

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР ЮТИ ТПУ

_____ В.Л. Бибик
« __ » _____ 2015 г.

**Настройка кормоуборочных комбайнов на заданные
условия работы**

Методические указания для выполнения лабораторной работы №5 по курсу
«Машины и оборудование в растениеводстве» для бакалавров очной и заочной
форм обучения, обучающихся по направлению
35.03.06 «Агроинженерия»

Составитель **А.Н. Капустин**

Издательство
Юргинского технологического института (филиала)
Томского политехнического университета
2015

УДК 631. 6 (075.35)
ББК 30.82
0-64

Настройка кормоуборочных комбайнов на заданные условия работы: методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Машины и оборудование в растениеводстве» для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», очной и заочной форм обучения / сост.: А.Н. Капустин; Юргинский технологический институт. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2015. – 16 с.

УДК 631. 6 (075.35)
ББК 30.82

Методические указания рассмотрены и рекомендованы
к изданию методическим семинаром кафедры
Технология машиностроения ЮТИ ТПУ
« ____ » _____ 20 ____ г.

Зав. кафедрой ТМС
кандидат техн. наук,
доцент

_____ *А.А. Моховиков*

Председатель
учебно-методической комиссии

_____ *Н.А. Сапрыкина*

Рецензент

Кандидат технических наук,
доцент кафедры ТМС ЮТИ ТПУ
А.А. Ласуков

© Составление. ФГБОУ ВПО НИ ТПУ Юргинский
технологический институт (филиал), 2015
© Капустин А.Н., составление, 2015

КОРМОУБОРОЧНЫЕ КОМБАЙНЫ

1. Цель занятия

Изучить устройство кормоуборочных комбайнов различных типов и моделей. Ознакомиться с устройством привода рабочих органов. Научиться проводить регулировки рабочих органов. Ознакомиться с возможными неисправностями и способами их устранения.

2. Агротехнические требования

Длина резки убираемого материала не должна превышать заданных параметров: 5...100мм. Машина не должна загрязнять кормовой материал. Загрязнение собранной массы землей не допустимо. Общие потери не должны превышать значения – 2...5%.

Силосоуборочный комбайн КС-1,8 «Вихрь»

Прицепной комбайн предназначен для уборки кукурузы, подсолнечника и других культур на силос или для непосредственного скармливания скоту. Агрегатируется с тракторами класса 1,4т.

Общее устройство силосоуборочный комбайна КС-1,8 «Вихрь»

Силосоуборочный комбайн КС-1,8 «Вихрь» (Рис. 1) состоит из пятипланчатого мотовила 3, платформы с делителями 2 и копирующими башмаками, которая является остовом жатки. Измельчающий аппарат 9 находится за платформой и предназначен для измельчения убираемой культуры и транспортировки массы по силосопроводу.

Основные регулировки силосоуборочного комбайна КС-1,8 «Вихрь»

Технологические регулировки: высота среза; центровка ножа; регулировки мотовила; регулировки измельчителя; центровка ножа активного полевого делителя.

Высота среза – регулируется изменением положения режущего аппарата, относительно поверхности поля, осуществляется изменением положения башмака относительно платформы жатки.

Центровка ножа – достигается изменением длины шатуна.

Регулировки мотовила (Рис. 2) – диаметр мотовила; вынос мотовила; высота установки мотовила и частота вращения мотовила:

- диаметр мотовила – регулируется с помощью раздвижных лучей 3 планок мотовила;
- вынос мотовила – регулируется перестановкой его «вперед – назад» на подержках 10 перемещением рамок с подвесками 11

вала 4 мотовила.

- высота установки мотовила – регулируется гидроцилиндрами 8;
- частота вращения мотовила – изменяется сменой звёздочек 5 цепной передачи привода вала 4 мотовила.

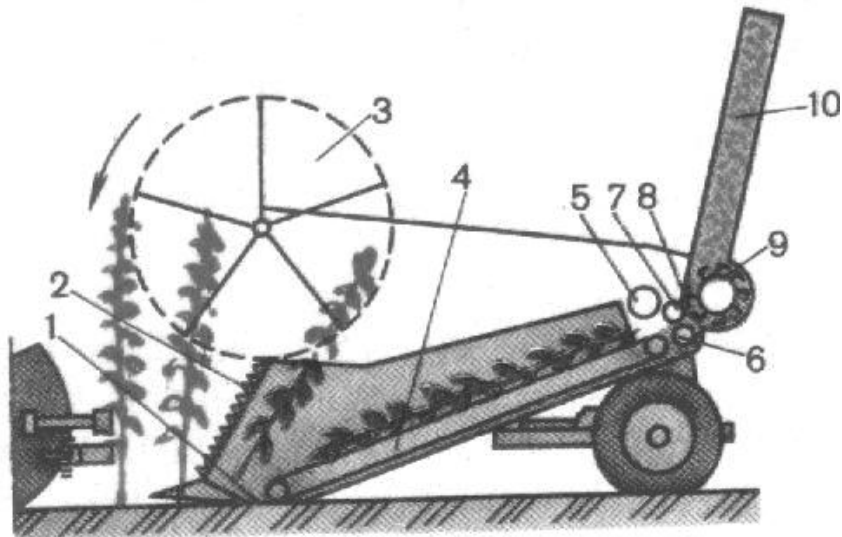


Рис. 1. Схема рабочего процесса комбайна КС-1,8: 1 – режущий аппарат; 2 – активный делитель; 3 – мотовило; 4 – транспортер; 5 и 6 – битерные барабаны; 7 – гладкий валец; 8 – противорежущий брус; 9 – измельчающий барабан; 10 – силосопровод

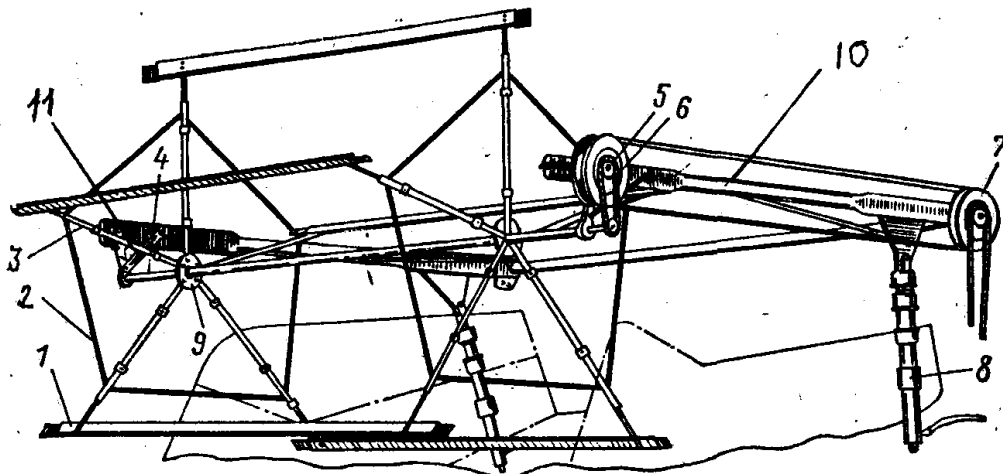


Рис. 2. Мотовила комбайна КС-1,8 «Вихрь»: 1 – планка; 2 – стяжка; 3 – луч; 4 – вал; 5 – цепная передача; 6 и 7 – шкивы; 8 – гидроцилиндр; 9 – диск; 10 – поддержка; 11 – подвеска

Регулировки измельчителя (Рис. 3) – длина резки; зазор между ножами измельчающего барабана и противорезущими пластинами; зазор между питающим барабаном и планками транспортера жатки.

- длина резки стеблей (10...30мм) регулируется изменением числа ножей (9 ножей при уборке на силос и 18 – при уборке на сенаж и травяную муку) и сменой звездочек;
- зазор между ножами измельчающего барабана и противорезущими пластинами регулируется перемещением подшипников вала барабана по продолговатым отверстиям рамы измельчителя;
- зазор между питающим барабаном 1 и планками транспортера жатки 12 регулируется (Рис. 4) изменением длины тяги 7 обеспечивающей поворот двухплечевого кронштейна 5 вокруг подшипниковой опоры 3 гладкого вальца 2;

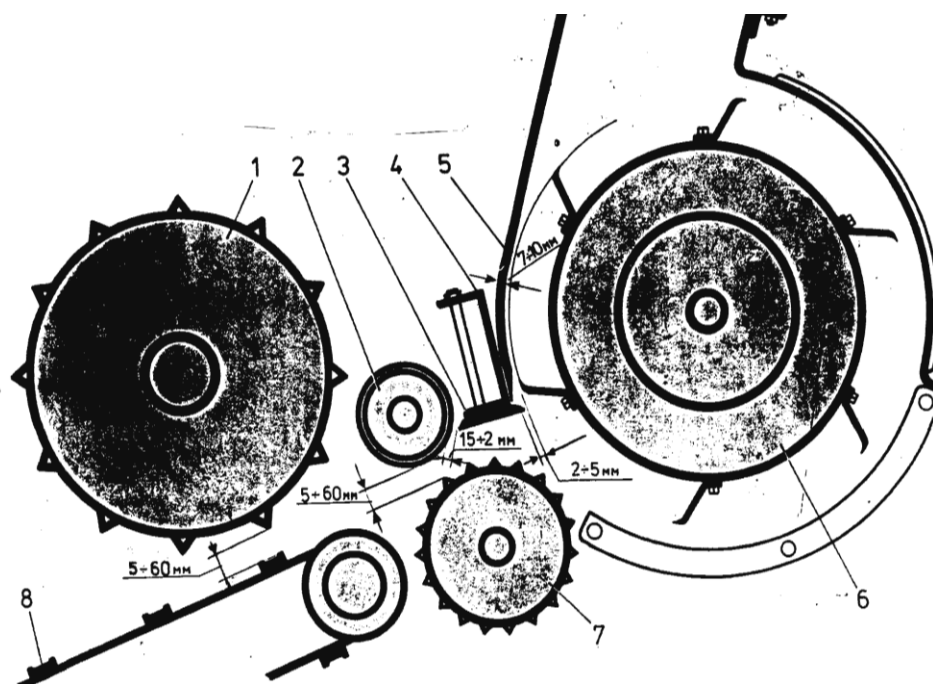


Рис. 3. Зазор между рабочими органами питающего устройства: 1 – питающий барабан; 2 – гладкий валец; 3 – противорезущая пластина; 4 – брус крепления противорезущей пластин; 5 – лобовой лист; 6 – измельчающий барабан; 7 – нижний битерный барабан; 8 – транспортер жатки

- зазор между гладким вальцом 2 и нижним битерным барабаном 8 регулируется изменением длины регулировочной тяги 10, обеспечивающей поворот кронштейна 9 крепления нижнего битерного барабана 8 вокруг опоры 11 вала транспортера жатки

12, а также изменением положения гладкого вальца 2 при перемещении нижнего болта крепления его корпусов подшипников по радиальному пазу 4.

Усилие прижатия барабанов к подаваемой массе регулируется сжатием пружин 6.

Центровка ножа активного полевого делителя устанавливается также изменением длины шатуна.

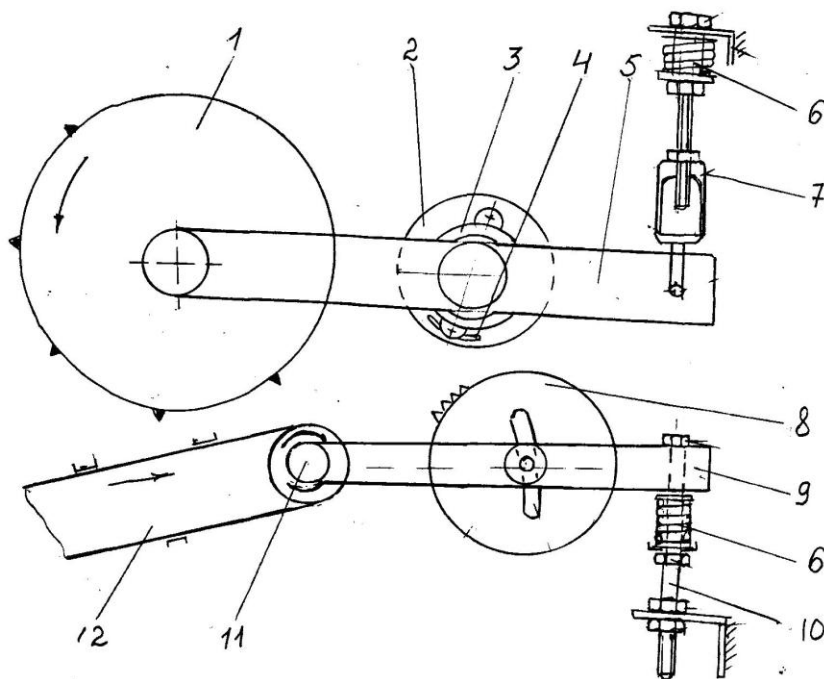


Рис. 4. Механизм регулировки зазоров: 1 – питающий барабан; 2 – гладкий валец; 3 – опора кронштейна; 4 – радиальный паз стенки питающего устройства; 5 – двухплечий кронштейн; 6 – натяжные пружины; 7 – тяга; 8 – нижний битерный барабан; 9 – кронштейн; 10 – регулировочная тяга нижнего барабана; 11 – опора вала скребкового транспортера; 12 – транспортер жатки

Самоходный кормоуборочный комбайн Дон-680

Комбайн кормоуборочный ДОН-680 (Рис. 5) предназначен для скашивания зеленых и подбора из валков подвяленных сеяных и естественных трав, уборки кукурузы и других высокостебельных культур с одновременным измельчением и погрузкой массы в транспортные средства для приготовления сенажа, травяной муки, гранулированных кормов, силоса, зеленого корма для непосредственного скармливания скоту, а также получения измельченного сена и соломы.

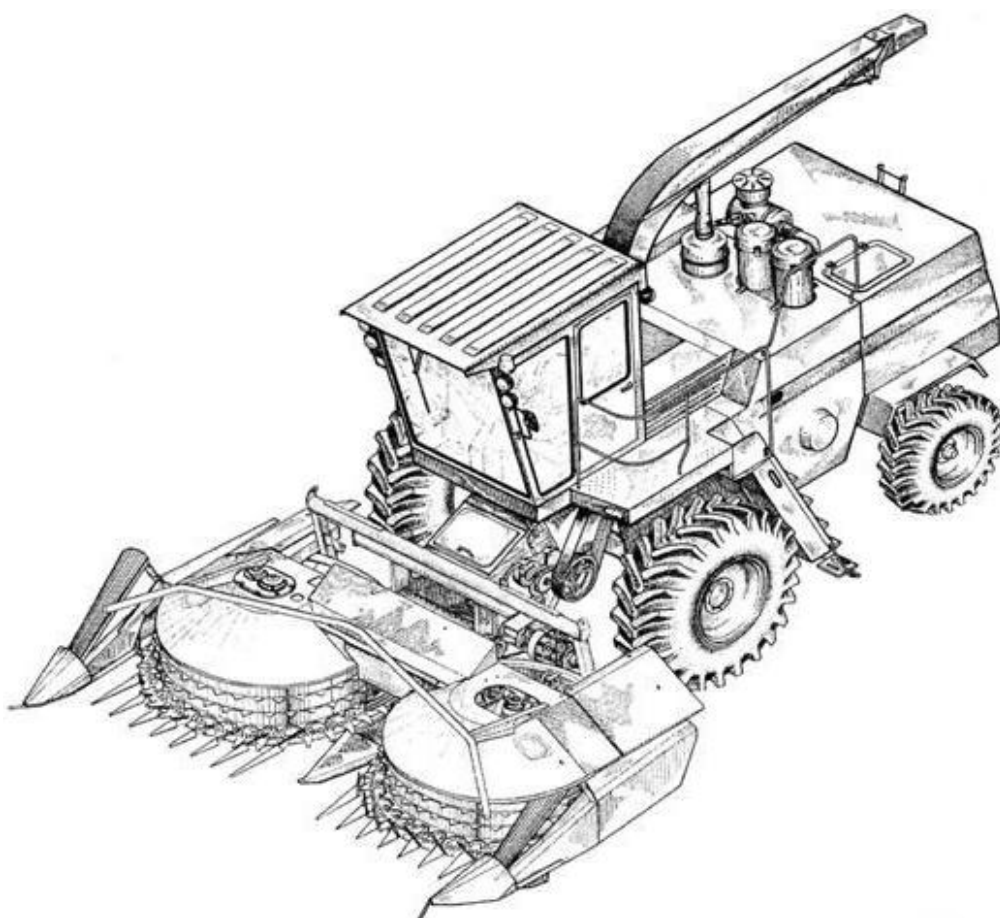


Рис. 5. Кормоуборочный комбайн Дон-680

Общее устройство кормоуборочного комбайна Дон-680

Комбайн состоит из самоходного измельчителя, на который, в зависимости от вида выполняемых работ навешивают либо жатку роторную для уборки кукурузы, либо жатку для уборки трав, либо подборщик.

Измельчитель (Рис. 6) состоит из питающего аппарата, измельчающего аппарата, конфузора с ускорителем, силосопровода, механизмов привода. Рабочие органы монтируются на раме, которая опирается на мосты ведущих и управляемых колес.

Питающий аппарат состоит из корпуса, пяти вращающихся валцов (двух верхних и трех нижних), механизма подпрессовки, механизмов приводов рабочих органов.

Измельчающий аппарат состоит из корпуса, барабана, днища и противорежущего бруса.

Конфузор представляет собой трубопровод, по которому измельченная растительная масса, поступающая из измельчающего

аппарата, направляется в ускоритель растительной массы. На передней стенке конфузора крепится отсекающий вал, предотвращающий возврат массы в измельчающий аппарат.

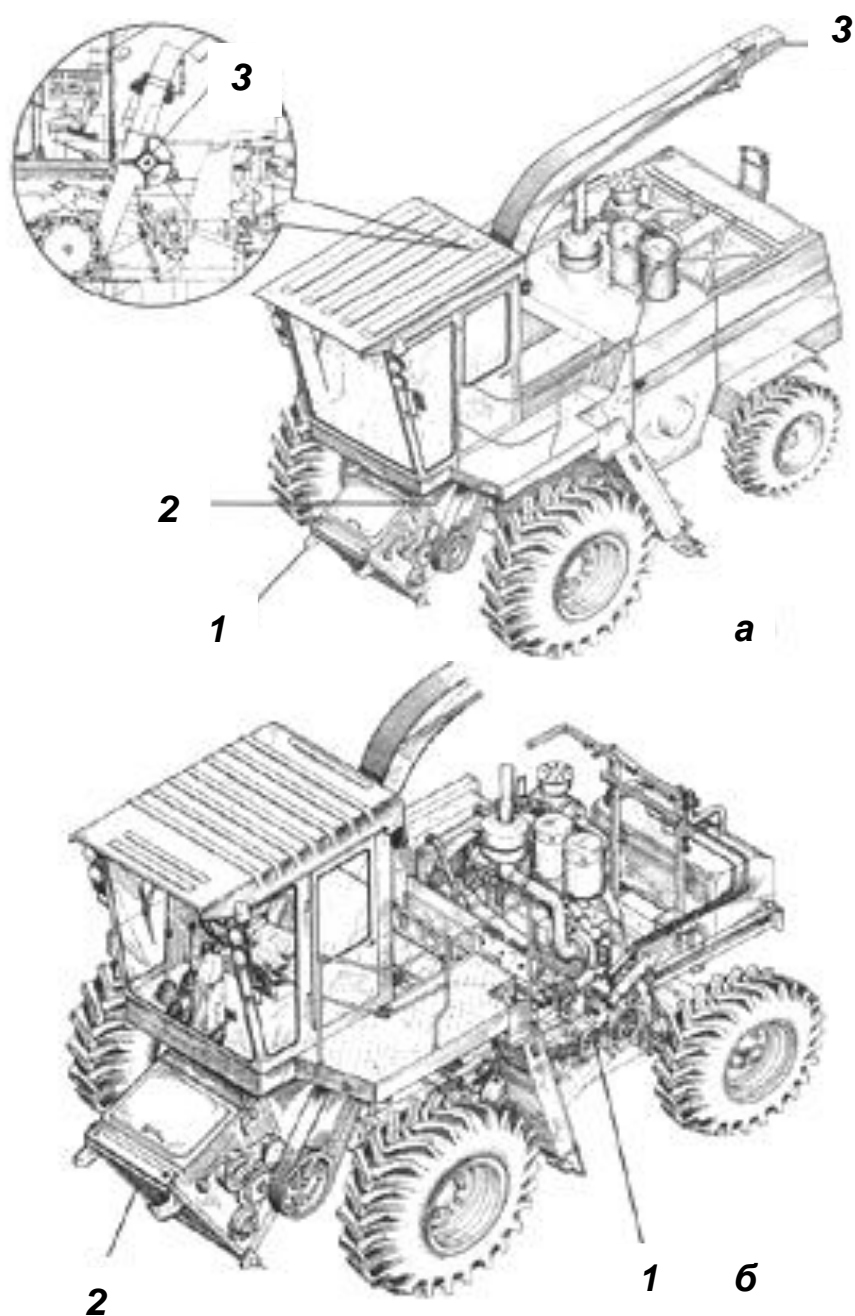


Рис. 6. Агрегат измельчающий: а – агрегат измельчающий: 1 – питающий аппарат; 2 – измельчающий аппарат; 3 – конфузор с ускорителем; 4 – силосопровод; б – агрегат измельчающий: 1 – привод измельчающего аппарата; 2 – питающий аппарат

Поворотное устройство предназначено для поворота силосопровода на 90° в левую или правую сторону по ходу комбайна,

что обеспечивает возможность погрузки измельченной массы в транспортное средство, идущее слева или справа от комбайна или прицепленную емкость.

Механизм аварийной остановки питающего аппарата предназначен для предотвращения поломок валцов питающего аппарата и ножей измельчающего барабана в случае попадания металлических предметов среди скошенной и подбираемой массы.

Жатка роторная предназначена для скашивания кукурузы, сорго, подсолнечника и других высокостебельных культур.

Жатвенная часть (роторная) (Рис. 7) состоит из жатки и проставки. Основными рабочими органами жатки являются два барабана. В нижней части барабанов соосно установлены дисковые режущие аппараты.

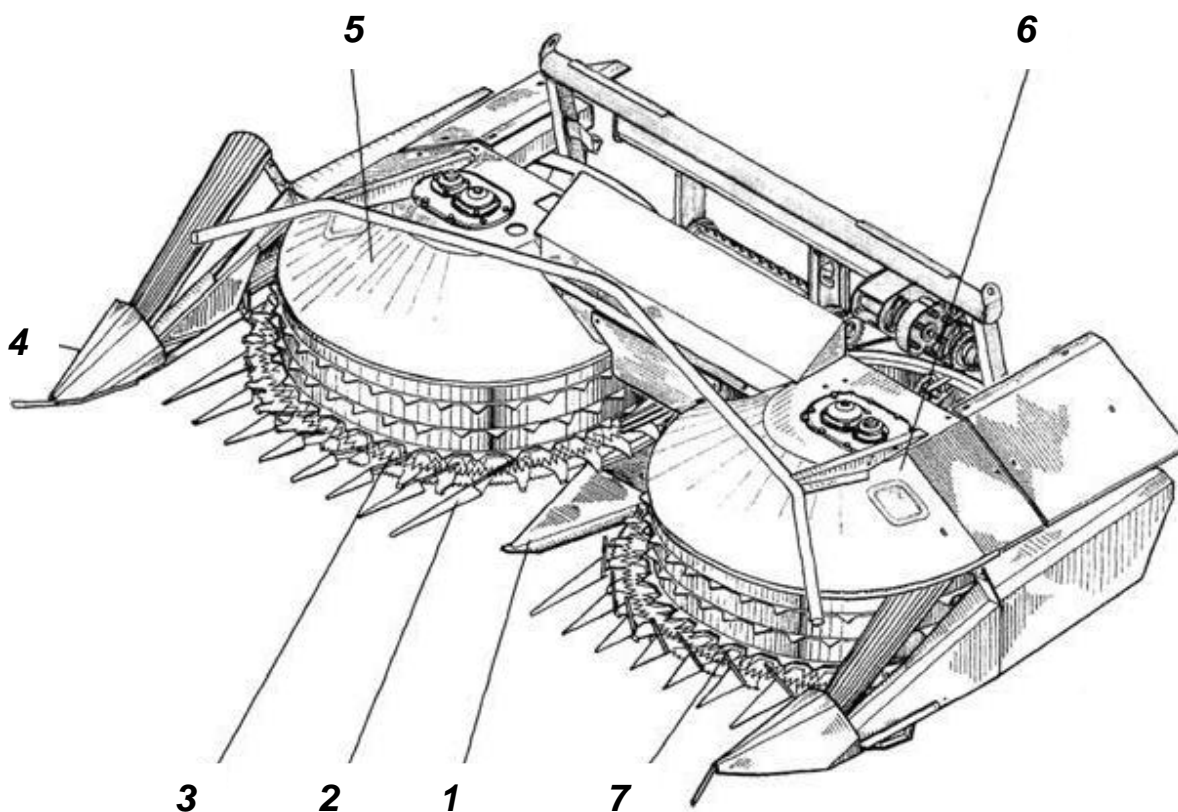


Рис. 7. Жатка роторная: 1 – делитель средний; 2 – блок делителей (правый); 3 – режущий аппарат (правый); 4 – делитель боковой (правый); 5 – барабан (правый); 6 – барабан (левый); 7 – режущий аппарат (левый.)

Жатку для уборки трав (Рис. 8) используют при скашивании тонкостебельных культур высотой до 1,5 м.

Жатка состоит из корпуса, четырехлопастного грабельного

мотовила, режущего аппарата, шнека, башмаков, уравнивающего механизма и механизмов передач. Уравнивающий механизм жатки состоит из двух рычажно-плунжерных систем, расположенных на корпусе жатки. Основу каждой системы составляет пружинный блок, рычаг, подвеска левая или правая и съемный штырь. Подвеска правой пружинной системы – регулируемая, что обеспечивает выравнивание корпуса жатки при монтаже ее с проставкой.

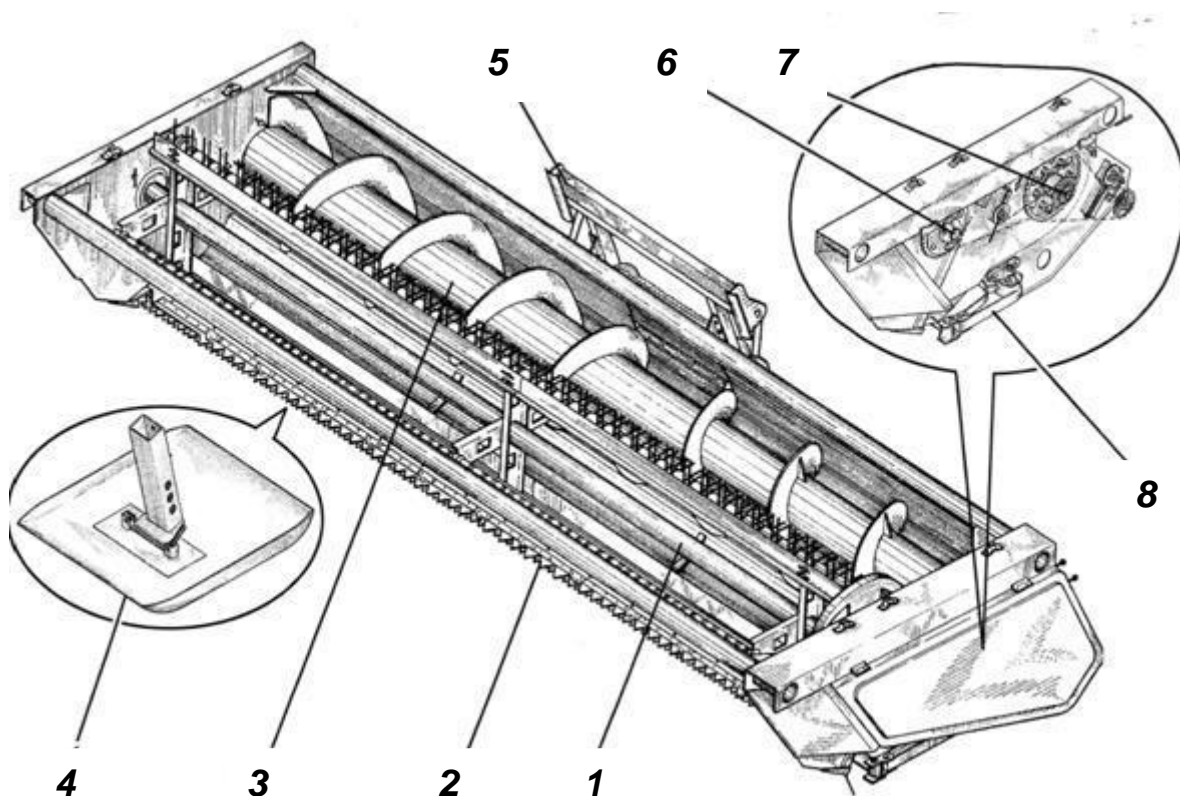


Рис. 8. Жатка для уборки трав: 1 – мотовило; 2 – режущий аппарат; 3 – шнек; 4 – башмак; 5 – проставка; 6, 7 – устройство предохранительное; 8 – колебатель

Подборщик (Рис. 9) предназначен для подбора предварительно скошенной и уложенной в валки растительной массы. При поступательном движении комбайна с подборщиком валок подается подбирающим механизмом к шнеку платформы.

Платформа-подборщик состоит из платформы 2 и подборщика 1 (Рис. 9), соединенных между собой шарнирами. Шарнирная подвеска подборщика на платформе обеспечивает копирование рельефа поля в продольном и поперечном направлениях.

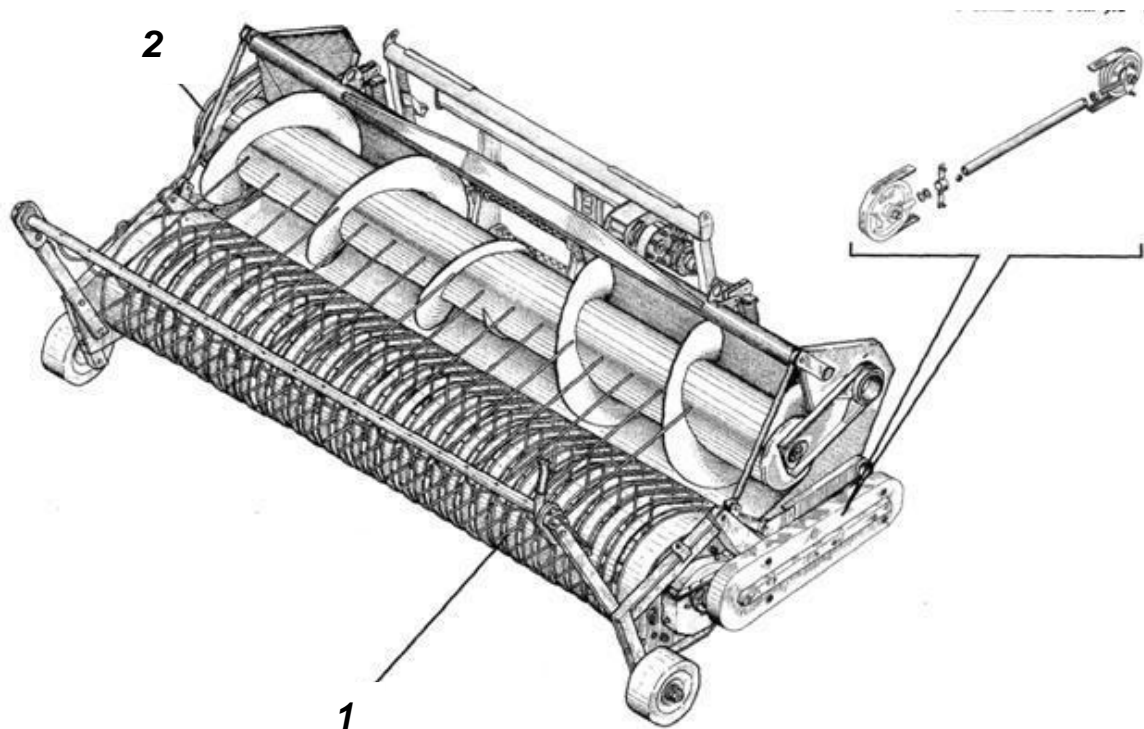


Рис. 9. Платформа-подборщик: 1 – барабан подборщика; 2 – привод шнека

Подборщик состоит из рамы, подбирающего устройства, прижимного устройства, опорных колес, щитка, сцепки, левой и правой боковин. Подбирающее устройство включает в себя вал, с закрепленными на нем держателями, на которые болтами крепятся зубья. Ролики устанавливаются в беговую дорожку (по ходу за держателями), которая крепится на боковине.

Основные регулировки кормоуборочного комбайна Дон-680

Расчетная длина резки стеблей убираемых культур может составлять 3,5; 8; 20мм. Достигается она изменением частоты вращения валцов питающего аппарата с помощью переключения диапазонов редуктора питающего аппарата, управляемого из кабины комбайна. На рукоятке управления редуктором питателя указаны три возможных положения.

Для включения режимов резки редуктора питателя необходимо:

- выключить привод питающего аппарата;
- выжать педаль управления блокировкой диапазонов до упора (ход 40-60 мм);
- удерживая педаль переключить режим резки (если режим резки не включается, повторное включение произвести после

кратковременного включения реверсивного механизма питающего аппарата и жатвенной части).

Зазор между чистиком и поверхностью гладкого вальца должен быть не более 1,2мм. При этом вертикальную стенку чистика необходимо максимально приблизить к поверхности вальца, перемещением регулировочной планки в пазах. Зазубрины и сломы на рабочей кромке чистика недопускаются.

Величина зазора между ножами барабана и противорежущим брусом (0,5-1мм) регулируется положением двух бонок (слева и справа противорежущего бруса). Зазор между ножами барабана и гладким днищем регулируется изменением длины тяги.

Регулировка зазора между ножами и противорежущим брусом производится в следующей последовательности:

- отпустить гайки стяжек, стыкующих питающий и измельчающий аппараты на величину, обеспечивающую свободный выход стяжек из зацепления с трубой рамы питателя;
- запустить двигатель и, управляя гидроцилиндрами подъема/опускания жатвенной части, раскрыть питающий и измельчающий аппараты на величину, обеспечивающую доступ к болтам фиксации противорежущего бруса и регулировочным бонкам, выключить двигатель;
- отпустить контргайки и болты фиксации противорежущего бруса;
- поворотом регулировочных бонок выставить противорежущий брус так, чтобы зазор между противорежущей кромкой ножа и брусом был равен 0,5-1мм;
- затянуть болты и контргайки фиксации противорежущего бруса (бонку от проворота удерживать, чтобы обеспечить упор бруса в эксцентрик бонки).

Оптимальная высота среза растений при работе с жаткой для уборки трав устанавливается с помощью башмаков. Жатку опускают на башмаки так, чтобы расстояние между верхней трубой жатки и упорами верхней трубы проставки было 150 ± 15 мм.

Прицепной кормоуборочный комбайн КПКУ-75

Прицепной кормоуборочный комбайн КПКУ-75 предназначен для скашивания зеленой и подбора из валков подвяленных сеяных и естественных трав, уборки кукурузы и других силосуемых культур с одновременным измельчением и погрузкой в транспортные средства

для приготовления сенажа, травяной муки, гранулированных, брикетированных кормов, измельченного сена для досушки активным вентилярованием, а также непосредственного скармливания и приготовления силоса. Он может использоваться во всех почвенно-климатических зонах страны, исключая районы с горным рельефом и переувлажненными почвами.

В зависимости от назначения и зоны применения комбайн комплектуется сменными рабочими органами: жаткой для уборки трав, жаткой для уборки кукурузы, подборщиком, измельчающим аппаратом со швырлякой. Агрегируется он с энергонасыщенным трактором общего назначения Т-150К.

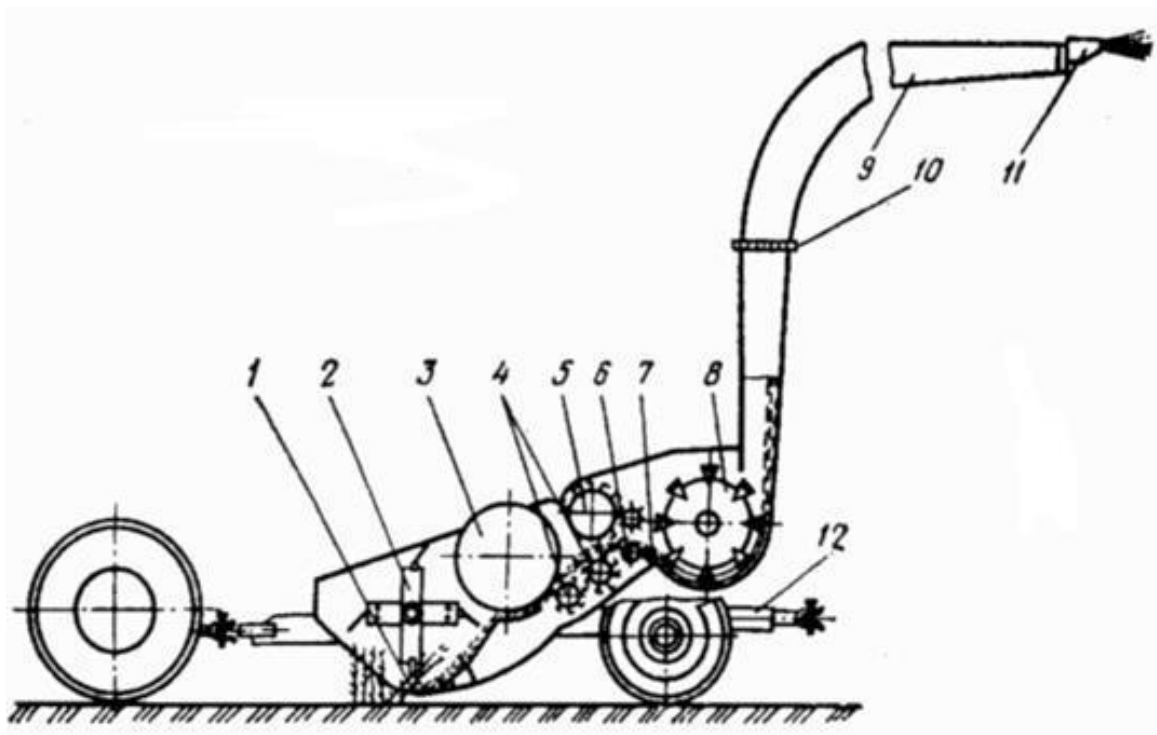


Рис. 10. Технологический пресс прицепного кормоуборочного комбайна КПКУ-75: 1 – режущий аппарат; 2 – мотовило; 3 – шнек; 4 – передние вальцы; 5 – подпрессовывающий валец; 6 – гладкий валец; 7 – противорезущий брус; 8 – измельчающий барабан; 9 – силосопровод; 10 – механизм поворота; 11 – направляющий козырек; 12 – рама.

Основные регулировки прицепного кормоуборочного комбайна КПКУ-75

Зазор между режущими кромками ножей и бруса регулируют, перемещая брус. Оптимальное расстояние от бруса до режущей кромки ножа 0,8...1,5 мм.

Зазор между чистяком и гладким подающим вальцом должен составлять не более 0,5мм. Это достигается путем продвижения чистяка к вальцу при помощи винтов.

Зазор между измельчающим барабаном и кожухом не должен превышать 4мм.

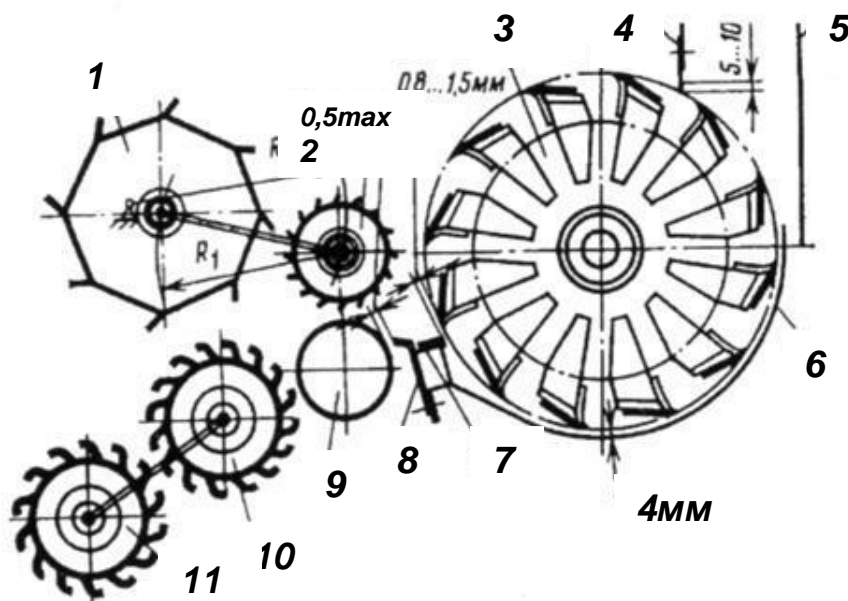


Рис. 11. Схема питающе-измельчающего аппарата: 1, 2, 9, 10, 11 – вальцы; 3 – измельчающий барабан; 4 – отсекатель; 5 – основание силосопровода; 6 – поддон; 7 – противорежущий брус; 8 – чистик

3. Порядок выполнения лабораторной работы

1. Описать назначение граблей различного типа.
2. Ознакомиться с технологическим процессом каждой машины и описать его.
3. Провести анализ строения граблей различных марок и выявить недостатки или достоинства той или иной конструкции.
4. Оформить таблицу основных неисправностей узлов граблей различного типа и методов их устранения (см. табл.).
5. Сделать вывод о проделанной работе.

Таблица

Основные неисправности и методы их устранения

	Неисправности	Методы устранения
КС-1,8		
Дон-680		
КПКУ-75		

4. Техника безопасности

Соблюдать санитарные нормы и правила СанПиН 2.4.6.664-97; СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 и санитарно-эпидемиологические правила СП 2.2.2.1327-03, а также общие правила техники безопасности при работе в лаборатории.

5. Содержание отчета

Цель работы.

Агротехнические требования.

Описание работы граблей различных марок.

Таблица основных неисправностей узлов граблей различных марок и методов их устранения.

Выводы.

6. Контрольные вопросы

1. Из каких основных частей состоит комбайн КС-1,8?
2. Из каких основных частей состоит комбайн Дон-680?
3. Из каких основных частей состоит комбайн КПКУ-75?
4. В чем различия конструкции описанных машин, и какие еще вы знаете марки кормоуборочных комбайнов?
5. В чем преимущество той или иной модели?
6. Каковы особенности регулировок при работе каждой из машин?
7. Какие требования предъявляются к процессу подбора и измельчения кормовых культур?
8. Какие неисправности могут возникнуть при работе кормоуборочных комбайнов?
9. Как осуществляется привод рабочих органов каждого комбайна?
10. Что предусмотрено на комбайнах нового поколения для предотвращения попадания металлических предметов в измельчитель?

7. Перечень необходимого материального оснащения

Плакаты и макеты по устройству и регулировкам кормоуборочных комбайнов. Мультимедийное пособие. Литература.

Список литературы

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины: Учебник – М.: Колос, 2004. – 624с.: ил.
2. Кленин Н.И., Егоров В.Г. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: Учебник – М.: Колос, 2004. – 464с.: ил.

НАСТРОЙКА КОРМОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ НА ЗАДАННЫЕ УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Методические указания к выполнению лабораторной работы №5 по курсу
«Машины и оборудование в растениеводстве»
для бакалавров заочного отделения, обучающихся по направлению
35.03.06 «Агроинженерия»

Составитель

КАПУСТИН Алексей Николаевич

Печатается в редакции составителей

**Отпечатано в Издательстве ЮТИ ТПУ в полном соответствии
с качеством предоставленного оригинал-макета**

Подписано к печати2015 г.
Формат 60x84/23 Бумага офсетная.
Плоская печать. Усл. печ. л. 0,52. Уч-изд. л. 0,47.
Тираж 20 экз. Заказ Цена свободная.
ИПЛ ЮТИ ТПУ. Ризограф ЮТИ ТПУ.
652050, г. Юрга, ул. Московская, 17.