колес	мм	2800	2420
управляемых колес	мм	2900	1215
Транспортный просвет	мм	370	380
Минимальный радиус поворота по следу наружного колеса	м	8,9	7,5
Давление в гидравлической системе (основной и рулевого управления)	МПа	12,5	6,3
Электрооборудование:	Однопроводное, постоянного тока, минусовая клемма соединена с массой комбайна		
Напряжение	В	12/24	12

1.2 Зерноуборочный комбайн ДОН-1500 (ДОН-1500Б)

Назначение

Самоходные зерноуборочные комбайны «Дон-1500» и «Дон-1500Б» предназначены для уборки зерновых культур прямым и раздельным комбайнированием. А с использованием дополнительных приспособлений – для уборки зернобобовых, крупяных, мелкосемянных культур, подсолнечника, семенников трав, сои, кукурузы на зерно.

В зависимости от условий уборки и зоны применений, комбайны «Дон» оснащаются измельчителем с подачей массы в прицепные тележки или разбрасывания ее по полю, либо копнителем для сбора соломы.



1- делитель; 2-моторило; 3-шнек жатки; 4-битер проставки; 5-наклонная камера; 6-плавающий транспортер; 7-дека; 8-барабан; 9-кабина; 10-двигатель; 11-отбойный битер; 12-бункер; 13-соломотряс; 14-половонабиватель; 15-копнитель; 16-удлинитель верхнего решета; 17- шнек колосовой; 18-верхнее решето; 19-нижнее решето; 20-шнек зерновой; 21- колосовой элеватор; 22- шнек распределительный; 23-домолачивающее устройство; 24- вентилятор очистки; 25-транспортная доска; 26- ложка копирующая; 27-режущий аппарат.

Рисунок 1 – Схема зерноуборочного комбайна ДОН-1500

Устройство

Зерноуборочные комбайны «Дон» (рисунок 1) состоят из следующих составных частей: жатвенной части, молотилки, копнителя или измельчителя, ходовой части, электрогидравлической системы, двигателя, а также дополнительного оборудования.

Жатвенная часть фронтально навешивается к молотильно-сепарирующему устройству комбайна. Жатка соединяется с проставкой посредством механизма уравнивания и сферического шарнира, во время уборки двумя башмаками 26 опирается на почву, копируя неровности поля в поперечном и продольном направлениях. Промежуточный битей 4 установлен внутри проставки, которая жестко соединена с наклонной камерой 5. Верхняя часть наклонной камеры шарнирно связана с корпусом молотилки, а нижняя опирается на два гидравлических цилиндра, установленных на балке моста ведущих колес. Плавающий транспортер 6 расположен в корпусе наклонной камеры 5. На жатке установлены мотовило 2, шнек 3, режущий аппарат 27 и приводные механизмы рабочих органов.

Молотилка состоит из следующих механизмов и основных частей:

- молотильного аппарата с билльным барабаном 8, подбарабаньем (декой) 7 и отбойным битером 11;
- сепаратора соломистого вороха (соломотряса) 13;
- сепаратора зернового вороха (очистки), состоящей из транспортной доски 25, верхнего 18 и нижнего 19 решет, удлинителя верхнего решета 16, вентилятора 24, шнеков 17, 20 и домолачивающего устройства 23;
- бункера для зерна 12, установленного на крыше молотилки.

Оборудование для сбора незерновой части урожая – копнитель 15, закрепленный к задней части молотилки. Включающий в себя камеру для сбора соломы и механизмов соломонабивателя и половонабивателя 14. В зависимости от зоны применения на зерноуборочном комбайне может быть установлен измельчитель соломы.

Ходовая часть комбайна состоит из ведущего моста с колесами, коробки диапазонов скоростей, механизма привода, тормозной системы; моста управляемых колес с гидравлическим управлением.

Электрогидравлическая система позволяет комбайнеру управлять рабочими органами, участвующими в его технологическом процессе со своего рабочего места.

Силовая установка 10 - дизельный двигатель СМД-31 А.

Кабина 9 - теплозвукоизолированная, имеет принудительную вентиляцию, может быть оборудована кондиционером. Для удобства работы механизатора сделаны две двери. В кабине сосредоточены все органы управления, приборы контроля и сигнализации.

Технологический процесс комбайна происходит следующим образом: мотовило подводит порцию стеблей к режущему аппарату. Срезанные стебли транспортируются шнеком к центру жатки, где выдвигающимися из шнека пальцами захватываются и перемещаются к приемному битеру наклонной камеры, далее к цепочнопланчатому транспортеру, который подает хлебную массу в молотильно-сепарирующее устройство.

Молотильно-сепарирующее устройство (барабан и подбарабанье) выполняет обмолот поступившего технологического продукта. При обмолоте основная часть зерна (до 90 %), выделенная из колосьев, вместе со значительной частью половы и сбоины сепарируется через подбарабанье на стрясную доску. Остальной ворох отбрасывается отбойным битером на пальцевую решетку подбарабанья и соломотряса.

На клавишах соломотряса происходит дальнейшее выделение зерна из соломистого вороха. Солома транспортируется клавишами соломотряса к выходу молотилки. Высыпавшиеся при этом зерно попадает на пальцевую решетку стрясной доски.

После обмолота зерновой ворох по стрясной доске транспортируется к верхнему решету. В процессе транспортирования вороха происходит предварительное разделение на фракции. Зерно перемещается вниз, а сбой навверх. В зоне перепада между пальцевой решеткой стрясной доски и верхним решетом происходит его продувка. Слой зерновой смеси, проваливающийся через пальцевую решетку, несколько разрыхляется, благодаря чему зерно и тяжелые примеси под действием воздушной струи вентилятора и колебательного движения решет легче проваливаются вниз, а полова и другие легкие примеси выдуваются из молотилки. Провалившись через верхнее и нижние решето, зерно попадает на зерновой шнек. Далее шнеком зерно транспортируется в элеватор один, а затем другой, который перемещает его к загрузочному шнеку бункера. Загрузочный шнек подает зерно в бункер. Из бункера зерно выгружается выгрузным шнеком в транспортное средство. Недомолоченные колоски, проваливаясь через верхнее решето и удлинитель верхнего решета на нижнее решето, транспортируются в колосовой шнек и колосовой элеватор, который транспортирует полученный ворох в домолачивающее устройство. В домолачивающем устройстве происходит повторный обмолот, после которого обмолоченный ворох шнеком равномерно распределяется по ширине стрясной доски.

Технологический процесс подбора валков платформой-подборщиком

Комбайн движется вдоль валка так, чтобы валок располагался между опорными колесами подборщика, и направление колосьев в валке было навстречу движению комбайна.

Подбирающие пальцы поднимают валок, прочесывают стерню, поднимая провалившиеся в нее стебли. Транспортер подает хлебную массу к шнеку платформы-подборщика. Сбросив массу, подбирающие пальцы входят в скользящий контакт с кромкой стеблесьемника и освобождаются от оставшихся на них стеблей. Нормализатор поджимает хлебную массу к транспортеру, препятствуя раздуванию ее ветром, и направляет к шнеку платформы.

Шнек перемещает валок к центру ветрового щита. Пальчиковый механизм шнека захватывает его и подает на приемный битер, далее на транспортер наклонной камеры, который и направляет его в молотилку.

Особенности общего устройства зерноуборочного комбайна Дон-1500Б

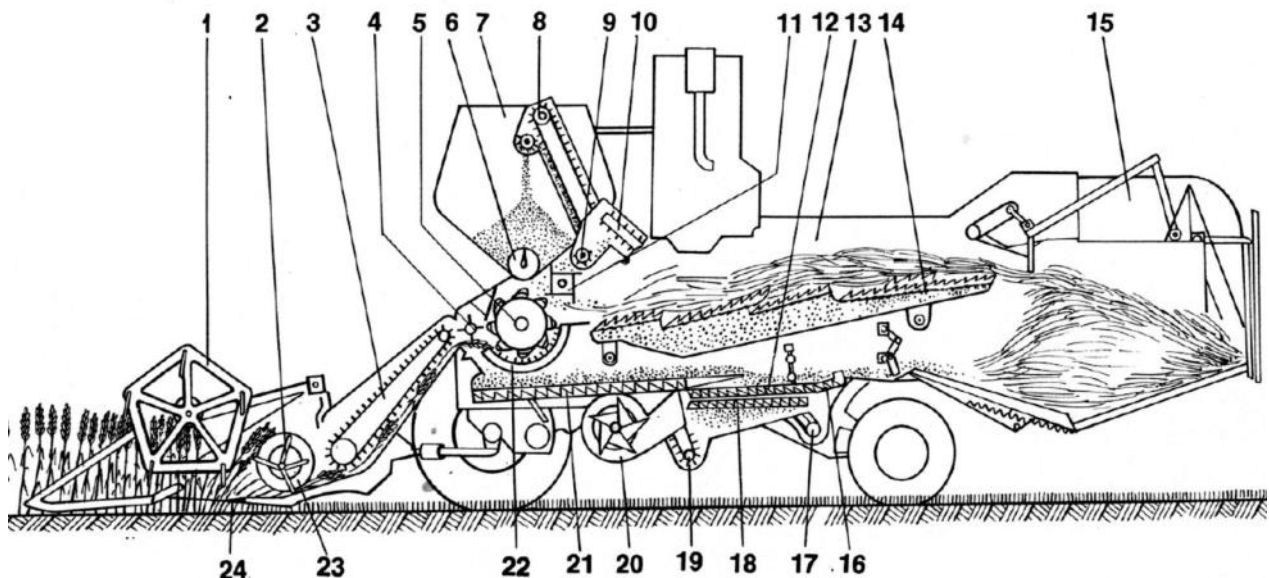
Увеличен топливный бак, установлен двигатель 8-цилиндровый V-образный V8 ЯМЗ-238АК мощностью 173 кВт. Изменена рукоятка ГСТ: с клавишами подъема и опускания жатки и звукового сигнала. Изменены конструкции задних адаптеров – приспособлений для уборки незерновой части урожая: измельчитель-разбрасыватель ПКН-1500Б.

1.3 Зерноуборочный комбайн СК-5М-1 «Нива»

Самоходный зерноуборочный комбайн СК-5М-1 «Нива» состоит из жатвенной части, молотилки, бункера, копнителя, кабины, моторной установки, силовой передачи, ходовой части, систем гидро- и электрооборудования.

Технологический процесс прямого способа уборки урожая осуществляется следующим образом: при движении комбайна граблины мотовила 1 (рисунок 2) захватывают и подводят порции стеблей к шнеку 23. Шнек транспортирует стебельную массу к центру жатки и с помощью пальчикового механизма 2 подает ее к транспортеру 3 наклонной камеры, который, в свою очередь, перемещает стебельную массу в приемную камеру молотилки.

Приемный битей 4 изменяет направление движения стебельной массы, подавая для обмолота в молотильное устройство.



1 – мотовило, 2 – механизм пальчиковый; 3 – транспортер наклонной камеры; 4 – битей приемный; 5 – барабан молотильный; 6 – выгрузный шнек; 7 – бункер; 8 – элеватор зерновой; 9 – шнек малый колосовой; 10 – элеватор колосовой; 11 – битей отбойный; 12 – решето верхнее; 13 – молотилка; 14 – соломотряс; 15 – копнитель; 16 – удлинитель грохота; 17 – шнек колосовой; 18 – решето нижнее; 19 – шнек зерновой; 20 – вентилятор очистки; 21 – доска стрясная; 22 – подбарабанье; 23 – шнек жатки; 24 – режущий аппарат

Рисунок 2 – Схема технологического процесса СК-5М-1 «Нива» при прямом способе уборки урожая

В результате взаимодействия барабана 5 и подбарабання 22, стебельная масса обмолачивается, при этом зерно, солома и отдельные недомолоченные колосья просыпаются сквозь решетку подбарабання на стрясную доску 21, а солома с помощью отбойного битера 11 подается на передний каскад соломотряса 14. Клавиши соломотряса, совершая колебательные движения, встряхивают солому и транспортируют ее в копнитель 15. При движении соломы по соломотрясу оставшиеся зерна просыпаются сквозь жалюзи клавиш и по их днищам скатываются на стрясную доску 21.

Попавшая на стрясную доску зерновая смесь транспортируется к решетам за счет встряхивающего движения, при этом происходит предварительная сепарация: зерно опускается в нижний слой, а солома и недомолоченные колосья остаются в верхнем слое зерновой смеси.

Решета 12 и 18, совершая колебательные движения (в совокупности с действием воздушного потока, создаваемого вентилятором 20), обеспечивают окончательную сепарацию зерновой смеси. При этом зерно просыпается в решетный стан, солома удаляется воздушным потоком в копнитель, а недомолоченные колосья, двигаясь по решетку 12 и удлинителю грохота 16, попадают в колосовой шнек 17, а затем, при помощи элеватора 10 и малого колосового шнека 9, транспортируются для повторного обмолота в молотильное устройство.

В результате окончательной сепарации очищенное зерно скатывается по дну решетного стана в шнек 19, а затем, с помощью элеватора 8, транспортируется в бункер 7. По мере накопления зерна в бункере оно выгружается в транспортное средство.

Выгрузка соломистой массы из копнителя осуществляется автоматически или путем принудительного управления выгрузным механизмом.

Процесс раздельного способа уборки урожая отличается от прямого тем, что стебельная масса убираемой культуры сначала скашивается в валки, а затем, с помощью, установленного на комбайне подборщика, валки подбирают и обмолачивают таким же образом, как описано выше.

Для обеспечения высокопроизводительной и качественной работы комбайна предусмотрены технологические регулировки рабочих органов в зависимости от способа и условий уборки.

Управление движением и основными рабочими органами комбайна производится из кабины. С целью обеспечения работы комбайна в дневное и ночное время он оборудован системой наружного освещения и сигнализации.

2 ЖАТВЕННАЯ ЧАСТЬ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ ДОН-1500 (ДОН-1500Б) И СК-5М-1 «Нива»

2.1 Техническая характеристика жатвенной части

Техническая характеристика жатвенной части зерноуборочных комбайнов ДОН-1500 (ДОН-1500Б) И СК-5М-1 «Нива» представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Техническая характеристика жатвенной части

Наименование показателей	Ед. изм	ДОН-1500	СК-5М
Тип жатки		Фронтальная с шарнирно подвешенным корпусом	
Ширина захвата жатки	м	5; 6; 7; 8,6	4,1; 5
Высота среза:			
при копировании	мм	50,100 145, 185	50,100 130, 180
без копирования	мм	100...950	50...950
Уравновешивание		Пружинное	
Управление высотой среза:			
при копировании		Перестановкой копирующих башмаков	
без копирования		Гидроцилиндрами	
Режущий аппарат		С двойными стальными пальцами и вкладышами или пальцами открытого типа	С одинарными стальными пальцами и вкладышами
Шаг сегментов и пальцев	мм	76,2	76,2
Ход ножа	мм	88	76,2
Привод ножа		Механизм качающейся шайбы	Кривошипно-шатунный механизм с промежуточным коромыслом
Частота колебания ножа	мин ⁻¹	473	480
Шнек:			
диаметр цилиндра	мм	390	390
диаметр спирали	мм	590	500
шаг спирали	мм	600	460
частота вращения	мин ⁻¹	189	160
регулируемый зазор между шнеком и днищем жатки	мм	38	35
Мотовило		С двойными стальными пальцами и вкладышами или пальцами открытого типа	Универсальное пятилопастное с жесткими пальцами, съёмными лопастями и эксцентриковым механизмом
Диаметр мотовила	мм	1132	1132
пределы регулирования положения мотовила:			
по выносу		390	380
по высоте		1200	460

Продолжение таблицы 2

Частота вращения мотвила	мин ⁻¹	15...49	15...52
Транспортер наклонной камеры		Цепочно-планчатый, плавающий в вертикальном и продольном направлениях	
Скорость движения транспортёра	м/с	3,2	3,08
Проставка между корпусом жатки и наклонной камерой		Битерная, с гребенками-лопастями и убирающимися пальцами	Не имеется

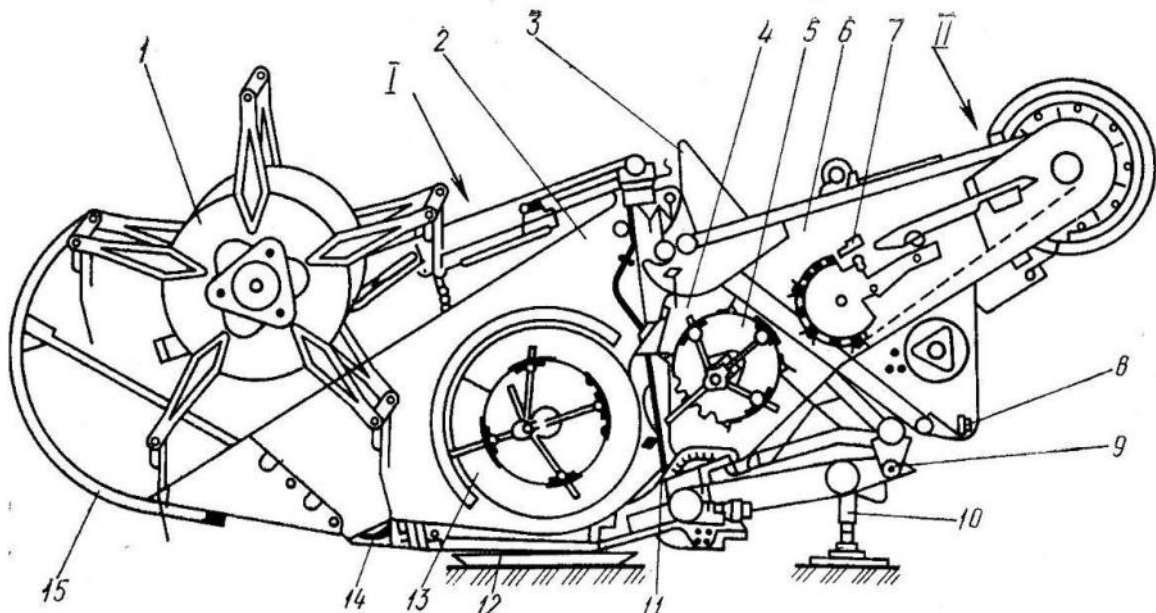
2.2 Жатвенная часть зерноуборочного комбайна ДОН-1500 (ДОН-1500Б)

Жатвенная часть зерноуборочного комбайна предназначена для скашивания или подбора хлебной массы и транспортировки ее к молотильному аппарату.

Она состоит из трех частей: наклонной камеры, проставки и жатки.

Жатка состоит из корпуса 2 (рисунок 3), мотвила 1, режущего аппарата 14, шнека 13, уравнивающего механизма и приводных механизмов.

Основной частью жатки является корпус, на котором установлены все ее узлы и механизмы. Рамой корпуса жатки служит каркас, образованный из трубчатой балки, переднего бруса и поперечных связей, выполненных из уголков и профилированных из листовой стали брусьев.



1-мотовило; 2-корпус жатки; 3-упор; 4-проставка; 5-битер проставки; 6-наклонная камера; 7-плавающий транспортер; 8-упор нижний; 9-шарнир; 10-домкрат; 11-переходной щиток; 12-башмак; 13-шнек жатки; 14-режущий аппарат; 15-делитель.

Рисунок 3 – Жатвенная часть ДОН-1500

Навеска жатки на наклонную камеру комбайна

Для навески жатки на наклонную камеру комбайна необходимо выполнить следующее:

- в нижней части зафиксировать навешенную жатку фиксаторами, после чего вставить в отверстия штырей шплинты;
- лапы жатки переставить в транспортное положение;
- расфиксировать переходную рамку и, при необходимости, поднять или ослабить пружины вывешивания. Жатка должна свободно качаться в продольном и поперечном направлениях на центральном шарнире при копировании неровностей рельефа почвы.

Установка мотовила

Положение мотовила по высоте и выносу необходимо отрегулировать с помощью гидроцилиндров в зависимости от условий уборки и вида убираемой культуры.

Наклон граблин мотовила установить с помощью подпружиненных рукояток, размещенных на эксцентриках мотовила, расположенный справа.

Ежесменно перед началом работы необходимо проверять синхронность работы гидроцилиндров подъема мотовила и перемещения его по горизонтали: при работающем двигателе необходимо несколько раз поднять и опустить мотовило, а также переместить его вперед и назад.

Частота вращения мотовила регулируется с рабочего места оператора с помощью гидромотора в зависимости от скорости движения комбайна.

Положение мотовила и его частота вращения должны быть выбраны с таким расчетом, чтобы граблины мотовила активно захватывали (поднимали) стебли, подводили их к режущему аппарату и шнеку.

При любых положениях мотовила зазор между пальцами граблин и режущим аппаратом должен быть не менее 25 мм. Если зазор меньше или мотовило перекошено относительно режущего аппарата, необходимо отрегулировать его положение

путем вращения винтов на подпорках мотовила. Ось крепления вилки гидроцилиндра к винту должна быть перпендикулярна трубе поддержки мотовила.

При задевании крайними граблинами мотовила боковин жатки необходимо переместить мотовило относительно боковин путем перестановки регулировочных шайб.

Для этой цели необходимо:

- отпустить откидные болты крепления подшипников мотовила и повернуть крышки;
- с правой стороны мотовила снять ограждение цепного привода мотовила, цепь и звездочку с вала мотовила;
- с помощью грузоподъемного устройства приподнять мотовило;
- с левой стороны мотовила открутить торцевой болт, снять регулировочные шайбы и подшипник, переставить шайбы в сторону увеличения зазора между граблинами и левой боковиной, затем установить подшипник и закрутить болт;

- опустить мотовило на поддержки, закрепить крышки подшипников откидными болтами, затем установить звездочку и цепь, отрегулировать натяжение цепи и закрепить ограждение цепного привода;

- прокрутить мотовило и убедиться в его правильной регулировке.

Регулировка жатки

Для регулировки жатки необходимо:

- поднять жатку полностью вверх и освободить ее от замыкания в транспортном положении;

- повернуть вал с крюками, зафиксировав его в другом положении;

- установить необходимую высоту среза путем перестановки башмаков в соответствующее отверстие (см. табличку, расположенную на задней стенке ветрового щита жатки);

- опустить жатку на почву до упора рамки в каркас наклонной камеры, затем медленно поднять жатку.

Электрогидравлическая система остановит жатку в рабочем положении.

Работа жатки при нормальных условиях

В нормальных условиях уборки положение шнека и его пальчикового механизма не оказывает существенного влияния на технологический процесс уборки, и поэтому зазор $A=(10-15)$ мм (рисунок 5.3) между шнеком и днищем, а также зазор $B=(12-20)$ мм между пальцами пальчикового аппарата и днищем являются исходными. Если имеются случаи забивания шнека хлебной массой, то указанные зазоры следует увеличить.

Периодические проверки

Периодически необходимо проверять отсутствие щелей в соединениях наклонной камеры с переходной рамкой. В местах сопряжения боковых щитков зазоры допускаются до 1,5 мм. В местах прилегания уплотнений переходного щита зазоры не допускаются.

При заклинивании жатки для реверса рабочих органов необходимо включить гидромотор реверса, управление которым осуществляется из кабины комбайна с рабочего места механизатора. При этом мотовило должно быть остановлено и поднято.

Работа жатки без копирования рельефа

При работе жатки без копирования рельефа поля необходимо:

- поднять жатку в верхнее положение, зафиксировать в транспортном положении, затем повернуть вал с крюками на крышке наклонной камеры;

- опустить жатку на необходимую высоту среза.

Работа жатки при уборке рапса

При уборке рапса в агрегате с приспособлением ПРЗ жатку вывести на гидравлике, замкнув в транспортное положение. Высоту среза установить не менее 100 мм.

Работа жатки при уборке полеглых хлебов на полях, засоренных камнями

При уборке полеглых хлебов на полях, засоренных камнями, рекомендуется настроить жатку следующим образом:

- установить копирующие башмаки на высоту среза 140 мм;

- вкрутить вилки в штоки гидроцилиндров подъема мотовила с таким

расчетом, чтобы между пальцами граблин и режущим аппаратом был зазор 25 мм (межосевое расстояние левого гидроцилиндра должно быть 606 мм, правого – 668 мм);

- переместить мотовило в переднее крайнее положение на полный ход штоков гидроцилиндров;
- установить частоту вращения

Проставка служит промежуточным звеном между жаткой и наклонной камерой. При отсоединении жатки от комбайна проставка всегда остается с жаткой. Битер, расположенный в проставке, улучшает подачу хлебной массы от шнека жатки к наклонному транспортеру.

Зазор между пальцами битера проставки и днищем корпуса должен составлять 28...35 мм для средних условий уборки. При уборке длинносоломистых хлебов его увеличивают, а короткосоломистых - уменьшают. Зазор регулируется поворотом регулировочного рычага. Поворот по ходу часовой стрелки увеличивает зазор, против хода - уменьшает.

Наклонная камера состоит из корпуса, верхнего ведущего вала, нижнего ведомого вала и цепочно-планчатого транспортера. Крюк и стяжные винты предназначены для соединения наклонной камеры с проставкой.

Регулировки наклонной камеры. Цепи наклонного транспортера натягивают за счет перемещения нижнего вала натяжными винтами с пружинами. Нормальное натяжение достигается при длине пружин 90 ± 5 мм. Для регулировки отпускают гайку, гайкой сжимают пружину до требуемой длины, затем заворачивают гайку до упора в кронштейн.

Между гребенками транспортера и днищем наклонной камеры должен быть зазор 5...10 мм. Его регулируют установкой или снятием шайб между кронштейном и гайкой блока.

Прижимные полозья устанавливаются с зазором 5...12 мм над планками наклонного транспортера. Для регулировки указанных зазоров используют регулировочные болты, в которые упираются рычаги ползунов.

Платформа-подборщик

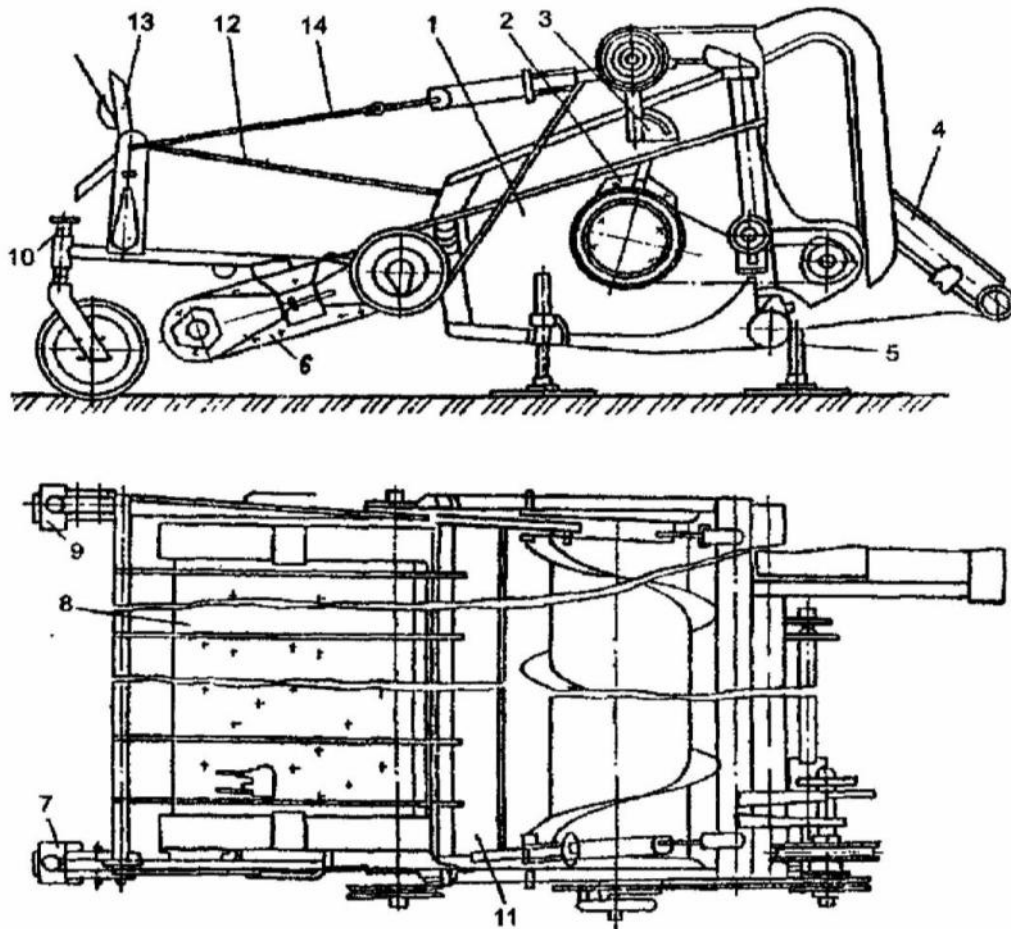
Для двухфазной уборки комбайны «Дон» комплектуют широкозахватными подборщиками по двум схемам агрегатирования: а) навешивая на специальную платформу шириной 4 м; б) навешивая на переоборудованную жатку захватом 6 м.

Подборщик состоит из платформы 1 (рисунок 4), проставки 4, полотенно-пальцевого транспортера 6 и механизмов привода.

Основу платформы составляет несущий корпус 1, обшивка которого одновременно служит кожухом и ветровым щитом шнека. Устройство составных частей платформы аналогично соответствующим элементам жатки. Платформа жестко связана с наклонной камерой и может подниматься и опускаться вместе с ней под действием гидроцилиндров.

Технологический процесс работы платформы-подборщика (рисунок 5) протекает следующим образом. При движении комбайна валок направляется в среднюю часть подборщика. Пружинные граблины 1 ленточного транспортера 2 прочесывают снизу стерню, и поднимают на транспортер

хлебную массу, сосредоточенную в валке и под валком. Нормализатор 3 прижимает подаваемую хлебную массу к верхней части транспортера и с некоторым подпором направляет поток к шнеку 7 платформы.



1 - корпус платформы; 2 - кронштейны подвески шнека; 3 - кронштейн крепления натяжного ролика; 4 - проставка; 5 - винтовой домкрат; 6 - полотенно-пальцевый транспортер; 7 - правое опорное колесо; 8 - лента транспортера; 9 - левое опорное колесо; 10 - дистанционная втулка; 11 - стеблесе́емник; 12 - нормализатор; 13 - рычаг; 14 - разгружающее устройство.

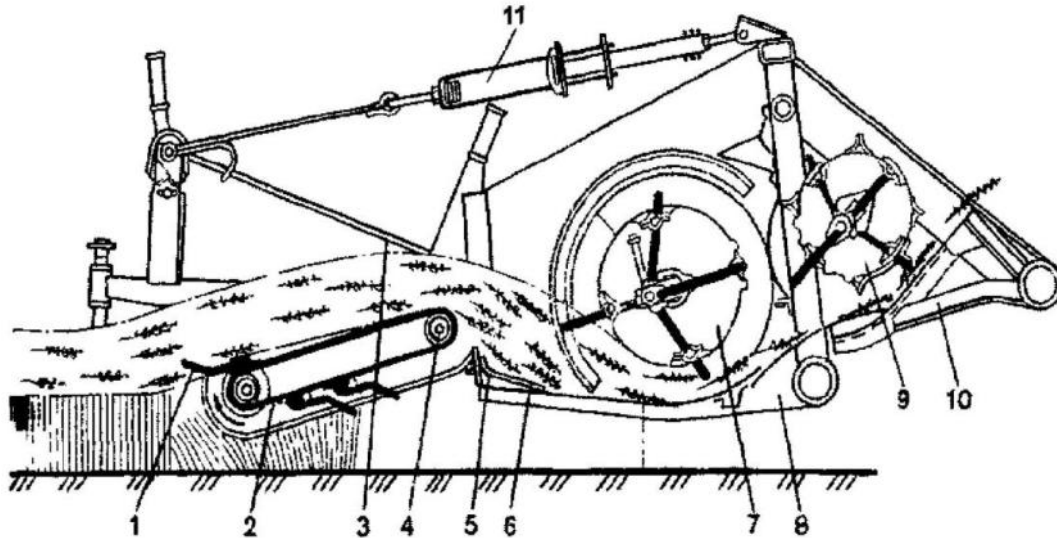
Рисунок 4 – Платформа-подборщик зерноуборочного комбайна «ДОН-1500»

Граблины в момент резкого поворота при огибании лентой приводного вала 4 освобождаются от основной части хлебной массы и при взаимодействии с кромкой активного стеблесе́емника 5 полностью очищаются от оставшихся на них растений. Скатная доска 6 стеблесе́емника, совершая колебательные движения с частотой вращения приводного вала, подает снятые стебли и осыпавшееся зерно к шнеку 7. Последний своими спиралями правого и левого направлений перемещает хлебную массу к окну в центре платформы. Далее пальчиковый механизм шнека захватывает ее и подает к битеру 9, откуда масса плавающим транспортером наклонной камеры подается в молотилку.

Подборщик снабжен разгружающим устройством 11, уменьшающим силу давления копирующих колес на почву. Разгружающее устройство состоит из двух тяг с пружинами растяжения, соединяющими цапфы

нормализатора с балкой ветрового щита платформы.

Для предотвращения скопления мелких частиц хлебной массы на днище платформы и затаскивания ее обратной ветвью транспортера на платформе имеется стеблесьемник 5 (рисунок 5). Он выполнен из балки с закрепленными на ней прорезиненными ремнями, образующими эластичную рабочую кромку, с которой взаимодействуют подбирающие пальцы.



1 - граблина; 2 - ленточный транспортер; 3 - нормализатор; 4 - приводной вал; 5 - активный стеблесьемник; 6 - скатная доска стеблесьемника; 7 - шнек; 8 - каркас платформы; 9 - бита; 10 - проставка; 11 - разгружающее устройство

Рисунок 5 – Схема технологического процесса подборщика

Порядок работы платформы-подборщика

Для обеспечения устойчивости технологического процесса предусмотрены регулировки, которые позволяют подобрать наилучшие режимы работы в зависимости от состояния убираемой культуры: регулировка зазора между спиралями шнека и днищем, между концами пальцев шнека и днищем в нижней зоне.

Регулировки положения шнека и его пальчикового механизма, аналогичны регулировкам жатки.

Натяжение тяговых цепей транспортера осуществляется перемещением установленного в ползунах направляющего ролика при помощи натяжных болтов. При правильно отрегулированной тяговой цепи нижняя ветвь ее должна провисать таким образом, чтобы между роликом на поперечине рамы и цепью имелся зазор от 10 до 20 мм. При необходимости отрегулируйте натяжение тяговых цепей перемещением ведомого вала. При этом направляющий ролик должен быть параллелен приводному валу. Параллельность контролируется по рискам, нанесенным на боковинах рамы.

При запуске в работу нового подборщика проверку натяжения тяговых цепей следует производить ежесменно в течение 5—7 дней.

Натяжение цепных или ременных передач осуществляется перемещением натяжных звездочек или натяжного ролика. При правильном натяжении цепных передач цепь усилием руки можно отвести от прямой линии на 8...10 мм. Когда весь диапазон натяжного устройства цепи

использован, ее следует укоротить на два звена.

При правильном натяжении ремня его ведущую ветвь можно усилием 39 Н (3,9 кгс), приложенным к середине пролета, отвести от прямой линии на 27...32 мм.

Установка зазора между концами подбирающих пальцев и уровнем почвы осуществляется путем перестановки дистанционных втулок на оси поворота вилки колеса. Нормальная величина зазора—от 20 до 30 мм.

При подборе провалившихся валков допускается опускать пальцы до уровня почвы. Регулировку этого зазора можно осуществлять также с места оператора путем опускания или поднятия платформы. При опускании ее зазор уменьшается, при поднятии - увеличивается. Чрезмерное уменьшение зазора снижает долговечность подбирающих пальцев и увеличивает засоренность бункерного зерна.

Установка зазора между стержнями решетки нормализатора и задним валом транспортера осуществляется путем поворота упоров по сектору вокруг балки нормализатора. Регулирование обеспечивает зазор в пределах от 125 до 320 мм. При торможении хлебной массы пальцами нормализатора их следует приподнять, повернув упоры на стойках. Помните при этом, что чрезмерный зазор приводит к забрасыванию хлебной массы на шнек и нарушению технологического процесса.

Установка зазора между рабочей кромкой стеблесеяльника и задним валом транспортера производится перемещением стеблесеяльника в отверстиях уголка и коромысла. Регулирование обеспечивает зазор в пределах от 70 до 90 мм.

Регулирование линейной скорости транспортной ленты осуществляется изменением оборотов гидромотора. Скорость ленты должна быть больше поступательной скорости комбайна в 1,2—1,5 раза в зависимости от условий уборки. Сгруживание массы перед подборщиком свидетельствует о недостаточной скорости транспортера.

Подъехав к валку в продольном направлении, опустите платформу-подборщик настолько, чтобы зазор между шайбами обойм на пружинах разгружающего устройства был не менее 120 мм; включите рабочие органы комбайна и ведите его так, чтобы валок перемещался по центру транспортера и подборщика.

Во время работы следите, чтобы транспортером не был захвачен какой-либо посторонний предмет, что могло бы повредить подборщик и рабочие органы комбайна.

Особенности конструкции жатки комбайна «Дон-1500Б»

Мотовило. Устранен механизм синхронизации перемещения мотовила по горизонтали и вертикали относительно режущего аппарата. Штоки гидроцилиндров перемещения мотовила в горизонтальной плоскости имеют большую длину и соединяются непосредственно с ползунами. Вылет мотовила регулируется: вперед на 640 мм и назад на 250 мм от середины режущего аппарата.

Режущий аппарат. Соединение головки рычага механизма качающейся

шайбы с головкой ножа осуществляется при помощи двух плоских пластин и двух пальцев со сферическими втулками. У механизма качающейся шайбы увеличен диаметр выходного вала и размер подшипников, в проушинах выходного вала вместо игольчатых подшипников устанавливают бронзовые втулки. Крышка КШМ устанавливается дополнительно на штифтах.

Шнек жатки. В чугунные втулки пальцев запрессовываются капроновые втулки, которые не требуют смазки в процессе эксплуатации.

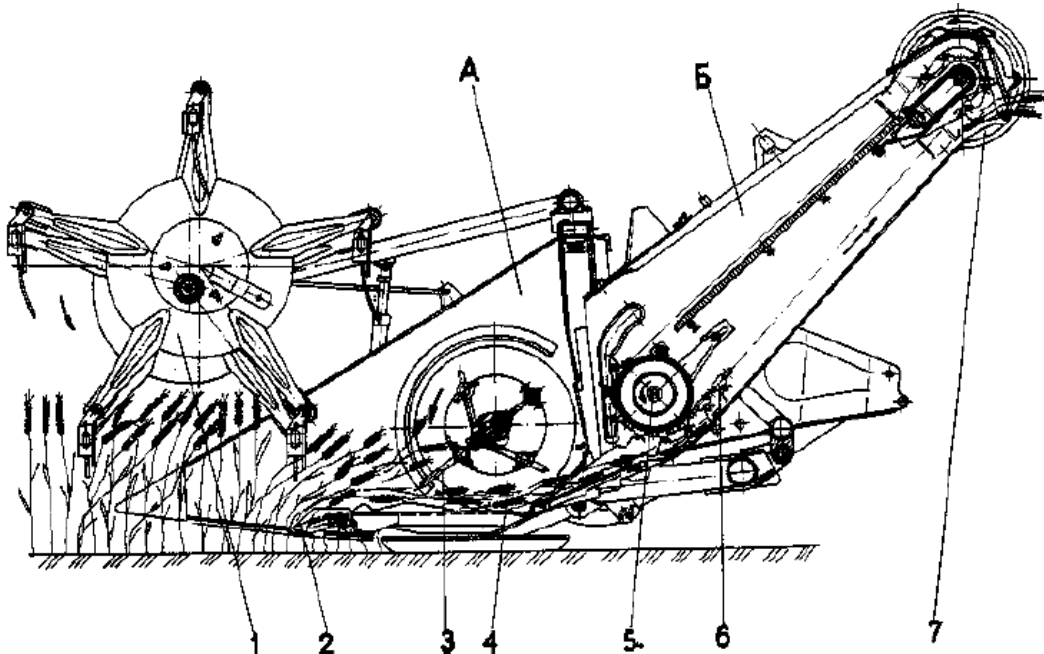
Проставка. В зоне выхода пальцев убраны гребенки. Втулки пальцев имеют капроновые вставки.

Наклонная камера. Увеличен диаметр верхнего вала плавающего транспортера на 5 мм. Шкив привода верхнего вала наклонного транспортера сделан четырехручьевой (был трехручьевой). Убраны нижние прижимные полозья цепей.

2.3 Устройство и работа жатвенной части СК-5М-1 «Нива»

Жатки предназначены для уборки зерновых колосовых культур, как прямым, так и раздельным способом. Жатка срезает стебли и транспортирует их в молотилку. Для этой цели она оборудована мотовилом, режущим аппаратом и транспортирующими агрегатами: шнеком и цепочно-планчатым транспортером.

Жатка (рисунок 6) состоит из корпуса, режущего аппарата, шнека, клиноременного вариатора, копирующих башмаков, переходного щитка, мотовила.



1 – мотовило; 2 – режущий аппарат; 3 – пальчиковый механизм; 4 – шнек; 5 – нижний вал; 6 – цепочно-планчатый транспортер; 7 – шкив верхнего вала

А – жатка; Б – наклонная камера

Рисунок 6 – Функциональная схема жатвенной части СК-5М-1 «Нива»

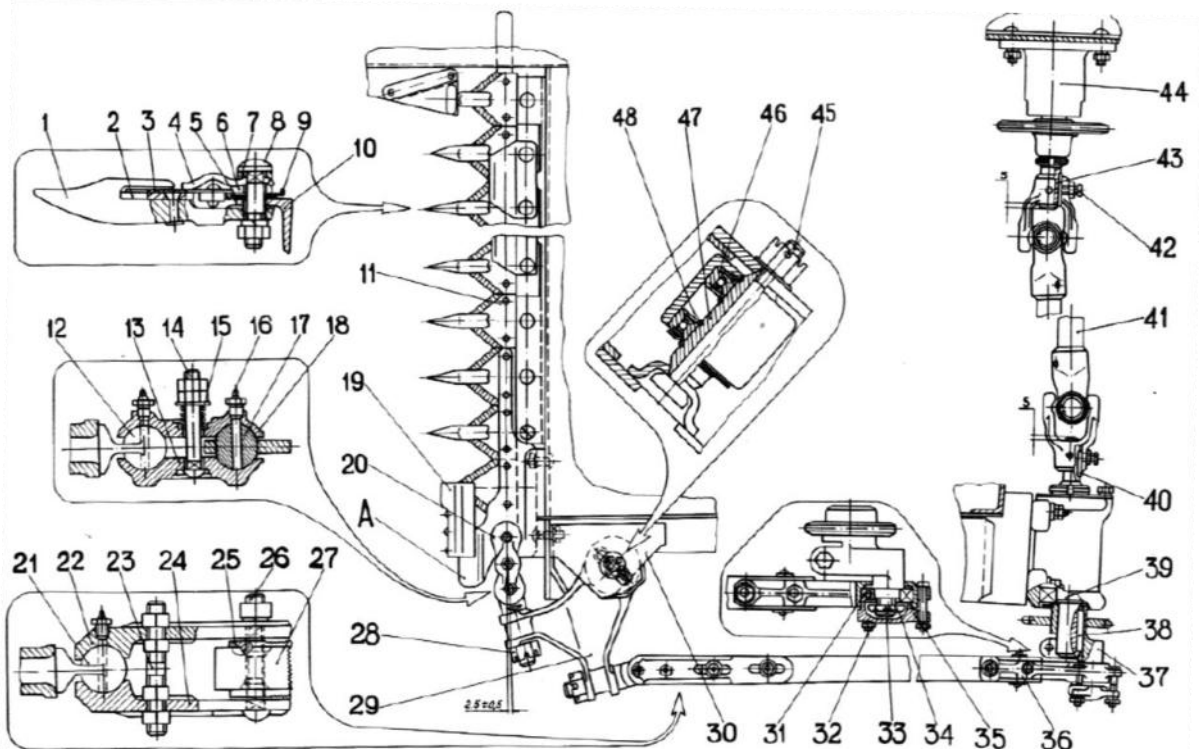
Технологический процесс при прямом комбайнировании протекает следующим образом.

Мотовило 1 (рисунок 6) подводит порцию стеблей к режущему

аппарату 2. Срезанные стебли транспортируются шнеком 4 к центру жатки, захватываются выдвигающимися пальцами и перемещаются в наклонную камеру «Б». Далее наклонным транспортером 6 хлебная масса направляется в молотильный аппарат комбайна.

Корпус является основой жатки, на нем смонтированы все остальные составные части. Передний брус корпуса образует основу режущего аппарата. В нижней части корпуса (слева и справа) шарнирно установлены копирующие башмаки. На задней стенке корпуса (справа и слева) припаяны опоры, используемые для установки жатки при монтаже, хранении и ремонте. На левой боковине корпуса установлены клиноременный вариатор и цепные приводы мотовила и шнека. Боковины корпуса служат опорой для установки гидроцилиндров подъема мотовила, шнека, носков и съемных прутковых делителей.

Режущий аппарат (рисунок 7) состоит из угольника пальцевого бруса 10, (на нем закреплены двойные пальцы 1 с противорежущими пластинами 2) и подвижного ножа 11.



1 – палец двойной; 2 – противорежущая пластина; 3 – сегмент; 4 – прижим; 5 – регулировочная прокладка; 6 – прокладка; 7 – пластина; 8, 14, 26, 32, 45 – болты; 9 – пластина трения; 10 – пальцевый брус; 11 – нож; 12, 21 – болты; 13, 18, 22, 24 – щечки; 15 – пружина; 16 – масленка; 17 – шаровая головка ножа; 19 – направляющая; 20 – соединительное звено; 23 – регулировочная шпилька; 25 – рейка; 27 – шатун; 28 – гайки; 29 – коромысло; 30 – кронштейн корпуса жатки; 31, 46 – подшипники; 33 – шплинт; 34 – гайки корончатые; 35 – крышка; 36 – головка шатуна; 37 – кривошип; 38, 40, 43 – шпонки; 39 – вал кривошипа; 41 – карданный вал; 42 – стопорный винт; 44 – контрприводной вал жатки; 47 – ось; А – головка ножа

Рисунок 7 – Режущий аппарат СК-5М-1 «Нива»

Головка ножа «А» перемещается в пазах направляющей 19, закрепленной на пальцевом бруске жатки. В собранном режущем аппарате при крайних рабочих положениях ножа концы сегментов 3 и

противорежущих пластин 2 должны в передней части прилегать друг к другу, а в задней – иметь зазор в пределах 0,3...1,5 мм. Регулировка зазоров производится установкой прокладок 5 между пластиной трения 9 и пальцевым брусом 10. Зазоры между сегментами и прижимами регулируются при отпущенном болтовом креплении 8 поворотом прижима 4 по прокладке 6.

Пальцы должны плотно прилегать к пальцевому брусу.

Режущий аппарат приводится в возвратно-поступательное движение посредством кривошипно-шатунного механизма, расположенного под углом 90° к ножу 11.

Кривошипный вал 39 получает вращение через карданную передачу 41 от контрприводного вала жатки, установленного на наклонной камере.

Кривошип приводит в возвратно-поступательное движение шатун 27, соединенный с ножом 11 посредством коромысла 29 и соединительного звена 20. Пружина 15 соединительного звена обеспечивает подвижное соединение (без зазоров) щечек 13 и 18 с шаровыми головками болта 12 коромысла 29 и с головкой ножа «А».

На переднем конце деревянного шатуна также установлены две усиленные щечки 22 и 24 (со сферическими поверхностями), соединяющие шатун 27 с шаровым болтом 21 коромысла 29.

Регулировка режущего аппарата (рисунок 7).

В собранном и отрегулированном режущем аппарате в крайних положениях ножа 11 оси сегментов 3 и оси пальцев 1 должны быть совмещены, отклонение осей – не более 5 мм. При этом коромысло 29 устанавливается в пазах кронштейна 30 так, чтобы соединительное звено 20 было наклонено назад относительно оси ножа 11 на величину 2,5 мм. Коромысло 29 должно свободно без стуков, заеданий и перекосов поворачиваться на своей оси. Соприкосновение щечек 13, 18 и основания головки ножа недопустимо.

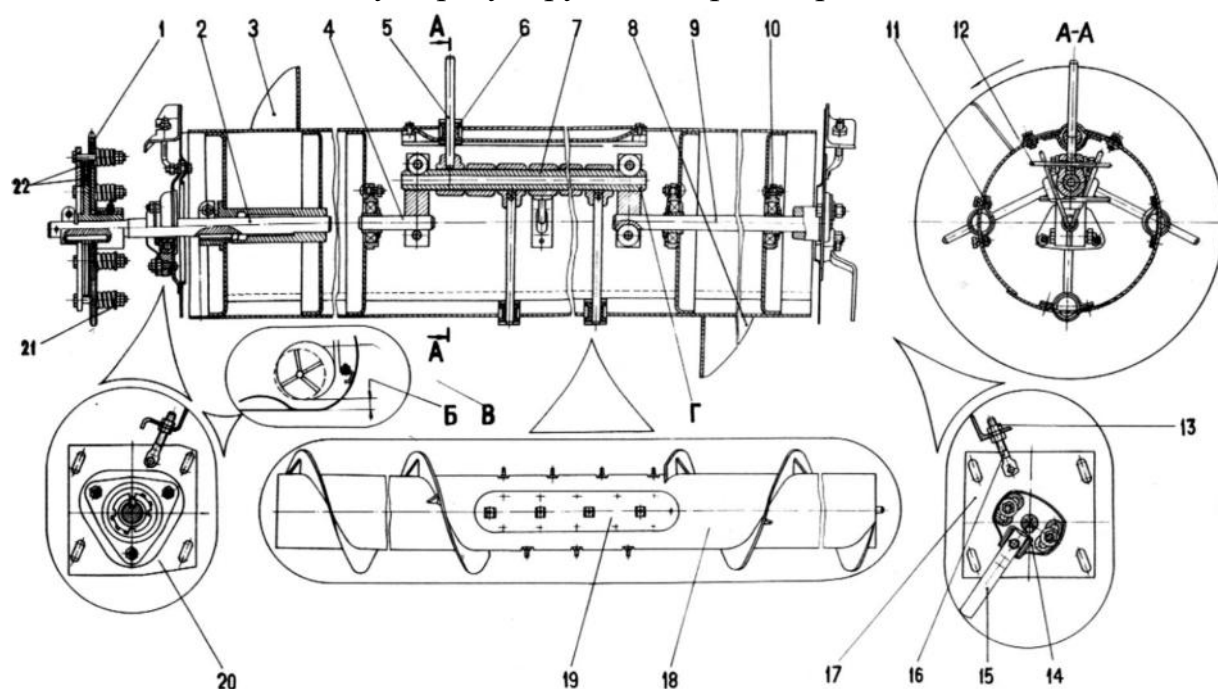
Люфты в шарнирных соединениях не допускаются. Кривошип 37 шатуна 27 должен быть посажен на вал кривошипа 39 до упора в шайбу и закреплен стяжным болтом. Затяжка щечек 22 и 24 должна обеспечить надежную работу режущего аппарата. Продольный люфт эксцентрика шатуна на валу кривошипа 39 не допускается.

Шнек (рисунок 8) состоит из цилиндрического кожуха 18 со спиральями 3 и 8, в центральной части которого установлен пальчиковый механизм «Г».

Для обеспечения равномерной подачи хлебной массы от шнека к транспортеру наклонной камеры необходимо регулировать *технологические зазоры*: между спиральями шнека и днищем корпуса жатки – на величину 6...35 мм; между пальцевым механизмом и днищем корпуса жатки – на величину 6...12 мм. Зазоры должны быть равномерны по всей длине шнека.

Зазор между спиральями шнека и отражателем должен быть равномерным по всей ширине жатки. В нормальных условиях уборки положение шнека и его пальчикового механизма не оказывает существенного влияния на технологический процесс уборки и поэтому зазоры «Б» и «В» (рисунок 8) являются исходными. Если имеются случаи забивания шнека хлебной массой, то зазоры необходимо увеличить. Зону максимального

выхода пальцев из кожуха регулируют поворотом рычага 15.



1 – предохранительная муфта; 2 – ось; 3, 8 – спирали; 4 – ось с подшипником; 5 – палец; 6 – глазок; 7 – труба; 9 – ось; 10 – опора; 11 – обойма глазка; 12 – фиксатор; 13 – гайка; 14 – втулка; 15 – рычаг; 16 – регулировочный болт; 17, 20 – плиты; 18 – кожух; 19 – крышка; 21 – пружина; 22 – фрикционные накладки Б, В – зазоры регулируемые; Г – эксцентриковый пальчиковый механизм

Рисунок 8 - Шнек СК-5М-1 «Нива»

Зазор между торцом шнека и правой боковиной жатки должен быть 12^{+6} мм. Задевание торцов о боковины жатки недопустимо. Положение шнека на корпусе жатки регулируется болтами 16 перемещением плит 17 и 20.

Клиноременный вариатор привода мотовила состоит из нижнего (ведущего) и верхнего (ведомого) шкивов, передающих вращение мотовилу с помощью ремня. Шкивы состоят из двух частей – подвижного и неподвижного дисков.

Для передачи крутящего момента диски шкива сжаты пружиной, опирающейся на тарельчатую обойму, выставленную и зафиксированную на ступице неподвижного диска круглой шлицевой гайкой и стопорной шайбой.

На выступающий конец вала устанавливаются детали привода: звездочка или шкив и втулка-кронштейн или опора щита ограждения. Нижний шкив вариатора вращается на гидроцилиндре, выполняющем роль оси.

Частоту вращения мотовила изменяют перемещением подвижного диска при помощи гидроцилиндра. Управление осуществляется из кабины водителя. Величина перемещения плунжера гидроцилиндра ограничена упором подвижного диска в неподвижный, что соответствует верхнему положению ремня на шкиве.

Копирующий баушмак при копировании неровностей рельефа поля поворачивается вокруг оси, установленной в ушках нижней балки корпуса жатки. Одно ушко – съемное. К оси приварен рычаг, на котором

расположены два отверстия – «Г» и «Д».

На ушке нижней балки корпуса жатки расположены четыре отверстия – «Б», «В», «Е», «Ж», каждое из которых может быть совмещено с отверстиями рычага, что позволяет установить башмак в требуемое положение.

Переходной щиток передним концом закреплен петлей на корпусе жатки. Другой конец этого щитка опирается на днище корпуса наклонной камеры. В петли щитка вставлен прут с двумя отверстиями на концах для установки штанг. Верхние концы штанг опираются на кронштейны боковин наклонной камеры через пружины. Движение штанг ограничено шплинтами. Пружины плотно прижимают переходной щиток к днищу наклонной камеры. Щитки плотно прижаты пружинами штанг к боковинам наклонной камеры.

Для уборки полеглых хлебов могут применяться устанавливаемые на жатке **стеблеподъемники**. Они поставляются по отдельным заказам и имеют обозначение «ЖКС 05.000».

Для уборки низкостебельных культур (по отдельным заказам потребителей) к жатке может прикладываться комплект дополнительных эластичных лопастей граблин жаток, которые устанавливаются на пружинные пальцы и закрепляются на металлических лопастях. В зависимости от ширины жатки комплект состоит из 10 или 15 лопастей.

Эластичные лопасти состоят из деревянных планок, на торцах которых закреплены резиновые фартуки. Лопасти устанавливаются на двух рядом стоящих пружинах с помощью замковых элементов. Имеющиеся в комплекте три планки закрепляются на металлических лопастях в дополнительные отверстия и удерживают лопасти от сползания вниз.

Имеющаяся на планках группа из трех отверстий позволяет закрепить деревянную лопасть на определенном по высоте расстоянии от режущего аппарата.

Для уборки низкорослых (и со щуплым колосом) зерновых культур, а также для уборки семенников трав и горчицы, по отдельным заказам поставляются эластичные лопасти шнека жатки. Комплект состоит из двух лопастей (одной левой и одной правой).

При скоплении срезанной короткостебельной массы между шнеком и окном наклонной камеры эти дополнительные эластичные лопасти позволяют продвинуть массу, исключив торможение и забивание околоснекового пространства.

Мотовило устроено следующим образом: центральная труба с тремя или четырьмя фланцами (в зависимости от ширины захвата мотовила), металлическими дисками и лучами образует жесткий каркас.

На лучах в подшипниках скольжения (полуподшипники) установлены несущие граблины, состоящие из трубы с металлическими лопастями и съемных пружинных граблин, зафиксированных на лопастях прижимами. Крайние съемные граблины установлены на кронштейнах и зафиксированы специальными прижимами.

На левой цапфе центральной трубы расположены эксцентриковый механизм, ползун и приводная звездочка с фрикционной предохранительной

муфтой. Основными элементами эксцентрикового механизма являются поводок и эксцентриковый диск с тремя роликами.

При вращении мотовила диск эксцентрика, поворачиваясь на роликах вокруг центральной трубы, удерживает кривошпы все грабли на заданном угле их наклона, который зафиксирован поводком на одном из отверстий сектора левого ползуна.

Регулировка мотовила

На уборке прямостоящих хлебов средней высоты или низкорослых следует устанавливать плоскость грабли мотовила вертикально.

На хлебах, которые образуют между мотовилом и шнеком слой срезанных стеблей значительной толщины (высокий и густой хлебостой), устанавливают плоскость грабли с наклоном вперед на 15° . Допускается, при необходимости, демонтаж съемных щитков днища жатки.

При уборке низкорослых и полеглых хлебов плоскость грабли устанавливается с наклоном назад на 15° , т.е. концы грабли должны касаться поверхности земли.

Конструкция механизма выноса мотовила предусматривает необходимость блокирования регулировки мотовила по вертикали и горизонтали с соблюдением требуемой зависимости его положения относительно ножа режущего аппарата.

Оптимальный режим работы определяется следующими регулировками:

- перемещение мотовила по вертикали с помощью двух синхронно работающих гидроцилиндров.

- ручное (дополнительное) перемещение мотовила по горизонтали по опорам посредством передвижения ползунов и фиксации раздвижной тяги.

- бесступенчатое изменение частоты вращения мотовила от 16 мин^{-1} до 42 мин^{-1} с площадки водителя вариатором.

- изменение угла наклона грабли мотовила производится поводком диска эксцентрика.

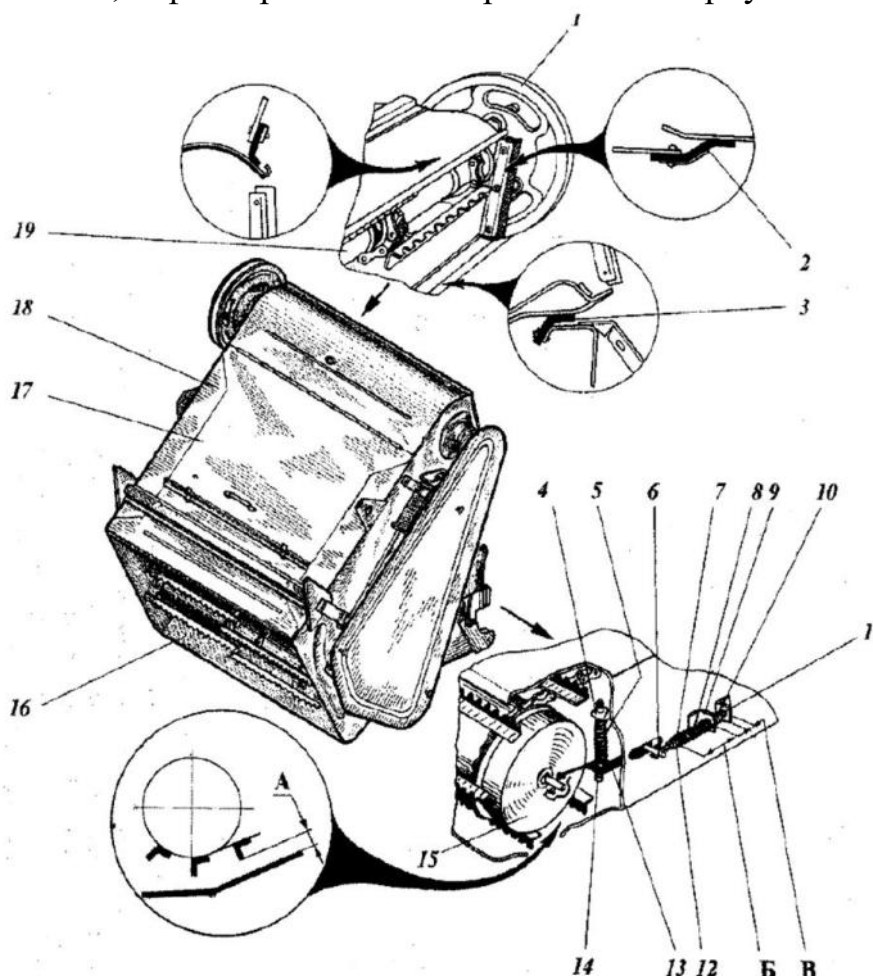
Наклонная камера (рисунок 9) состоит из корпуса 18, верхнего вала 19, нижнего вала 15 и транспортера цепного 16.

Корпус является основой наклонной камеры, на нем смонтированы: труба для установки блоков пружин механизма уравнивания жатки и привод цепного транспортера. На корпусе предусмотрены кронштейны с отверстиями – места крепления плунжеров гидроцилиндров подъема жатки.

Верхний вал наклонной камеры установлен на подшипниках, закрепленных на нем конусными втулками. На валу установлены: шкив с приводной звездочкой и фрикционной предохранительной муфтой, которые расположены с правой стороны; звездочка привода рабочих органов жатвенной части (с левой стороны) и три звездочки привода цепного транспортера.

Нижний вал 15 наклонной камеры состоит из цилиндрического кожуха, неподвижно установленного на валу. Вал опирается на подшипники, имеющие наружную обойму сферической формы, позволяющую им самоустанавливаться в головках рычагов 13, шарнирно подвешенных в

корпусе 18. Нижний вал выставлен на зазор «А» (5...10 мм) с помощью регулировочных шайб вертикальной подвески, при этом изменяется степень сжатия пружины 5, зафиксированной на кронштейне корпуса гайкой 12.



1 – шкиф с предохранительной муфтой; 2, 3 – уплотнительные ремни; 4, 9 – кронштейны; 5, 8 – пружины; 6 – болт специальный; 7 – винт; 10 – втулка; 11 – упор; 12 – гайки; 13 – рычаг; 14 – болт; 15 – нижний вал; 16 – транспортер цепной; 17 – крышка люка; 18 – корпус; 19 – верхний вал; А, В – регулируемые зазоры; Б – длина пружины

Рисунок 9 – Наклонная камера

Транспортер цепной 16 приводится в движение тремя звездочками верхнего вала и состоит из трех цепных контуров, на специальные звенья которых закреплены гребенки. Натяжение цепей регулируется установкой нижнего вала 15 в горизонтальной плоскости. Возникающие нагрузки (в процессе эксплуатации жатвенных частей) снижаются за счет упругой деформации пружин 5 и 8.

Уравновешивающий механизм жатки представляет собой рычажную систему, оснащенную блоками пружин растяжения, расположенных на боковинах корпуса наклонной камеры. Наклонная камера шарнирно подвешена на молотилке комбайна и опирается на два гидроцилиндра. Жатка подвешена на корпусе наклонной камеры в трех точках: на центральном сферическом шарнире и в двух подвесках. Подвеска правой пружинной

системы – регулируемая. Это необходимо для выравнивания корпуса жатки при монтаже ее с наклонной камерой.

Количество пружин в левом блоке различно и зависит от ширины захвата жатки, т.е. для жатки захватом 4,1 м блок уравнивания состоит из двух сдвоенных пружин и средней одинарной пружины; для жатки шириной захвата 5,0 м уравнивающий блок состоит из трех сдвоенных пружин.

Правый блок пружин для обеих жаток – одинаковой конструкции и состоит из трех одинарных пружин.

Привод рабочих органов жатки осуществляется клиноременной передачей от главного контрпривода вала комбайна через шкив верхнего вала наклонной камеры. Включение клиноременной передачи производится из кабины комбайна с помощью рычага соединенного с натяжным шкивом при помощи рычажной системы. Для обеспечения надежной работы привода необходимо регулировать усилие натяжения ремня, прогиб ветви которого при включенном механизме должен быть в пределах 8...10 мм.

При раздельном способе уборки урожая для подбора валков жатка захватом 4,1 м агрегатируется с подборщиком ПРТ-3-09, а жатка захватом 5,0 м - с подборщиком ПРТ-3-10, для чего в комплектацию жаток входит набор составных частей ЖКС-00.140. При навеске подборщиков ПРТ-3-09/10 с жатки снимаются: мотовило и делители, а звездочка на валу вариатора заменяется шкивом ЖКС-00.060. Натяжной шкив ЖКС-00.080 устанавливается в ременный контур привода подборщика.

3 МОЛОТИЛЬНЫЙ АППАРАТ И СОЛОМОТРЯС ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ ДОН-1500 (ДОН-1500Б) И СК-5М-1 «Нива»

3.1 Технические характеристики

Технические характеристики молотильных аппаратов и соломотряса зерноуборочных комбайнов ДОН-1500 (ДОН-1500Б) И СК-5М-1 «Нива» представлены в таблице 3.

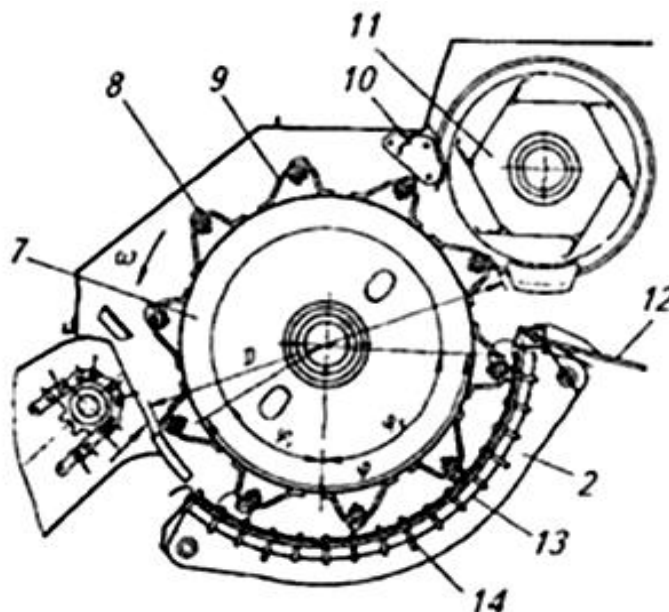
Таблица 3 – Технические характеристики молотильного устройства и соломотряса ДОН-1500 (ДОН-1500Б) И СК-5М-1 «Нива»

Наименование показателей	Ед. изм	ДОН-1500	СК-5М
Тип молотилки		Однобарабанная	Однобарабанная
Ширина молотилки	мм	1500	1200
Диаметр барабана	мм	800	600
Частота вращения барабана	мин ⁻¹	512...954	760...1235
Подбарабанье:		Односекционное	Двухсекционное
Угол обхвата барабана подбарабаньем,:	град	130	146
Приемный битер:		Нет	Четырехлопастный
диаметр	мм	-	200
частота вращения	мин ⁻¹	-	715
Отбойный битер:		Шестилопастный	Четырехлопастный
диаметр	мм	390	390
частота вращения	мин ⁻¹	794	844
Соломотряс:		5-клавишный	4-клавишный
площадь сепарации	м ²	5,74 (6,15)	4,3
длина клавиша	мм	4100	3660
радиус коленвала	мм	60	50
Частота вращения ведущего вала	мин ⁻¹	199	195

3.2 Молотильное устройство и соломотряс ДОН-1500 (ДОН-1500Б)

Молотилка комбайна предназначена для выделения зерна из колосьев, отделения зерна от соломы и очистки зерна от примесей. Перечисленные функции выполняют: молотильный барабан 8 (рисунок 1) с декой 7, отбойный битер 11, соломотряс 13 и очистка 16...25.

Молотильный барабан (рисунок 10) представляет собой десятибичевой ротор диаметром 800 мм и длиной 1484 мм, вращающийся в двух сферических шарикоподшипниках. Последние закреплены на валу барабана коническими затяжными втулками. На правом конце вала, за пределами молотильной камеры, установлена звездочка, предназначенная для определения частоты вращения молотильного барабана. Барабан приводится в действие через клиноременную передачу одноконтурного вариатора.



2 — подбарабанье; 7 — диски; 8 — бичи; 9 — планки-подбичники; 10 — отсекаль воздушного потока; 11 — отбойный бите; 12 — решетки; 13 — прутки; 14 — планки;

Рисунок 10 – Молотильный аппарат ДОН-1500

Бичи 8 монтируют на подбичниках 9 специальными болтами. При креплении бича к подбичнику ребра на головках болтов необходимо установить по левому или правому (поочередно) направлению профиля бича.

Подбарабанье. Процесс выделения зерна из колоса в молотильном аппарате комбайна осуществляется путем многократных ударов по стеблевой массе бичами и вытирания зерен в процессе протаскивания стеблей между неподвижным подбарабаньем 2 и вращающимся бичевым барабаном.

Подбарабанье устанавливается относительно барабана с зазором, уменьшающимся по направлению к выходу, поэтому скорость движения стеблей увеличивается и происходит растягивание слоя, способствующее проходу зерна через решетчатую часть подбарабанья.

Подбарабанье состоит из решетчатой деки с радиусом решетчатой поверхности 410 мм, шириной 1500 мм и с углом охвата 130° устанавливается под молотильным барабаном на подвесках.

Механизм подвески подбарабанья служит для изменения зазоров между подбарабаньем и бичами барабана на входе и выходе. Для аварийного сброса подбарабанья при случайных попаданиях в молотильный аппарат твердых предметов или большой массы стеблей, а также для автоматического изменения молотильных зазоров при неравномерной подаче стеблевой массы в молотильный аппарат за счет упругих деформаций торсионного вала.

Общие указания по подготовке молотилки к работе

При подготовке молотилки к работе следует проверить:

- затяжку всех гаек и стопорных винтов;
- крепление корпусов подшипников и деталей на валах с большим числом оборотов (барабан, вентилятор, главный контрпривод, бите;
- натяжение ременных и цепных передач (приложение Г);
- правильность установки механизма регулирования зазоров

молотильного устройства, механизма регулирования оборотов барабана, механизма регулирования вариатора оборотов вентилятора очистки, механизма регулирования открытия жалюзи решет, механизма включения выгрузного шнека, установку сигнализаторов бункера, зернового и колосового шнеков соломотряса;

правильность установки и надежность уплотнений;

положение уплотняющего щитка и ременных отливов в рамке наклонной камеры;

соединение корпуса наклонной камеры с молотилкой;

состояние крышек люков молотилки, наклонной камеры, зернового и колосового элеваторов, выгрузного шнека, домолачивающего устройства;

- фиксацию в нужном положении рычага переключения скорости 1 (рисунок 6.5) редуктора барабана и уровень масла в редукторе барабана трубка 4.

Крайнее левое положение рычага соответствует частоте вращения барабана от 421 ± 30 до 945 ± 60 мин⁻¹, крайнее правое положение соответствует частоте вращения барабана от 201 ± 20 до 453 ± 40 мин⁻¹, для полного включения шестерни рычаг должен быть переведен до упора.

Установка механизма регулирования зазоров молотильного устройства

Выбор оптимальных зазоров в молотильном устройстве, необходимых для работы на определенной культуре, является основным условием качественной работы молотильного устройства. Для правильной работы механизма на заводе устанавливаются зазоры: на входе на второй планке подбарабання - 18 мм и на выходе - 2 мм. Если же по какой-либо причине указанная регулировка оказалась нарушенной, ее следует восстановить.

Регулировка зазоров между бичами барабана 2 (рисунок) и планками подбарабання 1 осуществляется силовым приводом 7.

Для регулировки зазоров между бичами молотильного барабана и планками подбарабання необходимо выполнить следующие операции:

- шток силового привода должен быть втянут, подбарабання - в нижнем положении;

установить длину тяг: передней (11) - 572 мм, задней (3) — 754 мм; подбарабання 1 должно быть выставлено с одинаковыми зазорами от панелей молотилки до боковин подбарабання (убедиться в том, что подбарабання не заклинивает и имеет возможность свободно перемещаться в направляющих);

- при выдвинутом на 2.3 мм штоке силового привода 7 установить регулируемую опору 8 на её место, при этом собачка 6 на валу торсиона должна находиться в зацеплении с кулачком;

- с помощью кнопок управления ПУ выдвинуть шток силового привода на максимальную длину (ход штока 150 мм).

Категорически запрещается выдвигать шток вручную без источника постоянного тока;

с помощью тяг 3 и 11 и щупа выставить зазоры на входе 18 мм и на выходе 2 мм;

с помощью тросового механизма из кабины вывести собачку 6

(рисунок 6.6) из зацепления с кулачком 5. Должен произойти сброс подбарабання.

Для повторного подъема подбарабання необходимо полностью втянуть шток силового привода, убедиться в том, что собачка вошла в зацепление с пазом кулачка; после этого выставить необходимый зазор с помощью клавиш управления.

Для уменьшения или увеличения технологических зазоров необходимо нажать кнопку на ПУ и на экране ПИ контролировать отображение необходимой величины зазора.

Для экстренного сброса подбарабання необходимо нажать ногой педаль сброса подбарабання.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание аварии от касания подбарабання о барабан в процессе работы молотилки изменение длины регулируемых тяг производите только при поднятом до упора рычаге вала торсиона.- при выдвинутом на 2.3 мм штоке силового привода установить регулируемую опору 8 на её место, при этом собачка 6 на валу торсиона должна находиться в зацеплении с кулачком 5;

- с помощью кнопок управления ПУ выдвинуть шток силового привода на максимальную длину (ход штока 150 мм).

Регулировка натяжения ремня вариатора барабана

С целью недопущения перетяжки ремня необходимо осуществить следующее:

перевести барабан на максимальную частоту вращения;

закрутить регулировочный болт 11 (рисунок.6.7) до касания с подвижной ступицей, ограничив ход гидроцилиндра 7, и в этом положении законтить болты гайками. Ориентировочное расстояние от головки болта до ступицы при этом должно составлять от 21 до 23 мм.

При замене ремня на новый открутить два противоположно расположенных болта М12х25 крепления кольца 22. В освободившиеся резьбовые отверстия подвижной ступицы 18 закрутить рым-болты, прилагаемые к комплекту ЗИП комбайна, и полностью раздвинуть диски ведомого шкива 13. По прекращении раздвижения дисков необходимо открутить два других противоположно расположенных болта и вместо них ввернуть рым-болты до упора в диск, а предыдущие рым-болты вывернуть и продолжить раздвижение дисков. Затем установить ремень: сначала на подвижный диск 1 и неподвижный диск 2 ведущего шкива, предварительно раздвинутые до отказа, потом - ведомого; при этом для более глубокой посадки ремня между дисками его необходимо развернуть на 90° внутренней поверхностью на себя. После установки ремня рым-болты выкрутить и болты М12х25 установить на место.

ВНИМАНИЕ! Во избежание перетяжки ремня запрещается работать с частотой вращения барабана свыше 950 мин-1.

При поломке муфты или других деталей вариатора барабана необходимо снять его с вала, для чего сначала отсоединяют колесо. Затем следует

установить на шкив специальное приспособление для сборки-разборки

вариатора барабана (рисунок 6.8) и только после этого разобрать вариатор барабана, открутив гайку 20 (рисунок 6.7). В случае значительного износа рабочей поверхности заменить антифрикционные накладки 2.

ВНИМАНИЕ! Разборка вариатора без приспособления категорически запрещается, так как может привести к несчастному случаю.

Отбойный бите в технологической схеме молотилки комбайна «Дон» воздействует на вертикальный поток массы, выходящей из молотильного барабана, с окружной скоростью 17,5 м/с по концам отогнутых лопаток. При этом масса равномерно отбирается от молотильного барабана, а зерно интенсивно отражается на начало клавишного сепаратора.

Шестилопастный барабан и вал в сборе со шкивами и ведущим блоком вариатора выполняют функцию главного контрпривода молотилки.

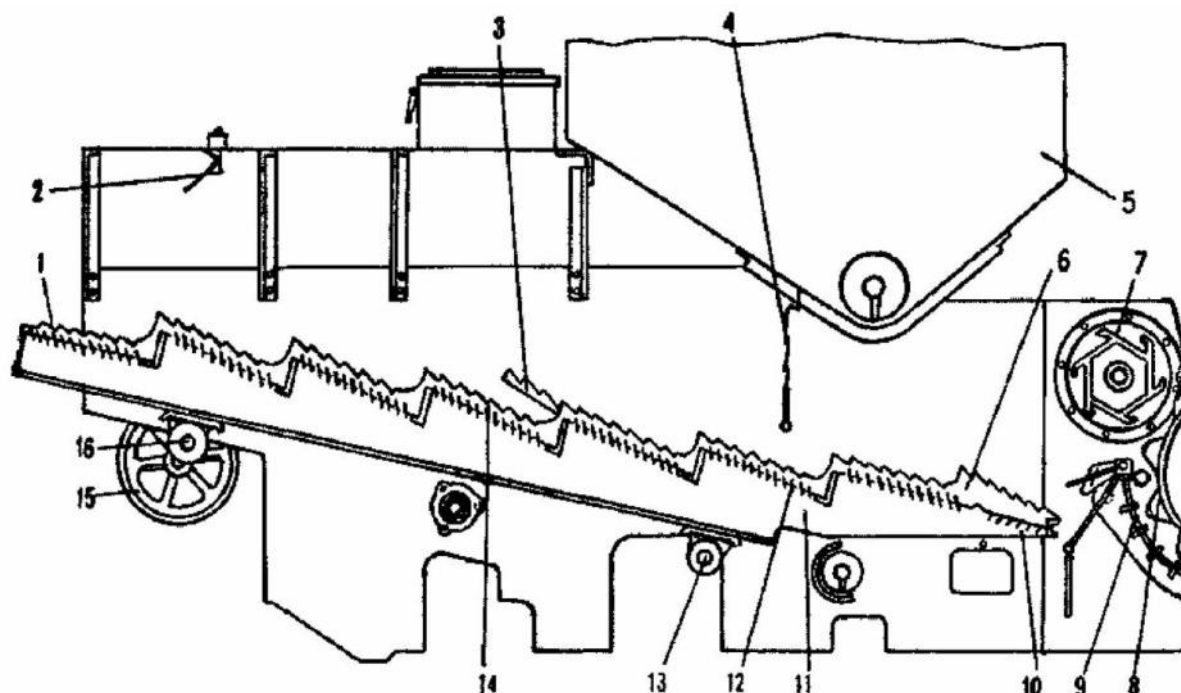
Сепаратор соломистого вороха (соломотряс)

Через деку подбарабанья 9 (рисунок 11) комбайна сепарируется 70...95 % зерна. Оставшееся в соломе зерно выделяется в процессе сложного движения по рабочей поверхности пятиклавишного соломотряса 1. Над соломотрясом 1 установлен гибкий отражательный щиток 4, который задерживает зерна, включая их в процесс сепарации на первом каскаде соломотряса.

Устройство соломотряса. Соломотряс состоит из клавишей 11, установленных на переднем 13 (ведомом) и заднем 16 (ведущем) коленчатых валах, вращающихся на шарикоподшипниках разовой смазки.

Корпус клавиши 11 (рисунок 11), изготовленный из оцинкованной листовой стали, имеет коробчатую форму с зубчатыми бортами, возвышающимися над ее жалюзийной рабочей поверхностью 12.

Процесс сепарации зерна протекает следующим образом. Клавиши, вращающиеся на коленчатых валах, сообщают сепарируемой массе скорость. При круговом движении клавишей со скоростью большей, чем скорость падения сепарируемой массы, происходит ее отрыв от клавишей, а следовательно, и соударение клавишей с падающей массой при каждом обороте коленчатого вала. В процессе этого соударения зерна продвигаются через толщу слоя к сепарирующей решетке клавиши.



1 - соломотряс; 2 - датчик сигнального устройства; 3 - гребенка; 4 - отражательный щиток (фартук); 5 - бункер; 6 - ребра; 7 - отбойный бите; 8 - молотильный барабан; 9 - подбарабанье; 10 - решетка первого каскада; 11 - корпус клавиши; 12 - жалюзийная поверхность; 13 - ведомый коленчатый вал; 14 - каскад; 15 - шкив; 16 - ведущий коленчатый вал

Рисунок 11 – Клавишный соломотряс Дон-1500

Особенности сборки соломотряса и регулировки

Сборку соломотряса лучше начинать с крайней правой клавиши.

Крепление корпусов подшипников к передним кронштейнам клавиш производить при расположении шеек - обоих валов в одной плоскости, проходящей через центры переднего и заднего подшипников к кронштейну клавиши.

Необходимо систематически следить, чтобы жалюзи рабочей поверхности клавиш не были погнуты и имели угол наклона не менее 45° (погнутые жалюзи увеличивают потери зерна).

Клавиши не должны задевать друг друга. Задевание клавиш устраняется установкой регулировочных прокладок и подрихтовкой.

Особенности устройства молотильного аппарата и соломотряса зерноуборочного комбайна Дон-1500Б

Увеличен диапазон регулирования частоты вращения молотильного барабана: с 445 ± 25 до 900 ± 45 мин⁻¹ за счет изменения конструкции приводного ремня. Увеличена площадь сепарации соломистого вороха: до 6,15 м².

3.3 Молотильное устройство и сепаратор соломистого вороха зерноуборочного комбайна СК-5М-1 «Нива»

Молотилка целиком состоит из корпуса, приемного битера, барабана, подбарабанья, надставки подбарабанья, отбойного битера, соломотряса,

очистки, транспортирующих устройств, бункера и выгрузного устройства.

Корпус молотилки состоит из рамы, боковых панелей и крыши. В передней части корпуса между фартуком грохота и молотильным аппаратом имеется полость (камнеуловитель) 3 (рисунок 12) для улавливания камней и других посторонних предметов, попавших в молотилку в потоке хлебной массы. Для очистки камнеуловителя необходимо повернуть ручки 1 и открыть щиток 2 фартука.



1 – ручка; 2 – щиток; 3 – полость камнеуловителя

Рисунок 12 – Схема улавливания камней

На крыше и боковых панелях молотилки имеются люки, необходимые для монтажа рабочих органов и механизмов, проведения регулировочных работ, осмотра и очистки. В процессе эксплуатации комбайна необходимо следить за плотностью прилегания крышек и уплотнений, закрывающих люки, во избежание потерь зерна. В местах сопряжения металлических крышек и панелей зазоры могут быть не более 1 мм. В местах прилегания уплотнений зазоры не допускаются.

Приемный битер предназначен для приема и направления хлебной массы к молотильному аппарату. Остов битера состоит из четырех гребенчатых лопастей, к торцам которого приварены цапфы. Вращение битера осуществляется цепной передачей от звездочки верхнего вала наклонной камеры.

Молотильный аппарат состоит из бильного барабана 11 (рисунок 13), подбарабанья 3, надставки 6 и механизма регулировки подбарабанья.

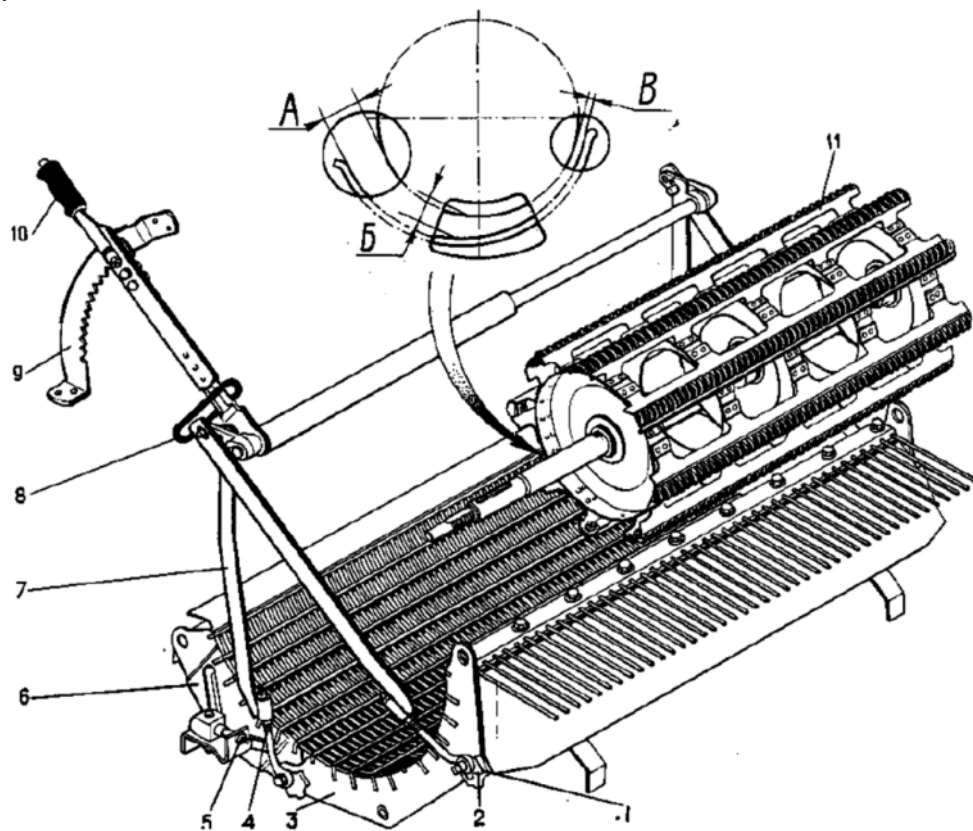
Частота вращения барабана может быть изменена бесступенчато в пределах 743...1260 мин⁻¹ с помощью клиноременного гидрофицированного вариатора.

Вариатор молотильного барабана состоит из регулируемых шкивов, которые устанавливаются на валах главного контрпривода и барабана, и

ремня. Положение подвижных дисков фиксируется гидроцилиндрами, которые снабжены подпорными клапанами.

Для обеспечения надежной работы вариатора следует проверять и регулировать натяжение ремня, прогиб которого должен быть в пределах 2...3 мм. Регулировка натяжения ремня осуществляется вращением винтов на подпорных клапанах. Частоту вращения барабана показывает электронный указатель СКИ-10ЦР. Управление вариатором (изменение частоты вращения барабана) производится из кабины.

Подбарабанье 3 (рисунок 13) и надставка 6 соединены между собой шарнирно и подвешены на тягах 7 механизма регулировки. Между планками подбарабанья (надставки) и бичами барабана должны быть обеспечены технологические зазоры, регулировка которых осуществляется рычажным механизмом, управляемым с помощью рычага 10. Контроль зазоров производится по шкале, закрепленной на зубчатом секторе 9 в кабине водителя.



1 – заслонка; 2 – прижим; 3 – подбарабанье; 4, 5 – гайки; 6 – надставка подбарабанья; 7 – тяга; 8 – уплотнитель; 9 – сектор зубчатый; 10 – рычаг; 11 – барабан молотильный
А, Б, В – зазоры регулируемые

Рисунок 13 – Молотильный аппарат

В целях предотвращения потерь зерна через овальные отверстия в боковинах молотилки оси подвески подбарабанья снабжены заслонками 1.

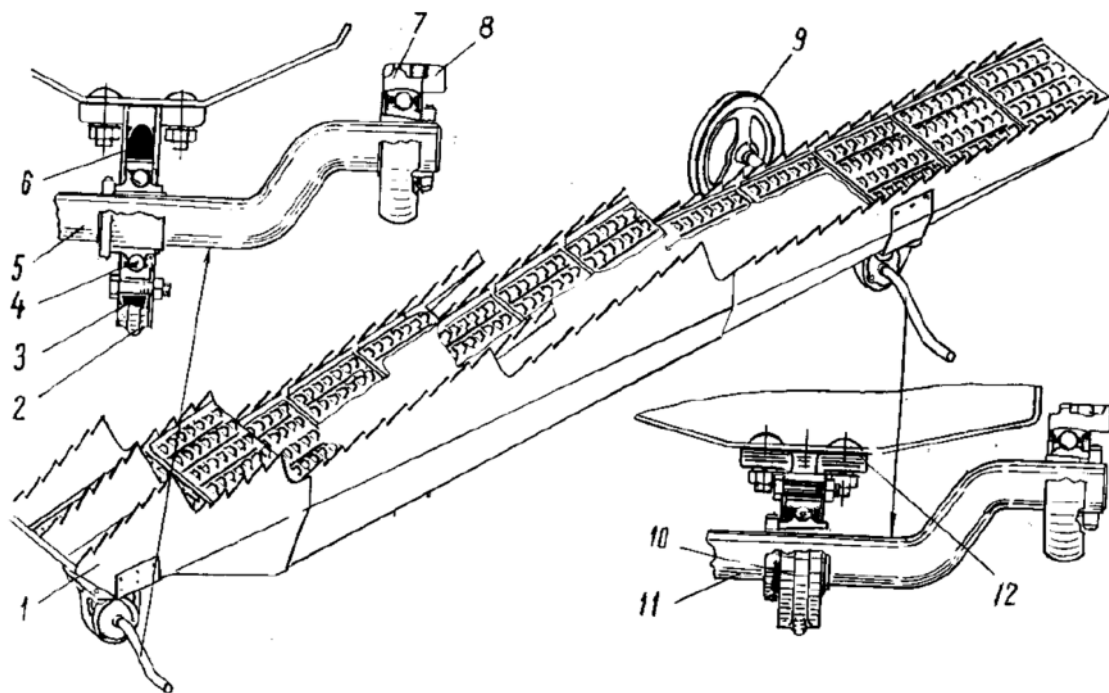
Регулировка исходного положения механизма управления подбарабаньем

Установите рычаг на первую впадину сектора 9 против цифр «2», «14» и «19» на шкале.

- Откройте люки с обеих сторон молотилки для контроля зазоров.
- Вращая гайки 4 тяги 7, установите с обеих сторон молотильного устройства зазор $B=14\text{мм}$ и зазор $B=2\text{ мм}$, а затем вращайте гайки 5 цапфы с таким расчетом, чтобы зазор А с обеих сторон молотильного устройства был равен 18 мм (проверку зазоров производите через люки с помощью щупа).
- Закрутите гайки 4 и 5, закройте люки крышками, а затем проверьте работу механизма.

Отбойный битер предназначен для приема солоистой массы, поступающей от молотильного аппарата, и передачи ее на солоотряс. Битер представляет собой закрепленный на валу четырехлопастный корпус. Вращение битера осуществляется от вала главного контрпривода клиноременной передачей.

Солоотряс предназначен для выделения остатков зерна из соломы и транспортировки соломы в копнитель (измельчитель). Солоотряс состоит из четырех клавиш 1 (рисунок 14), установленных посредством подшипников на коленчатых валах 4, 11. В корпусах подшипников ведомого вала 5 установлены резиновые амортизаторы 3, предназначенные для компенсации неточности сборки и уменьшения вибрации солоотряса. Для устранения возможных перекосов клавиш по отношению к осям коленчатых валов установлены регулировочные прокладки 12.



1 — клавиша; 2, 7, 10 — корпуса подшипников; 3 — амортизатор; 4, 8 — шарикоподшипники; 5 — вал коленчатый ведомый; 6 — фланец; 9 — шкив; 11 — вал коленчатый ведущий; 12 — прокладки регулировочные

Рисунок 14 - Солоотряс

С целью предупреждения поломок солоотряса из-за чрезмерного скопления на нем соломы предусмотрен сигнализатор, установленный на крыше молотилки и состоящий из подпружиненного датчика и включателя. Датчик под воздействием пружины постоянно нажимает на кнопку

включателя, размыкая электрическую цепь питания сигнальной лампы, расположенной на щитке приборов в кабине. При скоплении массы на соломотрясе датчик отклоняется от своего исходного положения и лампа загорается.

4 СЕПАРАТОР ЗЕРНОВОГО ВОРОХА (ОЧИСТКА) ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ ДОН-1500 (ДОН-1500Б) И СК-5М-1 «Нива»

4.1 Техническая характеристика

Техническая характеристика систем очистки зерноуборочных комбайнов представлена в таблице 4.

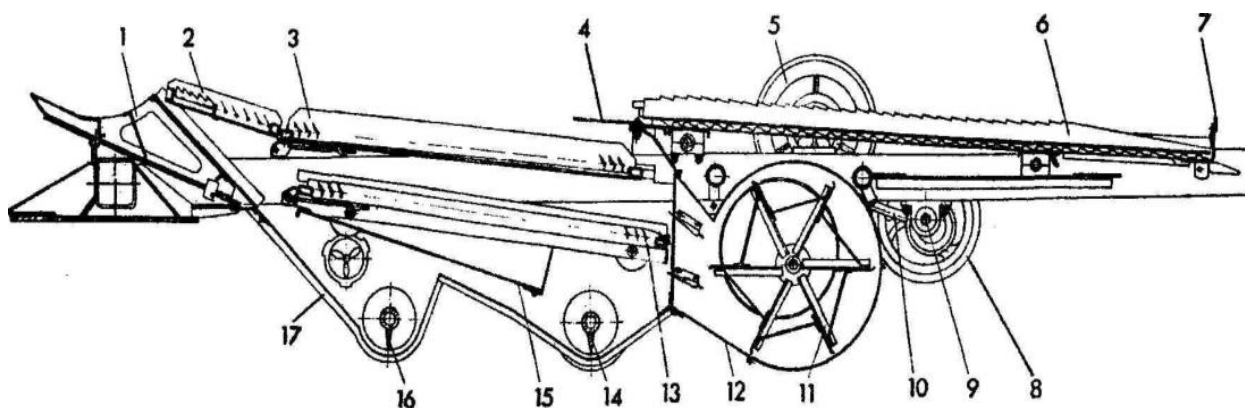
Таблица 4 – Техническая характеристика

Наименование показателей	Ед. изм	ДОН-1500	СК-5М
Тип очистки		Ветрорешетная	
Число решет		2	2
Тип решет		Жалюзийные регулируемые	
Размер решет,			
верхнего	мм	1300×1468	1140×1018
нижнего	мм	1300×1172	956×1018
Общая площадь решета	м ²	3,91 (4,74)	2,15
Вентилятор:		Шестилопастный	Пятилопастный
диаметр крылача	мм	584	570
частота вращения	мин ⁻¹	582...1093	430...720
регулировка мощности воздушного потока		Изменением частоты вращения вентилятора клиноременным вариатором	
Элеваторы(колосовой и зерновой) шаг скребков		Скребок с верхней подачей	Скребок с нижней подачей
зернового	мм	152	152
колосового	мм	228	152
Шнеки молотилки зерновые:			
диаметр спирали	мм	200	160
шаг спирали	мм	200	160
колосовой нижний:			
диаметр спирали	мм	200	160
шаг спирали	мм	200	160
колосовой верхний:			
диаметр спирали	мм	125	160
шаг спирали	мм	125	160

4.2 Сепаратор зернового вороха зерноуборочного комбайна ДОН-1500 (ДОН-1500Б)

Фракция зернового вороха, состоящая из зерна и мелких солоmistых частиц, проходит предварительную очистку на воздушно-решетном сепараторе зернового вороха - очистке комбайна.

Очистка (рисунок 15) состоит из транспортной доски 6, вентилятора 11, верхнего 3 и нижнего 13 жалюзийных решет, удлинителя 2 и механизма привода 9.



1 - съемный лоток; 2 - удлинитель; 3 - верхнее решето; 4 - прутковая решетка; 5 - контрпривод; 6 - транспортная доска; 7 - передний уплотнитель; 8 - шкив; 9 - механизм привода; 10-шатуны; 11 -вентилятор; 12 -кожух вентилятора; 13 - нижнее решето; 14 - зерновой шнек; 15 - скатная доска; 16 - колосовой шнек; 17 - кожух.

Рисунок 15 - Схема очистки комбайна ДОН-1500

Транспортная доска. Основу транспортной доски составляет сварной каркас, образованный двумя продольными бортами из специальных профилей и поперечных брусьев. На рабочей поверхности транспортной доски смонтированы продольные гребенки. Они делят поверхность на шесть дорожек, которые удерживают ворох от сдвига в одну сторону транспортной доски при поперечных кренах комбайна. К заднему поперечному брусу каркаса транспортной доски привернута прутковая решетка. На отбортовке этого бруса болтами закреплен эластичный фартук с шомполом, который крепится к кожуху вентилятора и закрывает щель, образующуюся при движении транспортной доски.

Транспортная доска в передней части устанавливается на раме молотилки посредством подвесок. Резиновые сайлентблоки затянуты на осях хомутами.

Верхний решетный стан представляет сборную конструкцию, включающую два борта, жалюзийное решето, соединенное с транспортной доской и удлинителем решета, а также механизмы открытия жалюзи.

Решетный стан смонтирован с помощью сайлентблоков и обойм на оси колебательного механизма и подвешен на двух подвесках к осям, которые закреплены на панелях молотилки. Подвески крепят на осях сайлентблоками и хомутами.

Жалюзийные решета. Верхнее и нижнее жалюзийные решета и механизмы регулирования жалюзи идентичны по конструкции. Отличия заключаются лишь в конструктивном исполнении рамок решет и размерах гребенок жалюзи (у нижнего решета гребенки меньших размеров).

Винт регулировки поворачивается при вращении съемной рукоятки через квадратную тягу и коническую пару шестерен. Винт связан с рейкой, которая перемещается в осевом направлении и обеспечивает изменение угла открытия жалюзи от 0 до 70 градусов.

После регулирования рукоятку снимают и устанавливают в специальный кронштейн на раме молотилки.

Удлинитель предназначен для улавливания необмолоченных колосьев, которые сходят вместе с половой и сбойной с верхнего решета. Он изготовлен как отдельное решето, основу которого образует рамка. Посредством деревянных опор и планки на рамке закреплены оси продольных и поперечных жалюзи, которые предназначены для выделения колосков.

Группу поперечных жалюзи регулируют в диапазоне 0...52 градусов поворотом рычага, фиксируемого в отверстиях сектора и связанного с подвижной рейкой.

Нижний решетный стан состоит из поддона и жалюзийного решета, закрепленного на раме поддона болтами и пружинными ловителями. Во втулки, вваренные в рамку поддона, вставляют оси, с помощью которых нижний решетный стан установлен снаружи молотилки на подвесках и нижних головках двуплечих рычагов. Сайлентблоки подвесок и рычага установлены на распорные втулки и зафиксированы обоймами. Втулки затянуты гайками для прочного крепления осей в раме поддона.

Съемный лоток 1 (рисунок 15) крепится на направляющих рамы молотилки и фиксируется в рабочем положении ловителями и замками. Съемный лоток 1 и кожух 17 шнека перекрываются, а по краям уплотнены отливками из прорезиненного ремня. В верхней части лотка расположены окна для вывода части схода очистки на датчики сигнализатора изменения потерь. При демонтаже лотка удобно обслуживать нижнее решето и колосовой шнек.

Вентилятор представляет собой шестилопастный крылач, установленный в цилиндрическом кожухе с раструбом. Диаметр крылача равен 584 мм. При его вращении воздух, всасываемый вентилятором через окна в боковинах защитных кожухов, направляется по наклонному раструбу на решета очистки. Интенсивность воздушного потока регулируется изменением частоты вращения крылача при помощи вариатора, установленного в приводе вентилятора. Вентилятор в сборе установлен на раме молотилки.

Технологический процесс сепарации зернового вороха протекает следующим образом. Зерновой ворох, выделенный молотильным аппаратом, отбойным битером и клавишным сепаратором, подается транспортной доской 6 (рисунок 15) на верхнее жалюзийное решето 3. Транспортная доска 6 колеблется с частотой 265 колебаний в минуту и транспортирует к верхнему решету 3 собранный на ней ворох. При этом она производит первичную сепарацию вороха: зерна и тяжелые частицы соломы движутся в нижней зоне слоя, а легкие и крупные соломенные части перемещаются в его верхней зоне.

На пальцевой решетке 4, расположенной над началом верхнего решета, происходит дальнейшая предварительная сепарация вороха. Она выделяет на начало верхнего решета зерновую фракцию, а солоmistые частицы направляет сходом на менее загруженный участок сепарирующей поверхности, повышая эффективность работы вентилятора и решет очистки.

Основной рабочий процесс – разделение вороха на отдельные фракции – он происходит на колеблющихся жалюзийных решетках 3 и 13, продуваемых

специально направленным воздушным потоком от вентилятора 11. При этом через верхнее решето просыпается зерно с примесью колосков. Окончательная его очистка от примесей происходит на нижнем решете, жалюзи которого устанавливают в соответствии с размерами зерен убираемой культуры.

В конце верхнего решета монтируют поворотный удлинитель, который служит для окончательного выделения колосков и зерна.

Очищенное зерно по скатной доске 15 нижнего решетного стана поступает в зерновой шнек 14 и далее в бункер. Сходы с нижнего решета и фракции, прошедшие через удлинитель, по кожуху 17 направляются в колосовой шнек 16. Колосовой шнек, а затем элеватор направляют ворох с примесью колосков, зерна и половы в автономное домолачивающее устройство. Из последнего обмолоченный повторно ворох снова поступает на транспортную доску в основной поток с помощью распределительного шнека. Сходы с удлинителя верхнего решета и легкие частицы вороха, поднятые воздушным потоком вентилятора, подаются в копнитель или измельчитель.

Регулировки очистки. Разнообразие особенностей и биологического состояния культур, убираемых комбайнами, не позволяет давать точные рекомендации по регулировкам очистки. Однако при настройке воздушно-решетного сепаратора необходимо опираться на следующие основные положения.

Жалюзи верхнего решета открывают так, чтобы основная масса зерна выделялась на $2/3$ длины решета.

Степень открытия жалюзи удлинителя должна обеспечивать полное выделение необмолоченных колосков. При этом следует учитывать, что избыточное открытие жалюзи удлинителя способствует просеиванию большого количества незерновой части вороха, что может привести к забиванию колосовых шнека и элеватора. Угол наклона удлинителя должен быть таким, чтобы ворох, движущийся по решету, не скапливался у перехода от верхнего решета к удлинителю.

Открытие жалюзи на нижнем решете регулируют так, чтобы сепарация протекала на всей его длине.

Увеличивать раскрытие жалюзи на нижнем решете настолько, чтобы все зерно выделялось на начале решета или даже на $2/3$ его длины, не рекомендуется, потому что при таком режиме работы в большинстве случаев зерно будет содержать значительную часть примесей. Однако не следует допускать большого схода свободного зерна в колосовой шнек, так как это обычно повышает потери свободным зерном в соломе и увеличивает дробление зерна.

Для улучшения сепарации зерна на решетках следует применять по возможности большие обороты вентилятора. Интенсивность обдува решет не должна приводить к выносу воздушным потоком в лоток половонабивателя и копнитель щуплого и дробленого зерна.

Правильно отрегулированный сепаратор удовлетворяет следующим основным требованиям: 1) потери свободным зерном и необмолоченным

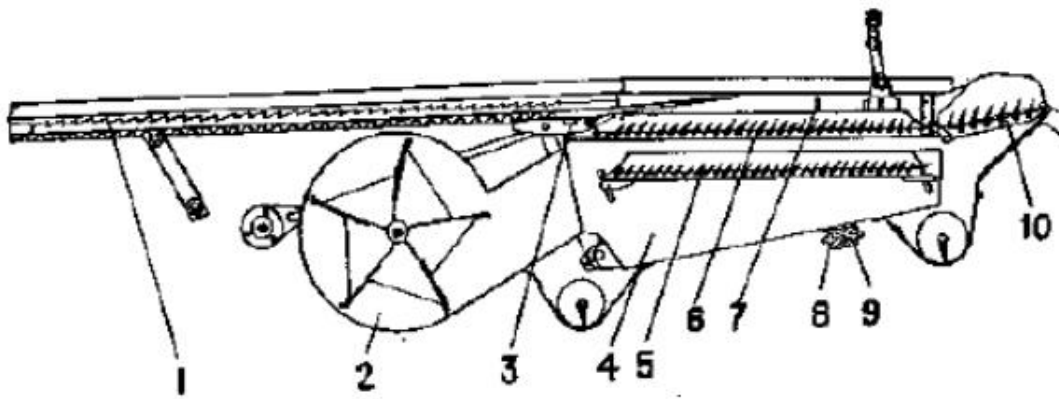
колосом в сходах с очистки не превышают 0,3%; 2) чистота зерна, поступающего в бункер, на уборке незасоренных хлебов не ниже 97 %; 3) масса, поступающая в колосовой шнек, содержит минимальное количество обмолоченного зерна.

Особенности системы очистки зерноуборочного комбайна Дон-1500Б

Увеличена площадь сепарации: до 4,74 м², удлинитель верхнего решета выполнен в общем каркасе верхнего решета, без возможности регулирования наклона, но с дополнительной регулировкой открытия жалюзийных решет. Диапазон регулирования оборотами вентилятора очистки увеличен и регулируется гидравлически.

4.3 Очистка зерноуборочного комбайна СК-5М-1 «Нива»

Состоит из стрясной доски (грохот), решетного стана, вентилятора и механизма привода (рисунок 16).



1 – доска стрясная; 2 – вентилятор; 3 – шарнир; 4 – стан решетный; 5 – решето очистки нижнее; 6 – решето верхнее; 7 – рама решета; 8 – подшипник; 9 – накладка; 10 – удлинитель грохота

Рисунок 16 – Система очистки зернового вороха

Стрясная доска шарнирно соединена с рамой верхнего решета и подвешена спереди с помощью деревянных подвесок к раме молотилки, а сзади с помощью оси через резиновые втулки соединена с верхними головками двуплечих рычагов и с шатунами колебательного вала.

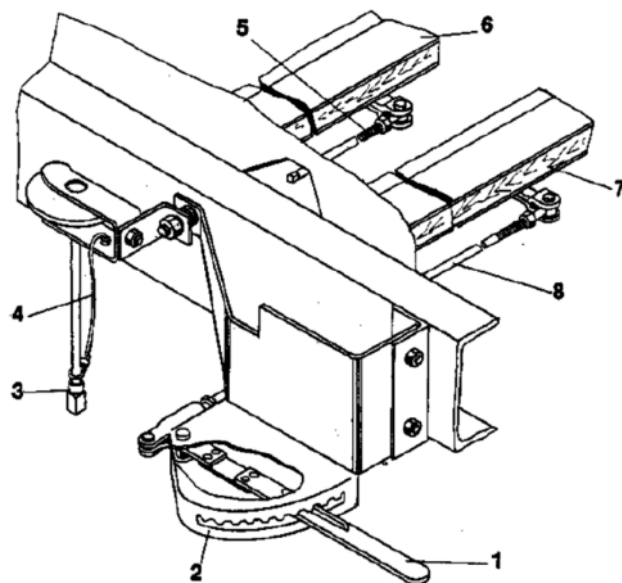
В задней части грохот подвешен на металлических подвесках. Над грохотом на распорной трубе главного контрпривода подвешен фартук. Верхнее решето 6 грохота – жалюзийное, регулируемое с помощью винтового механизма (рисунок 17) на левой стороне молотилки.

Удлинитель грохота шарнирно соединен с верхним решетом. Угол наклона регулируется перестановкой болтов, а раствор жалюзи – рычагом.

При подготовке комбайна для уборки прямостоящих культур с низкой влажностью солоистой массы болт крепления удлинителя рекомендуется установить на второе сверху отверстие.

Регулировка угла наклона жалюзи удлинителя грохота производится путем перестановки рычага на одно из шести отверстий на раме грохота.

Решетный стан 4 (рисунок 16) – это металлический короб, в котором установлено нижнее жалюзийное решето 5, регулируемое рычажным механизмом на левой стороне молотилки. Задняя часть решетного стана подвешена на металлических подвесках. Передняя часть соединена осью через резиновые втулки с нижними головками рычагов.



1 – рычаг открытия нижнего решета; 2 – кронштейн в сборе; 3 – рукоятка; 4 – поводок; 5 – винт; 6 – решето верхнее; 7 – решето нижнее; 8 – тяга

Рисунок 17 – Механизм регулировки открытия жалюзи решет

Механизм привода очистки состоит из колебательного вала с шатунами и двуплечих рычагов. Коленчатый по форме колебательный вал приводится в движение клиновым ремнем от главного контрприводного вала и приводит в колебательное движение грохот и решетный стан. Нижние головки шатунов установлены на шейках коленчатого вала, а верхние соединены с осью через резиновые втулки.

Регулировка открытия жалюзи решет производится в зависимости от количества вороха. При небольших нагрузках, когда воздушного потока достаточно, чтобы вынести большую часть легких примесей, жалюзи следует открыть больше, чтобы не допустить потерь зерна. Если при рекомендуемых оборотах крыла вентилятора и при отсутствии потерь зерно в бункере сорное и сходы в колосовой шнек небольшие, следует уменьшить открытие жалюзи обоих решет до получения требуемой чистоты.

Механизм открытия жалюзи верхнего решета – винтовой, а нижнего – рычажный.

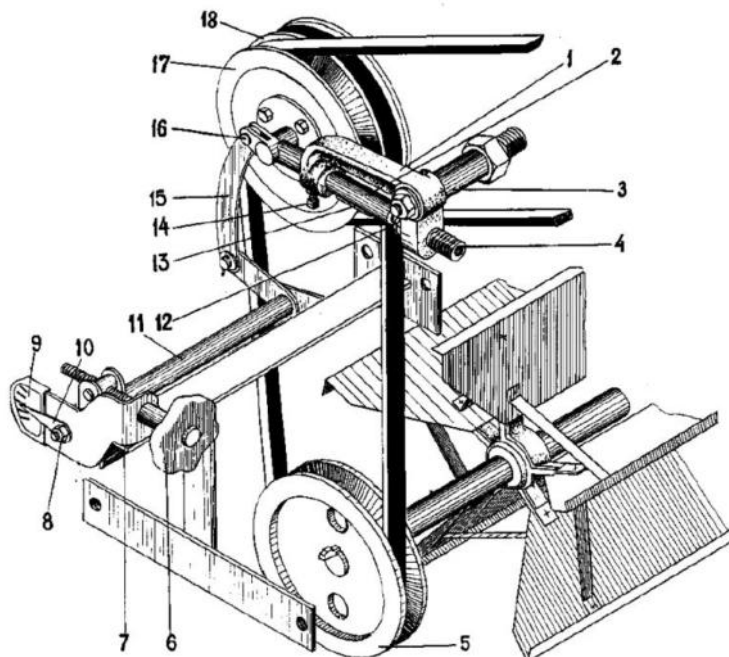
На верхнем решете открытие жалюзи происходит при вращении тяги посредством съемного (закрепленного слева на раме молотилки) маховичка. Угол открытия определяется визуально.

Жалюзи решет в закрытом положении должны свободно (без напряжения) прилегать друг к другу. Прилагать усилие на маховичке для закрытия жалюзи - **недопустимо**.

На нижнем решете регулировка угла наклона жалюзи производится

перемещением рычага *1* (рисунок 17) в зубчатых пазах кронштейна. Для перемещения рычага необходимо слегка нажать на его рукоятку вниз и переместить в нужном направлении до совмещения выступа на рычаге с углублением в пазу кронштейна.

Вентилятор очистки приводится в движение клиновыми ремнями от главного контрпривода вала через вариатор. Управление вариатором – с правой стороны комбайна маховичком *6* (рисунок 18) через тягу *15* и поперечный вал *11*. Частота вращения крыльчатки контролируется по шкале *9*.



1 – державка; 2 – шток; 3 – ось; 4 – втулка; 5 – шкив привода вентилятора; 6 – маховичок; 7 – уголок; 8 – гайка; 9 – шкала; 10 – стрелка; 11 – вал с рычагами; 12 – контргайка; 13 – шпонка; 14 – винт; 15 – тяга; 16 – ось; 17 – диск крайний; 18 – диск средний

Рисунок 18 – Вариатор частоты вращения вентилятора очистки

Регулировка **частоты вращения крыла вентилятора очистки** производится путем вращения маховичка *6* (рисунок 18), при этом контроль частоты вращения осуществляется с помощью шкалы *9*.

5 ТРАНСПОРТИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА, БУНКЕР И ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ ДОН-1500 (ДОН-1500Б) И СК-5М-1 «Нива»

5.1 Технические характеристики

Технические характеристики транспортирующих устройств, бункера, копнителя и измельчителя показаны в таблице 5.

Таблица 5 – Технические характеристики транспортирующих устройств, бункера, копнителя и измельчителя

№ п.п.	Наименование показателей	Ед. изм	ДОН-1500	СК-5М
	Вместимость бункера	м ³	6	3
	Производительность выгрузного устройства	т/мин	2,5	1,5...2
	Элеваторы		С верхней подачи	С нижней подачи
	Диаметр зернового шнека,	мм	200	160
	Диаметр колосового шнека,	мм	200	160
	Домолачивающее устройство:		Есть	Нет
	диаметр ротора (барабана),	мм	336	-
	частота вращения,	мин ⁻¹	1329	-
	Копнитель:		Навесной, с механизированной подпрессовкой	
	вместимость камеры,	м ³	14	9
	степень подпрессовки		1,5...2,0	1,5...2,0
	Измельчитель соломы:		ПКН-1500	ПУН-5М
	тип измельчающего барабана		С шарнирно подвешенными ножами	Дисковый, с жестко закрепленными ножами
	диаметр,	мм	600	600
	частота вращения,	мин ⁻¹	1946 ⁼⁵⁰	2000
	шаг ножей,	мм	67,5	50
	число ножей		44	46
	противорежущее устройство		Поворотное, с отводом от зоны измельчения	
	Шнек половы:		Консольный	
	диаметр,	мм	250	400
	частота вращения,	мин ⁻¹	377	423
	Вентилятор половы:		Лопастный на консольном валу	
	диаметр ротора,	мм	534	700
	ширина ротора,	мм	200	200
	частота вращения,	мин ⁻¹	1670	1422
	число лопаток	шт	4	4

5.2 Транспортирующие устройства, бункер, измельчитель зерноуборочного комбайна ДОН-1500

Транспортирующие устройства. Система шнеков и скребковых транспортеров молотилки служит для непрерывной подачи в бункер очищенного зерна, поступающего из зернового сепаратора. Также с ее помощью выполняют повторный обмолот и равномерную подачу колосовой фракции на транспортную доску сепаратора зернового вороха.

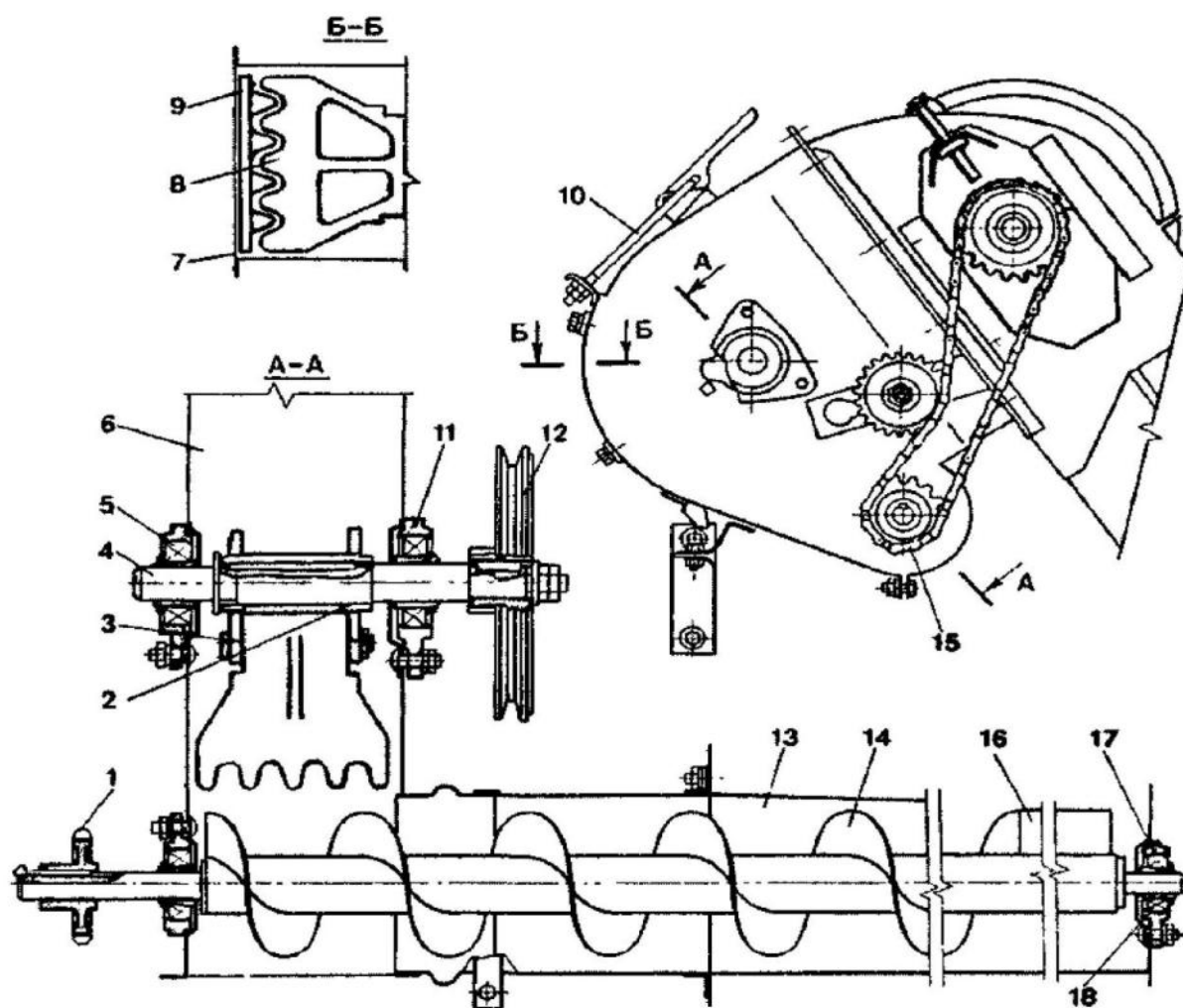
Зерновой и колосовой шнеки установлены в желобах сварного съемного кожуха. Они перемещают сходы к выходным горловинам, на которых крепят нижние головки скребковых элеваторов. Зерновой и колосовой шнеки однотипны по конструкции, но отличаются тем, что вал зернового шнека имеет большую длину и навивку правого направления, а вал колосового - навивку левого направления. В кожухе шнеков расположены два люка, закрывающиеся крышками.

Домолачивающее устройство с распределительным шнеком. Колосовой ворох верхней ветвью элеватора подается в лопастное молотильное устройство, которое перетирает массу, домолачивает колоски и частично измельчает соломистые фракции. Обработанный ворох вводится в молотилку шнеком и распределяется по ширине транспортной доски сепаратора зернового вороха.

Домолачивающее устройство состоит из корпуса 6 (рисунок 19), ступицы ротора 2 с лопастями 8, обечайки 7 с литой декой 9. Вал ротора крепится на шарикоподшипниках 5 разовой смазки и приводится во вращение через клиноременную передачу от главного контрприводного вала комбайна. На лопастях 8 находятся волнообразные впадины, которые взаимодействуют с выступами на деке и активно обмолачивают массу. Лопасты качаются на осях 3, установленных в гнездах ступицы 2. Ступица закреплена на валу 4 шпонкой. Боковой зазор между выступами деки и рабочей поверхностью лопаток регулируют смещением деки в пазах обечайки 7 при отпущенных крепежных болтах.

При уборке легкоповреждаемых культур деку снимают и вместо нее устанавливают гладкий щиток. В корпусе 6 предусмотрена горловина для установки распределительного шнека 14. Вал шнека 14 опирается правым концом на шарикоподшипник 18, корпус 17 которого закреплен на боковине молотилки, а левым - на шарикоподшипник в боковине корпуса 6 домолачивающего устройства. Распределительный шнек приводится в действие через цепь 15 от верхнего вала колосового элеватора. Вал шнека 14 выполнен трубчатым со спиралью, которая заканчивается лопаткой 16.

В процессе работы витки и лопатка шнека перебрасывают обмолоченный ворох через косую кромку кожуха 13 распределительного шнека, равномерно распределяя ворох по ширине молотилки.



1 - звездочка; 2 - ротор; 3 – ось лопасти; 4 - вал; 5 и 18 - подшипники; 6 - корпус; 7 - обечайка; 8 - лопасть; 9-дека; 10-замок; 11 и 17- корпуса подшипников; 12 - шкив; 13- кожух; 14-шнек; 15-цепь; 16-лопатка

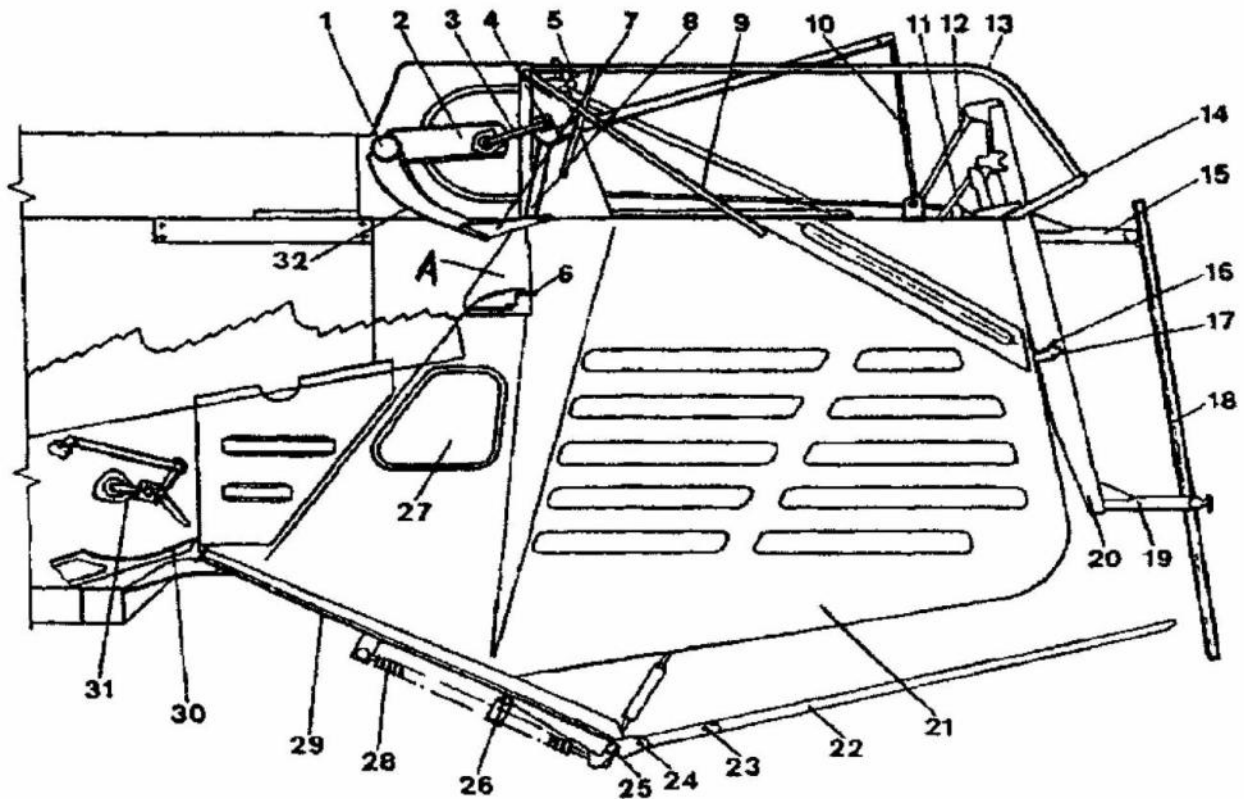
Рисунок 19 - Домолачивающее устройство

Бункер. На комбайнах «Дон-1500» установлен бункер вместимостью 6 м³, рассчитанный на выгрузку зерна различных культур с производительностью до 3 т в минуту.

Бункер образован сварным корпусом и сборно-разборным верхним строением, включающим поворотные боковины, вставные секторы, переднюю и заднюю панели, а также секции трансформируемой крыши. Для удобства наблюдения за заполнением бункера и выгрузкой зерна в передней панели имеется застекленное окно. Бункер оснащен наклонным (загрузочным) шнеком, горизонтальным шнеком с механизмом привода, выгрузным наклонным шнеком и вибропобудителем.

Копнитель. Навесной механизированный и гидрофицированный копнитель комбайна «Дон-1500А» 15 (рисунок 1) предназначен для совместного сбора соломы и половы в копны, которые выгружают на поле. Копнитель представляет собой навешенную на корпус молотилки камеру вместимостью 14 м³ (250...350 кг), оборудованную механизмами для подпрессовки соломы и половы и механизмом выгрузки собранной копны.

Корпус копнителя образован боковинами 21 (рисунок 20), связанными в верхней части капотом соломонабивателя, щитком сброса соломы и поперечным уголком, а снизу - днищем 29. На левой боковине устанавливаются гидроцилиндр 11 и тяги 12, с помощью которых одновременно открываются защелки 17 заднего клапана копнителя.



1 - трубчатая балка рамы; 2 - кронштейн рамы соломонабивателя; 3 - коленчатый вал; 4 - подшипник; 5 - датчик; 6 - щиток сброса соломы; 7 - стебельсъемник; 8 - граблина; 9 - планка датчика; 10 - кулиса; 11 - гидроцилиндр; 12 - тяга; 13 - уголок верхней решетки камеры; 14 - поперечный угольник; 15 - верхний брус клапана; 16 - скоба; 17 - защелка; 18 - планка клапана; 19 - нижний брус клапана; 20 - рычаг клапана; 21 - боковина; 22 - палец; 23 - промежуточное звено; 24 - кронштейн; 25 - задний брус; 26 - ось переднего бруса дна; 27 - окно боковины; 28 - пружина; 29 - днище; 30 - лоток; 31 - половонабиватель; 32 - отсекаль; А - зона подпрессовки

Рисунок 20 – Навесной гидрофицированный копнитель

Днище копнителя - поворотная платформа, выполненная из двух частей (рисунок 20). Передняя часть 29 служит для сбора полове, а пальцевая решетка 22 - для сбора и выгрузки соломы. Пальцы решетки через промежуточное звено 23 шарнирно соединяются с кронштейном 24 днища. При выгрузке копны днище поворачивается на осях 26, становится вертикально, а пальцы, благодаря промежуточным звеньям, опираются на почву и копируют неровности поля. Это обеспечивает необходимое сцепление копны с почвой. Пружины 28 удерживают пальцевую решетку днища в нижнем положении до полной выгрузки копны.

Соломонабиватель состоит из двух четырехзвенных механизмов, коленчатый вал которых соединен шлицевой муфтой под углом 180 град.

Граблины соломонабивателя соединяются с коленчатым валом

разъемными деревянными подшипниками. Задний конец рычага граблин имеет вилку, со сферическим шарниром, которым он соединяется с кулисой 10 (рисунок 20). Таким же шарниром кулиса соединяется с опорой, приваренной к боковине копнителя.

При вращении коленчатого вала зубья граблин входят через решетку, образованную отсекающими, в подпрессовочную камеру А (рисунок 20), захватывают порцию соломы, которая сходит с клавишей соломотряса, и подают ее в камеру копнителя. По мере движения соломы в камеру копнителя скорость ее движения уменьшается, а усилие давления граблин возрастает, достигая максимальной величины в конечной точке продвижения соломы в подпрессовочной камере.

Половонабиватель представляет собой четырехзвенный механизм, состоящий из коленчатого вала, граблины, кулис со сферическими подшипниками и опор, приваренных к кожуху заднего контрприводного вала молотилки.

При вращении коленчатого вала концы граблин движутся по эллипсной траектории с минимальным зазором над лотком, захватывая и продвигая по лотку сходы с очистки в камеру копнителя.

Клапан копнителя включает два рычага 20 (рисунок 20), связанных трубчатыми брусками 15 и 19. С помощью тяг при опускании днища происходит синхронное открытие клапана при выгрузке копны.

Закрытие клапана осуществляется автоматически гидроцилиндрами 11 (рисунок 20), связанными с рычагами клапана. Последний в закрытом положении запирается подпружиненными защелками 17, которые могут быть открыты только включением гидроцилиндра 11 комбайнером из кабины или автоматом аварийного сброса копны.

Образование и разгрузка копны протекают следующим образом. Зубья граблин 8 (рисунок 20) захватывают солому, сходящую с клавиш соломотряса, и отдельными порциями проталкивают через зону подпрессовки А в камеру копнителя. Прессование соломы начинается после того, как солома, заполнившая камеру, начинает препятствовать подаче новых порций от соломотряса. При этом граблины с нарастающим усилием перемещают массу в заполненную камеру копнителя, увеличивая степень подпрессовки соломы. Концы отсекающих 32 и зубчатые элементы щитка 6 исключают возврат соломы в зону А.

Полова с очистки поступает на лоток 30 и гребенками половонабивателя 31 сбрасывается в камеру копнителя.

Копна выгружается под действием собственной массы после открытия гидроцилиндром 11 (рисунок 20) защелок 17, удерживающих задний клапан копнителя. При этом днище 29 поворачивается вокруг оси 26 до соприкосновения пальцев 22 с почвой, т.к. центр тяжести копны смещен назад от оси 26. Одновременно задний клапан поднимается тягой 12, связанной с днищем копнителя. В открытом положении камера копнителя удерживается пружинами 28 (рисунок 20). Копна, взаимодействуя со стерней, сползает на поле. После выгрузки копны днище и клапан автоматически возвращаются в закрытое положение гидравлическими

цилиндрами 11.

Сигнализатор заполнения копнителя — это автомат выгрузки копны. Предназначен для подачи комбайнеру звукового и светового сигналов при заполнении камеры копнителя и автоматической выгрузке копны.

Регулировки. Положение днища 29 (рисунок 20) регулируется при закрытом копнителе вращением стяжек тяги 12. Длина тяг должна быть такой, чтобы передняя кромка днища была ниже задней кромки лотка половонабивателя на 10...40 мм.

Щиток сброса соломы перемещают по овальным отверстиям боковин копнителя. Граблины соломонабивателя должны проходить над его поверхностью с зазором 5...10 мм, а концы клавиш — не доходить до щитка на 10...15 мм.

Защелки 17 (рисунок 20) должны открываться одновременно с обеих сторон при нажатии на клавишу пульта электрогидравлики. Одновременность открытия регулируется изменением длины тяг.

В зависимости от состояния убираемой хлебной массы положение датчиков и сигнализатора заполнения копнителя регулируется по высоте, для чего на стойке датчиков имеются три отверстия, расположенные на разном уровне. При уборке хлебной массы с большим количеством сорняков скоба с датчиками устанавливается в нижнее отверстие, при влажной массе — в среднее, а при массе нормальной влажности — в верхнее.

Предохранительная фрикционная муфта на валу заднего контрпривода регулируется на передачу крутящего момента 100 Нм.

Особенности приспособлений для уборки незерновой части урожая зерноуборочного комбайна ДОН-1500Б

Технологические схемы работы ИРС (измельчитель-разбрасыватель соломы) комбайна ДОН-1500Б по схемам «измельчение и разбрасывание незерновой части урожая» и «укладка неизмельченной соломы в валок» приведены на рисунке 21.

Подготовка ИРС к работе по схеме «измельчение и разбрасывание незерновой части урожая» (рисунок 21а)

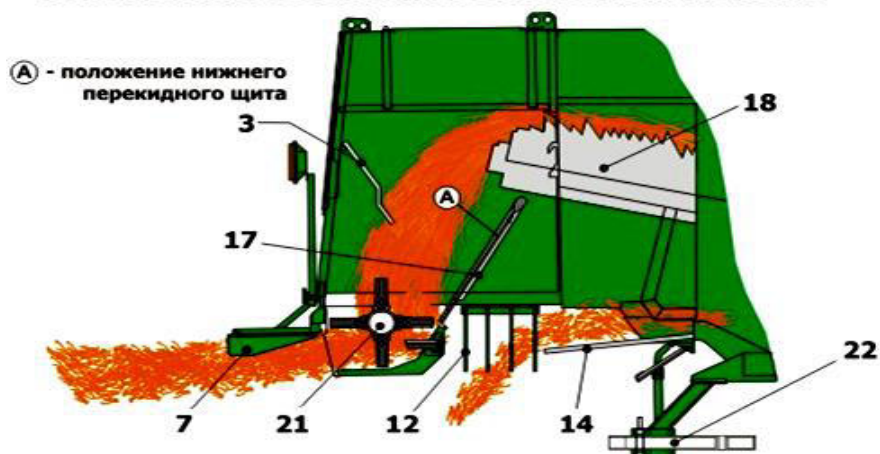
Для обеспечения стабильной работы привода измельчающего барабана необходимо:

- выставить зазор между гайкой и вилкой натяжного устройства 45...50 мм
- произвести натяжение пружины 1 до обеспечения зазора 0,5...1 мм между витками.

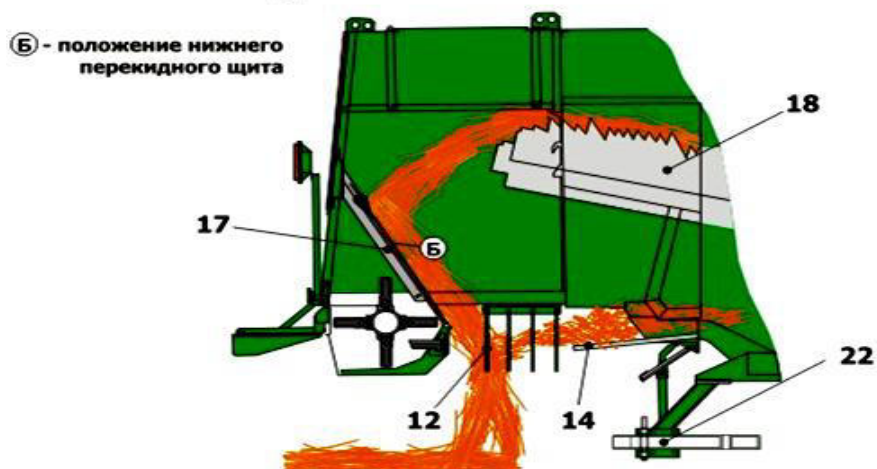
Рукояткой расфиксируйте поворотный щиток перекрытия 17, рычагом поверните его в положение А и зафиксируйте. Верхний поворотный щиток 3 установите вдоль задней стенки капота и зафиксируйте ручкой.

Установите разбрасыватель в положение, обеспечивающее нужную ширину разброса. Для этого необходимо при помощи регулировочных планок установить разбрасыватель на нужный угол разбрасывания.

ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ СОЛОМЫ И РАЗБРАСЫВАНИЕ ПО ПОЛЮ



УКЛАДКА СОЛОМЫ В ВАЛОК



1 – корпус измельчителя – разбрасывателя; 2 – крышка люка; 3 – щиток перекидной верхний; 4 – габаритные фонари; 5 – рукоятки регулировки положения направляющих разбрасывателя; 6 – основание разбрасывателя; 7 – направляющие разбрасывателя; 8 – ножи измельчающего барабана; 9 – корпус блока измельчающего барабана; 10 – рукоятка изменения положения верхнего перекидного щитка; 11 – рукоятка изменения положения нижнего перекидного щита; 12 – сузитель валка соломы; 13 – датчик потерь зерна; 14 – транспортирующая доска; 15 – нижняя подвеска транспортирующей доски; 16 – кронштейн крепления растяжек прицепа; 17 – нижний перекидной щит; 18 – клавиши соломотряса; 19 – ножи противорежущего устройства; 20 – шкив привода измельчающего барабана; 21 – барабан измельчающий; 22 – прицеп; 23 – подвеска удлинителя верхнего решета и транспортирующей доски;

Рисунок 21- Технологические схемы работы ИРС Дон-1500Б

Подготовка ИРС для работы по схеме № 2 «укладка неизмельченной соломы в валок» (рисунок 21б)

Верхний поворотный щиток 3 расфиксируйте ручкой и поверните рычагом в положение Б и зафиксируйте.

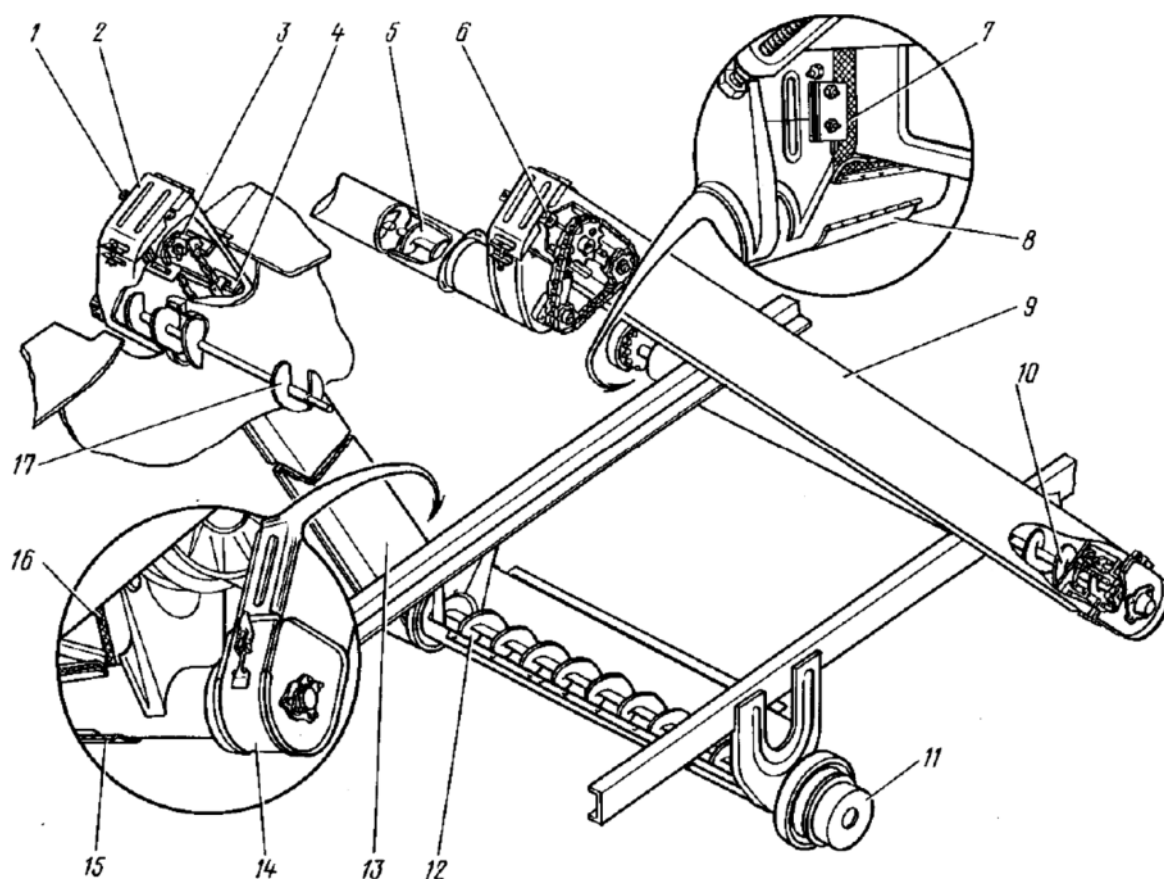
При выполнении соответствующей технологии изменение степени измельчения незерновой части урожая различных культур достигается изменением положения противорежущего устройства относительно измельчающего барабана 21. При уборке кукурузы или подсолнечника противорезы вывести из взаимодействия с ножами барабана 21 ИРС.

5.3 Транспортирующие устройства, бункер, измельчитель зерноуборочного комбайна СК-5М-1

Транспортирующие обеспечивают перемещение зерна от очистки в бункер и из бункера - в транспортное средство, а также подачу недомолоченных колосьев от очистки к молотильному устройству для повторного обмолота.

К транспортирующим устройствам относятся зерновой шнек 12 (рисунок 22), зерновой элеватор 13, распределительный шнек 17, колосовой шнек 10, колосовой элеватор 9 и малый колосовой шнек 5. Для предохранения механизмов привода от поломок на валах зернового и колосового шнеков установлены предохранительные кулачковые муфты 11.

Зерновой и колосовой элеваторы представляют собой цепь 3 со скребками 4, заключенными в кожух. Натяжение цепи производится с помощью регулировочных болтов 1, 6. Цепь считается нормально натянутой, если любой из скребков можно вручную наклонить в обе стороны примерно на 30°.



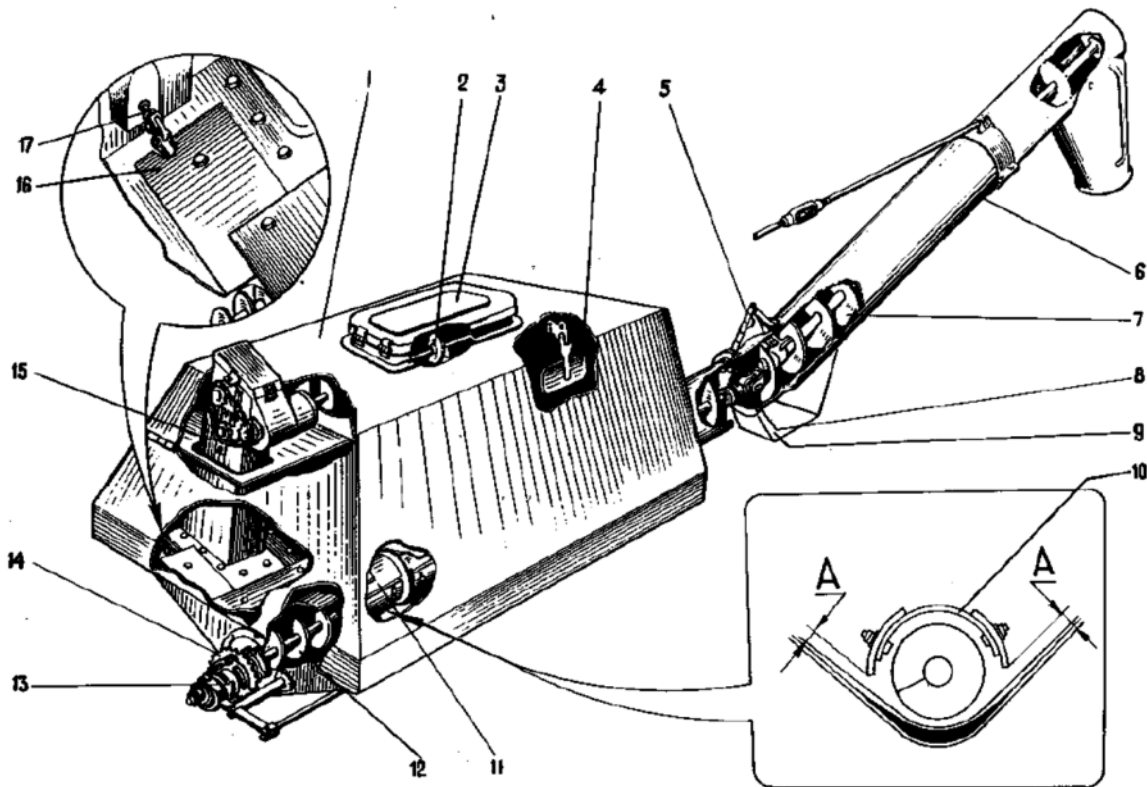
1, 6 – болты регулируемые; 2 – крышка верхней головки элеватора; 3 – цепь; 4 – скребок; 5 – шнек малый колосовой; 7, 16 – уплотнители; 8, 15 – крышки люков шнеков; 9 – элеватор колосовой; 10 – шнек колосовой; 11 – муфта предохранительная; 12 – шнек зерновой; 13 – элеватор зерновой; 14 – крышка нижней головки элеватора; 17 – шнек распределительный

Рисунок 22 – Устройство транспортирующее

Контроль натяжения цепей производится через лючки, закрываемые заслонками. Для исключения просыпаемости мелкосеменных культур заслонки плотно посажены в пазы. Поэтому в необходимых случаях открывать их надо легким постукиванием молотка.

С целью предотвращения потерь зерна, сопряжения кожухов зернового и колосового шнеков снабжены уплотнителями 7 и 16. В местах прилегания уплотнений зазоры не допускаются. На кожухах шнеков и элеваторов имеются люки, закрываемые крышками 2, 8, 14, 15. В местах прилегания крышек зазоры могут быть не более 1,0 мм.

Бункер предназначен для накопления зерна во время работы комбайна и состоит из корпуса 1 (рисунок 23 оснащенного вибрационным устройством и электросигнализатором 4. Внутри бункера размещены часть зернового элеватора 15 с распределительным шнеком 2 и горизонтальный шнек 12 выгрузного устройства.



1 – корпус; 2 – шнек распределительный; 3 – крышка; 4 – электросигнализатор; 5 – патрубок; 6, 11 – кожухи шнеков; 7 – шнек наклонный; 8 – шарнир карданный; 9 – лоток; 10 – щиток; 12 – шнек горизонтальный; 13 – муфта кулачковая; 14 – муфта фрикционная предохранительная; 15 – элеватор зерновой; 16 – площадка колебательная; 17 – вибратор
А – зазор регулируемый

Рисунок 23 – Бункер и выгрузное устройство

Вибрационное устройство предназначено для ликвидации сводообразования зерна и обеспечения полной его выгрузки из бункера. Устройство состоит из гидравлических вибраторов 17, со штоками которых

шарнирно соединена колебательная площадка 16. Включение вибрационного устройства производится из кабины.

Электросигнализатор 4 закреплен внутри бункера на крыше и представляет собой включатель с подпружиненным клапаном (датчиком). При заполнении бункера зерно наклоняет клапан (ход клапана должен составлять 4,5...5,5 мм), в результате чего включатель замыкает электрическую цепь сигнальной лампы, расположенной на щитке приборов в кабине. Настройка сигнализатора (его положение в бункере) производится опытным путем.

С целью предотвращения потерь зерна люк бункера закрыт крышкой 3.

Выгрузное устройство предназначено для выгрузки зерна из бункера в транспортное средство и состоит из горизонтального 12 и наклонного 7 шнеков, соединенных между собой посредством патрубка 5, под которым установлен лоток 9 для сбора зерна. Наклонный шнек навешен на петлях и может быть установлен в рабочее или транспортное положение.

С целью обеспечения нормального заполнения зерном горизонтального шнека предусмотрены щитки 10. Перемещая щитки по овальным отверстиям, можно регулировать зазоры А и тем самым - загрузку выгрузного устройства и скорость выгрузки зерна.

Размер А зависит от вида убираемой культуры и условий уборки, он определяется опытным путем. Рекомендуется зазор А передних (по ходу движения комбайна) щитков устанавливать на 30...40 мм меньше, чем задних.

Включение выгрузного устройства производится из кабины с помощью рычага, который посредством рычажной системы управляет кулачковой муфтой 13 (рисунок 23). Привод выгрузного устройства оснащен фрикционной предохранительной муфтой 14.

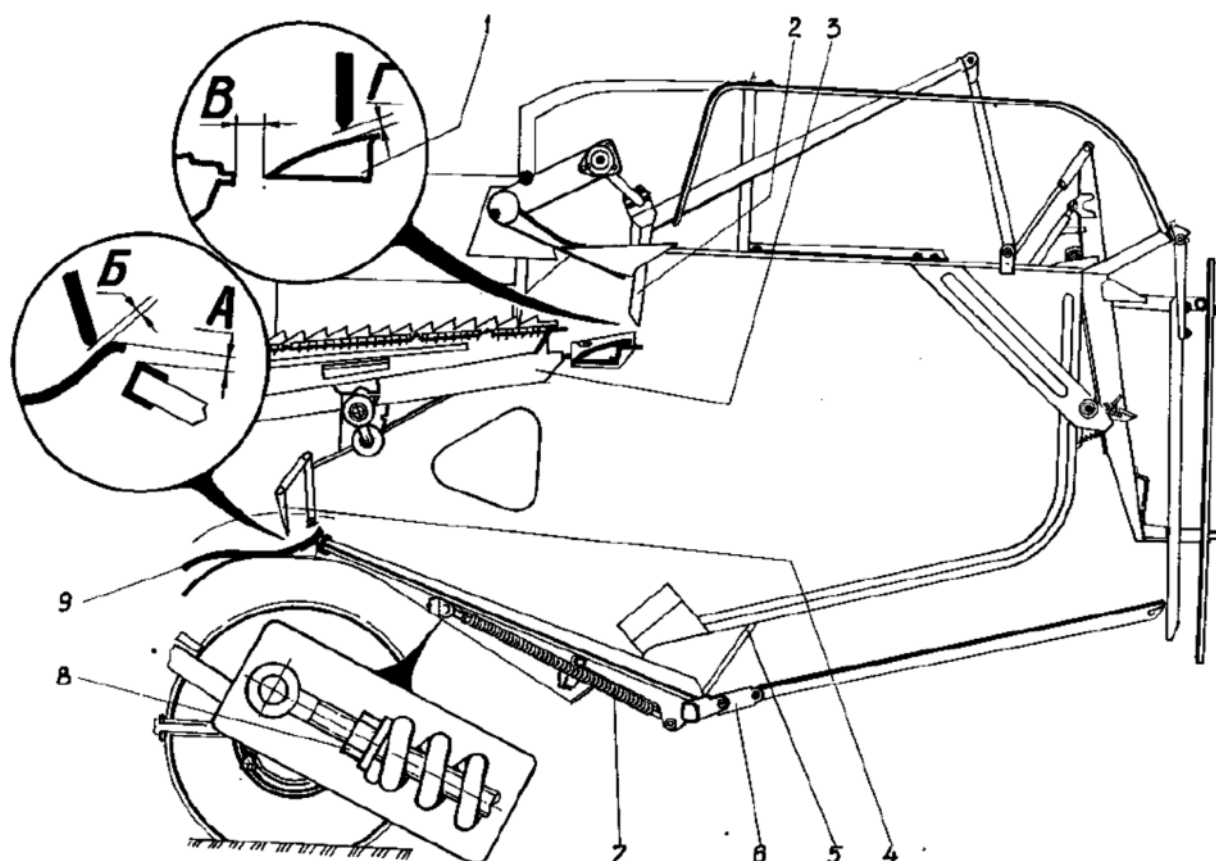
Копнитель предназначен для формирования копен незерновой части урожая и представляет собой камеру, образованную боковыми стенками, днищем, верхним перекрытием и клапаном. Для более полного использования емкости камеры копнитель оснащен механизмом уплотнения соломы – соломонабивателем и механизмом уплотнения половы – половонабивателем. Привод половонабивателя осуществляется цепной передачей от заднего контрпривода, а привод соломонабивателя – ременной передачей от половонабивателя. Для управления копнителем в полуавтоматическом или автоматическом режиме предназначены: механизм выгрузки копны, гидроавтоматическая система закрытия клапана и подъема днища, предохранительно-выгружающее устройство и электросигнализатор.

Днище представляет собой поворотную платформу, часть которой выполнена в виде пальцевой решетки. Под днищем 6 (рисунок 24) установлены пружины 7, которые служат для удержания днища в вертикальном положении в момент схода копны. Натяжение пружин регулируется в зависимости от влажности соломистой массы (регулировка натяжения пружин подробно изложена в разделе 6 настоящей Инструкции). Передняя кромка должна располагаться параллельно лотку половонабивателя и ниже его на размер А (10...40 мм). Регулировка размера А производится

путем изменения длины тяг 5. После сборки плоскостность пальцев днища в пределах до 100 мм обеспечивается путем их опускания.

Для обеспечения нормальной работы *половонабивателя* между гребенкой 4 и лотком 9 должен быть зазор **Б** не менее 3 мм. Зазор **Б** регулируют, перемещая корпуса подшипников коленчатого вала по овальным отверстиям кронштейнов.

Для обеспечения нормальной работы *соломонабивателя* щиток 1 сброса соломы должен располагаться с зазором **В** (10...15 мм) от крайних точек траектории движения пальцев граблин 2. Регулировка зазоров **В** и **Г** осуществляется перемещением щитка 1 по овальным отверстиям боковых стенок.



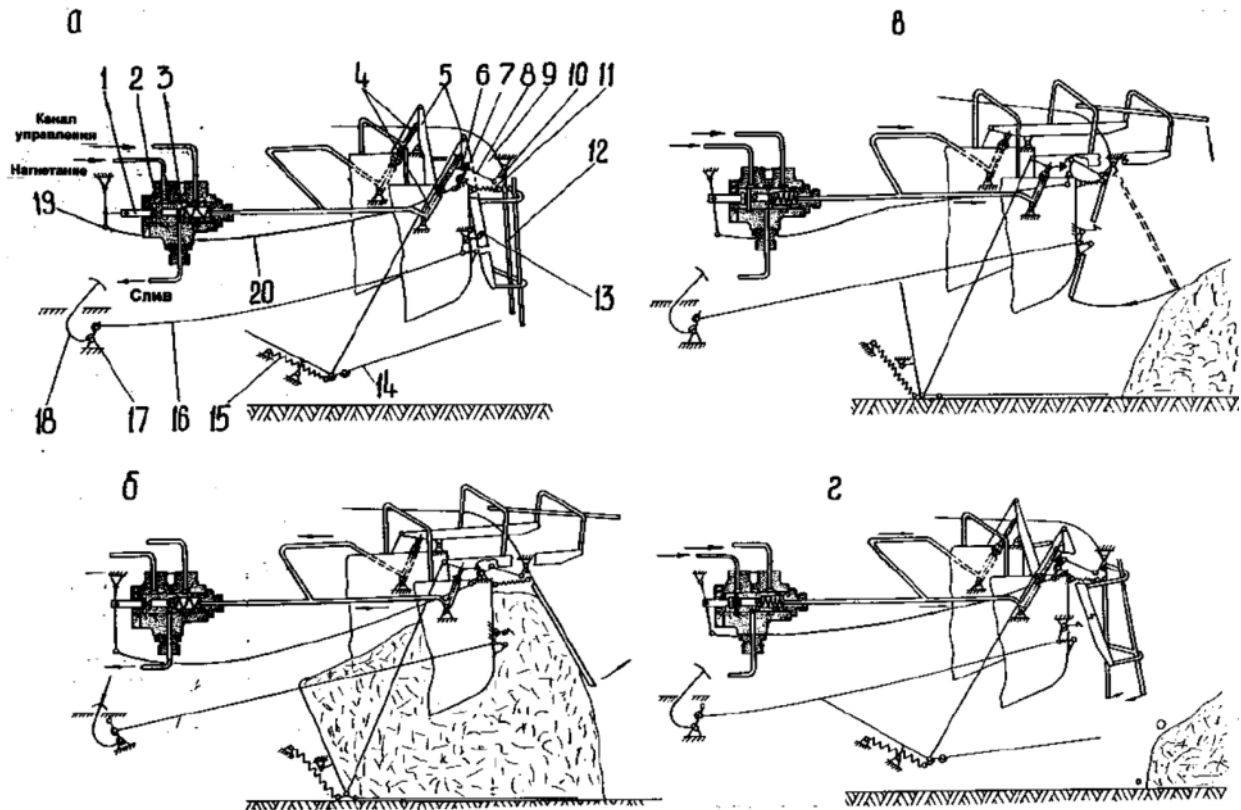
1 – щиток; 2 – граблина соломонабивателя; 3 – клавиша соломотряса; 4 – гребенка половонабивателя; 5 – тяга днища; 6 – днище; 7 – пружина; 8 – контргайка; 9 – лоток половонабивателя. **А**, **Б**, **В**, **Г** – зазоры регулируемые

Рисунок 24 – Копнитель (разрез)

Гидроавтоматическая система копнителя состоит из гидрораспределителя 2 (рисунок 25), двух гидроцилиндров 4 (закрытия клапана и подъема днища копнителя), системы трубопроводов, датчика 12 выгрузки копны, механизма переключения распределителя, а также обеспечивающих их взаимодействие рычагов 7, 9, 19, штанги 8, тяги 20 и упора 6 на заднем клапане. Гидрораспределитель размещен на левой боковине молотилки.

Выгружаемая копна отклоняет датчик 12 назад, а после прохода копны пружиной 11 он возвращается вперед. Одновременно через упор 6, рычаг 9,

штангу 8, рычаг 7, тягу 20 и рычаг 19 датчик перемещает толкатель 1 и золотник 3 в положение «нагнетание» (крайнее левое). Нагнетаемое насосом масло через распределитель направляется в гидроцилиндры, закрывая клапан и поднимая днище.



1 – толкатель; 2 – распределитель; 3 – золотник; 4 – гидроцилиндры; 5 – брус заднего клапана; 6 – упор; 7 – рычаг двуплечий; 8 – штанга; 9 – рычаг; 10 – упор датчика; 11 – пружина датчика; 12 – датчик выгрузки копны; 13 – защелка клапана; 14 – днище; 15 – пружина; 16 – тяга открытия копнителя; 17 – рычаг педали; 18 – педаль открытия копнителя; 19 – рычаг; 20 – тяга

На схеме показано положение элементов системы и движение масла в гидросистеме: **а** – в процессе заполнения копнителя соломой; **б** – начальная фаза закрытия в момент переключения гидрораспределителя датчиком; **в** – во время открытия копнителя; **г** – конечная фаза закрытия в момент подхода зацепа заднего клапана к защелкам

Рисунок 25 – Схема гидроавтоматической системы закрытия копнителя

Скорость закрытия клапана копнителя ограничивается дросселем.

Усилие на торцах золотника, создаваемое разностью давлений в нагнетательной дроссельной и последродроссельной магистралях, надежно удерживает золотник в положении «нагнетание» на всем пути перемещения заднего клапана копнителя (независимо от натяжения тяги 20). Во время подхода клапана к закрытому положению его упор 6 через рычаг 7, штангу 8 и рычаг 9 частично поворачивает датчик в положение, близкое к вертикальному.

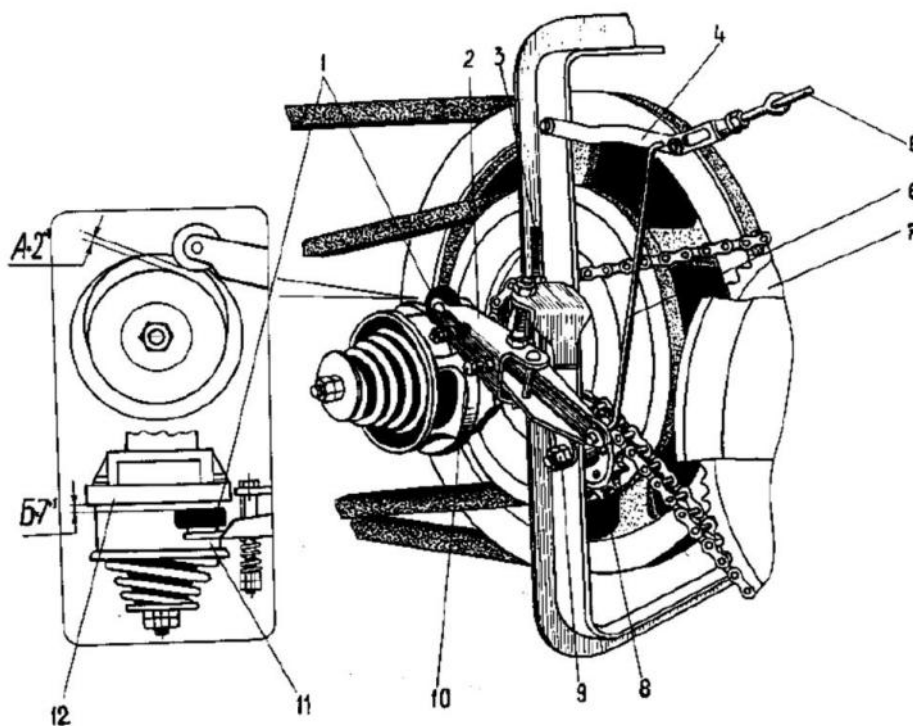
В случае, если задний клапан оказался не запертым защелками, датчик 12 снова переключит золотник на «нагнетание» (когда его упор 6 освободит рычаг 7) и копнитель, не открывшись полностью, автоматически закроется.

После закрытия заднего клапана прекращается поток масла через дроссель в распределителе, давление жидкости в последрроссельной полости уравнивается с давлением в дроссельной магистрали, а золотник распределителя под давлением пружины возвращается в положение «слив» (крайнее правое), в котором он находится во время формирования копны.

Для разгрузки частично заполненного или открытия пустого копнителя надо нажать до отказа педаль выгрузки копны и удерживать ее в течение необходимого времени.

Предохранительно-выгружающее устройство служит для защиты механизмов копнителя от перегрузок. Принцип работы устройства основан на принудительной (автоматической) выгрузке копны при достижении определенной степени подпрессовки соломистой массы или остановке привода механизмов из-за попадания в них посторонних предметов.

Устройство состоит из предохранительной муфты 11 (рисунок 26), двуплечего рычага 2 с роликом 1 и тяги 5, соединяющей рычаг 2 с промежуточным рычагом, являющимся составным звеном рычажной системы управления распределителем.



1 – ролик; 2 – рычаг двуплечий; 3 – болт регулировки радиального зазора; 4 – рычаг; 5 – тяга на вал сбрасывания; 6 – тяга; 7 – звездочка привода полово- и соломонабивателя; 8 – звездочка натяжная; 9 – гайка крепления натяжной звездочки; 10 – болт регулировки торцевого зазора; 11 – предохранительная муфта; 12 – кулачок муфты. А, Б – зазоры регулируемые

Рисунок 26 – Устройство предохранительно-выгружающее

Устройство работает следующим образом: при заполнении камеры копнителя соломистой массой кулачок 12 подвижного диска муфты и ролик 1 расположены относительно друг друга с зазорами А и Б. При достижении заданной плотности соломистой массы механизм соломонабивателя начинает

работать с перегрузкой, превышая заданный крутящий момент предохранительной муфты (муфта пробуксовывает). Подвижный диск муфты, перемещаясь вдоль оси и попадая под ролик, отклоняет ролик 1 с рычагом 2, который посредством тяг 5, 6 открывает защелки заднего клапана, и копна выгружается на поле. После уменьшения нагрузки пробуксовка муфты прекращается, и все элементы устройства возвращаются в исходное положение. Возврат днища и клапана копнителя в исходное положение осуществляется действием гидравлической системы.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Общее устройство и принцип работы зерноуборочного комбайна СК-5М-1 «Нива».
2. Общее устройство и принцип работы зерноуборочного комбайна «ДОН-1500Б»
3. Устройство и основные технологические регулировки жатвенной части.
4. Устройство и регулировки режущего аппарата.
5. Устройство и регулировки мотовила
6. Устройство и регулировки шнека
7. Устройство и регулировки наклонной камеры
8. Назначение и устройство проставки жатвенной части зерноуборочного комбайнов «ДОН»
9. Описать порядок работы реверса жатвенной части
10. Описать порядок работы вариатора мотовила
11. Назначение и устройство камнеуловителя.
12. Назначение и устройство молотильного аппарата
13. Назначение и устройство приемного и отбойного битеров.
14. Регулировки молотильного аппарата.
15. Порядок установки исходного положения механизма управления подбарабаньем (установочная (заводская) регулировка).
16. Назначение, устройство и регулировки сепаратора соломистого вороха (соломотряса).
17. Назначение и устройство очистки зерноуборочного комбайна
18. Основные технологические регулировки очистки зерноуборочного комбайна.
19. Удлинитель грохота (верхнего решета), его назначение и регулировки.
20. Транспортирующие устройства, их назначение и принцип работы
21. Назначение и принцип работы домолачивающего устройства.
22. Назначение и устройство копнителя зерноуборочного комбайна.
23. Назначение и устройство измельчителя зерноуборочного комбайна.
24. Основные технологические регулировки измельчителя «ДОН-1500Б»
25. Бункер и выгрузное устройство, их назначения и регулировки.
26. Регулировки копнителя.

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

Отчет выполняется в рабочей тетради и должен содержать:

1. Назначение и технические характеристики.
2. Технологические схемы изучаемых устройств и оборудования.
3. Настройки и регулировки.

После чего защитить этот отчет перед преподавателем, самостоятельно проверив свои знания по контрольным вопросам.

ЛИТЕРАТУРА

а) основная литература

1. Кленин Н.И., Егоров В.Г. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – М.: КолосС, 2005. – 464 с.
2. Нуруллин Э.Г. Сельскохозяйственные машины (Краткий курс лекций и тестовые задания): Учеб. пособие для самост. работы. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2011. - 120 с.

б) дополнительная литература

3. Комбайн зерноуборочный самоходный РСМ-10Б «ДОН-1500Б». Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию. – ООО «Комбайновый завод «Ростсельмаш», Ростов-на-Дону, 2008. – 304 с.
4. Самоходный зерноуборочный комбайн СК-5МЭ-1 «Нива-эффект». Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию. – ООО «Комбайновый завод «Ростсельмаш», Ростов-на-Дону, 2008. – 308 с.