

## **УРОК №67.**

### **Тема: МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ ТРАВ И СИЛОСНЫХ КУЛЬТУР С ИЗМЕЛЬЧЕНИЕМ.**

**Тип занятия: Лекция.**

#### **Вопросы:**

1. Виды адаптеров.
2. Самоходный кормоуборочный комбайн КСК-100А.
3. Кормоуборочный комплекс «Полесье».
4. Самоходный кормоуборочный комбайн ДОН-680.

**Задание для студентов:** Выполнить конспект.

Литература:

1. Халанский В, М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. М..Колос. 2016.

Просмотрите видеоролики:

<https://www.youtube.com/watch?v=8j8NreYpsnU>

<https://www.youtube.com/watch?v=JDBcMzlQqug>

<https://www.youtube.com/watch?v=EZUod4JiHT0>

Александр Гинтер приглашает вас на запланированную конференцию: Zoom.

Тема: урок МДК 01.01.

Подключиться к конференции Zoom

<https://us04web.zoom.us/j/8781968724?pwd=RFgzTENMN2dZOEcvaxFrWkE5em4rdz09>

Идентификатор конференции: 878 196 8724

Код доступа: 12345

**Типы адаптеров для сбора растительной массы**

В зависимости от применяемых адаптеров для сбора растительной массы и выполняемого технологического процесса различают комбайны одноцелевые, универсальные и безжатвенные (рис. VII. 14).

У одноцелевых комбайнов адаптер (рис. VII. 14, а) выполняет уборку только силосных культур. Такие комбайны получили название «силосоуборочные». Их адаптер прочно соединен с измельчителем и демонтируется только для ремонта.

Универсальные комбайны в соответствии с видами заготавливаемого корма и свойствами убираемой культуры имеют четыре сменных адаптера (рис. VII. 14, б): жатку 6 для уборки трав, жатки 8, 9 для уборки силосных культур и подборщик 7 для подбора из валков провяленной травы. Питающее устройство, измельчающий аппарат и транспортирующее устройство этих машин выполнены в одном агрегате, который называется измельчителем. Он установлен на колесном или гусеничном ходу и может быть самоходным, 1 прицепным или навесным. Сменный адаптер монтируют на измельчитель и демонтируют посредством быстросъемного механизма стыковки. С помощью универсальных кормоуборочных комбайнов заготавливают измельченное сено, сенаж, травяную муку, силос и зеленую подкормку.

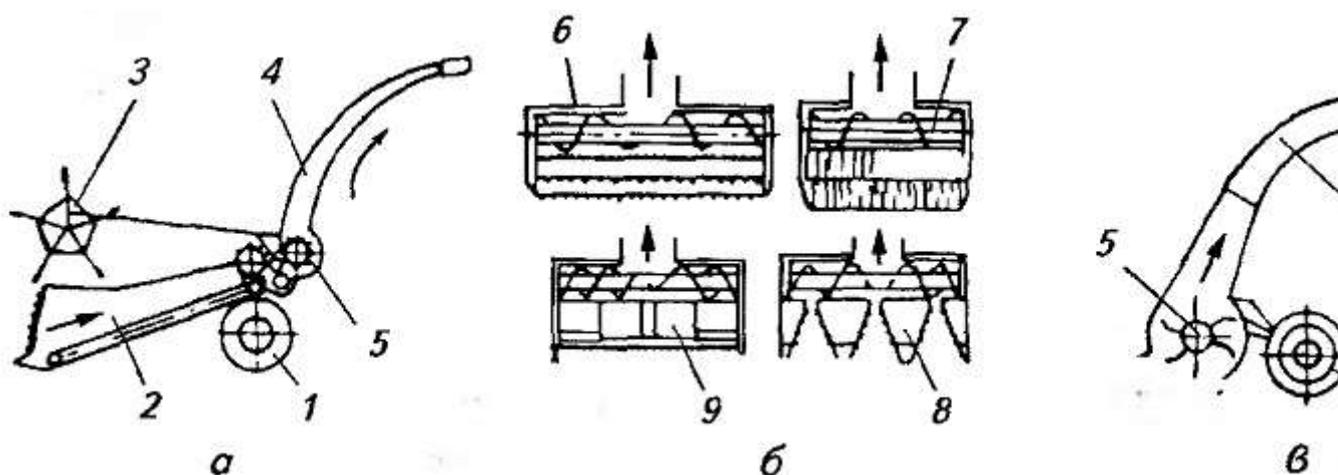


Рис. VII.14. Схемы адаптеров кормоуборочных комбайнов: а — одноцелевых; б — универсальных; в — безжатвенных; 1 — ходовое колесо; 2 — платформа; 3 — мотовило; 4 — силосопровод; 5 — измельчающий аппарат; 6 — жатка для уборки трав; 7 — подборщик; 8 — ручьевая жатка для уборки кукурузы; 9 — жатка сплошного среза для уборки кукурузы

У безжатвенных комбайнов (рис. VII. 14, в) отсутствует адаптер, скашивание трав и силосных культур с одновременным измельчением осуществляет

горизонтально расположенный ротационно-барабанный измельчающий аппарат 5. Эти машины называют косилками-измельчителями. Их используют для заготовки кормов на небольших площадях. Косилки-измельчители схожи по рабочему процессу с кормоуборочными комбайнами, но более просты по конструкции и имеют меньшую производительность.

Для измельчения растительной массы в комбайнах устанавливают цилиндрические, дисковые и роторные измельчающие барабаны.

Перемещение измельченных растений по силосопроводу для погрузки в транспортное средство происходит чаще всего за счет измельчающе-швыряющего действия измельчающего барабана 1 (рис. VII. 15, а). В некоторых кормоуборочных комбайнах измельченную массу по силосопроводу 2 транспортирует швырялка 3, установленная после измельчающего барабана 1 (рис. VII. 15, б). Такие транспортирующие устройства применяют при уборке переувлажненной или пересушенной растительной массы. Силосоуборочные комбайны, в которых измельчение происходит по всей ширине захвата машины, имеют комбинированное транспортирующее устройство (рис. VII. 15, в), в котором за счет швырково-пневматического действия барабана 1 измельченная масса поступает в поперечно установленный транспортер 4, направляющий материал в транспортное средство.

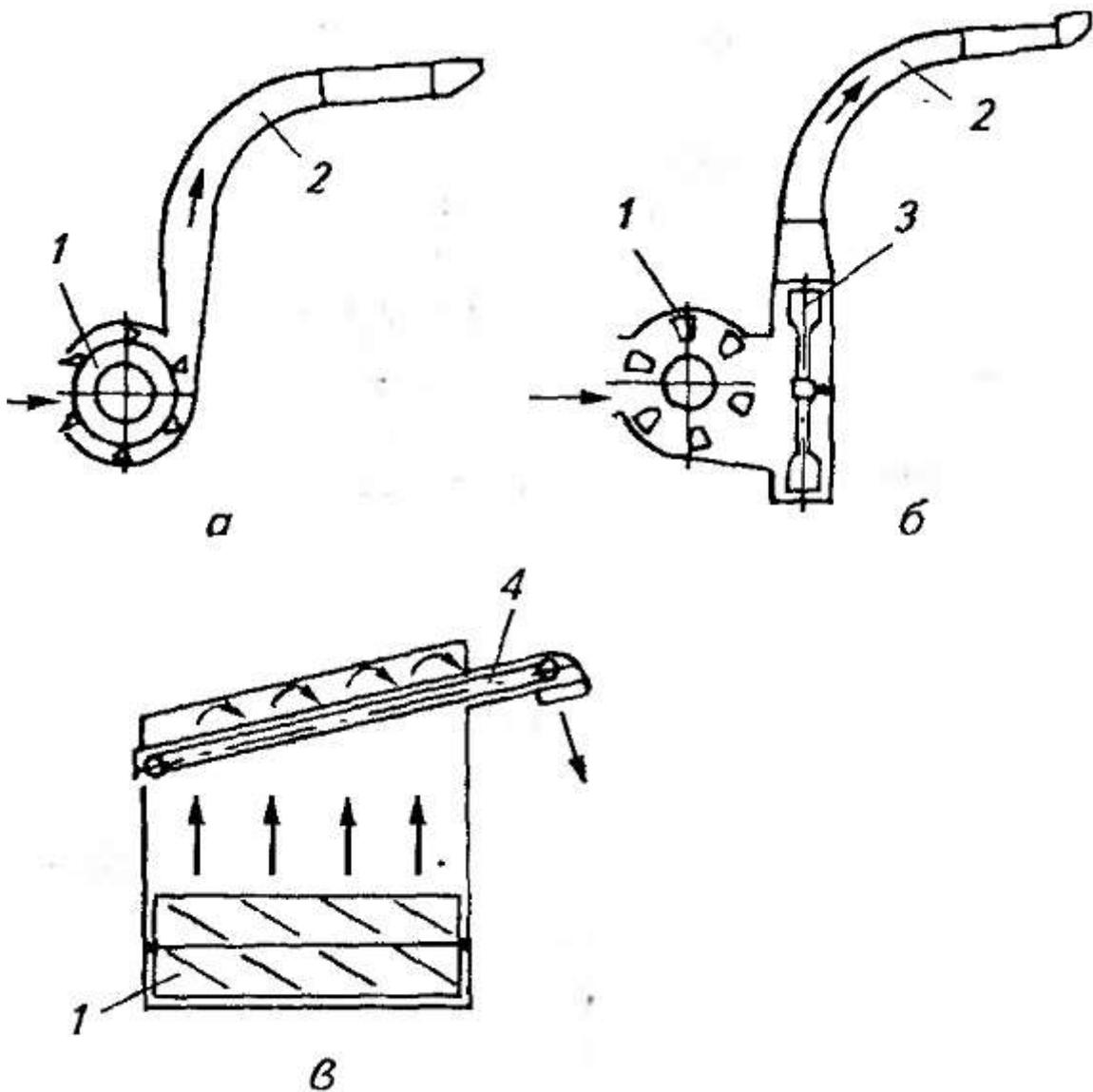


Рис. VII.15. Транспортирующие устройства кормоуборочных комбайнов: а — измельчающе-швыряющее; б — швырково-пневматическое; в — комбинированное; 1 — барабан; 2 — силосопровод; 3 — швырялка; 4 — транспортер

### Самоходный кормоуборочный комбайн КСК-100А

Состоит из самоходного измельчителя 9 (рис. VII. 16) с силосопроводом 7, трех сменных адаптеров, гидро- и электрооборудования, механизмов привода и управления, а также транспортной тележки. Для привода рабочих органов и ходовой части установлен дизельный двигатель СМД-72 (СМД-73).

В состав измельчителя входят питающее устройство и основной или сменный измельчающий аппарат (рис. VII. 17). Питающее устройство имеет два верхних ребристых 3, 4 и три нижних (из них два ребристых 1, 2 и один гладкий 13) вальца.

Основной измельчающий аппарат состоит из барабана 5 (рис. VII. 17, а) и противорежущего бруса 11. К валу барабана приварены стальные диски, на которых закреплены опоры с плоскими ножами. Лопатки опор ножей сообщают ускорение измельченной массе, обеспечивающее ее перемещение по силосопроводу 7 и выгрузку в кузов транспортного средства.

Сменный измельчающий аппарат включает в себя сменный барабан 9 и швырялку 8 (рис. VII. 17, б).

В конце силосопровода 7 (см. рис. VII. 16) расположен козырек 8, который изменяет направление движения потока измельченной массы, обеспечивая равномерное заполнение кузова.

В зависимости от выполняемой работы на самоходный измельчитель навешивают подборщик и жатку для уборки травы или кукурузы. Жатку к месту работы перевозят на транспортной тележке, прицепляемой к измельчителю.

На раме подборщика смонтированы подбирающий барабан с пружинными пальцами, шнек и прижимная решетка, расположенная над барабаном. Решетка способствует равномерной подаче растительной массы от барабана к шнеку, имеющему правые и левые витки.

Вал шнека установлен в подпружиненных опорах и в зависимости от толщины слоя поступающей массы может перемещаться в направляющих. В средней части шнека размещены съемные лопатки.

Жаткой для уборки травы скашивают тонкостебельные культуры высотой до 1,5 м. Основные части жатки: рама, четырехлопастное мотовило, режущий аппарат и шнек с правыми и левыми витками. Опоры вала мотовила закреплены на боковинах корпуса жатки. Мотовило снабжено граблинами с пружинными зубьями. На концах граблин приварены планки для крепления осей роликов, перекачивающихся по профилированной дорожке. Режущий аппарат подпорного среза составлен из двух частей (правой и левой). Каждый нож с шагом 76,2 мм приводится в действие механизмом качающейся шайбы.

Жаткой для уборки кукурузы скашивают силосные культуры высотой до 4 м при диаметре стеблей до 50 мм. Основные части жатки: платформа с режущим аппаратом, мотовило, цепочнопланчатый транспортер и шнек. Сегментно-пальцевый режущий аппарат состоит из сдвоенных пальцев с шагом 90 мм. Платформа жатки ограничена боковинами с активными полевыми делителями, оборудованными беспальцевыми режущими аппаратами. Над режущим аппаратом расположено пятилопастное мотовило. Его положение по высоте и выносу его оси относительно режущего аппарата можно изменять с помощью двух гидроцилиндров. Транспортер платформы выполнен из роликовых цепей с поперечными металлическими планками. Шнек с правыми и левыми витками установлен в подпружиненных опорах. В

зависимости от толщины слоя стеблей он может подниматься по направляющим в боковинах рамы.

Модификация комбайна КСК-100А — комбайн КСК-100А-1. Он имеет ходовую часть повышенной проходимости и ведущий мост с блокировкой. Комбайн КСК-100А-1 обеспечивает качественную и высокопроизводительную уборку культур на переувлажненных торфяно-болотных почвах. Глубина колеи этой модификации на переувлажненных почвах меньше в 2 раза, чем у КСК-100А.

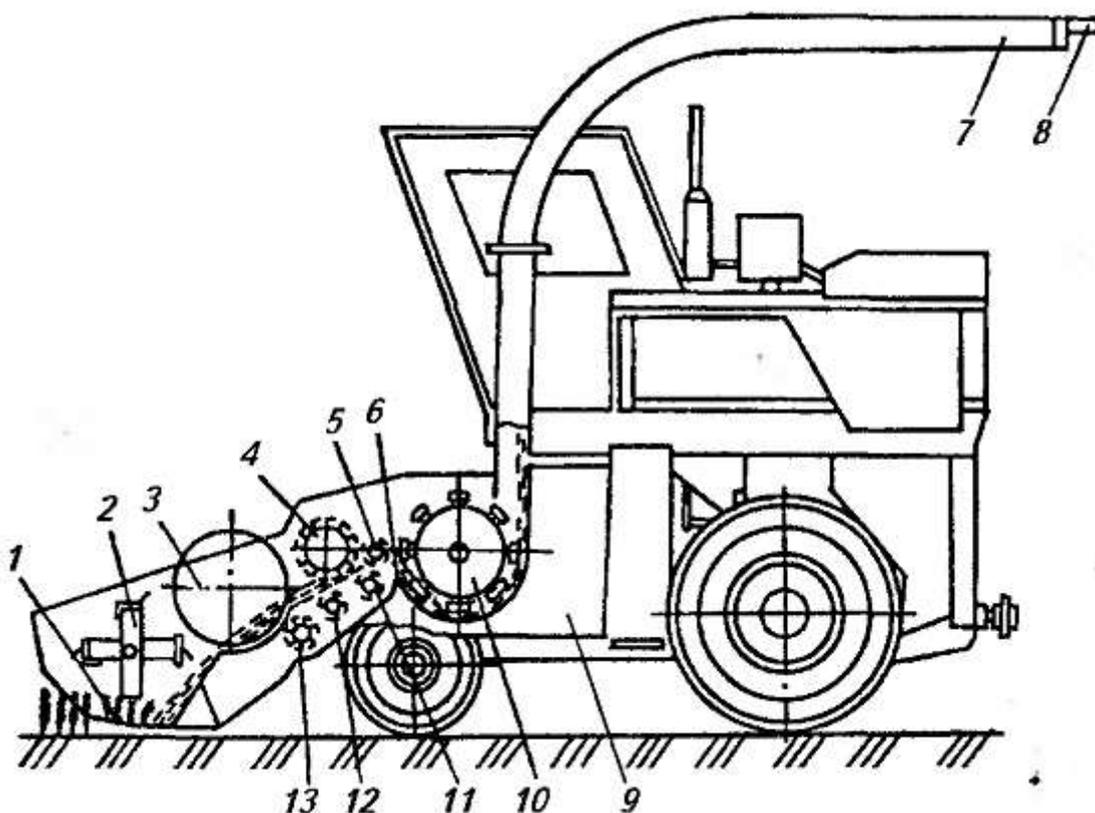


Рис. VII.16. Схема рабочего процесса комбайна КСК-100Л:

1 — режущий аппарат; 2 — моторило; 5 — шнек; 4, 5 — верхние вальцы; 6 — противорежущий брус; 7 — силосопровод; 8 — козырек; 9 — самоходный измельчитель; 10 — измельчающий барабан; 11.. 13 — нижние вальцы

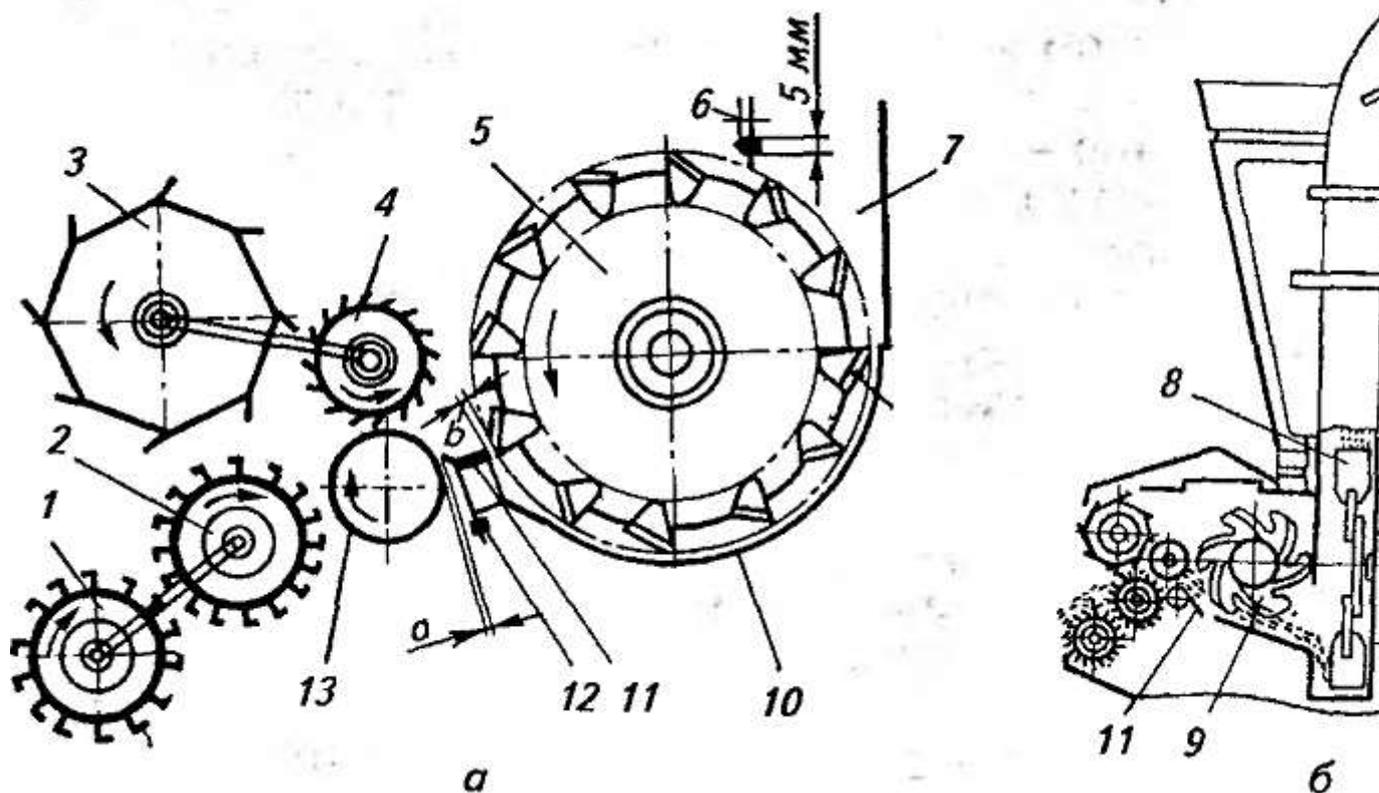


Рис. VII.17. Питающее устройство и измельчающий аппарат комбайна КСК-100А:

а — питающий и основной измельчающий аппараты; б — питающие и сменный измельчающий аппараты; 1...4 — ребристые вальцы; 5 — барабан; 6 — отсекатель; 7 — силосопровод; 8 — швырялка; 9 — сменный барабан; 10 — поддон; 11 — противорежущий брус; 12 — чистик; 13 — гладкий валец

### Кормоуборочный комплекс «Полесье»

Состоит из универсального энергетического средства УЭС-250 «Полесье» и полунавесного кормоуборочного комбайна КПК-3000 «Полесье». КПК-3000 включает в себя измельчитель 9 (рис. VII. 18, а), жатку для уборки трав, подборщик и жатку для уборки кукурузы и других высокостебельных кормовых культур.

Измельчитель состоит из рамы, самоустанавливающихся опорных колес 10, питающего 14 и измельчающего 11 аппаратов, сило-сопровода 1, механизма передач, гидросистемы, заточного устройства и механизма включения рабочих органов с металлодетекто-ром. Положение опорных колес по высоте рамы регулируют специальным винтом.

Питающий аппарат 14 выполнен из двух нижних питающих и двух верхних подпружиненных вальцов. На оси нижнего переднего вальца размещен датчик 12 металлодетектора. Подпружиненные и передний питающий вальцы имеют ребра. Задний питающий валец гладкий.

Измельчающий аппарат 11 включает в себя камеру, измельчающий барабан дискового типа, две противорежущие пластины. Одна из пластин расположена горизонтально, а другая — под углом к ней для подпора выдавливаемой на сторону массы.

Измельчающий барабан выполнен в виде диска, насаженного на вал, который вращается в двух подшипниках. На переднем конце вала между корпусом подшипника и диском установлены тарельчатые пружины, а на заднем — регулировочная гайка. Задний шлицевой конец вала измельчающего аппарата соединен карданной передачей с ВОМ энергетического средства. На этом же конце вала установлен ведущий шкив клиноременной передачи привода. На диске измельчающего барабана закреплены 12 ножей с основаниями и 12 швыряющих лопаток. Перемещая диск по валу, регулируют зазор между противорежущей пластиной и кромками ножей, который должен составлять 0,4...0,8 мм.

В камере измельчающего аппарата предусмотрен сменный поддон. Вместо него с целью улучшения качества измельчения и разрушения оболочки зерна при уборке кукурузы в фазе восковой и полной спелости зерна устанавливают рекаттеры (специальные пластины) ячеистого типа.

Механизм включения рабочих органов с металлодетектором предназначен для защиты измельчающего аппарата от ферромагнитных предметов за счет мгновенной остановки вращения вальцов. Механизм включения состоит из датчика, электронного блока, исполнительного электромеханизма, включающего в себя электромагнит останова, концевые выключатели, электропроводку, систему рычагов и тяг.

При прохождении ферромагнитных предметов вблизи рабочей зоны датчика изменяется магнитное поле и в электронном блоке наводится сигнал. В электронном блоке формируются команды управления электромагнитом останова и электромеханизмом коробки передач.

Жатка роторного типа для уборки кукурузы (рис. VII. 18, б) состоит из рамы, боковых активных делителей 8, режущих роторов 7, направителей 6, подающих барабанов 5 и заламывающего бруса 4.

При движении комбайна направители 6 разделяют и подают стебли к дискам режущих роторов 7. Заламывающий брус 4 ориентирует срезанные стебли в зону подающих барабанов 5, которые предварительно подпрессовывают массу и подают ее в питающий аппарат измельчителя. Такая конструкция жатки

позволяет убирать кукурузу любой высоты и в любом направлении движения независимо от схемы и способа посева. Из силосопровода измельченная масса выгружается на три стороны: назад и по бокам.

Универсальное энергетическое средство УЭС-250 за счет применения сменных адаптеров можно использовать не только на заготовке кормов, но и при уборке корнеплодов сахарной свеклы, окультуривании залежных земель, выравнивании неровностей рельефа, ликвидации бурьяна и древесной поросли, погрузке твердых органических удобрений, очистке дорог от снега, обработке почвы, внесении удобрений, уходе за посевами и других работах.

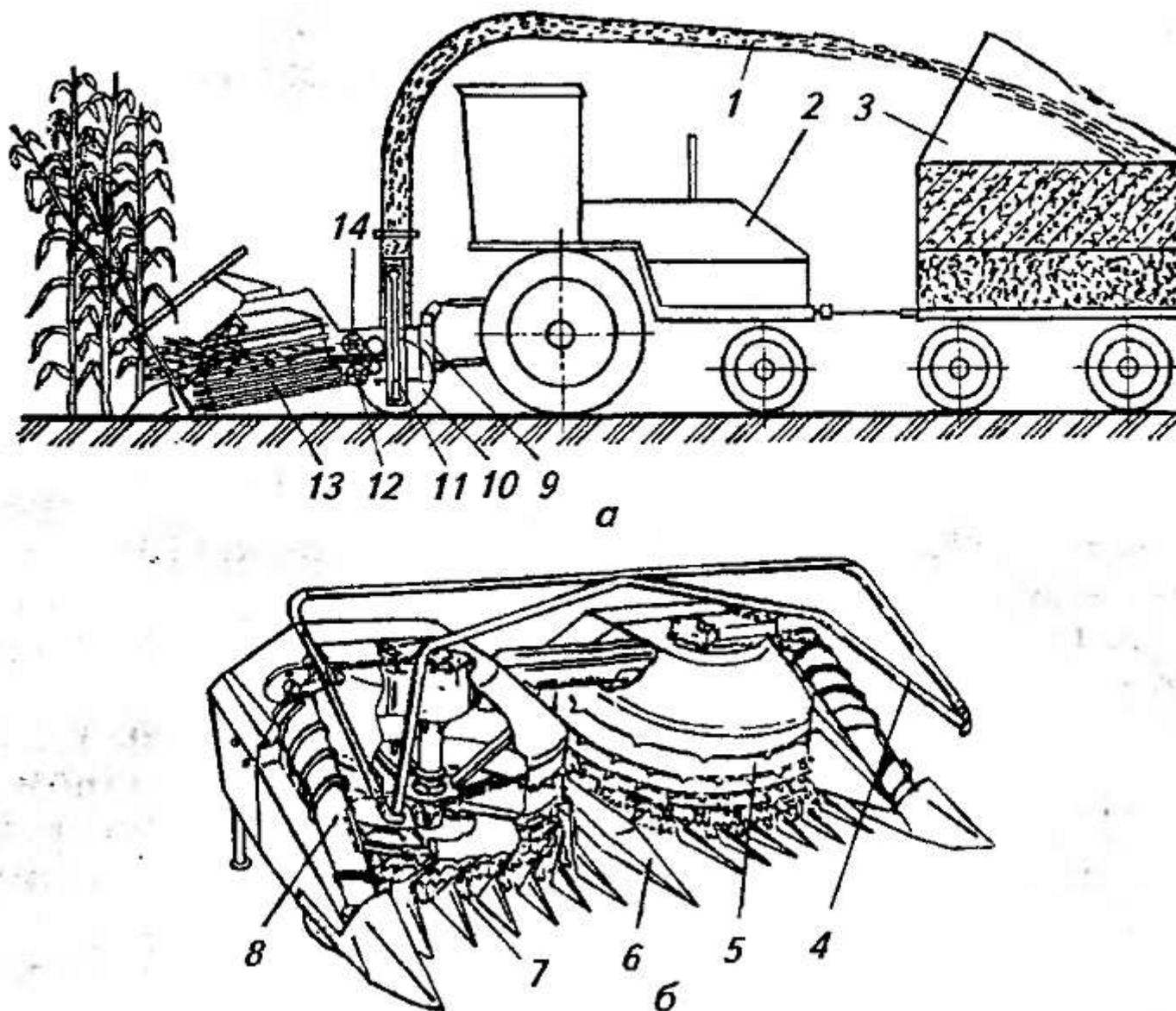


Рис. VII.18. Кормоуборочный комбайн КПК-3000 «Полесье»: а — схема рабочего процесса; б — роторная жатка; 1 — силосопровод; 2 — энергосредство; 3 — транспортное средство; 4 — заламывающий брус; 5 — подающий барабан; 6 — направляющий; 7 — режущий ротор; 8 — боковой делитель; 9 — измельчитель; 10 — опорное колесо; 11 — измельчающий аппарат; 12 — датчик металлодетектора; 13 — жатка; 14 — питающий аппарат

## **Самоходный кормоуборочный комбайн «Дон-680»**

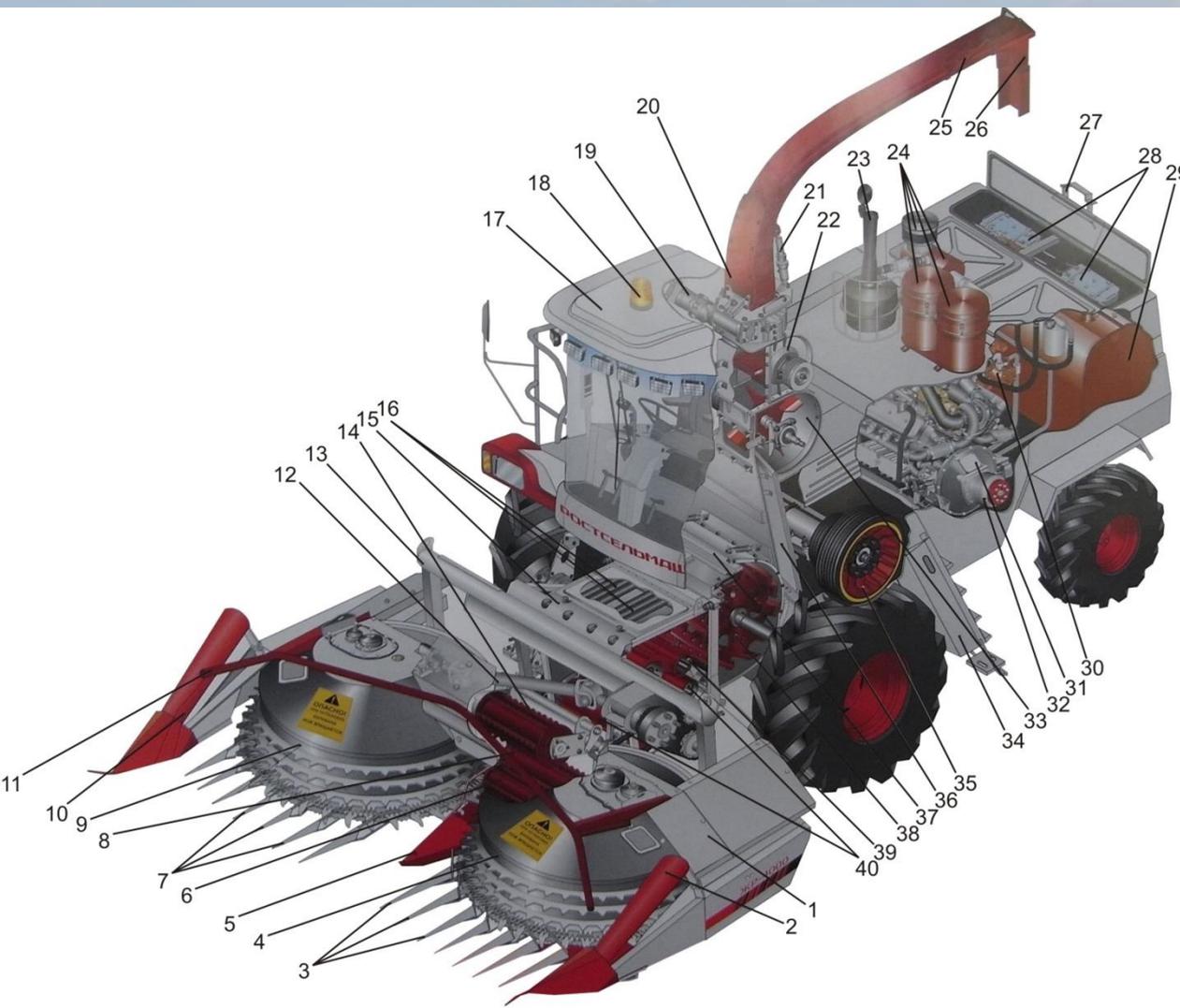
Самоходный кормоуборочный комбайн «Дон-680» унифицирован на 50 % с зерноуборочными комбайнами СК-5 «Нива», «Дон-1200», «Дон-1500» за счет использования отдельных их агрегатов: ходовой части, гидравлической, тормозной, электронной и электрической систем, кабины, системы управления и др. Комбайн оснащен двигателем мощностью 205 кВт, что позволяет выполнять энергоемкие работы (например, уборку кукурузы на силос, в том числе в фазе восковой спелости зерна) с высокими производительностью и степенью измельчения. В кабине созданы комфортные условия труда. Качество измельчения кормов обеспечено наличием трех режимов резки (длиной 3; 5,8 и 20 мм), установкой дополнительного измельчителя и применением роторной жатки для уборки кукурузы.

Для снижения потерь измельченной зеленой массы, улучшения заполнения транспортных средств, включая большегрузные объемом до 60 м<sup>3</sup>, в конструкции измельчающего агрегата применен ускоритель потока и удлиненный силосопровод. Чтобы предотвратить попадание в измельчающий аппарат металлических предметов, на комбайне установлены металлодетектор и устройство быстрой остановки питающего аппарата.

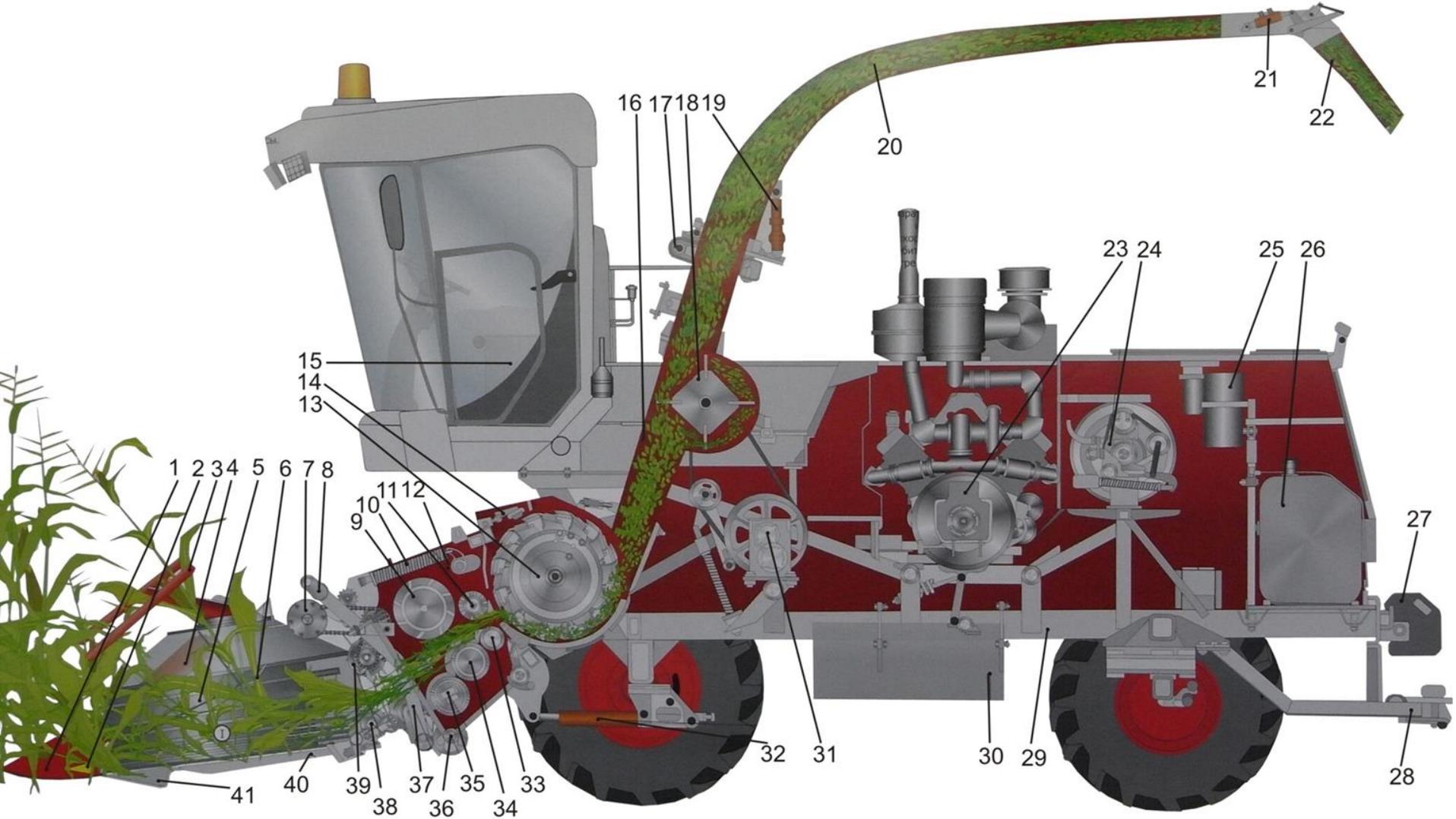
Производительность комбайна при уборке на силос кукурузы с початками в фазе восковой спелости зерна урожайностью не менее 30 т/га (в том числе початков 10 т/га) до 40 т/га.

# Кормоуборочные комбайны

Самоходный кормоуборочный комбайн ДОН-680М предназначен для скашивания и измельчения с одновременной погрузкой в транспортные средства силосных культур, в том числе, кукурузы в фазе восковой спелости зерна, многолетних и однолетних трав, подсолнечника, подбора подвяленной массы из валков.



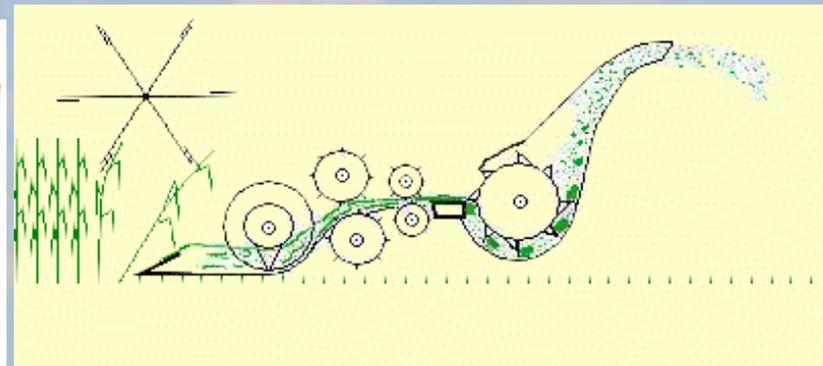
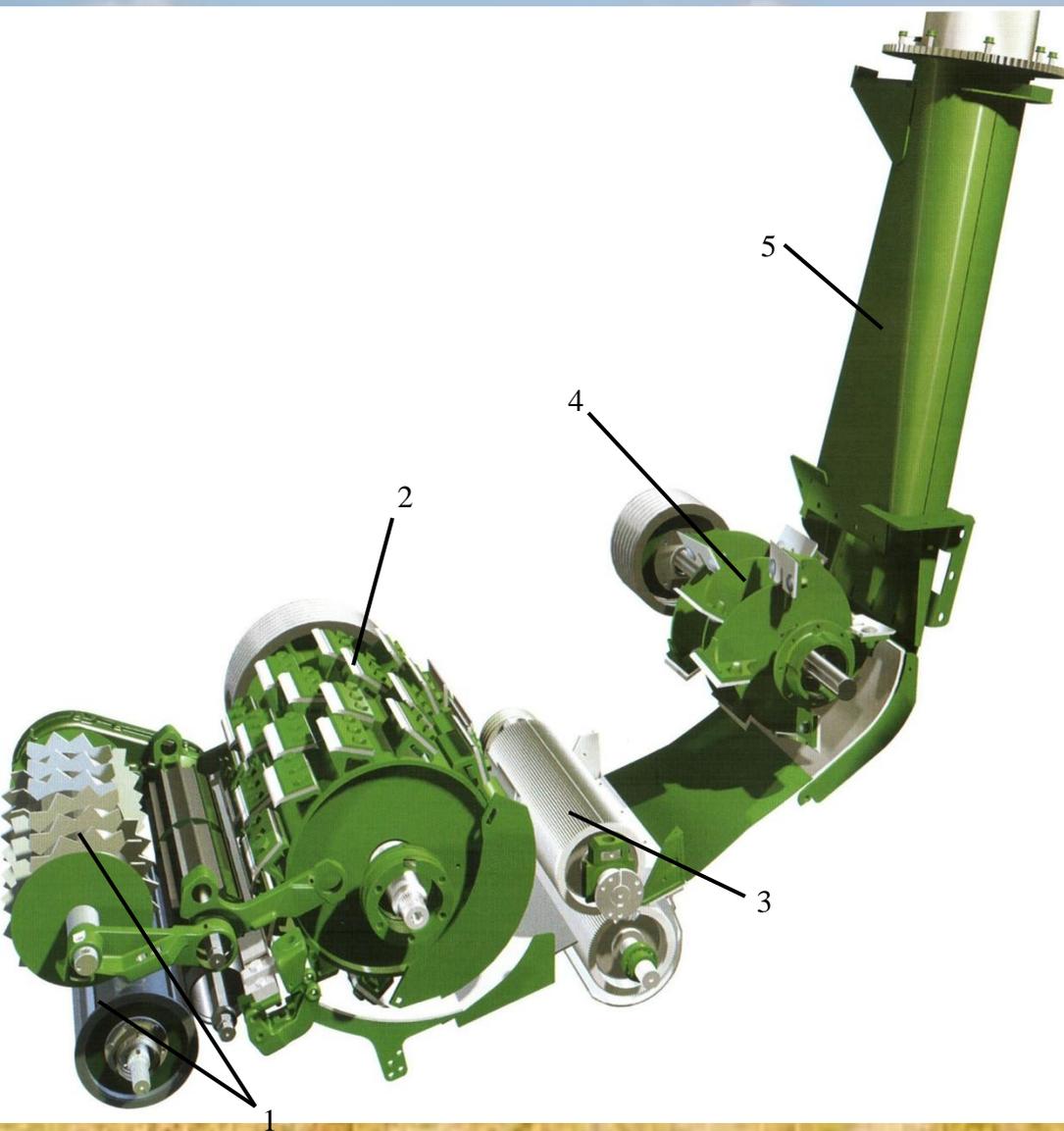
1-жатка роторная ЖР-4000; 2, 10-активный делитель левый, правый; 3,7-блок делителей левый, правый; 4, 9-барaban левый, правый; 5-средний делитель; 6-валец жатки; 8-битер проставки нижний; 11-брус передний наклона массы; 12-вал карданный привода барабанов; 13-проставка жатки; 14-валец проставки верхний (плавающий); 15-питающий аппарат; 16-блок пружин механизма подпрессовки; 17-кабина; 18-проблесковый маяк; 19-механизм поворота силосопровода; 20-силосопровод; 21-гидроцилиндр подъема силосопровода; 22-доизмельчитель зерна; 23-глушитель с инжектором; 24-система воздухоочистки двигателя; 25-гидроцилиндр поворота козырька; 26-козырек силосопровода; 27-упор силосопровода в транспортном положении; 28-аккумуляторы; 29-топливный бак; 30-гидропривод ходовой части ГСТ-90; 31-моторно-силовая установка; 32-шків привода измельчителя; 33-ускоритель массы; 34-лестница входа в кабину; 35-шків главного контрпривода; 36-конфузор; 37-измельчающий аппарат; 38-измельчающий барабан; 39-верхние валцы питателя; 40-нижние валцы питателя



1-носок делителя; 2-блок делителей; 3-брус; 4-активный делитель; 5-барaban; 6-прижим; 7-устройство предохранительное; 8-проставка жатки; 9-валец большой верхний; 10-механизм подпрессовки; 11-валец верхний малый; 12-питающий аппарат; 13-барaban измельчающий; 14-заточное устройство; 15-кабина; 16-конфузор; 17-поворотной устройство; 18-ускоритель массы; 19-гидроцилиндр подъема силосопровода; 20-силосопровод; 21-гидроцилиндр подъема козырька силосопровода; 22-козырек; 23-моторно-силовая установка; 24-гидропривод ходовой части; 25-гидробак; 26-топливный бак; 27-грузы противовеса; 28-прицепное устройство; 29-рама комбайна; 30-инструментальный ящик; 31-редуктор ускорителя; 32-гидроцилиндр подъема адаптера; 33-валец питателя задний нижний гладкий; 34-валец нижний средний; 35-валец нижний передний с металлодетектором; 36-контрпривод жатки; 37-битер проставки нижний; 38-валец жатки; 39- битер проставки верхний; 40-режущий аппарат; 41-подошва

# Кормоуборочные комбайны Джон Дир серии 7000





1-подающие вальцы, 2-измельчающий барабан; 3-измельчитель зерна кукурузы; 4-ускоритель; 5-выгрузная труба  
**Технологическая схема комбайна «Джон Дир»**