

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ.
ПРАКТИКУМ**

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по аграрному техническому образованию
в качестве учебно-методического пособия
для студентов учреждений высшего образования
по группе специальностей 74 06 «Агроинженерия»
и специальности 1-36 12 01 «Проектирование
и производство сельскохозяйственной техники»*

В трех частях

Часть 2

Минск
БГАТУ
2021

УДК 631.3(075.3)
ББК 40.72я7
М38

Авторы:

доктор технических наук, профессор *В. П. Чеботарев*,
кандидат технических наук, доцент *Г. А. Радишевский*,
кандидат технических наук, доцент *Н. П. Гурнович*,
кандидат технических наук, доцент *Г. Н. Портянко*,
кандидат технических наук, доцент *Т. В. Бойко*,
кандидат технических наук, доцент *В. Н. Еднач*,
старший преподаватель *С. Р. Белый*,
старший преподаватель *Д. Н. Бондаренко*,
старший преподаватель *А. А. Зенов*,
ассистент *Д. А. Яновский*,
ассистент *Н. Ю. Мельникова*

Рецензенты:

кафедра «Тракторы»
Белорусского национального технического университета
(доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой *В. П. Бойков*);
доктор технических наук, профессор,
главный научный сотрудник лаборатории обработки почвы и посева
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» *Л. Я. Стенук*

Машины и оборудование в растениеводстве. Практикум :
М38 учебно-методическое пособие : в 3 ч. / В. П. Чеботарев [и др.] –
Минск : БГАТУ, 2021. – Ч. 2. – 228 с.
ISBN 978-985-25-0105-7.

Содержит материалы о назначении, устройстве, процессе работы, регулировках, технологических параметрах рабочих органов в зависимости от условий эксплуатации. Позволит приобрести теоретические знания и развить практические навыки при выполнении лабораторных и практических работ.

Для студентов аграрных специальностей высших учебных заведений.

УДК 631.3(075.3)
ББК 40.72я7

ISBN 978-985-25-0105-7 (ч. 2)
ISBN 978-985-25-0087-6

© БГАТУ, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
20. Лабораторная работа Назначение, устройство, рабочий процесс, настройки и регулировки косилок КПП-3,1, КРН-2,1	6
21. Лабораторная работа Назначение, устройство, рабочий процесс, настройки и регулировки комбайна высокопроизводительного кормоуборочного КВК-800	28
22. Лабораторная работа Назначение, устройство, рабочий процесс, настройки и регулировки адаптеров кормоуборочного комбайна КВК-800	54
23. Лабораторная работа Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки граблей, валкообразователя и ворошилки ГВР-630. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки рулонного пресс-подборщика ПРФ-180.....	80
24. Практическая работа Подготовка к работе машин для посева и посадки, машин для уборки трав и силосных культур	105
25. Лабораторная работа Назначение, устройство, рабочий процесс, настройки и регулировки картофелекопателя КТН-2В и картофелесортировального пункта ПКСП-25.....	116
26. Лабораторная работа Назначение, устройство, рабочий процесс, настройки и регулировки картофелеуборочного комбайна ПКК-2-02.....	142
27. Лабораторная работа Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки свеклоуборочного комбайна КСН-6 и подборщика-погрузчика корнеплодов ППК-6.....	160

28. Практическая работа	
Выбор рабочей скорости и определение производительности двухрядного элеваторного картофелекопателя в зависимости от физико-механических свойств подкапываемой грядки	189
29. Лабораторная работа	
Назначение, устройство, процесс работы, подготовка к работе, настройки и регулировки льноуборочного комбайна КЛС-3,5 «Полесье»	201
30. Практическая работа	
Подготовка к работе машин для уборки и послеуборочной обработки корнеклубнеплодов и льна	217
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	227

ВВЕДЕНИЕ

Современное агропромышленное производство основано на высоком уровне механизации работ в растениеводстве. При этом своевременное и качественное проведение всех необходимых технологических операций является основой высоких урожаев и эффективности производства сельскохозяйственных культур.

Высококвалифицированные аграрные инженеры должны иметь необходимые знания о сельскохозяйственных машинах, чтобы выбирать на рынке экономически эффективные образцы техники, составлять из них комплексы для реализации запланированных технологий и организовывать эффективное их использование.

Поэтому каждый студент учреждения высшего агроинженерного образования – будущий руководитель механизированной службы предприятия – должен изучить назначение, принципы работы, устройство, технологический процесс и особенности использования сельскохозяйственных машин.

В результате изучения учебной дисциплины «Машины и оборудование в растениеводстве» студент должен:

- изучить назначение, устройство и процесс работы основных видов сельскохозяйственных машин;
- изучить методы подготовки к работе, основные настройки и регулировки узлов и механизмов машин, порядок выявления и устранения неисправностей, возникающих при эксплуатации.

Необходимую информацию по перечисленным вопросам студенты найдут в предлагаемом практикуме. Задания лабораторных и практических работ студенты выполняют на специальном оборудовании в присутствии лаборанта (инженера) и под руководством преподавателя. Каждая группа (подгруппа) имеет свое рабочее место, каждый студент – свое индивидуальное задание. После проведения лабораторного занятия студент оформляет отчет по выполненной работе.

20. Лабораторная работа

НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО, РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС, НАСТРОЙКИ И РЕГУЛИРОВКИ КОСИЛОК КПП-3,1, КРН-2,1

Цель работы: изучить назначение, устройство, процесс работы, подготовку, настройки и регулировки косилок КПП-3,1 и КРН-2,1.

Оборудование рабочего места: косилка-плющилка полуприцепная КПП-3,1 и КРН-2,1, схемы, плакаты, методические указания.

Содержание работы: изучить общее устройство и технологический процесс работы косилок КПП-3,1 и КРН-2,1, правила эксплуатации, получить навыки подготовки их к работе.

Назначение и техническая характеристика косилки КПП-3,1

Косилка-плющилка полуприцепная КПП-3,1 предназначена для скашивания естественных и сеяных трав. Косилка КПП-3,1 выпускается в трех исполнениях:

- с бильно-дековым кондиционером (рис. 20.1, а);
- с плющильными вальцами (рис. 20.1, б);
- без дополнительных приспособлений для ускорения сушки травы.

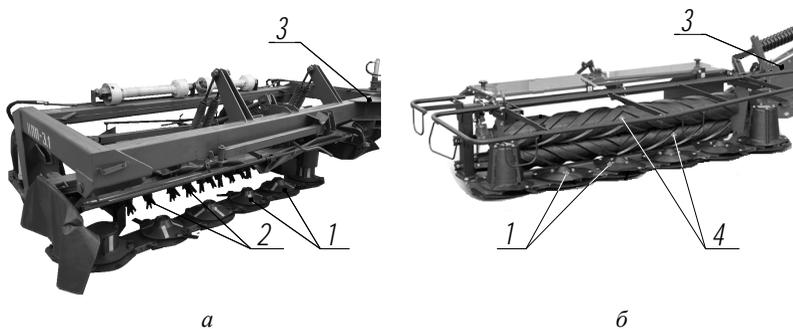


Рис. 20.1. Косилка-плющилка КПП-3,1:

- а – с бильно-дековым кондиционером; б – с плющильными вальцами;
1 – аппарат режущий; 2 – кондиционер бильно-дековый; 3 – рама;
4 – вальцы плющильные

Техническая характеристика косилки-плющилки КПП-3,1 представлена в табл. 20.1.

Техническая характеристика косилки-плющилки КПП-3,1

Наименование параметра	Значение
1. Тип	Полуприцепная
2. Рабочая ширина захвата, м	3,1
3. Производительность за 1 час основного времени, га	до 4,5
4. Рабочая скорость, км/ч, не более	15
5. Транспортная скорость, км/ч, не более	25
6. Характеристика рабочих органов	6 дисков с двумя скашивающими ножами
7. Частота вращения активатора, мин ⁻¹	760 или 1500
8. Частота вращения дисков, мин ⁻¹	2300
9. Установочная ширина образуемого валка, м	1,2–2,0
10. Установочная высота среза, мм	60–90
11. Повреждение воскового слоя поверхности растений активатором, %, не менее	80
12. Габаритные размеры, мм: длина×ширина×высота	6500×4100×1800
13. Масса, кг	1700

Общее устройство и процесс работы косилки-плющилки КПП-3,1

Косилка-плющилка (рис. 20.2) состоит из снлицы 2, страховочной тяги 4, уравновешивающего механизма 6, рамы 7, кондиционера 8 (КПП-3,1) или вальцевого плющильного аппарата (КПП-3,1-1), валкообразователя 12, режущего бруса 13 с приводом, ходовых колес 14, механизма привода и гидросистемы. Для обеспечения безопасной работы косилка комплектуется защитным кожухом 5, устанавливаемым на навесную раму 9 режущего аппарата.

Рама косилки (рис. 20.3) сварной конструкции, на которой смонтированы узлы и рабочие органы, состоит из двух поперечных и двух продольных балок прямоугольного сечения; на ней установлены ходовые колеса 7 и сница 10 с прицепным устройством 9. С помощью гидроцилиндра 6 обеспечивается перевод режущего аппарата из рабочего в транспортное положение.

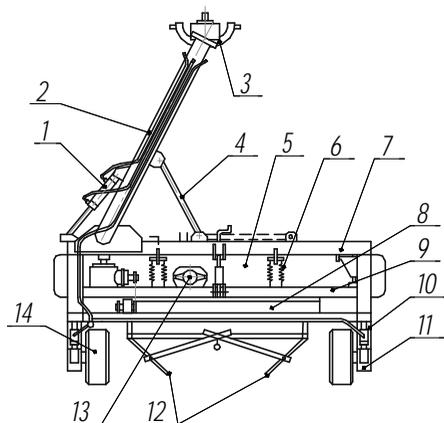


Рис. 20.2. Схема косилки-плющилки полуприцепной КПП-3,1 с кондиционером (вид сверху):

- 1 – гидроцилиндр перевода сннца из рабочего положения в транспортное; 2 – сница; 3 – прицепное устройство; 4 – тяга транспортная; 5 – кожух защитный; 6 – механизм уравнивающий; 7 – рама; 8 – кондиционер бильно-дековый; 9 – рама режущего аппарата; 10 – фиксатор; 11 – балансир; 12 – валкообразователь; 13 – брус режущий; 14 – колеса ходовые

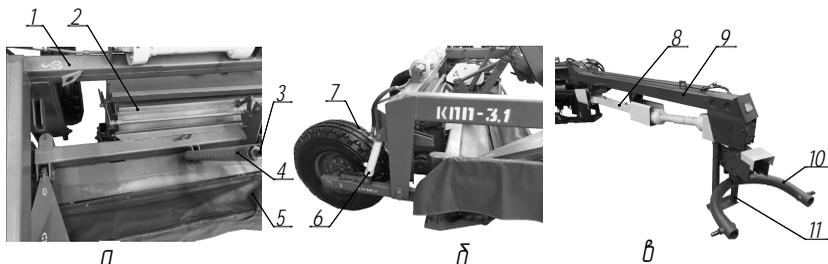


Рис. 20.3. Рама косилки:

- а – вид сверху; б – вид с боку; в – сница; 1 – рама; 2 – активатор; 3 – болт регулировочный; 4 – пружина уравнивающая; 5 – фартук; 6 – гидроцилиндр подъема косилки; 7 – колесо ходовое; 8 – передача карданная; 9 – сница; 10 – устройство прицепное; 11 – опора

Режущий брус (рис. 20.4, а) состоит из роторов 1 и бруса 2, состоящего из верхней 3 и нижней 4 панелей (рис. 20.4, в), соединенных между собой болтами. Внутри панелей установлены шестерни 11 с подшипниками (рис. 20.4, в). Вал ротора режущего аппарата установлен в подшипниках стакана, находящегося в верхней панели.

На шлицевом конце вала ротора установлены диски 6 с ножами 7 (рис. 20.4, б). Два крайних ротора (рис. 20.4, а) с каждой стороны бруса вращаются в одном направлении, а средние – навстречу им. Роторы, вращаясь с большой скоростью, ударом ножа перерезают стебли растений. Срез стебля осуществляется без подпора, и отгиб его ограничивается жесткостью стебля, инерцией и подпором соседних стеблей. Траектории движения ножей соседних роторов перекрываются, и поэтому стебли полностью срезаются ножами по всей ширине режущего аппарата, выносятся ими из зоны резания и укладываются в валок с предварительным сужением скошенной массы. Отражатели 5, установленные на режущий брус, предназначены для отвода камней из зоны резания ножей (рис. 20.4, б).

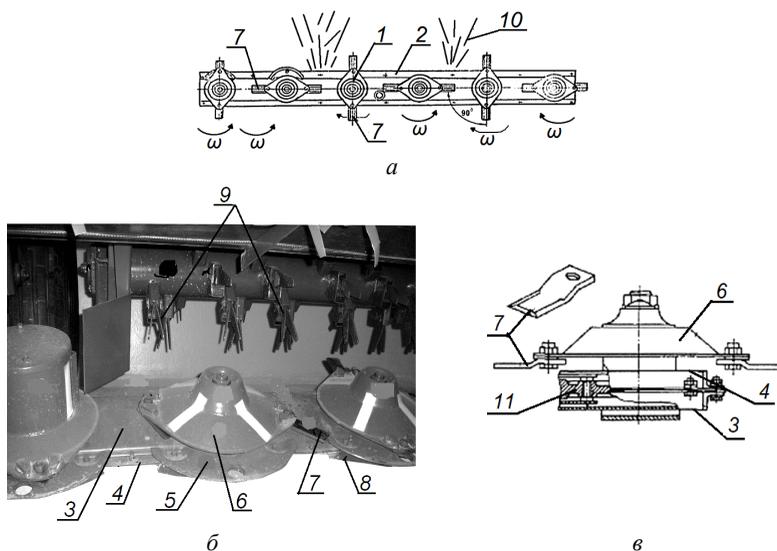


Рис. 20.4. Режущий брус косилки-плющилки КПП-3,1:
 а – технологическая схема процесс работы; б – общий вид; в – ротор;
 1 – ротор; 2 – брус; 3 – панель верхняя; 4 – панель нижняя; 5 – отражатель;
 6 – диск; 7 – нож; 8 – ложка; 9 – кондиционер; 10 – зеленая масса;
 11 – шестерня

Вальцевый аппарат (см. рис. 20.1, б), предназначенный для плющения стеблей скошенной травы и укладки ее в валок, состоит из двух обрезиненных плющильных вальцов 4, установленных в шарикоподшипниковых узлах.

Кондиционер предназначен для удаления воскового слоя со стеблей скошенной травы и укладки ее в рыхлый, хорошо проветриваемый валок, что ускоряет сушку травы. Состоит из кожуха, вала 2 (рис. 20.5), с закрепленными шарнирно V-образными бичами 3, имеющими упругие резиновые втулки 1 деки 4. Для обеспечения эффективной работы кондиционера положение деки 4 относительно бичей 3 изменяются зазором путем перемещения деки.

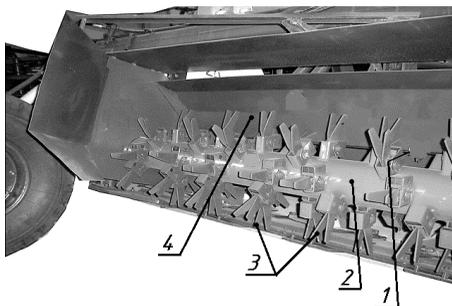


Рис. 20.5. Кондиционер:

1 – втулки резиновые; 2 – вал; 3 – бичи; 4 – дека

Опорные колеса (рис. 20.6) установлены на осях балансиров 4. Балансир шарнирно установлен на осях рамы косилки.

Уравновешивающий механизм (рис. 20.7) предназначен для регулирования давления режущего аппарата на почву и состоит из пружин 1, 3 и регулировочных винтов 2. Пружины одним концом связаны с рамой косилки, другим через регулировочные винты – с рамой режущего бруса.

Щитки-валкообразователи 7 (рис. 20.7) установлены шарнирно на боковинах корпуса кондиционера и предназначены для регулирования ширины вала скошенной массы с помощью тяг 6. Фиксация щитков в заданном положении производится с помощью фиксирующего устройства 5.

Механизм привода состоит из карданных передач, обгонной и предохранительной муфт, цепного привода валов и редуктора и служит для передачи крутящего момента от ВОМ трактора на роторы режущего бруса и на кондиционер.

Тяга транспортная 4 (см. рис. 20.2) состоит из балки трубчатого сечения, которая крепится шарнирно со сницей 2 и рамой 7 косилки и предназначена для фиксации режущего аппарата в транспортном положении.

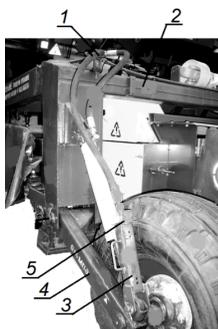


Рис. 20.6. Опорное колесо:
 1 – перепускной клапан;
 2 – рама; 3 – упор; 4 – балансир;
 5 – гидроцилиндр

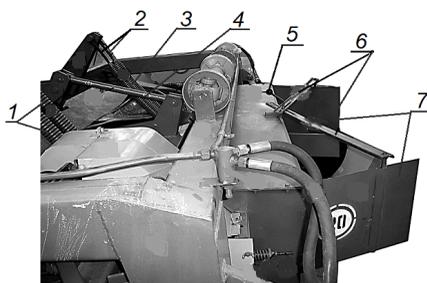


Рис. 20.7. Механизм уравнивающий:
 1, 3 – пружины; 2 – винты регулировочные;
 4 – тяга регулировочная; 5 – устройство фиксирующее;
 6 – тяги; 7 – шитки

Привод режущего бруса (рис. 20.8) предназначен для передачи крутящего момента от карданного вала на редуктор 4 через шарнир 3 на ротор 2.

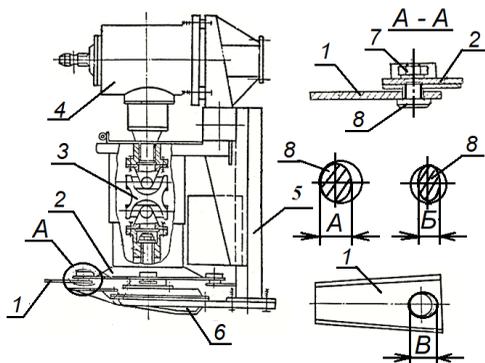


Рис. 20.8. Схема привода режущего аппарата:
 1 – нож; 2 – ротор; 3 – шарнир; 4 – редуктор; 5 – рама; 6 – ложка (башмак);
 7 – гайка; 8 – болт специальный

Гидравлическая система предназначена для подъема режущего аппарата косилки, для перевода снечи из транспортного положения в рабочее и обратно с помощью гидроцилиндра и состоит из трубопроводов, рукавов 4 высокого давления (рис. 20.9), дросселирующего клапана 2, гидроцилиндров 1, 5.

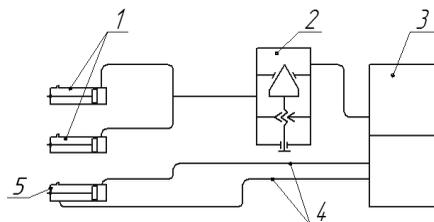


Рис. 20.9. Схема гидравлическая косилки КПП-3,1:

1 – гидроцилиндры подъема режущего аппарата; 2 – клапан дроселирующий;
3 – гидрораспределитель трактора; 4 – рукав высокого давления; 5 – гидроцилиндр перевода снпцы из транспортного в рабочее и обратно

Технологический процесс выполняется в следующей последовательности. При движении косилки режущий аппарат, двигаясь по полю, опирается на лыжи. Роторы, вращаясь с большой окружной скоростью, перерезают стебли растений и подают, предварительно сужая, к кондиционеру. Затем щитки формируют ширину валка. При работе косилки-плющилки с плющильными вальцами суженный поток стеблей растений поступает в плющильный аппарат. Плющильные вальцы надламывают стебли растений и укладывают в валок на стерню для сушки.

Подготовка к работе и основные регулировки косилки КПП-3,1

Подготовка трактора к агрегатированию заключается в следующем: расставляют передние колеса на колею 1800 мм, задние – 2100 мм, подсоединяют гидросистему трактора к гидросистеме косилки-плющилки и соединяют рукава высокого давления косилки через разрывные муфты, входящие в комплект трактора, с гидровыводами трактора. Соединяют прицепное устройство 3 косилки (рис. 20.10) с навесным устройством 2 трактора. Карданный вал подсоединяют к ВОМ трактора (крайние вилки карданных валов должны находиться в одной плоскости). Транспортную тягу 4 (см. рис. 20.2) отсоединяют от снпцы 2 и фиксируют на раме косилки.

В транспортном положении косилка фиксируется от самопроизвольного опускания упором 3 (см. рис. 20.6), который устанавливается на выдвинутый шток гидроцилиндров 5. Во избежание поломок карданной передачи при работе поворот трактора относитель-

но продольной оси косилки не должен превышать 45° в каждую сторону. При разворотах необходимо выключать ВОМ трактора. Прицеп косилки при работе должен находиться на высоте 400–450 мм от поверхности почвы.

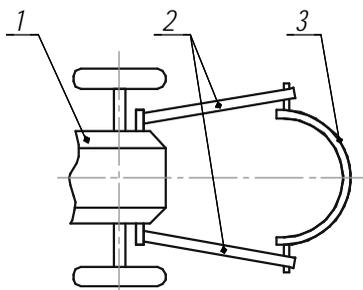


Рис. 20.10. Схема агрегатирования косилки-плющилки с трактором:
1 – остов трактора; 2 – устройство навесное трактора;
3 – прицеп косилки-плющилки

Во избежание выхода из строя косилки категорически запрещается в предохранительной муфте устанавливать вместо предусмотренных штифтов, находящихся в ЗИПе, другие элементы (болты, оси и т. д.). Управление рабочими органами косилки осуществляется из кабины трактора. Подъем, опускание косилки и перевод в транспортное положение и обратно осуществляется гидросистемой трактора.

Давление режущего бруса на почву регулируется изменением натяжения пружин 1 и 3 с помощью регулировочных винтов 2 (см. рис. 20.7) таким образом, чтобы при работе не наблюдалось накопление почвы спереди режущего бруса и не зарывались лыжи 8 в почву и в то же время не происходило галопирование (отрыв от почвы) бруса, что может привести к неровному скашиванию травы.

Высота скашивания регулируется изменением наклона режущего бруса в пределах $0-5^\circ$ вперед по ходу движения косилки-плющилки при помощи винтового механизма 7 (рис. 20.11) относительно рамы 6 косилки.

Регулирование положения деки 3 производится перемещением рычага 1, обеспечивающего необходимый зазор А между V-образными бичами 2 кондиционера и декой 3. Установленный зазор необходимо зафиксировать винтовым механизмом 8. На высокоурожайных травах зазор А рекомендуется устанавливать максимальным.

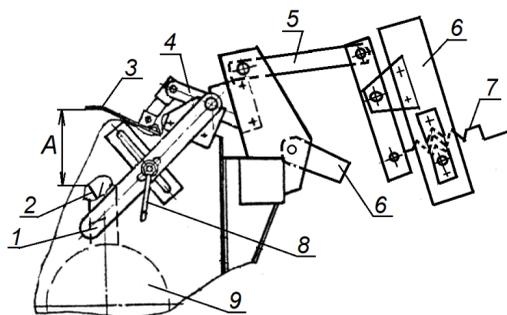


Рис. 20.11. Схема активатора с декой и механизмом регулирования давления режущего аппарата на почву:

1 – рычаг; 2 – V-образный бич активатора; 3 – дека; 4 – поводок; 5 – тяга; 6 – рама косилки; 7, 8 – механизм винтовой; 9 – вал активатора

Установка ножей. Ножи устанавливать согласно рис. 20.4, а.

Для замены ножа необходимо отвернуть гайку 7 крепления ножа 1 (рис. 20.8), застопорив при этом ротор; вынуть болт специальный 8; снять вышедший из строя нож; заменить нож и провести сборку в обратном порядке. При этом необходимо, чтобы нож свободно вращался, а гайка была надежно затянута. Вся высота гайки должна быть использована.

При одностороннем износе рабочей части болта специального 8 (уменьшении размера «А» до 18 мм), необходимо переставить его на 180°. При достижении износа до размера «Б», равного 18 мм, болт специальный подлежит замене. При достижении предельно допустимого размера «В» в отверстии ножа 25 мм – нож заменить.

Возможные неисправности и способы их устранения представлены в табл. 20.2.

Таблица 20.2

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
При косении наблюдается непрокашивание	Отсутствуют некоторые ножи или затуплены	Заменить ножи
При косении наблюдается сдирание дерна и накопление его перед режущим брусом	Неправильно отрегулировано давление режущего бруса	Отрегулировать давление режущего бруса на почву

Неисправность	Причина	Способ устранения
При кошении наблюдается забивание режущего бруса и кондиционера скошенной травой	Установлен недостаточный зазор между декой и бичами кондиционера	Увеличить зазор между декой и бичами кондиционера
Во время работы возникает резкий металлический стук	При наезде на инородный предмет скашивающий нож отогнулся вниз и задевает брус	Выключить ВОМ трактора, остановить агрегат. Уточнить причину. В случае изгиба ножа последний заменить
Чрезмерный нагрев режущего бруса	Низкий уровень смазки	Проверить уровень смазки, при необходимости добавить смазку
Чрезмерный нагрев одного из роторов	Наматывание травы на стакан под диском	Снять диск и очистить стакан

Назначение и техническая характеристика косилки КРН-2,1

Косилка ротационная навесная КРН-2,1 предназначена для скашивания высокоурожайных и полеглых трав на повышенных поступательных скоростях с укладкой скошенной массы в покос. Машина применяется во всех зонах страны и агрегируется с тракторами класса 0,9-1,4.

Основные характеристики косилки КРН-2,1 представлены в табл. 20.3.

Таблица 20.3

Техническая характеристика косилки КРН-2,1

Наименование параметра	Значение
1. Тип	Навесная правосторонняя с нижним приводом
2. Характеристика рабочих органов	4 ротора с двумя скашивающими ножами
3. Число оборотов роторов, мин ⁻¹	1980–2060
4. Число оборотов ВОМ трактора, мин ⁻¹	540–560

Наименование параметра	Значение
5. Ширина захвата, конструктивная, м	$2,1 \pm 0,05$
6. Расчетная производительность за час основного времени, га/ч, не менее	2,85
7. Масса (без инструмента и запасных частей), кг	510 ± 16
8. Максимальные габаритные размеры, рабочее положение, мм: – длина; – ширина; – высота	3550 ± 35 2085 ± 20 1380 ± 15
9. Скорость движения рабочая, км/ч, не более	15
10. Скорость движения транспортная, км/ч, не более	30
11. Высота среза растений установочная, см: – на естественных травах; – сеяных травах	6 ± 2 8 ± 2

Общее устройство и процесс работы косилки КРН-2,1

Косилка ротационная навесная КРН-2,1 (рис. 20.12) состоит из гидроцилиндра 1 подъема режущего аппарата, пружин механизма уравнивания 2, регулировочных болтов 3 и 4, транспортной тяги 5, пружин механизма подъема 6, режущего аппарата 7, роторов 8, кронштейна режущего аппарата 9, навески 10, тягового предохранителя 11, подрамника 12, ножа 13, полевого делителя 14.

Рама навески (рис. 20.13) служит для присоединения косилки к навесному устройству трактора. Состоит из навески 9 и подвески 3. Навеска 9 представляет собой сварную конструкцию с осями 7 для крепления ее к нижним тягам навесного устройства трактора. На правой стороне имеется ось 8 для присоединения тягового предохранителя, который после установки фиксируется болтом с гайкой. К навеске шарнирно через ось 2 присоединена подвеска 3, в нижней части которой имеется кронштейн 6 для крепления подрамника через ось 5, фиксируемая гайкой и шплинтом. К подвеске крепится цепь 4 для фиксации транспортной тяги.

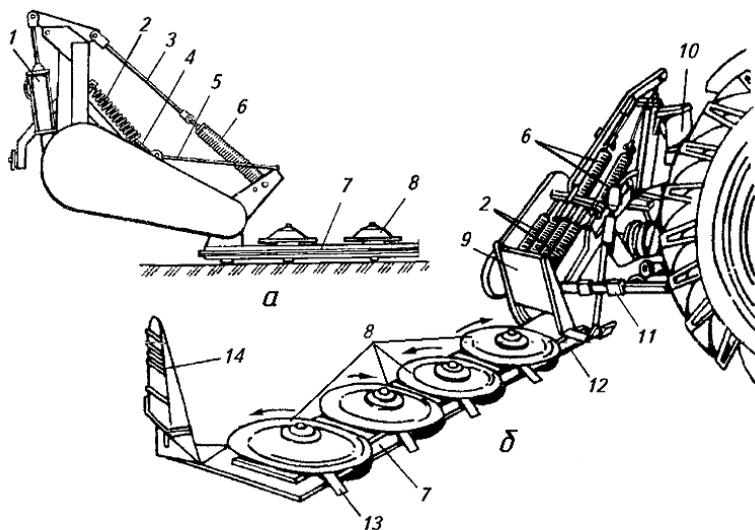


Рис. 20.12. Ротационная косилка КРН-2,1:

a – вид сзади; *б* – вид в рабочем положении; 1 – гидроцилиндр; 2 – пружины механизма уравнивания; 3, 4 – болты регулировочные; 5 – тяга транспортная; 6 – пружины механизма подъема; 7 – аппарат режущий; 8 – ротор; 9 – кронштейн режущего аппарата; 10 – навеска; 11 – предохранитель тяговый; 12 – подрамник; 13 – нож; 14 – делитель полевой

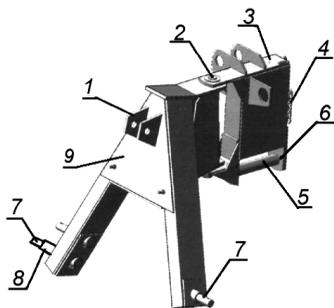


Рис. 20.13. Рама навески:

1 – кронштейн крепления центральной тяги навески трактора;
2, 5, 7, 8 – оси; 3 – подвеска; 4 – цепь; 6 – кронштейн; 9 – навеска

Подрамник (рис. 20.14) представляет собой сварную рамную конструкцию и является связующим звеном между рамой навески и режущим аппаратом. Основу конструкции составляет короб 2 с трубой 1 и втулкой 8 для присоединения подрамника к подвеске;

кронштейны 3 для присоединения транспортной тяги и телескопическое стопорное устройство; кронштейн 5 для крепления тягового предохранителя; кронштейн 6 для крепления ограждения ременной передачи, кронштейн 11 для установки стойки; кронштейны 7 и 9 и сухарь 10 для крепления привода режущего аппарата. С помощью накладок 4, установленных в передней части подрамника, крепится короб.

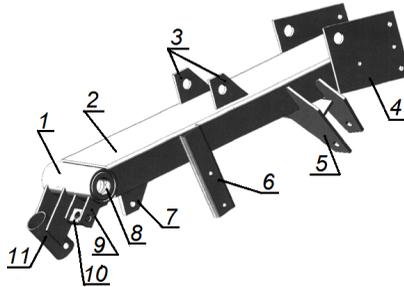


Рис. 20.14. Подрамник:

- 1 – труба; 2 – короб; 3 – кронштейны присоединения механизма подъема;
 4 – накладки; 5 – кронштейн крепления тягового предохранителя; 6 – кронштейн
 крепления ограждения; 7, 9 – кронштейны крепления привода; 8 – втулка;
 10 – сухарь; 11 – кронштейн для установки стойки

Механизм уравнивания (рис. 20.15) предназначен для установки давления режущего аппарата на почву, обеспечения копирования режущим аппаратом неровностей поля и перевода косилки в транспортное положение и состоит из уравнивающих пружин 3, связанных через рычажный сектор 6 и гибкую тягу 5 с подвеской. Установка давления внутреннего и наружного башмаков режущего аппарата на почву осуществляется изменением натяжения пружин 3 с помощью болтов 2.

Перевод из рабочего в транспортное положение косилки осуществляется с помощью гидроцилиндра 1, шарнирно присоединенного к рычагу 6, который через тягу свободного хода 4 связан с режущим аппаратом и управляется гидрораспределителем трактора.

Для удерживания механизма в транспортном положении и предотвращения опускания режущего аппарата при отказе гидросистемы служит транспортная тяга 9, набрасываемая на штырь кронштейна, расположенный на корпусе режущего аппарата, и также на стопорное устройство 12, устанавливаемое в транспортное положение.

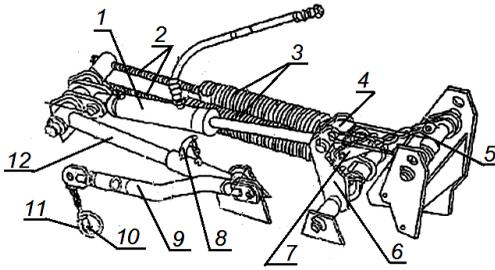


Рис. 20.15. Механизм уравнивания:

1 – гидроцилиндр; 2 – болты натяжные; 3 – пружины; 4 – тяга свободного хода; 5 – гибкая тяга; 6 – рычаг; 7 – сектор рычажный; 8 – штырь; 9 – тяга транспортная; 10 – фиксатор; 11 – кольцо стопорное; 12 – устройство стопорное

Для фиксации транспортной тяги 9 и телескопического стопорного устройства 12 используются фиксатор 10 с кольцом 11 и штырь 8.

В рабочем положении режущего аппарата шток гидроцилиндра 1 выдвинут, секция гидрораспределителя трактора находится в положении «плавающее». Транспортная тяга 9 сложена и зафиксирована цепью. Пружины 3 уравнивают часть веса подрамника и режущего аппарата и обеспечивают необходимое давление его башмаков на почву. Перемещение режущего аппарата при копировании неровностей поля обеспечивается тягой свободного хода 4 и шарнирным четырехзвенником, образованным рамой, подрамником, рычагом 6 и гидроцилиндром 1.

При объезде препятствий, разворотах и небольших переездах режущий аппарат переводится в положение кратковременного переезда. Для этого водитель из кабины трактора переводит секцию гидрораспределителя трактора в положение «подъем», шток гидроцилиндра косилки 1 втягивается, через тягу 4 осуществляется подъем, и косилка вместе с навеской поднимается на необходимую высоту. В поднятом положении режущий аппарат не фиксируется, и поэтому во избежание выхода из строя гидросистемы косилки длительные переезды агрегата в положении кратковременного запрещены.

При переводе косилки в транспортное положение для длительных переездов, как и при кратковременном переезде, цилиндр навесной системы трактора втягивается, обеспечивая подъем косилки на необходимую высоту, и далее, через рычаг 6 и тягу 5 (см. рис. 20.15), режущий аппарат занимает вертикальное положение. Затем осуществляется фиксация косилки в поднятом положении при помощи транспортной тяги 9, фиксируемой на палец, расположенный на корпусе

режущего аппарата, и стопорится пружинным кольцом 11. Длина транспортной тяги регулируется резьбовым наконечником.

Перевод косилки в рабочее положение осуществляется в обратном порядке.

Ротационный режущий аппарат (рис. 20.16) предназначен для скашивания травы. Он состоит из цельносварного картера 8 и поддона 7, под которым установлены башмаки, при помощи которых режущий аппарат опирается на землю.

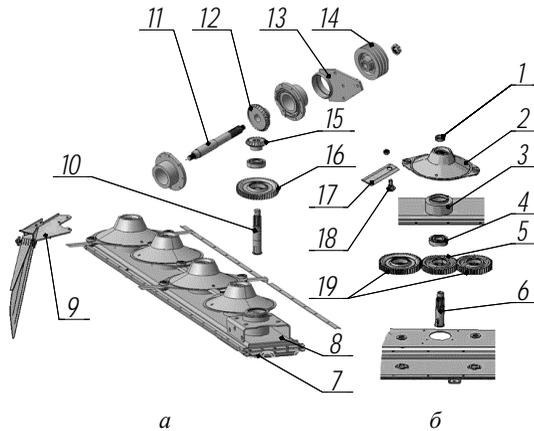


Рис. 20.16. Схема режущего аппарата:

а – брус режущий; *б* – привод ротора; 1 – гайка; 2 – ротор; 3 – стакан съемный; 4 – подшипник; 5 – шестерня; 6 – вал; 7 – поддон; 8 – картер; 9 – кронштейн для установки делителя; 10 – вал; 11 – вал; 12, 15 – шестерни конического редуктора; 13 – цапфа; 14 – шкив ведомый; 16 – шестерня ведущая; 17 – нож; 18 – болт; 19 – шестерня промежуточная

Режущий аппарат может свободно поворачиваться на цапфе 13, обеспечивая копирование неровностей почвы. На режущем аппарате имеются четыре ротора 2, каждый из которых снабжен двумя ножами 17, шарнирно установленными на специальных болтах 18. Роторы установлены на валах 6 на шлицевом соединении и зафиксированы гайками 1. Валы установлены на подшипниках 4 в съемных стаканах 3. В нижней части валов на шпонках закреплены шестерни 5, кинематически связанные с распределительной ведущей шестерней 16 через промежуточные шестерни 19, каждая из которых установлена на подшипниках и осях. Ведущая шестерня установлена на шлицевом валу 10. Привод режущего аппарата осуществляется

через шкив 14, установленный на валу, и конические шестерни 12 и 15, расположенные в корпусе редуктора.

В правой части режущего аппарата имеется кронштейн 6 для крепления полевого делителя.

Полевой делитель (рис. 20.17) предназначен для отделения скошенной массы от нескошенной травостоя и состоит из щитка делителя 5, пружины 4 с чашечной шайбой и болта 3. Щиток делителя установлен под углом к направлению движения агрегата. Пружина позволяет отходить щитку назад в момент перегрузок и снова возвращаться в исходное положение после снижения нагрузки.

Привод рабочих органов (рис. 20.18) косилки осуществляется от ВОМ трактора через карданную передачу к валу ведущего шкива и далее – через клиноременную передачу 2, конический редуктор 3 на роторы 8.

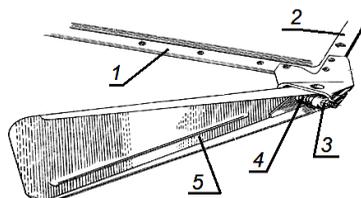


Рис. 20.17. Полевой делитель:

1 – аппарат режущий; 2 – делитель; 3 – болт; 4 – пружина; 5 – щиток делителя

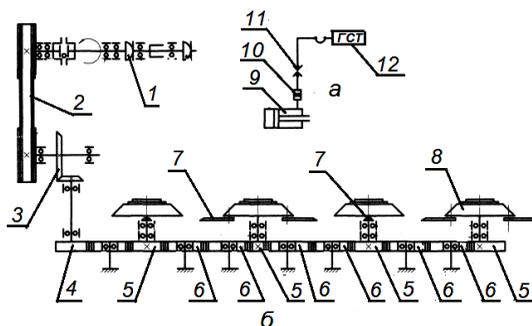


Рис. 20.18. Схема привода косилки:

a – гидравлическая; *б* – кинематическая; 1 – вал карданный; 2 – передача клиноременная; 3 – редуктор конический; 4 – шестерня ведущая; 5 – шестерня привода ножа; 6 – шестерня промежуточная; 7 – нож; 8 – ротор; 9 – гидроцилиндр; 10 – клапан дросселирующий (замедлительный); 11 – муфта разрывная; 12 – гидросистема трактора

Тяговый предохранитель (рис. 20.19) предназначен для предупреждения поломок режущего аппарата в момент его столкновения с препятствием.

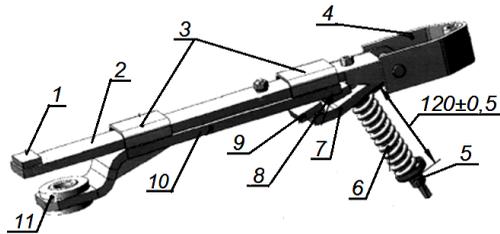


Рис. 20.19. Тяговый предохранитель:

1 – упор; 2 – планка направляющая; 3 – хомуты; 4 – скоба; 5 – гайки; 6 – пружина; 7, 10 – тяги; 8, 9 – фиксаторы клиновидные; 11 – шарнир шаровой

Он состоит из двух тяг 7 и 10 с клиновидными фиксаторами 8 и 9, которые удерживаются в зацепленном состоянии с помощью усилия, создаваемого цилиндрической пружиной 6. Усилие срабатывания предохранителя регулируется изменением жесткости пружины 6 с помощью гайки 5. На тяге 10 установлены хомуты 3, по которым она может перемещаться по направляющей планке 2 до упора 1. При наезде режущего аппарата косилки на препятствие под действием увеличивающегося тягового сопротивления фиксаторы выходят из зацепления, в результате чего длина тягового предохранителя увеличивается и косилка поворачивается. Угол поворота ограничивается упором 1. Тяговый предохранитель присоединяется одной стороной к подрамнику посредством скобы 4, другой стороной – к кронштейну крепления тягового предохранителя подрамника через шаровой шарнир 11.

Стойка (рис. 20.20) служит для удержания косилки в положении, обеспечивающем хранение или навешивания на трактор. Она состоит из трубы 1, опоры 3, пальца 2 с фиксирующим кольцом 4. На трубе имеются отверстия для фиксации стойки; верхнее – в положении хранения на мягком грунте, среднее – в положении хранения на твердом грунте и нижнее – в рабочем положении косилки.

Гидрооборудование (рис. 20.18) предназначено для обеспечения перевода косилки из рабочего положения в транспортное и состоит из гидроцилиндра 9, дросселирующего (замедлительного) клапана 10, разрывной муфты 11, предотвращающей вытекание масла при отсоединении от гидросистемы трактора.

Ограждение кабины трактора обеспечивает безопасность механизатора на рабочем месте при работе косилки. Оно состоит из рамки, на которую натянута металлическая сетка, кронштейнов. Ограждение крепится к кабине.

Технологический процесс скашивания растений косилкой КРН-2,1 (рис. 20.21). Срезание стеблей растений осуществляется с помощью пластинчатых ножей, шарнирно установленных на роторах, вращающихся со скоростью 65 м/с навстречу друг другу. Ножи срезают траву по принципу бесподпального среза, подхватывают ее и выносят из зоны резания, перемещая над режущим брусом. Траектории ножей соседних роторов взаимно перекрываются, благодаря этому обеспечивается качественный прокос. Скошенная трава, ударившись о щиток полевого делителя, меняет траекторию движения, укладывается в прокос и освобождает место для прохождения колес трактора при последующем проходе.

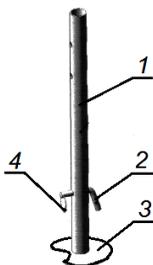


Рис. 20.20. Стойка:

1 – труба; 2 – палец; 3 – опора;
4 – кольцо фиксирующее

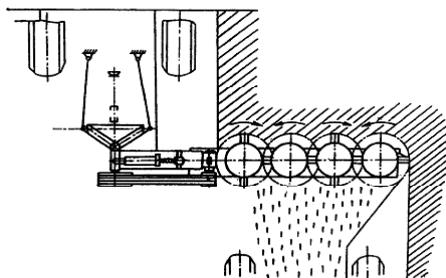


Рис. 20.21. Схема технологического процесса

Подготовка к работе и основные регулировки косилки КРН-2,1

Подготовка косилки к работе предусматривает проверку технического состояния, подготовку трактора к навеске, навешивание и настройки (регулировки) на заданные режимы в зависимости от условий эксплуатации.

Перед пуском в работу ротационной косилки необходимо проверить комплектность и убедиться в надежности крепления режущих ножей во избежание их самопроизвольного отрыва при работе.

Перед навешиванием косилки на трактор необходимо установить ширину колеи трактора 1600 мм.

Длина центральной тяги 750 мм (рис. 20.22), нижние тяги должны располагаться на высоте (485 ± 25) мм.

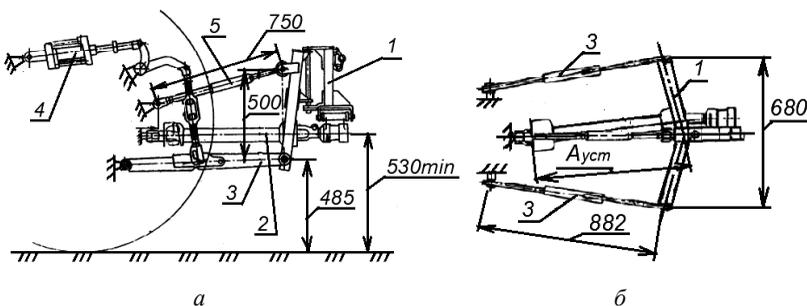


Рис. 20.22. Схема навески косилки на трактор «Беларусь-82»:

a – вид сбоку; *б* – вид сверху; 1 – навеска косилки; 2 – вал карданный; 3 – тяги нижние; 4 – гидроцилиндр навески трактора; 5 – тяга центральная

Навешивание косилки на трактор. Подать трактор задним ходом к косилке и опустить навесное устройство в крайнее нижнее положение (485 ± 25) мм так, чтобы шарниры на задних концах продольных тяг встали против осей навески, собранной и установленной на стойке косилки.

Рукоятку распределителя гидромеханизма уставить в «плавающее» положение. Соединить продольные тяги навесного устройства трактора с осями навески косилки и зафиксировать. Соединить центральную тягу навесного устройства трактора с кронштейном 1 (см. рис. 20.13) с помощью пальца и зафиксировать. Установить шарнир карданной передачи косилки на ВОМ трактора. Для обеспечения работы карданного вала необходимо, чтобы ушки концевых вилок были расположены в одной плоскости.

Присоединить гидросистему косилки к выводу гидросистем трактора.

Поднять косилку с помощью гидравлического механизма навески трактора так, чтобы режущий аппарат не касался земли, и, изменяя длину раскосов трактора, добиться, чтобы ось рамы навески располагалась вертикально. Регулировкой блокировочных устройств устранить боковое смещение рамы косилки относительно продольной

оси трактора. Затем раскосы и блокировочные устройства зафиксировать. Поднять стойку до отказа вверх, установив палец 2 (см. рис. 20.20) в нижнее отверстие.

Регулирование натяжения клиноременной передачи. Натяжение клиновых ремней осуществляется с помощью натяжника 4 (рис. 20.24). Для этого необходимо гайкой 2 изменить жесткость пружины 1, при этом зазор между витками должен быть не меньше 3 мм. Ремни привода в процессе работы не должны проскальзывать относительно шкивов.

Ведущий и ведомый шкивы должны находиться в одной плоскости. Это достигается путем установки регулировочных шайб 1 (рис. 20.23) между корпусом 8 и стойками кронштейна. При этом разница размеров А и Б (рис. 20.25) не должна превышать 3 мм. Начальное натяжение клинового ремня проверяется по ведущей ветви в середине ее длины.

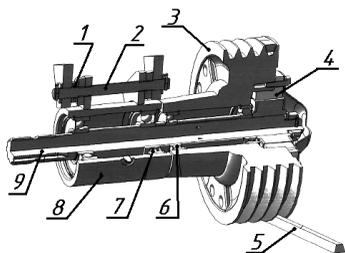


Рис. 20.23. Шкив ведущий:
1 – шайбы регулировочные; 2 – ось;
3 – шкив; 4 – муфта обгонная; 5 – ремень;
6, 7 – подшипники; 8 – корпус; 9 – вал

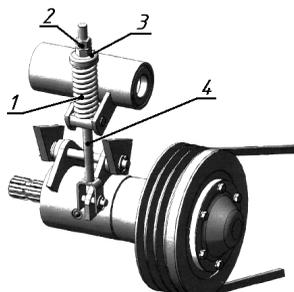


Рис. 20.24. Устройство натяжное:
1 – пружина; 2 – гайки;
3 – шайба чашечная; 4 – натяжник

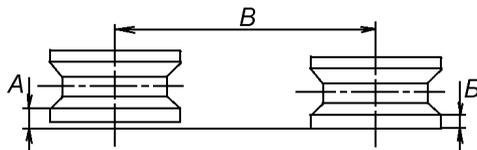


Рис. 20.25. Схема регулировки положения ведущего вала

Регулирование тягового предохранителя производится с помощью гайки 5 (см. рис. 20.19). Тяговый предохранитель должен срабатывать при усилии 3000 Н (300 кг), приложенном в середине режущего аппарата. При этом длина сжатой пружины должна быть (150 ± 5) мм.

Регулирование механизма уравнивания режущего аппарата (см. рис. 20.15) осуществляется натяжными болтами 2. Давление внешнего башмака на почву должно быть в пределах 200–300 Н (20–30 кг), давление внутреннего башмака – 700–900 Н (70–90 кг). При большом давлении режущего аппарата на почвы башмаки будут зарываться в почву; при малом – режущий аппарат будет отрываться от почвы (подпрыгивать).

Установка режущего аппарата относительно почвы. Режущий аппарат должен находиться в горизонтальной плоскости (параллельно поверхности почвы) и опираться на почву башмаками. Это обеспечивается изменением длины центральной тяги 5 (рис. 20.22, а) и натяжением пружин механизма уравнивания.

При необходимости изменения высоты среза растений допускается наклон режущего аппарата вперед по ходу движения, но не более чем на 7° (центральной тягой).

Регулирование длины транспортной тяги, фиксирующей режущий аппарат в вертикальном положении. Регулирование производится при транспортном положении режущего аппарата путем изменения длины транспортной тяги 9 (см. рис. 20.15). В транспортном положении режущий аппарат должен находиться в вертикальном положении.

Возможные неисправности и способы их устранения представлены табл. 20.4.

Таблица 20.4

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
При кошении остаются нескошенные полосы травы	Недостаточное натяжение клиновых ремней	Отрегулировать натяжение ремней и в случае чрезмерного растяжения заменить
При кошении наблюдается сдирание дерна, накапливание его спереди режущего бруса и наматывание растительной массы на режущий аппарат	Неправильно отрегулировано давление режущего бруса	Отрегулировать давление режущего бруса на почву
Возникает резкий металлический стук	Режущий нож изогнулся и задевает за режущий брус	Выключить ВОМ трактора и заменить ножи

Неисправность	Причина	Способ устранения
При столкновении косилки с препятствием тяговый предохранитель не срабатывает	Пружина тягового предохранителя сильно затянута	Отрегулировать натяжение пружины тягового предохранителя
Установка режущего аппарата в положение дальнего транспортирования затруднена	Не совпадает отверстие транспортной тяги со штырем кронштейна	Отрегулировать длину наконечника транспортной тяги
При отключении ВОМ трактора роторы резки останавливаются	Не срабатывает обгонная муфта	Разобрать муфту и, выяснив причину ее отказа, устранить дефект

Контрольные вопросы и задания

1. Опишите назначение и общее устройство косилки-плющилки полуприцепной КПП-3,1.
2. Опишите технологический процесс, выполняемый косилкой-плющилкой КПП-3,1.
3. Перечислите рабочие органы косилки-плющилки КПП-3,1 и их назначение.
4. Назовите основные части режущего бруса косилки-плющилки КПП-3,1.
5. Опишите кондиционер, его устройство, назначение косилки-плющилки КПП-3,1.
6. Как регулируется давление режущего бруса косилки-плющилки КПП-3,1 на почву?
7. Как устанавливается высота среза косилки-плющилки КПП-3,1?
8. Перечислите основные узлы косилки КРН-2,1.
9. С помощью каких механизмов обеспечивается горизонтальное положение ротационного режущего аппарата косилки КРН-2,1 относительно поля?
10. Опишите технологический процесс, выполняемый косилкой КРН-2,1.
11. Как устанавливается высота среза косилки КРН-2,1?

21. Лабораторная работа

НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО, РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС, НАСТРОЙКИ И РЕГУЛИРОВКИ КОМБАЙНА ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО КОРМОУБОРОЧНОГО КВК-800

Цель работы: изучить назначение, устройство, технологический процесс работы, подготовку, настройку и регулировки комбайна кормоуборочного высокопроизводительного КВК-800.

Оборудование рабочего места: комбайн кормоуборочный высокопроизводительный КВК-800, схемы, плакаты, макеты, методические указания.

Содержание работы: изучить общее устройство и технологический процесс работы кормоуборочного комбайна КВК-800, правила эксплуатации, получить навыки подготовки его к работе.

Назначение и техническая характеристика комбайна КВК-800

Комбайн КВК-800 (в зависимости от навешенного адаптера) предназначен для скашивания кукурузы в любой фазе спелости зерна, сорго, подсолнечника и других высокостебельных культур, скашивания трав и подбора из валков подвяленных сеяных и естественных трав с одновременным измельчением (доизмельчением зерен кукурузы в фазе молочной, молочно-восковой, восковой и полной спелости) и погрузкой в транспортные средства.

Техническая характеристика комбайна КВК-800 представлена в табл. 21.1.

Таблица 21.1

Техническая характеристика комбайна КВК-800

Наименование параметра	Значение
1. Производительность комплекса за час основного времени, т/ч, не менее:	
– на подборе подвяленных трав (влажность 55 %) из валка плотностью не менее 12 кг/м.п.	55
– на уборке трав (влажность 75 %) урожайностью не менее 20 т/га	75

Продолжение таблицы 21.1

Наименование параметра	Значение
– на уборке кукурузы молочно-восковой спелости зерна (влажность 80 %) урожайностью не менее 45 т/га	130
– на уборке кукурузы восковой спелости зерна урожайностью не менее 30 т/га	60
2. Пропускная способность комплекса, кг/с, не менее:	
– на подборе подвяленных трав (влажность 55 %) из валка плотностью не менее 12 кг/ м.п.	16
– на уборке трав (влажность 75 %) урожайностью не менее 20 т/га	20
– на уборке кукурузы молочно-восковой спелости (влажность 80 %) урожайностью не менее 45 т/га	35
– на уборке кукурузы восковой спелости зерна урожайностью не менее 30 т/га	17
3. Рабочая скорость движения, км/ч, не более	12
4. Транспортная скорость движения, км/ч, не более	20
5. Установочная высота среза растений, мм:	
– жатки для грубостебельных культур	120–300
– жатки для трав	50–220
6. Высота загрузки измельченной массы в транспортные средства, м	4
7. Мощность двигателя, кВт	268
8. Колея, мм, управляемых колес/ведущих колес	2450/2600
9. Ширина питающего аппарата, мм	770
10. Число валцов, шт.	4
11. Тип измельчающего аппарата	барабанный
12. Диаметр измельчающего барабана, мм	630
13. Число ножей на барабанае, шт.	40
14. Длина резки, мм, минимальная/максимальная	5/26
15. Тип доизмельчающего устройства	двухвалцовое
16. Диаметр валцов, мм	196
17. Силосопровод поворотный	выгрузка на три стороны
18. Угол поворота силосопровода, град	200

Наименование параметра	Значение
19. Габаритные размеры комплекса в рабочем положении (силосопровод повернут влево, поднят на максимальную высоту), мм:	
а) с жаткой для трав	7750×7200×5300
б) с жаткой для грубостебельных культур	8350×6850×5300
в) с подборщиком шириной захвата 3 м	7350×5900×5300
г) с подборщиком шириной захвата 4,2 м	7350×6850×5300
20. Масса конструкционная без адаптеров, кг	11 100

Комбайн состоит из измельчителя самоходного с доизмельчающим устройством и адаптеров: жатки для грубостебельных культур, жатки для трав и подборщика.

Общее устройство и технологический процесс работы комбайна КВК-800

Комбайн КВК-800 (рис. 21.1) состоит из моста 10 ведущих колес; моторной установки 3; кабины 5 с площадкой управления; питающе-измельчающего аппарата 7; силосопровода 4 с установкой ускорителя выброса, камеры и основания; моста 12 управляемых колес; механизма вывешивания 8; гидросистемы привода ходовой части; гидросистемы рабочих органов и рулевого управления; пневмо- и электрооборудования с МД (металлодетектор) и КД (камнедетектор); механизмов привода рабочих органов.

Гидросистема рабочих органов предназначена для управления исполнительными механизмами, в том числе: гидроцилиндрами (навески, леникса привода питающего аппарата, подъема силосопровода, управления козырьком силосопровода) и гидромоторами (реверса питающего аппарата, привода заточного устройства, привода воздухозаборника, поворота силосопровода).

Коробка передач привода питающего аппарата и адаптеров (рис. 21.2) обеспечивает изменение длины резки, реверсирование питающего аппарата, экстренную остановку при попадании в него металлических предметов и камней и предохранение от перегрузок. Изменение направления вращения рабочих органов адаптеров и питающего аппарата осуществляется гидромотором 9 (рис. 21.2). Изменение длины резки осуществляется переключением передачи согласно схеме (рис. 21.2, б) путем перестановки шайб 7 (рис. 21.3).

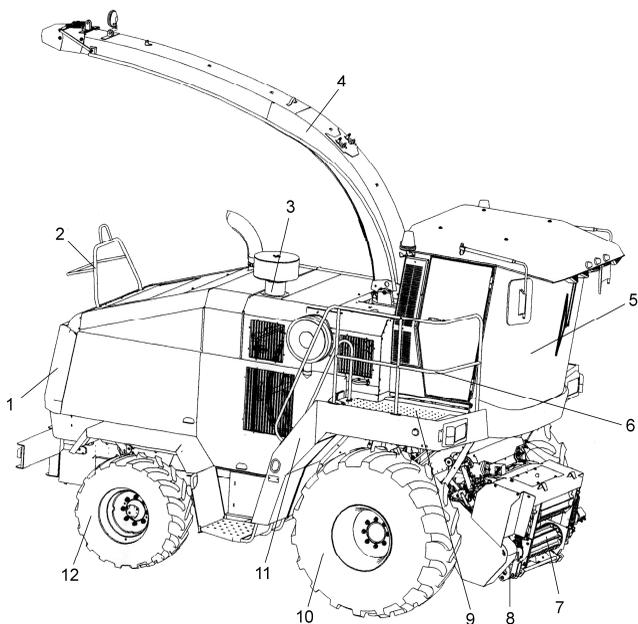
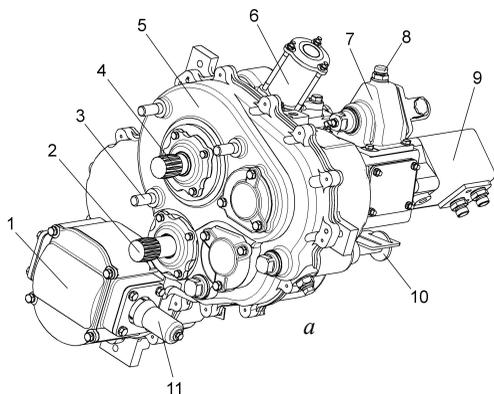


Рис. 21.1. Измельчитель самоходный:

1 – капот; 2 – стойка; 3 – установка моторная; 4 – силосопровод; 5 – кабина;
 6 – поручень; 7 – аппарат питающе-измельчающий; 8 – механизм вывешивания;
 9 – площадка входа; 10 – мост ведущих колес; 11 – трап; 12 – мост управляемых колес



ПОЛОЖЕНИЕ ШТОКОВ	ПЕРЕДАЧА	ДЛИНА РЕЗКИ, мм
	I	5
	II	7
	III	10
	IV	13

б

Рис. 21.2. Коробка передач привода питающего аппарата (вид справа):

а – привод адаптера; *б* – схема переключения коробки передач;

1 – крышка; 2 – вал привода коробки; 3 – шпилька; 4 – вал привода валцов;
 5 – корпус; 6 – электромагнит; 7 – механизм включения реверса; 8 – сапун;
 9 – гидромотор; 10 – шайба; 11 – вал привода адаптеров

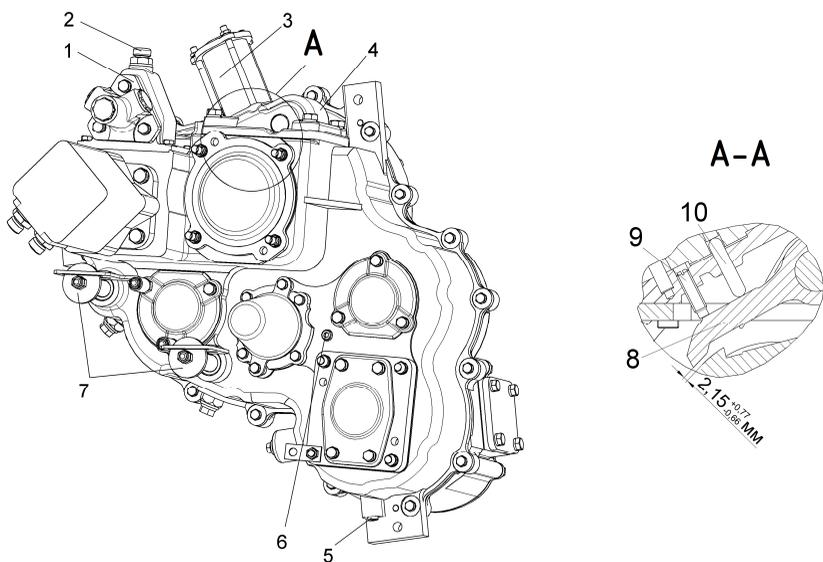


Рис. 21.3. Коробка передач привода питающего аппарата (вид слева):

- 1 – механизм включения реверса; 2 – соленоид; 3 – электромагнит;
 4 – корпус; 5 – сливная пробка; 6 – контрольная пробка;
 7 – шайбы; 8 – собачка; 9 – винт; 10 – толкатель

При включении леникса ременной передачи привода коробки передач осуществляется прямой ход питающего аппарата и адаптеров. Для реверсирования отключается привод ременной передачи и включается гидромотор привода реверса. В конструкции коробки передач предусмотрен вал останова (рис. 21.4), выполняющий две функции: быстрого останова и предохранения от перегрузок питающего аппарата. При попадании в питающий аппарат инородного предмета на пульте управления загорается сигнальная лампочка, одновременно сигнал от датчика МД подается на электромагнит. Полумуфта 7, закручивая пружину кручения 4, входит в зацепление с храповиком 8 посредством скошенных кулачков, одновременно, выходя из зацепления с полумуфтой 5, останавливает питающий аппарат. При снятии сигнала с электромагнита тарельчатая пружина 2 выводит собачку из зацепления с храповиком 8 и управляющим храповиком 9, затем пружина кручения 4, разжимаясь, выводит полумуфту 7 из зацепления с храповиком 8 и после включения реверса вводит ее в зацепление с полумуфтой 5. При повышении крутящего момента

на питающем аппарате свыше 1300 Н·м полумуфта 7 размыкает кинематическую цепь привода. При включении реверса полумуфты 5 и 7 входят в зацепление, замыкая кинематическую цепь привода.

Питающе-измельчающий аппарат (рис. 21.5) состоит из питающего аппарата 5 и измельчающего аппарата 1, которые соединены между собой посредством скобы 2.

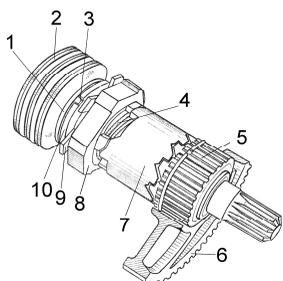


Рис. 21.4. Вал останова:
1 – втулка; 2 – пружина тарельчатая; 3 – шайба стопорная; 4 – пружина кручения; 5, 7 – полумуфты; 6 – шестерня ведущая; 8 – храповик; 9 – храповик управляющий; 10 – гайка

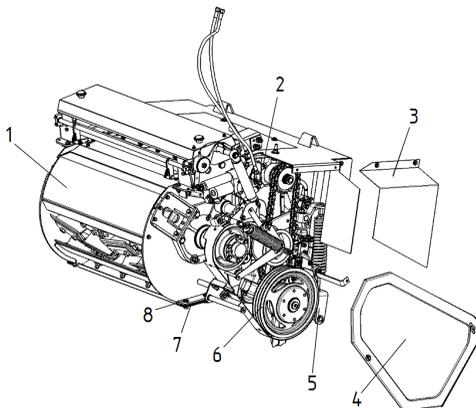


Рис. 21.5. Аппарат питающе-измельчающий:
1 – аппарат измельчающий; 2 – скоба; 3, 4 – щитки; 5 – аппарат питающий; 6 – привод коробки передач; 7 – прокладки регулировочные; 8 – болт

Питающий аппарат (рис. 21.6) предназначен для подпрессовывания и подачи поступающей растительной массы (от жатки или подборщика) в измельчающий аппарат. Верхние вальцы 8 в процессе работы подпрессовывают поступающий слой массы под действием пружин 10, 13. В переднем нижнем вальце 22 установлен датчик МД. Передний верхний валец 27 и передний нижний валец 22 изготовлены из немагнитной нержавеющей стали. На специальном кронштейне, прикрепленном к редуктору верхних вальцов, расположен датчик камнедетектора 7. Привод нижних вальцов питающего аппарата осуществляется от коробки передач редуктором нижних вальцов, верхних – редуктором верхних вальцов.

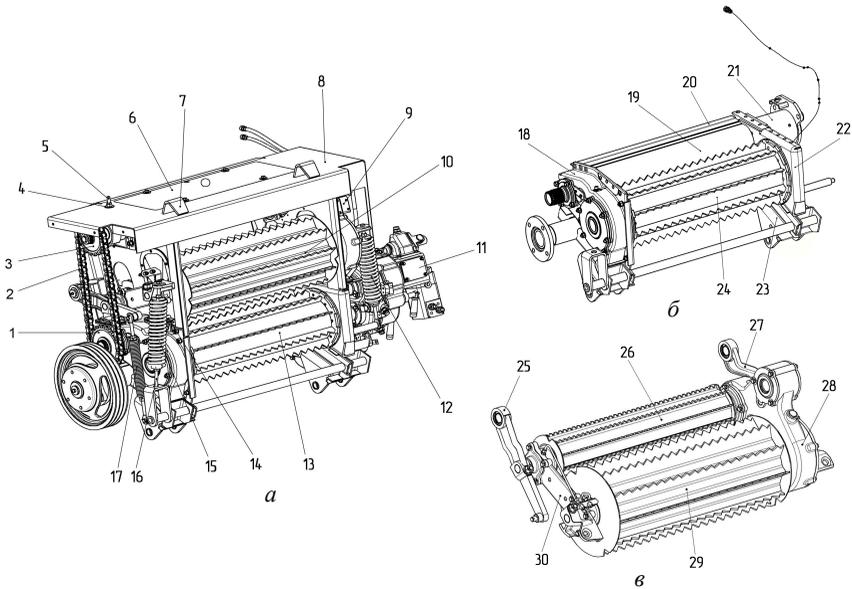


Рис. 21.6. Аппарат питающий:

- a* – вид спереди; *б* – блок нижних валцов; *в* – блок верхних валцов;
 1, 3 – звездочки; 2 – цепь; 4 – шайба; 5 – болт натяжной; 6 – крышка;
 7 – ловитель; 8 – щиток; 9 – датчик камнедетектора; 10 – валцы верхние;
 11 – коробка передач; 12, 15, 17 – пружины; 13 – валцы нижние; 14 – буфер;
 16 – болт; 18 – редуктор нижних валцов; 19 – валец гладкий; 20 – чистик;
 21 – кронштейн; 22 – опора; 23 – рама нижняя; 24 – валец нижний передний;
 25, 27 – рычаги; 26 – валец верхний задний; 28 – редуктор верхних валцов;
 29 – валец верхний передний; 30 – корпус

Измельчающий аппарат (рис. 21.7) состоит из рамы 16, крыши 17, измельчающего барабана 15, подбрусника 24, противорежущего бруса 25, заточного устройства 1, крышки 18 заточного устройства, поддона 13, механизма регулировки противорежущего бруса.

Измельчающий барабан представляет собой цилиндр, на котором приварены четыре ряда опор по десять опор в ряду. К опорам болтами, прижимами и пластинами крепятся ножи. К фланцам, сваренным в цилиндр, крепятся цапфы вала барабана.

Устройство заточное автоматического действия установлено на раме измельчающего аппарата и предназначено для заточки ножей. Зазор между противорежущим брусом и ножами должен быть 0,3–0,8 мм.

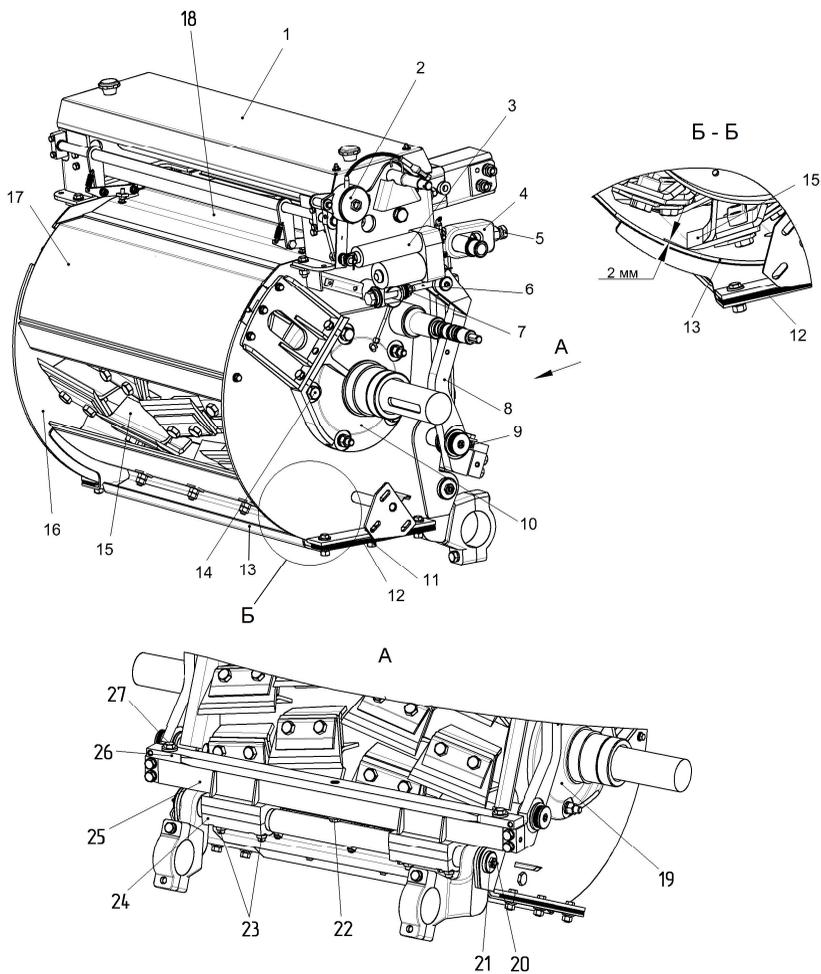


Рис. 21.7. Измельчающий аппарат:

1 – устройство заточное; 2 – датчик положения; 3 – электромеханизм крышки;
 4 – скоба; 5, 11, 14, 22, 27 – болты; 6, 9 – винты; 7 – пружина тарельчатая;
 8 – рычаг; 10, 19, 24 – крышки; 12 – прокладки; 13 – поддон; 15 – барабан
 измельчающий; 16 – рама; 17 – крышка; 18 – крышка заточного устройства;
 20 – масленка; 21 – штуцер; 23 – стопорное устройство; 25 – подбрусник;
 26 – брус противорежущий

Устройство доизмельчающее (рис. 21.8) предназначено для дробления и плющения зерен кукурузы в фазе восковой или пол-

ной спелости зерна. Разрушение зерен осуществляется с помощью двух имеющих рифленую поверхность валцов: верхнего 14, нижнего 21, вращающихся с частотой, различающейся на 20 %. На заводе между вальцами выставлен минимальный зазор 1–2 мм. Минимальный зазор фиксируется упором и контргайкой на тяге 20 пружины. Во избежание аварийной поломки минимальный зазор изменять не рекомендуется. Рабочий зазор между вальцами от 1,5 до 6,0 мм выставляется гидросистемой регулировки зазора. При уменьшении зазора улучшается степень дробления зерен, но снижается производительность комбайна.

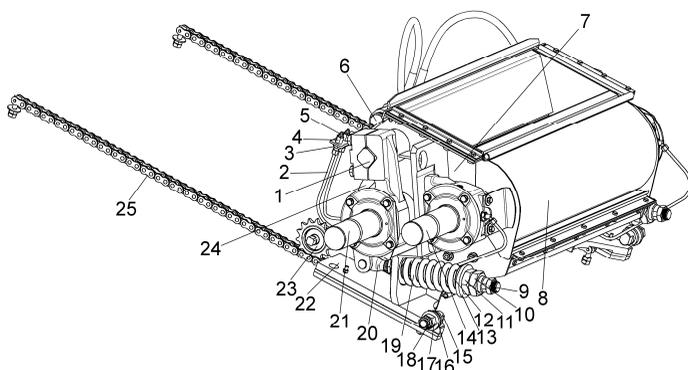


Рис. 21.8. Устройство доизмельчающее:

- 1 – вал; 2 – трубка; 3, 11, 17 – гайки; 4 – штуцер; 5 – масленка; 6 – гидросистема регулировки зазора; 7 – корпус; 8 – кожух верхний; 9, 10, 18 – контргайки; 12 – гильза; 13, 16 – шайбы; 14 – валец верхний; 15 – упор; 19 – пружина; 20 – тяга; 21 – валец нижний; 22 – опора; 23 – механизм перемещения; 24 – кожух нижний; 25 – цепь

Рекомендуется:

– при уборке кукурузы восковой спелости зерна устанавливать зазор 4–6 мм;

– при уборке кукурузы полной спелости зерна – 2–4 мм.

Длина резки при работе с доизмельчающим устройством устанавливается 10–13 мм.

Для уборки трав и кукурузы молочной и молочно-восковой спелости, а также подбора вместо доизмельчающего устройства 14 (рис. 21.9) устанавливается проставка 7, на ускорителе выброса устанавливается поддон 5 (рис. 21.10) с гладким листом.

Установку доизмельчающего устройства в рабочее положение производят в обратной последовательности с натяжением пружины до размеров (20 ± 2) мм и (54 ± 2) мм и затяжкой гаек 6 и 8 моментом (50 ± 5) Н·м.

После удаления из рабочей зоны проставки или устройства доизмельчающего, перед последующей переустановкой необходимо очистить рабочую зону, стыки и сопрягаемые поверхности от растительной массы.

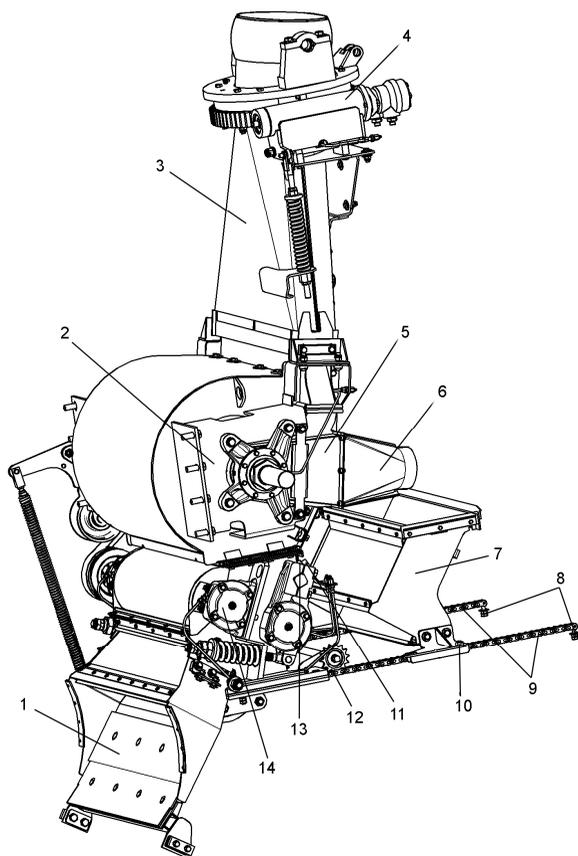


Рис. 21.9. Установка доизмельчающего устройства и проставки:
 1 – камера приемная; 2 – ускоритель выброса; 3 – основание силосопровода;
 4 – механизм поворота силосопровода; 5 – воздуховод; 6 – переходник;
 7 – проставка; 8, 10, 11 – болты; 9 – цепь; 12 – механизм перемещения;
 13 – скоба; 14 – устройство доизмельчающее

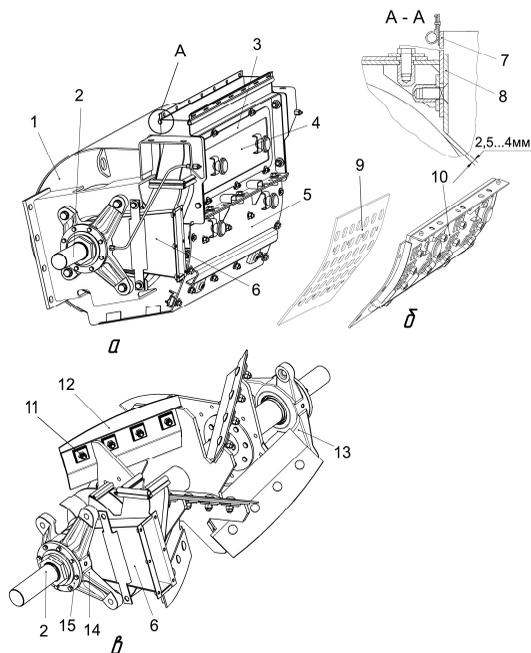


Рис. 21.10. Ускоритель выброса:

- а* – корпус ускорителя в сборе; *б* – устройство для дополнительного дробления зерен; *в* – ускоритель выброса (в разрезе);
 1 – корпус ускорителя; 2 – вал ускорителя выброса; 3 – стенка задняя;
 4 – люк; 5 – поддон; 6 – воздуховод; 7 – основание; 8 – отсекатель;
 9 – терка; 10 – поддон бичевой; 12 – лопасть; 13, 14 – корпуса; 15 – крышка

После уборки кукурузы необходимо демонтировать доизмельчающее устройство с измельчителя. Снять с устройства доизмельчающего верхний и нижний кожухи валцов и тщательно очистить от остатков измельченной массы.

Под основанием силосопровода установлен ускоритель выброса измельченной массы, обеспечивающий разгон потока измельченной массы по силосопроводу, швыряние и дополнительное дробление зерен кукурузы.

Для разрушения зерен кукурузы в фазе молочной, молочно-восковой, восковой и полной спелости зерна могут использоваться терка 9 (рис. 21.10, б) или бичевой поддон 10, которые входят в состав сменных частей комплекса. При этом устройство доизмельчающее переводится в транспортное положение, а на его место

устанавливается проставка. Терка 9 устанавливается в поддоне 5 ускорителя выброса вместо гладкого листа. Поддон бичевой 10 устанавливается на ускорителе выброса вместо поддона 5 с гладким листом. Длина резки при работе с теркой или поддоном бичевым устанавливается минимальная или средняя.

Силосопровод (рис. 21.11) предназначен для направления потока измельченной массы в транспортное средство. Устанавливается осью 7 в подшипниках фланца 14 основания силосопровода 19. Поворот силосопровода осуществляется при помощи червячной пары, приводящейся в движение гидромотором 17.

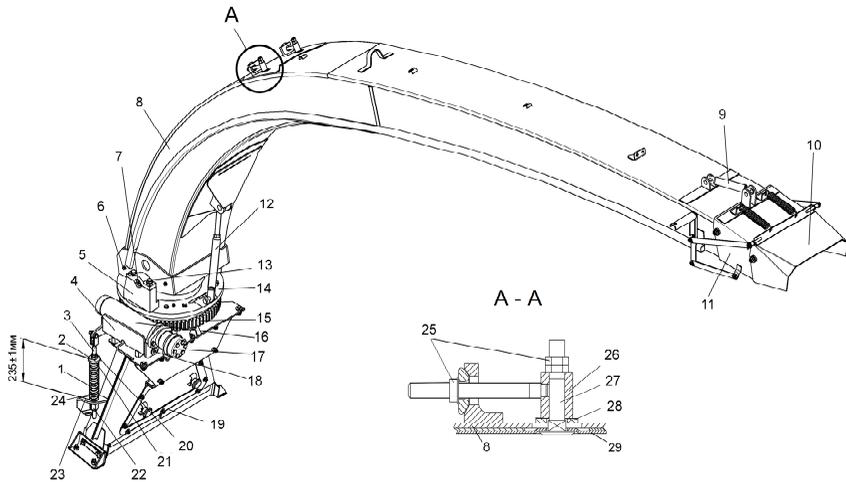


Рис. 21.11. Основание силосопровода с механизмом поворота и силосопровод:
 1 – пружина; 2, 28 – шайбы; 3 – зацеп; 4, 5 – корпуса; 6 – нижнее крепление вставки; 7 – ось; 8 – трубопровод; 9, 12 – гидроцилиндры; 10 – козырек; 11 – козырек средний; 13, 27 – болт; 14 – фланец; 15 – колесо червячное; 16 – червяк; 17 – гидромотор; 18 – штуцер; 19 – основание силосопровода; 20, 22 – контргайки; 21, 25 – гайки; 23 – кронштейн; 24 – направляющая; 26 – стяжка; 29 – вставка

Наклон силосопровода осуществляется гидроцилиндром 12, управление шарнирно закрепленными козырьками 10 и 11 – гидроцилиндром 9. Для предотвращения истирания поверхности трубопровода 8 внутри его установлена вставка 29.

Пружина 1 входит в предохранительный механизм, служащий для предотвращения поломок червячной пары путем вывода червяка из зацепления.

Система электрооборудования – однопроводная, постоянного тока, напряжением 24 В, предназначена для запитки электрооборудования комбайна.

Система защиты питающего аппарата состоит из пульта управления металлодетектора, датчика металлодетектора, датчика камнедетектора, датчика положения, электромагнита быстрого останова и жгутов. Пульт управления металлодетектора находится в кабине комбайна и предназначен для управления питающе-измельчающим аппаратом, а также формирования команды экстренного останова привода вальцов питающего аппарата при получении от датчика металлодетектора сигнала об обнаружении ферромагнитных предметов или от датчика камнедетектора об обнаружении твердых неферромагнитных предметов. Датчик камнедетектора расположен на кронштейне верхнего вальца питающего аппарата и предназначен для обнаружения твердых неферромагнитных предметов. При прохождении растительной массы между вальцами происходит ее подпрессовка, и если в ней находится твердый предмет, то он, попадая между вальцами, вызывает резкое перемещение верхнего вальца, а вместе с ним – и датчика камнедетектора. Перемещение фиксируется датчиком, сигнал подается в электронный блок пульта металлодетектора. Этот сигнал вызывает такие же действия, что и сигнал, поступающий с датчика металлодетектора.

Система измерения частоты вращения предназначена для измерения оборотов измельчающего барабана и скорости движения комбайна. В состав системы входят блок измерения частоты вращения (БИЧ), установленный на щитке приборов, и преобразователи (датчики) магнитоэлектрического типа ПРП-1М.

Датчик измерения частоты вращения измельчающего барабана установлен на кронштейне на расстоянии 3,5–4,0 мм от звездочки на валу барабана. В блоке измерения частоты происходит подсчет количества импульсов в единицу времени, и на цифровом индикаторе отображается количество оборотов в минуту. Датчик измерения скорости движения установлен на кронштейне на расстоянии 3,5–4,0 мм от звездочки, установленной на выходном валу коробки передач. Импульсы с датчика скорости обрабатываются блоком измерения частоты аналогично сигналу датчика оборотов двигателя.

Технологический процесс комбайна с жаткой для грубостебельных культур осуществляется следующим образом. При движении комбайна режущий аппарат жатки *1* для уборки грубостебельных культур (рис. 21.12) срезает растительную массу, подающие

роторы направляют ее к вальцам жатки для предварительной подпрессовки и подачи к питающему аппарату 2 самоходного измельчителя, где масса подпрессовывается и поступает в измельчающий аппарат 3 барабанного типа.

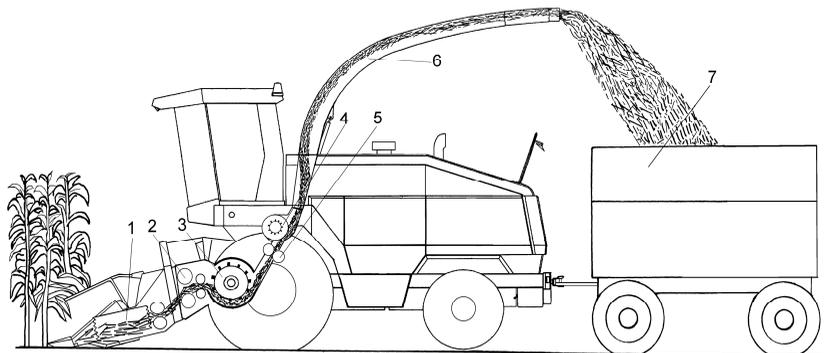


Рис. 21.12. Схема технологического процесса работы комплекса:
1 – жатка для грубостебельных культур; 2 – аппарат питающий; 3 – аппарат измельчающий; 4 – ускоритель выброса массы; 5 – устройство доизмельчающее; 6 – силосопровод; 7 – средство транспортное

Для уборки кукурузы восковой и полной спелости с измельчением зерен на измельчителе устанавливается доизмельчающее устройство 5. Измельченная масса по силосопроводу 6 при помощи ускорителя выброса 4 подается в транспортное средство 7.

Для повышения производительности комбайна при подборе трав и других культур на низкоурожайных полях рекомендуется производить сдваивание валков косилками или валкообразователями. Оба валка должны быть аккуратно уложены друг около друга и распределены по ширине захвата подборщика (2,5–2,9 м). Для вывоза измельченной массы от комбайна рекомендуется использовать в качестве транспортных средств автомобили с прицепами и другие большегрузные транспортные средства, оборудованные надставными бортами.

Подготовка к работе и основные регулировки комбайна КВК-800

Регулировки питающе-измельчающего аппарата

Для повышения качества приготовления кормов, сокращения потерь времени на вспомогательные операции, повышения произ-

водительности кормоуборочного комбайна, уменьшения расхода топлива была разработана автоматическая система заточки ножей и автоматической регулировки противорежущего бруса.

1. Режим «Отвод бруса».

Данный режим используется тогда, когда необходимо экстренно отвести противорежущий брус от ножей (например, при установке зазора) или при техническом обслуживании измельчающего аппарата.

2. Режим ручного открытия-закрытия крышки.

Данный режим используется при проведении технологических настроек и обслуживании измельчающего аппарата.

3. Режим «Ручная заточка».

Данный режим используется при невозможности воспользоваться режимом «Автоматическая заточка» или при технологических настройках измельчающего аппарата. Заточка режущих ножей барабана производится при помощи абразивного камня, закрепленного в специальном держателе. Гидромотор через цепную передачу перемещает камень вдоль всей длины ножей туда и обратно.

4. Режим «Автоматическая заточка».

Количество циклов заточки задается с пульта управления, расположенного в кабине комбайна. После окончания операции абразивный камень возвращается в исходное положение.

В режиме «Автоматическая заточка» двигатель должен работать, привод измельчающего аппарата должен быть включен, обороты измельчающего барабана должны составлять 800–900 об/мин, абразивный камень должен находиться в исходном положении – крайнее правое положение по ходу движения.

5. Установка зазора между ножами и противорежущим брусом.

Перед автоматической установкой зазора между ножами и противорежущим брусом (при не работающем двигателе) необходимо провести проверку работоспособности системы. Установку зазора производить в соответствии с инструкцией по эксплуатации. В случае неисправности датчиков (усилителей) необходимо их заменить.

Регулировка зазора между ножами и противорежущим брусом производится при помощи двух электродвигателей, расположенных по концам противорежущего бруса, которые при помощи микрометрических винтов перемещают его в оптимальное положение. Ножи должны быть отрегулированы равномерно относительно вала

измельчающего барабана. Если ножи выдвинуты с одной стороны, то противорежущий брус тоже установится криво. Автоматическая регулировка противорежущего бруса ориентируется на нож, выдвинутый дальше всех. При регулировке двигатель должен работать, привод измельчающего барабана должен быть включен, обороты измельчающего барабана должны составлять 800–900 об/мин.

В случае неисправности системы автоматической регулировки зазора между ножом и противорежущим брусом допускается производить регулировку зазора вручную, для чего необходимо:

1) зафиксировать питающе-измельчающий аппарат в транспортном положении тягами, длина тяг должна быть 435 мм (одним концом одеть на оси площадки входа, другим – на трубу измельчающего аппарата);

2) отсоединить электрические жгуты (разъемы расположены слева по ходу движения на заточном устройстве) и гидравлические рукава питающего аппарата от измельчителя;

3) расфиксировать питающе-измельчающий аппарат, раскрутив скобы;

4) снять упоры механизма вывешивания или при помощи гидrocилиндров отвести питающий аппарат от измельчающего на угол 10° – 20° , снять пружины с кронштейнов на раме измельчающего аппарата и отвести питающий аппарат до упора;

5) отсоединить электромоторы механизма регулировки зазора;

6) отрегулировать зазор между лезвиями ножей и противорежущим брусом 0,3–0,8 мм, путем поочередного вращения левого и правого винтов) с использованием четырехгранника на втулке не более чем на один-два оборота за раз с каждой стороны (рис. 21.13), причем количество оборотов левого и правого винтов, с целью исключения деформации бруса, должно быть приблизительно равно. После окончания регулировки разность размера на правом и левом винтах должна быть не более 5 мм;

7) для фиксации винтов от проворачивания снятые электромоторы установить на место. Разъемы должны быть заизолированы;

8) соединить питающий аппарат с измельчающим и зафиксировать при помощи скоб;

9) закрепить упоры на раме измельчающего аппарата с помощью пружин;

10) демонтировать тяги с измельчителя.

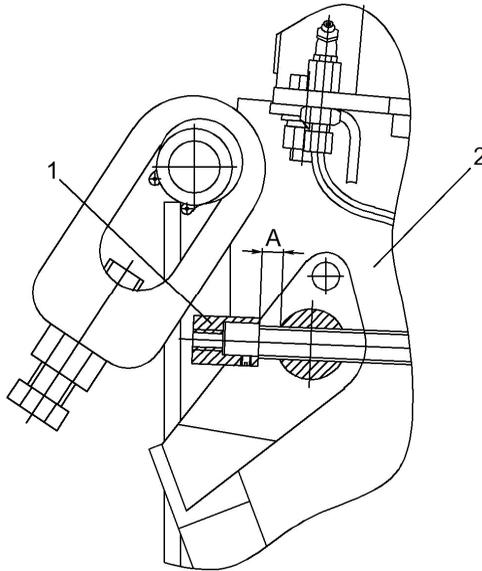


Рис. 21.13. Схема регулировки зазоров вручную:
1 – втулка с четырехгранником; 2 – корпус измельчителя

6. Сброс счетчика циклов заточки.

В процессе заточки абразивный камень постепенно стачивается и через определенное количество циклов заточки может износиться до уровня, при котором дальнейшая заточка уже невозможна. В этом случае при попытке начать заточку на блоке будет мигать светодиод \dashv (шесть раз), сигнализирующий об ошибке. В этом случае необходимо пододвинуть или полностью сменить камень, а затем обнулить счетчик циклов, чтобы начать заново отсчет износа камня.

7. Сброс счетчика пути и установка противорежущего бруса в исходное положение.

В процессе заточки и последующей установки зазора противорежущий брус может достигнуть максимально возможного положения. В этом случае при попытке начать процесс установки зазора на пульте будет мигать светодиод \dashv (10 или 11 раз), сигнализирующий об ошибке. Необходимо выполнить сброс счетчика пути и установить брус в исходное положение, а затем пододвинуть или полностью сменить ножи.

8. Регулировка датчика положения леникса.

Необходимо проверить выполнение двух условий:

1) в положении леникса «Рабочий ход» питающе-измельчающего аппарата при нажатии на клавишу «Рабочий ход»  светодиод  не должен гаснуть, если гаснет, то необходимо отрегулировать датчик таким образом, чтобы светодиод при нажатии на данную клавишу постоянно светился (повернуть датчик против часовой стрелки);

2) в положении леникса «Нейтраль» при нажатии на клавишу «Нейтраль»  светодиод  не должен гаснуть, если гаснет, то необходимо отрегулировать датчик таким образом, чтобы светодиод при нажатии на клавишу постоянно горел (повернуть датчик по часовой стрелке).

При несоблюдении этих условий из положения «Нейтраль» установка зазора и заточка не включится, а из положения «Рабочий ход» не будет работать команда «Стоп».

9. Регулировка датчика положения крышки заточного устройства.

Необходимо запустить процесс автоматической заточки на один цикл, при этом:

1) в момент запуска заточки крышка автоматически откроется – необходимо обратить внимание, чтобы край крышки вышел за пределы окна заточного (повернуть датчик по часовой стрелке);

2) после завершения цикла заточки крышка автоматически закроется – необходимо обратить внимание, чтобы крышка полностью закрыла окно заточное (повернуть датчик против часовой стрелки).

Если эти условия не выполняются, то необходимо путем регулировки датчика положения добиться выполнения вышеперечисленных условий.

10. Регулировка датчика положения камня заточного устройства.

Необходимо вручную установить камень заточного устройства в исходное положение (крайнее правое по ходу движения), а также установить датчик камня (рис. 21.14).

11. Регулировка зазора между поддоном и ножами измельчающего барабана.

Зазор 2 мм (рис. 21.15) регулируется изменением количества регулировочных прокладок 2 при отпущенных болтах крепления поддона к раме.

12. Регулировка питающего аппарата.

Натяжение пружин 3 (рис. 21.16) отрегулировано на заводе таким образом, чтобы давление вальцов на массу обеспечивало транспортировку ее к измельчающему аппарату. Пружины регулируются регулировочными болтами. Зазор между чистиком и гладким вальцом, который должен быть 0,2–1,0 мм регулируется за счет радиального зазора в болтовом соединении и прокладками. Допускаются местные зазоры до 2 мм, а также касание чистика и гладкого вальца, не препятствующее вращению нижних вальцов при вращении вальца детекторного.

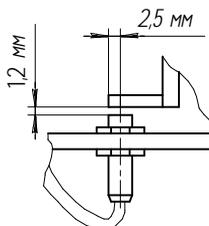


Рис. 21.14. Схема установки датчика положения камня

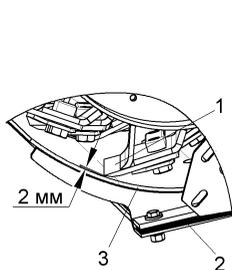


Рис. 21.15. Схема измельчающего аппарата (в разрезе):

1 – барабан; 2 – прокладка регулировочная; 3 – поддон

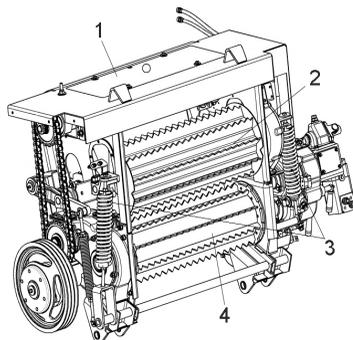


Рис. 21.16. Аппарат питающий:

1 – крышка; 2 – вальцы верхние; 3 – пружины; 4 – вальцы нижние

13. Регулировка натяжения ременных и цепных передач приводов измельчителя.

Все ременные передачи регулируются на заводе при изготовлении комбайна. В хозяйствах необходимо производить регулировки в случае замены одного из узлов ременных передач.

14. Регулировка привода измельчающего барабана.

Смещение плоскости симметрии канавок шкива 18 (рис. 21.17) относительно плоскости симметрии канавок шкива 11 – не более 5 мм. Регулировку осуществляют перемещением шкива 18 со ступицей по валу 17, предварительно выкрутив болты 16. После регулировки болты крепления ступицы необходимо затянуть с $M_{кр} = 90–110 \text{ Н·м}$ в последовательности крест-накрест, обеспечивая равномерную затяжку. После затяжки болты застопорить отгибкой стопорных пластин.

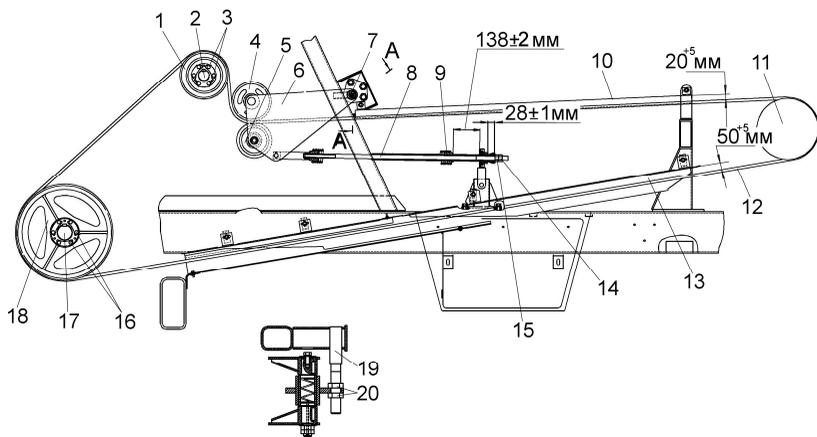


Рис. 21.17. Привод измельчающего барабана:

- 1, 11, 18 – шкивы; 2, 17 – валы; 3, 16 – болты; 4, 5 – ролики; 6 – рычаг;
7, 15, 20 – гайки; 8 – винт; 9 – пружина; 10, 13 – щитки; 12 – ремень;
14 – контргайка; 19 – шпилька

Смещение плоскости симметрии канавок шкива 1 относительно плоскости симметрии канавок шкива 18 – не более 3 мм. Регулировку осуществляют перемещением шкива 1 со ступицей по валу 2, предварительно выкрутив болты 3. После регулировки болты 3 крепления ступицы необходимо затянуть с $M_{кр} = 50–60 \text{ Н·м}$ в последовательности крест-накрест, обеспечивая равномерную затяжку. После затяжки болты застопорить отгибкой стопорных пластин.

Смещение плоскости симметрии канавок ролика 5 относительно плоскости симметрии канавок шкива 1 – не более 1 мм, допуск параллельности оси ролика 4 относительно оси шкива 1 – не более 1 мм.

Регулировку осуществляют перемещением рычага 6 по шпильке 19 гайками 20. После регулировки затяжку гаек 20 необходимо производить $M_{кр} = 310\text{--}340 \text{ Н}\cdot\text{м}$.

Винтом 8 необходимо обеспечить растяжение пружины 9 до размера (138 ± 2) мм. Гайки 14, 15 необходимо затянуть, обеспечив сжатие амортизатора до размера (28 ± 1) мм. Контргайку 14 повернуть на $1/8\text{--}1/6$ относительно гайки 15.

15. Регулировка привода коробки передач.

Смещение плоскости симметрии канавок шкива 8 (рис. 21.18) относительно плоскости симметрии канавок шкива 19 – не более 2,5 мм. Регулировку необходимо осуществить перемещением шкива 8 со ступицей по валу 7, предварительно ослабив болты крепления ступицы. После регулировки болты крепления ступицы необходимо затянуть $M_{кр} = 50\text{--}60 \text{ Н}\cdot\text{м}$ и застопорить отгибкой пластин 5. Затяжку болтов произвести в последовательности крест-накрест.

Необходимо установить зазоры И, К, Л при натянутом положении ремня 16 (ролик 15 опущен), перемещая щиток 6 по овальным отверстиям М, Н, П рамы и щиток 3 – по овальным отверстиям Р, С, Т, У, Ф, Х рамы. Зазоры должны быть в пределах (6 ± 2) мм. Торце щитка 6 должен быть параллелен торцу шкива 8. Допуск параллельности 2,5 мм. Регулировка осуществляется установкой шайб между кронштейном 23 рычага 22 и кронштейном 25 щитка 6, а также между кронштейном 28 щитка 6 и пластиной 30 рамы измельчителя. Торце щитка 3 должен быть параллелен торцу шкива 19. Допуск параллельности 2,5 мм. Регулировка осуществляется установкой шайб между кронштейнами 2, 17, 31 щитка 3 и кронштейнами 1, 18 и пластиной 30. В отключенном положении передачи (ролик 15 поднят) ведение ремня не допускается. При необходимости установить ограничитель 12 и отрегулировать положение подъемника 4 по овалу Ч, обеспечив размеры Ш, Щ в положении ролика «опущено», предварительно ослабив гайки 20, 21. После регулировки подъемника 4 гайку 20 затянуть $M_{кр} = 200\text{--}220 \text{ Н}\cdot\text{м}$. Контргайку 21 повернуть на $1/8\text{--}1/6$ оборота относительно гайки 20. Гайки 9, 14 должны быть затянуты моментом $M_{кр} = 45\text{--}55 \text{ Н}\cdot\text{м}$ после обеспечения размеров Г, Д = (70 ± 2) мм. После регулировки привод перевести в отключенное положение: рычаг 26 поднят, шток гидроцилиндра 10 втянут.

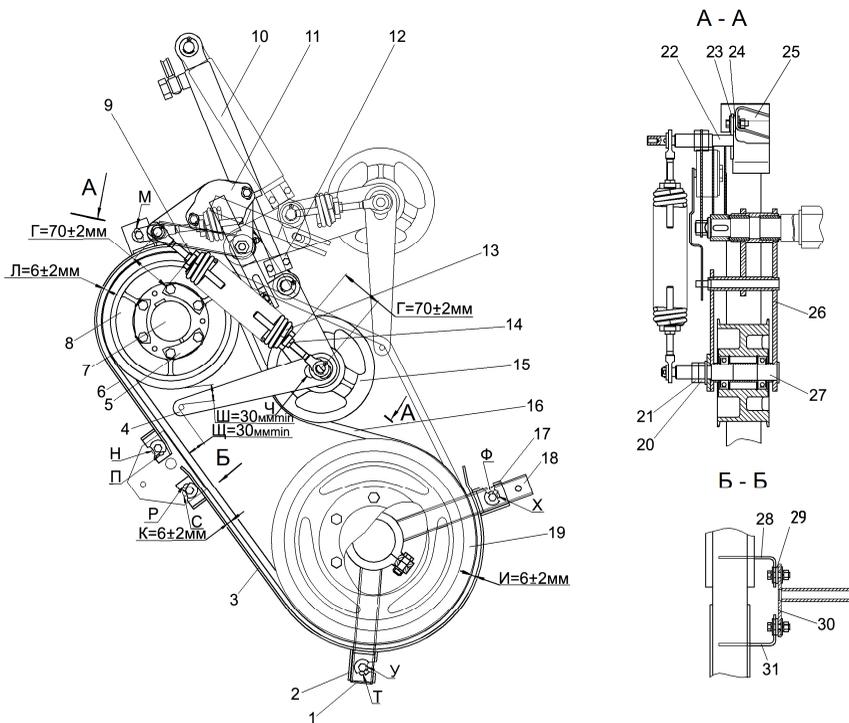


Рис. 21.18. Привод коробки передач:

- 1, 2, 17, 18, 23, 25, 28, 31 – кронштейны; 3, 6 – шитки;
 4 – подъемник; 5, 30 – пластины; 7 – вал; 8, 19 – шкивы;
 9, 14, 20 – гайки; 10 – гидроцилиндр; 11 – датчик положения;
 12 – ограничитель; 13 – пружина; 15 – ролик; 16 – ремень;
 21 – контргайка; 22, 26 – рычаги; 24, 29 – шайба; 27 – палец

16. Регулировка привода доизмельчающего устройства

Допуск параллельности оси М (рис. 21.19) опоры 29 относительно оси Л вала ускорителя 2 не более 2 мм. Регулировку осуществляют перемещением опоры 29 гайками 28. Момент затяжки гаек 28 $M_{кр} = 140\text{--}150 \text{ Н}\cdot\text{м}$.

Смещение плоскости симметрии канавок шкива 1 относительно плоскости симметрии канавок ролика 9 – необходимо установить болты 3, затянуть в последовательности крест-накрест моментом $M_{кр} = 45\text{--}55 \text{ Н}\cdot\text{м}$ и застопорить отгибкой пластины 4. Зазор между гранью головки болта 3 и отгибкой пластины 4 – не более 0,5 мм.

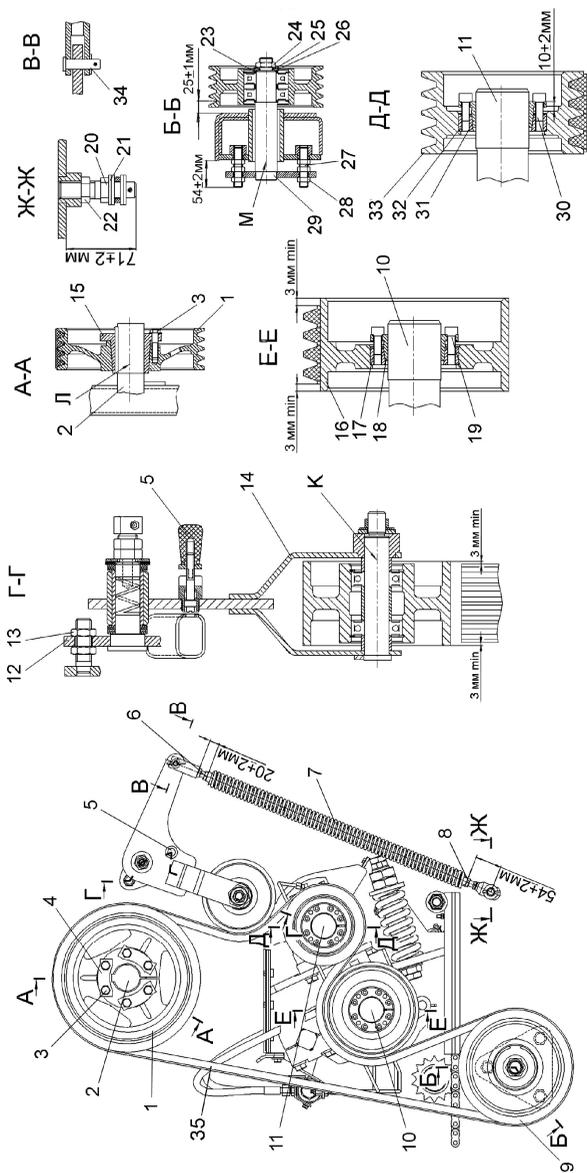


Рис. 21.19. Схема регулировки привода дозимельчающего устройства:

1, 33 – шкивы; 2 – вал ускорителя; 3 – болт; 4 – пластина; 5 – фиксатор; 6, 8, 13, 22, 28 – гайки; 7 – пружина; 9, 16 – ролики; 10 – вал вальца нижнего; 11 – вал вальца верхнего; 12, 29 – опоры; 14 – рычаг; 15, 18, 31 – ступицы; 17, 23, 32 – втулки; 19, 30 – винты; 20, 34 – пальцы; 21, 26 – шайбы; 24 – гайка специальная; 25 – шайба специальная; 27 – ремень; 35 – ось рычага; Л – ось вала ускорителя; М – ось опоры

Смещение плоскости симметрии канавок шкива 33 относительно плоскости симметрии канавок шкива 1 – не более 2 мм. Регулировку произвести перемещением шкива 33 со втулкой 32 и ступицей 31 по валу вальца верхнего 11. Винт 30 затянуть в последовательности крест-накрест с $M_{кр} = 20-25$ Н·м. Допуск параллельности оси К рычага 14 относительно оси Л вала ускорителя – 1–2 мм. Регулировку и обеспечение минимальных размеров в 3 мм осуществить перемещением опоры 12 гайками 13. Гайки 13 затянуть моментом от 130 до 140 Н·м. Момент затяжки гайки специальной 24 составляет от 240 до 280 Н·м. После затяжки бурт шайбы специальной 25 отогнуть на грань гайки 8. Зазор между гранью гайки и отгибкой шайбы – не более 0,5 мм. Необходимо выставить размер (71 ± 2) мм, после чего затянуть гайку 19 моментом от 140 до 150 Н·м. Отклонение оси пружины 7 от вертикальной плоскости – не более 3 мм. Регулировку осуществить перестановкой шайб 21. После установки размеров (20 ± 2) мм и (54 ± 2) мм необходимо затянуть гайки 6 и 8 моментом (50 ± 5) Н·м.

Возможные неисправности и способы их устранения представлены в табл. 21.2.

Таблица 21.2

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
<i>Апарат питающий</i>		
Отсутствует вращение вальцов питателя при включенном приводе питателя – вал привода адаптеров вращается	Не включена передача на редукторе питателя. Собачка механизма останова не вышла из зацепления с колесом останова (слышен звук срабатывания предохранительной муфты)	Включить передачу. Включить реверс питателя для выхода собачки из зацепления
Отсутствует вращение вальцов питателя при включенном приводе питателя – вал привода адаптеров не вращается	Неполное выключение муфты переключения реверса	Повторить включение/выключение реверса до полного выключения реверса

Неисправность	Причина	Способ устранения
<i>Аппарат измельчающий</i>		
Падение оборотов барабана при работе под нагрузкой – обороты двигателя в норме	Ослабление натяжения ремня главного привода	Натянуть ремень
Не работает механизм подвода противорезающего бруса (регулировки зазора)	Поломка соединительного валика между электромеханизмом и винтом механизма подвода бруса. Отсутствие контакта в электрических разъемах. Выход из строя электомеханизма. Выход из строя блока управления	Заменить валик. Восстановить соединение в разъемах. Заменить электромеханизм. Заменить блок управления
Брусок абразивный за время 15 с не вернулся в исходное положение	Неисправности в приводе перемещения бруска абразивного, зазор между датчиком и кронштейном больше 2 мм. Неисправен датчик положения бруска абразивного заточного	Устранить причины, затрудняющие свободное перемещение бруска абразивного заточного. Установить зазор между датчиком и кронштейном 1–2 мм. Заменить датчик
<i>Ременная передача главного привода</i>		
Ослабление ремня главного привода – натяжение при помощи тяги выполнить невозможно	Поломка пружины натяжителя	Заменить пружину

<i>Металлодетектор и система останова вальцов питателя</i>		
Попадание металла в измельчающий барабан	Во время работы не был включен металлодетектор. Неверно установлен датчик металла в нижнем вальце. Не работает электромагнит привода собачки	Включить металлодетектор. Установить датчик на требуемый угол. Проверить электрические соединения. Заменить электромагнит

Контрольные вопросы и задания

1. Из каких основных узлов состоит комбайн высокопроизводительный кормоуборочный КВК-800?
2. Опишите назначение и устройство питающего аппарата.
3. Опишите назначение и устройство измельчающего аппарата.
4. Опишите назначение и устройство доизмельчающего аппарата.
5. Опишите назначение и устройство ускорителя выброса массы.
6. Опишите технологические регулировки питающего аппарата.
7. Опишите технологические регулировки измельчающего аппарата.
8. Опишите технологические регулировки доизмельчающего аппарата.
9. Опишите технологические регулировки ускорителя выброса.
10. Опишите регулировки приводов комбайна.
11. Опишите регулировки силосопровода.
12. Опишите регулировки коробки передач.

22. Лабораторная работа

НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО, РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС, НАСТРОЙКИ И РЕГУЛИРОВКИ АДАПТЕРОВ КОРМОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА КВК-800

Цель работы: изучить назначение, устройство, процесс работы, подготовку к работе, настройку и регулировки жатки для грубостебельных культур, жатки для трав, подборщика.

Оборудование рабочего места: жатка для грубостебельных культур, жатка для трав, подборщик, схемы, плакаты, методические указания.

Содержание работы: изучить общее устройство и технологический процесс работы жатки для грубостебельных культур, жатки для трав, подборщика, правила эксплуатации, получить навыки подготовки их к работе.

Назначение и техническая характеристика жатки для грубостебельных культур ЖГР

Жатка для грубостебельных культур – фронтальная, сплошного среза, двухроторная. Жатка для грубостебельных культур шириной захвата 4,5 м предназначена для срезания стеблей при уборке кукурузы, подсолнечника, сорго и подачи их в питающе-измельчающий аппарат самоходного измельчителя.

Техническая характеристика жатки для грубостебельных культур представлена в табл. 22.1.

Таблица 22.1

Техническая характеристика жатки для грубостебельных культур

Наименование параметра	Значение
1. Тип жатки	Навесная, фронтальная, сплошного среза, роторная
2. Рабочая ширина захвата, м	4,5
3. Минимальная установочная высота среза, мм	120

Наименование параметра	Значение
4. Рабочая скорость движения, км/ч, не более	12
5. Транспортная скорость, км/ч, не более	20
6. Габаритные размеры, мм, длина×ширина×высота	3000×4400×1450
7. Масса конструкционная без транспортной тележки, г	2285

Общее устройство и процесс работы жатки для грубостебельных культур

Жатка (рис. 22.1) состоит из рамы 11 каркасной конструкции, двух соосно установленных на редукторах (левом 7 и правом 14) подающих роторов 9, 17 и двух режущих роторов 6, двух боковых делителей 5 и 16, центрального делителя 10, гребенок 8, 15, двух скребков 12, заламывающего бруса 1, вальцов верхнего 3 и нижнего 4.

Роторы подающие 9, 17 представляют собой барабаны увеличенного диаметра и малой высоты с пятью рядами зубьев, которые захватывают срезанную режущими (ножевыми) роторами растительную массу и транспортируют ее к скребкам.

Ротор режущий 6 – сварная конструкция, с установленными по наружному периметру дисковой части восемью ножами и двумя чистиками.

Центральный делитель 10 состоит из подошвы, делителя, приставки и носка. Предусмотрена съемная приставка для обеспечения разделения убираемых рядков, подъема полеглой растительной массы и обеспечения оптимальной подачи срезаемой массы к вальцам.

Два боковых делителя 5, 16 и гребенки 8, 15 также предназначены для разделения убираемых рядков.

Вальцы верхний 3 и нижний 4 предназначены для предварительной подпрессовки и подачи растительной массы к питающему аппарату измельчителя. Для обеспечения оптимальной подачи растительной массы скорости вращения вальцов – регулируемые.

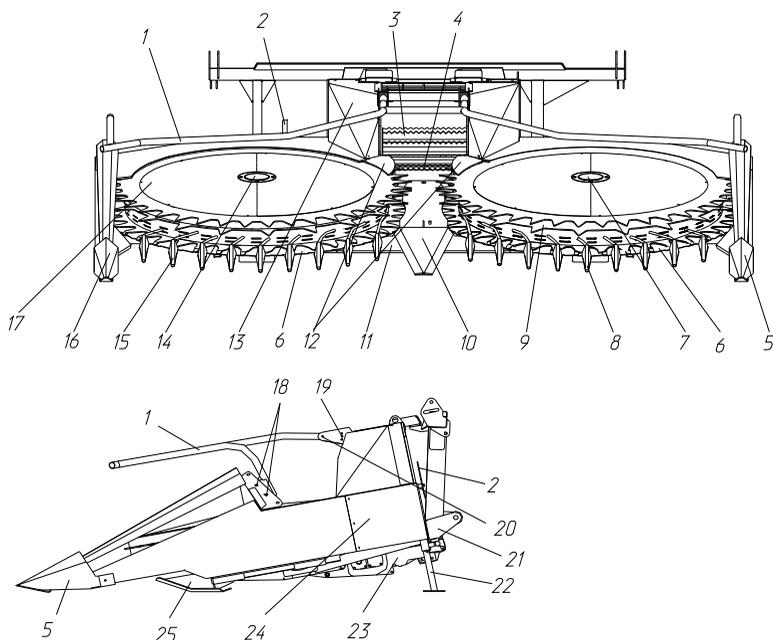


Рис. 22.1. Жатка для грубостебельных культур:

1 – брус заламывающий; 2 – рычаг фиксации переходной рамки; 3 – валец верхний; 4 – валец нижний; 5, 16 – делители боковые; 6 – ротор режущий; 7, 14 – редукторы подающих роторов; 8, 15 – гребенки; 9, 17 – роторы подающие; 10 – делитель центральный; 11 – рама; 12 – скребки; 13, 24 – ограждения; 18, 19, 20 – болты крепления бруса заламывающего; 21 – рамка переходная; 22 – опора стояночная задняя; 23 – редуктор главный; 25 – башмак копирующий

Механические передачи жатки (рис. 22.2): главный редуктор, редукторы роторов, редуктор вальца верхнего и коробка передач вальца нижнего, цепная и карданные передачи. Привод жатки осуществляется от гидромотора, установленного на кронштейне навесного измельчителя. От гидромотора осуществляется привод главного редуктора жатки. От главного редуктора через предохранительную муфту осуществляется передача мощности на левый редуктор, а через предохранительную муфту, карданный вал – на правый редуктор привода роторов. Привод нижнего вальца осуществляется от главного редуктора через предохранительную муфту, карданную передачу и коробку передач. Привод верхнего вальца производится с нижнего вальца через цепную передачу, карданный вал и редуктор.

Гидросистема привода адаптеров представлена на рис. 22.3.

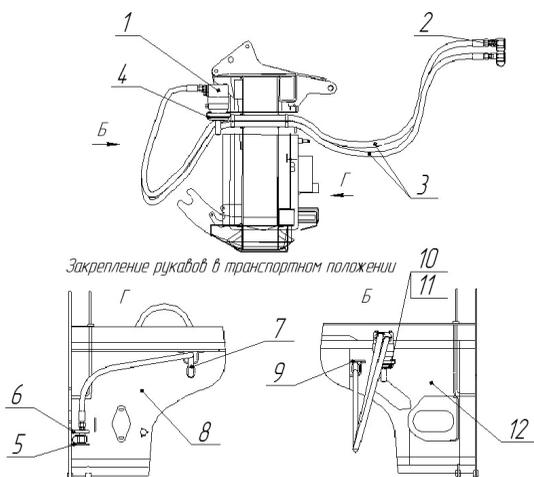


Рис. 22.3. Схема гидросистемы привода адаптеров:

- 1 – гидромотор привода адаптеров; 2 – полумуфты внутренние;
 3 – рукава высокого давления; 4 – кронштейн; 5 – уголок; 6, 7, 9 – скобы;
 8 – лонжерон задний; 10 – болты; 11 – шайбы; 12 – лонжерон передний

Редуктор главный – коническо-цилиндрический трехступенчатый. Редукторы роторов – коническо-цилиндрические двухступенчатые. Ведущие шестерни привода роторов ножевых установлены на валах с обгонными муфтами. Коробка передач вальца нижнего – цилиндрическая двухступенчатая. Редуктор вальца верхнего – цилиндрический одноступенчатый.

Жатка перевозится к месту работы установленной на транспортную тележку, которая подсоединяется к тяговому устройству энергосредства. Тележка транспортная (рис. 22.4) состоит из дышла 1, передней оси 2, рамы 3, лонжеронов 6, габаритной балки 7 с электрооборудованием и колес 8.

Жатка крепится на лонжеронах 6 тележки с помощью четырех зацепов 5. Электрооборудование тележки состоит из жгута проводов со стандартной вилкой штепсельного разъема, двух задних фонарей – указателей поворотов, двух световозвращателей, закрепленных на балке габаритной, и четырех световозвращателей, установленных на раме тележки.

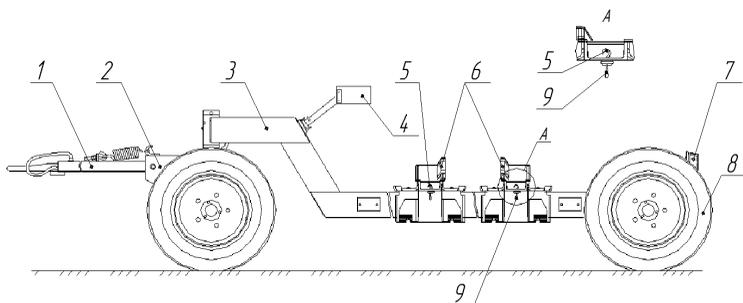


Рис. 22.4. Тележка транспортная жатки для грубостебельных культур:
 1 – дышло; 2 – ось передняя; 3 – рама; 4 – ориентир; 5 – зацеп;
 6 – лонжероны; 7 – балка габаритная; 8 – колесо; 9 – зажим

Технологический процесс комбайна с жаткой для уборки грубостебельных культур протекает следующим образом: при движении комбайна заламывающий брус жатки *1* (см. рис. 22.1) наклоняет стебли, делители *5*, *16* отделяют стебли, подлежащие срезу от общей массы, разделяют и подают к режущей части ротора (срезающий), режущий ротор срезает растительную массу, далее секция роторов (подающая), вращаясь навстречу друг другу, направляет ее к центральной выходной горловине жатки. Растения захватываются передними вальцами *3*, *4* питающего аппарата, подпрессовываются и подаются к измельчающему аппарату. Масса измельчается ножами барабанного измельчающего аппарата, далее транспортируется по силосопроводу и направляется в транспортное средство.

Подготовка к работе и основные регулировки жатки для грубостебельных культур

Для обеспечения оптимальной подачи растительной массы к измельчающему аппарату комбайна скорость вращения валцов и ротора жатки регулируются. Главный редуктор и коробка передач нижнего вальца имеют по две передачи переключения частоты вращения. Для обеспечения устойчивости технологического процесса в соответствии с агрофоном необходимо определить и включить требуемую передачу главного привода жатки и коробки передач нижних валцов. Установка заламывающего бруса должна находиться

не выше центра тяжести растения. Для регулировки заламывающего бруса по высоте необходимо сделать следующее:

- ослабить затяжку болтов крепления 20 (см. рис. 22.1);
- полностью вывернуть болты крепления 18 и 19;
- поворотом заламывающего бруса относительно болтов крепления 20 установить необходимую высоту до совмещения отверстий под крепежные болты 18 и 19, установить их и затянуть.

Регулировка высоты среза. При работе жатки с опорой на копирующие башмаки высота среза минимальная 120 мм.

Регулировка давления копирующих башмаков на почву. Регулировка давления копирующих башмаков жатки на почву осуществляется механизмом вывешивания самоходного измельчителя. Давление копирующих башмаков на почву должно быть 300–500 Н·м. Проверку давления копирующего башмака в рабочем положении проводят приподниманием (отрыванием) жатки от почвы вручную. В случае повышенного давления копирующих башмаков на почву (невозможность отрывания башмаков жатки от почвы) необходимо поднять давление в гидросистеме рабочих органов измельчителя.

Регулировка натяжения цепи привода верхнего вальца. Привод цепной передачи не требует дополнительной регулировки в процессе эксплуатации.

Регулировка скребка. Регулировка скребка 12 производится на заводе с обеспечением зазора:

- между обечайкой ротора подающего и съемными пластинами скребка – 1–5 мм;
- между зубьями ротора подающего и пазами скребка – 1–5 мм;
- между элементами подающих роторов и поверхностями скребков – 1–5 мм, при этом минимальный зазор выставляется по наиболее выступающим точкам обечайки роторов подающих.

При необходимости регулировка зазоров производится перемещением скребка по имеющимся овальным отверстиям и установкой регулировочных прокладок между боковиной рамы и опорой скребка. По окончании регулировки при затяжке болтов крепления скребка необходимо проверить выступление торцов болтов за внутреннюю плоскость боковин. Выступление торцов болтов в рабочую зону вальцов не допускается.

Возможные неисправности и способы их устранения представлены в табл. 22.2.

Таблица 22.2

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Остановка подающих роторов	Перегрузка из-за возможного попадания инородных предметов	Включить реверс и удалить предметы
Недостаточный подбор растений (пропуски) роторами подающими	Неправильная скорость движения	Повысить или понизить скорость движения комплекса
Не вращается верхний валец жатки	Срезан болт в предохранительной муфте	Заменить болт
Частое забивание приемного окна жатки	Нависание травы и листьев растений на скребки	Очистить скребки. Произвести регулировку зазоров между скребками и подающим ротором
Повышенная вибрация жатки	Разбалансировка ножа из-за налипания грязи и растительных остатков. Неправильная замена ножей	Очистить нож. Установить ножи одной весовой группы

Назначение и техническая характеристика жатки для трав

Жатка для трав предназначена для скашивания сеяных и естественных трав и подачи в питающе-измельчающий аппарат самоходного измельчителя.

Техническая характеристика жатки для трав представлена в табл. 22.3.

Таблица 22.3

Техническая характеристика

Наименование параметра	Значение
1. Тип жатки	навесная, фронтальная
2. Рабочая ширина захвата, м	5
3. Рабочая скорость движения, км/ч, не более	10

Наименование параметра	Значение
4. Транспортная скорость движения, км/ч, не более	20
5. Режущий аппарат	сегментно-пальцевый
6. Способ сужения потока массы	шнеком
7. Минимальная установочная высота среза, мм	40
8. Габаритные размеры, мм: длина×ширина×высота	2200×5400×1300
9. Масса конструкционная (сухая), кг	1700

Общее устройство и процесс работы жатки для трав

Жатка для трав платформенного типа (рис. 22.5) состоит из четырехлопастного грабельного мотовила 1, шнека 2, рамы 3, механизмов передач под ограждением 6 и режущего аппарата 7.

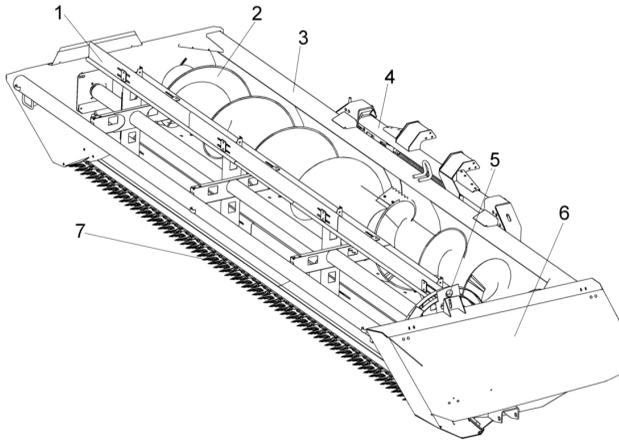


Рис. 22.5. Жатка для трав:

1 – мотовило; 2 – шнек; 3 – рама; 4 – рамка переходная; 5 – дорожка;
6 – ограждение механизмов привода рабочих органов; 7 – аппарат режущий

Мотовило (рис. 22.6) состоит из вала 4 с держателями 3, на которых крепятся планки 2, и четырех граблей 5. Мотовило установ-

лено на боковинах жатки в опорах 1, с возможностью регулировки относительно режущего аппарата и шнека. На граблине установлен ролик 6, который перемещается по дорожке и придает пружинным зубьям при движении определенное положение, обеспечивающее подвод растений к режущему аппарату 7 (см. рис. 22.5), удержание их в момент резания и подачу к шнеку. На левой цапфе мотовила крепится шкив привода мотовила с обгонной муфтой, исключаящей вращение мотовила при обратном вращении шнека.

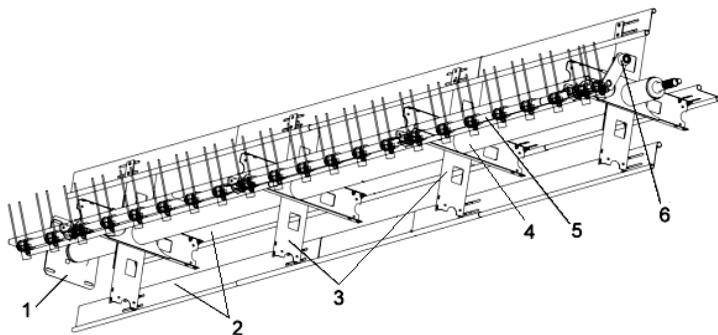


Рис. 22.6. Мотовило:

1 – опора; 2 – планка; 3 – держатель; 4 – вал; 5 – граблина; 6 – ролик

Шнек 2 (см. рис. 22.5) служит для сужения потока массы и подачи ее в питающе-измельчающий аппарат измельчителя. Шнек представляет собой трубу с разнонаправленными витками. В средней части шнека установлены лопатки.

Режущий аппарат (рис. 22.7) включает пальцевый брус 8, нож 10 с головкой, сдвоенные пальцы 1, направляющий сдвоенный палец 6, пластину трения 3, регулировочные прокладки 4.

Привод жатки (рис. 22.8) осуществляется от гидромотора на вал контрпривода 10. От вала контрпривода вращение цепной передачей 19 передается на шнек и клиноременной передачей 13 – на шкив вала привода режущего аппарата. Вращательное движение вала преобразуется в возвратно-поступательное движение ножей режущего аппарата при помощи кривошипно-шатунного механизма, коромысла и соединительных накладок. Привод мотовила осуществляется клиноременной передачей 5.

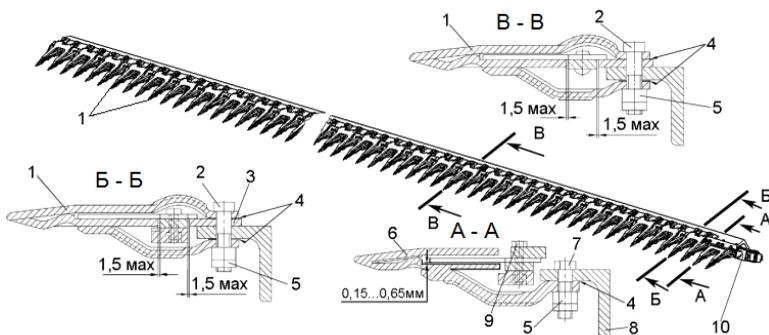


Рис. 22.7. Аппарат режущий:

1 – палец двоянный; 2, 7, 9 – болты; 3 – пластина трения;
4 – прокладки регулировочные; 5 – гайка; 6 – палец направляющий
двоянный; 8 – брус пальцевый; 10 – нож с головкой

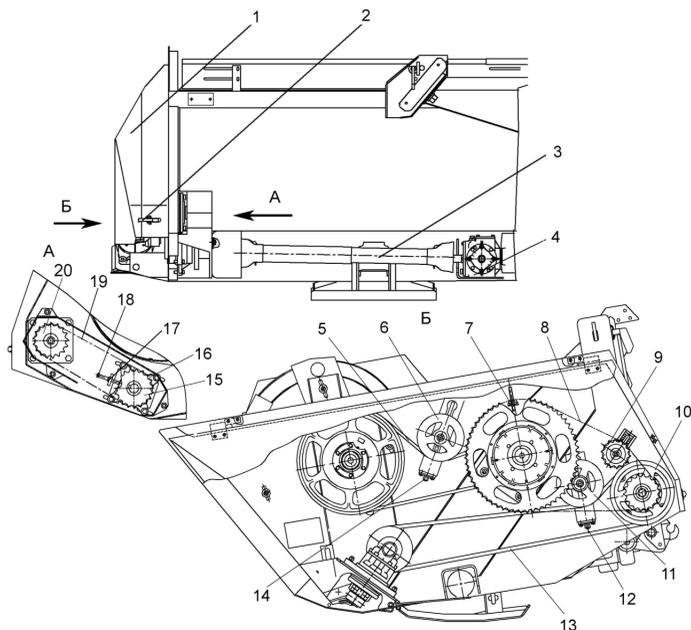


Рис. 22.8. Приводы жатки:

1 – ограждение; 2 – защелка; 3 – вал карданный; 4 – редуктор; 5 – передача
привода мотовила клиноременная; 6, 9, 11 – устройства натяжные; 7, 17 – гайки;
8 – передача привода шнека цепная; 10 – контрпривод; 12, 14, 18 – болты
регулировочные; 13 – передача привода режущего аппарата ременная;
15 – звездочка ведущая; 16 – опора; 19 – передача цепная; 20 – звездочка ведомая

Схема кинематическая принципиальная жатки для трав приведена на рис. 22.9.

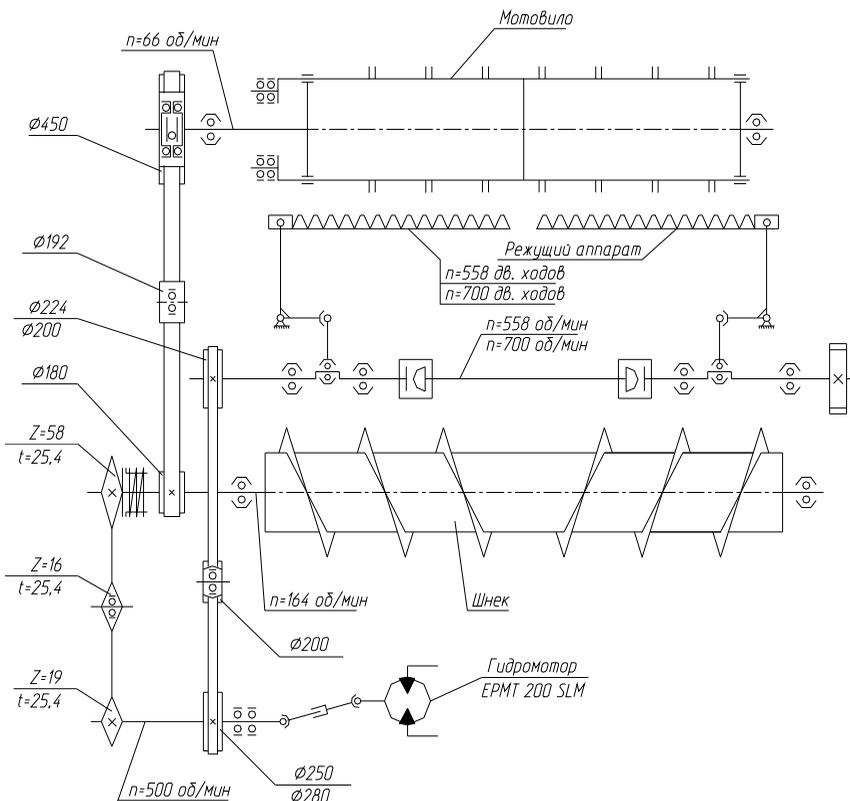


Рис. 22.9. Схема кинематическая принципиальная жатки для трав

Жатка перевозится к месту работы установленной на транспортную тележку, которая подсоединяется к прицепному устройству самоходного измельчителя.

Технологический процесс жатки для трав. При движении комбайна с жаткой мотовило 1 (см. рис. 22.5) захватывает и подводит граблями полосу стеблей к режущему аппарату 7, поддерживает их во время среза, а также очищает режущий аппарат и далее подает срезанную массу к шнеку. Срезанные стебли транспортируются шнеком 2 по днищу жатки к центральной выходной горловине и подуются в валцы питателя комбайна.

Подготовка к работе и основные регулировки жатки для трав

Регулировка высоты среза. Регулировка высоты среза осуществляется перемещением башмака 1 (рис. 22.10) по направляющей 4 и перестановкой пальца 5 по отверстиям в стойках 3 с обеих сторон жатки. Палец стопорится фиксатором 6.

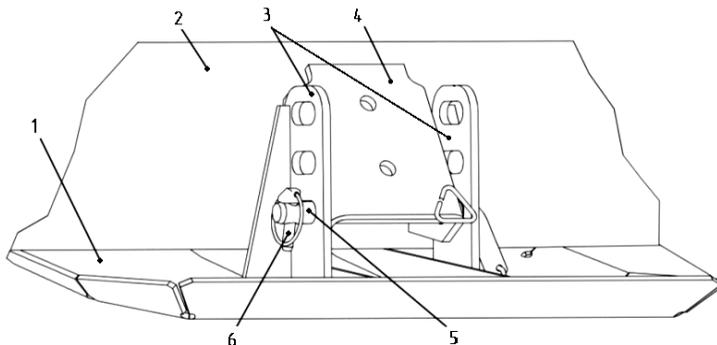


Рис. 22.10. Схема регулировки высоты среза:

1 – башмак; 2 – рама; 3 – стойки; 4 – направляющая; 5 – палец; 6 – фиксатор

Регулировка шнека. В правильно отрегулированной жатке шнек 4 (рис. 22.11) должен занимать такое положение, чтобы расстояние между его витками, уголковым чистиком 6 и нижним чистиком 7 составляло 1–18 мм. Регулировку зазоров производить при ослабленном креплении опор шнека вращением гайки на установочном болте 5.

Зазор с обеих сторон между шнеком и боковинами рамы должен быть одинаковым, допускается разность не более 10 мм. Фрикционная муфта шнека должна быть отрегулирована на передачу крутящего момента 900 Н·м. Регулировка осуществляется поджатием гаек муфты.

Регулировка мотовила. Перемещением опор 3 мотовила (рис. 22.11) в овальных пазах необходимо установить мотовило 1 в такое положение, чтобы зазор между пружинным зубом 2 и шнеком 4, а также между пружинным зубом и ножом 8 режущего аппарата составлял от 1 до 35 мм.

Установить зазор между торцами планок мотовила и правой боковиной рамы жатки в пределах 5–20 мм за счет перемещения планок вдоль овальных пазов. Мотовило должно вращаться свободно, без заеданий.

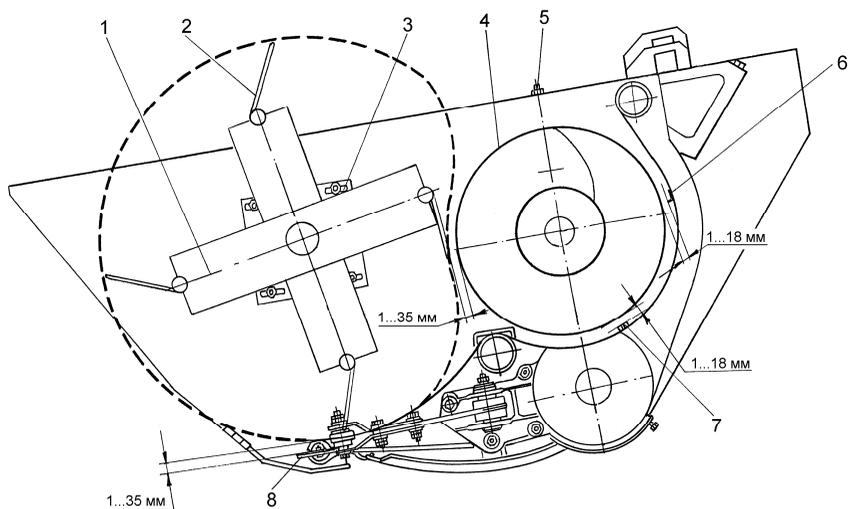


Рис. 22.11. Схема регулировки положения мотвила и шнека жатки для трав:
 1 – мотвило; 2 – зуб пружинный; 3 – опора мотвила;
 4 – шнек; 5 – болт установочный; 6 – чистик угловой;
 7 – чистик нижний; 8 – нож режущего аппарата

Регулировка беспальцевого режущего аппарата. Сборка и регулировка режущего аппарата производится при износе или замене деталей в следующем порядке:

- установить рычаги «Р» (рис. 22.12) привода режущего аппарата в максимально разведенное положение;

- валы 14 привода соединить с валом 16 с помощью полумуфт 15, при этом противовесы 10 должны быть расположены по одну сторону вала, плотно прижаты к эксцентрикам шатунов и зафиксированы клиновым соединением 12 в положении, при котором масленка 11 шатуна входит в паз противовеса. Противовесы должны находиться в противофазе эксцентрику шатуна;

- установить на жатке слева верхний крайний прижим 3, справа – нижний крайний прижим 20, подложив под него при необходимости прокладки 21;

- повернуть вал привода режущего аппарата так, чтобы рычаги «Р» находились в среднем положении, при этом расстояние П1 должно быть $(83 + 1,5)$ мм;

- отпустить болты 7 крепления плиты 6 и установить ее в верхнее крайнее положение;

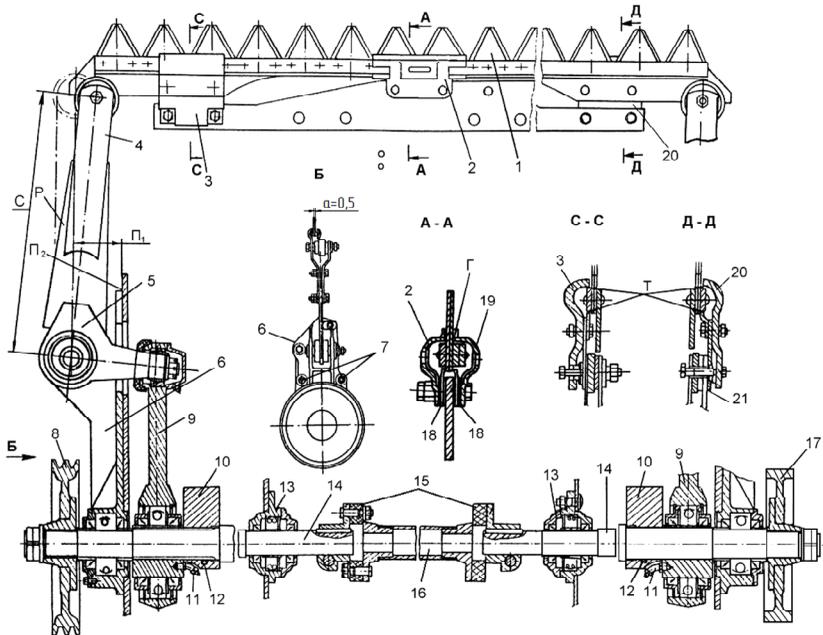


Рис. 22.12. Схема регулировки беспальцевого режущего аппарата жатки для трав:
 1 – сегмент; 2 – прижим верхний средний; 3 – прижим верхний крайний;
 4 – накладка; 5 – рычаг; 6 – плита; 7 – болты крепления плиты; 8 – шкив; 9 – шатун;
 10 – противовесы; 11 – масленки; 12 – крепления клиновые; 13 – опоры;
 14 – валы привода; 15 – полумуфты; 16 – вал; 17 – маховик; 18, 21 – прокладки
 регулировочные; 19 – прижим нижний средний; 20 – прижим нижний крайний

– ножи жатки установить в среднее положение, при этом оси крайних сегментов верхнего и нижнего ножей должны совпадать, оси головок ножей должны находиться на расстоянии $P_1 = (83 \pm 1,5)$ мм от плоскости P_2 рамы;

– установить сверху рычагов «Р» накладку 4 так, чтобы сфера накладок установилась на сферу втулки головки ножа;

– перемещением плит 6 привода в вертикальной плоскости и перемещением накладок 4 совместить присоединяемое место накладки со сферой на торце втулки головки ножей режущего аппарата и затянуть болтовое соединение 7 плит 6 к раме. Затянуть болты крепления накладок с ножом;

– перемещая накладки с ножами, выставить размер $C = (420 \pm 2)$ мм, затянуть болты крепления накладки к рычагу «Р»;

– установить рычаг «Р» плит привода в максимально сведенное положение, отрегулировав зазор между верхним крайним прижимом 3 и верхним ножом режущего аппарата, равный 0,1–0,5 мм;

– перемещая крайние прижимы, верхний 3 и нижний 20, установить зазор $T = (2 \pm 0,5)$ мм между боковыми сторонами ножевой полосы и прижимами;

– зазор между верхним крайним прижимом 20 и верхним ножом должен быть 0,2–0,5 мм. Зазоры контролировать после поджатия ножей к нижним прижимам с усилием 600 Н. Регулировку производить изменением количества регулировочных прокладок 18 под прижимами;

– отклонение рабочих поверхностей «Г» нижних прижимов от общей прилегающей плоскости – не более 0,5 мм, рядом стоящих – не более 0,1 мм один от другого;

– зазоры между верхними прижимами и верхним ножом должны быть не более 0,5 мм. Там, где это необходимо, провести повторную регулировку;

– усилие на прямом и обратном ходе на 76 мм не должно быть более 100 Н на 1 м ножа.

Регулировка пальцевого режущего аппарата. При большой засоренности полей камнями, а также при прямостоящих кормовых культурах малой степени их засоренности необходимо установить пальцевый режущий аппарат в следующей последовательности:

– отвернуть болты крепления беспальцевого режущего аппарата и болты крепления накладок 4 (см. рис. 22.12) к рычагам «Р» и ножам. Снять беспальцевый режущий аппарат;

– снять шкив 9 контрпривода (рис. 22.13) и шкив 15 привода режущего аппарата;

– установить пальцевый режущий аппарат (левый и правый), установить средние прижимы и закрепить по месту болтами 20 и гайками 22. При установке режущего аппарата необходимо поставить прокладки 18 между пальцевым брусом и рамой жатки (для правого режущего аппарата прокладки устанавливаются снизу, для левого – сверху);

– повернуть валы привода режущего аппарата на $90^\circ \pm 2^\circ$ от положения с крайне разведенными рычагами (до установки рычагов в среднее положение), при этом оси сегментов должны находиться на одинаковом расстоянии от осей двух смежных пальцев;

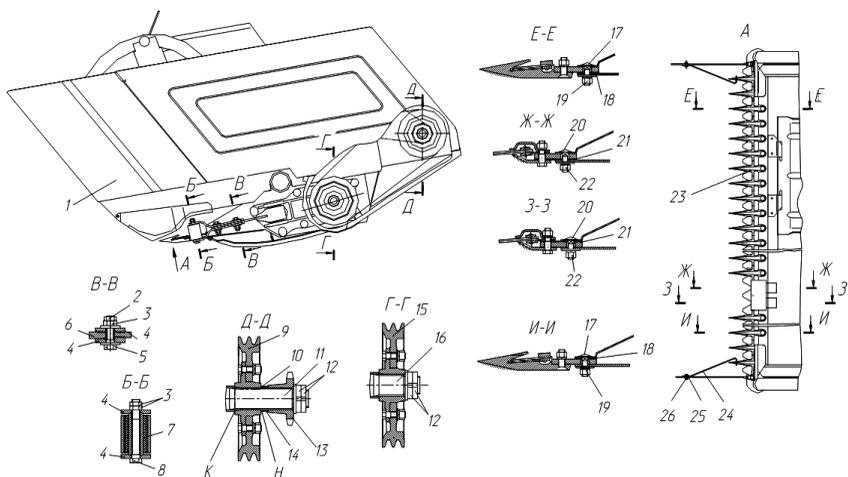


Рис. 22.13. Схема сборки и регулировки пальцевого аппарата жатки для трав:
 1 – жатка; 2, 3, 12, 19, 22, 26 – гайки; 4 – накладки; 5, 8, 17, 20, 25 – болты;
 6 – рычаг; 7 – головка ножа; 9, 15 – шкивы; 10 – прокладка регулировочная;
 11 – контрпривод; 13 – звездочка; 14 – втулка; 16 – привод режущего аппарата;
 18, 21 – прокладки; 23 – аппарат пальцевый режущий; 24 – стеблеотвод

- установить накладки 4 на втулку головки ножа 7, установить болтовое крепление 8 накладок с ножом (не затягивая гайки);
- сместив ножи режущего аппарата с накладками в переднее положение (в сторону пера пальцев), совместить рифли накладок 4 с рифлями рычагов 6 и установить болты 5 с гайками 2, 3 крепления накладок и рычага. Затянуть болтовые соединения 5 и 8 с $M_{кр}$ от 175 до 215 Н·м, гайки 19 затягивать с $M_{кр}$ от 80 до 100 Н·м;
- зазоры между сегментами ножа и прижимами должны быть 0,1–0,4 мм, для крайних прижимов – 0,5–1,0 мм. Необходимо контролировать зазоры на пальцах, сопряженных с прижимами после поджатия ножа к пальцу с усилием (60 ± 5) Н, приложенным в средней части сегмента. Регулировку производить изменением количества регулировочных прокладок под прижимами;
- зазоры между сегментами ножа и противорежущими пластинами пальцев при совмещении их осей должны составлять: в передней части до 0,8 мм, не менее, чем у 70 % сопряжений, и до 1,5 мм не более, чем у 30 %; в задней части – до 1,5 мм, не менее, чем у 70 % сопряжений, и до 2 мм, не более, чем у 30 %;

– после обкатки усилие на перемещение ножа на длине одного хода не должно превышать 100 Н (10 кгс);

– установить стеблеотвод 24 на крайние пальцы режущего аппарата, другим концом совместить их с отверстиями в боковине рамы жатки и закрепить болтом 25 с гайкой 26. Гайку 26 затягивать с $M_{кр}$ от 20 до 25 Н·м Аналогично произвести установку второго стеблеотвода;

– установить шкив 15 (диаметром 200 мм) на привод режущего аппарата;

– установить шкив 9 (диаметром 280 мм) на вал контрпривода, а также втулку 14 и звездочку 13, при этом выставить плоскостность звездочек привода шнека, плоскостность шкивов привода режущего аппарата перестановкой регулировочных прокладок в зонах «К» и «Н»;

– контргайки 12 (верхние) в резьбовых соединениях довести относительно гаек на $\frac{1}{8}-\frac{1}{6}$ оборота.

Регулировка соосности цепных и ременных передач. Венцы звездочек и канавки шкивов, работающих в одном контуре, должны находиться в одной плоскости. Допускаемое смещение – не более 2 мм на 1 м межцентрового расстояния. Регулировку соосности цепной передачи на шнек и ременной передачи на шкив привода режущего аппарата производить перестановкой прокладок. Регулировка соосности шкивов ременной передачи от шнека на мотовило производится перемещением шкива мотовила с помощью винта вращением в ту или другую сторону после расшплинтовки. После регулировки установить шплинт на место. Проверку натяжения цепи жатки для трав производить при ее замене или при проведении технического обслуживания. Выполнять ее в следующем порядке:

– приложить ровную планку к наружной поверхности цепи сбоку;

– нажать или натянуть среднюю часть с нагрузкой 150–180 Н и определить величину стрелы прогиба. Стрела прогиба должна быть в пределах 15–25 мм.

Проверку натяжения ремней жатки для трав производить при проведении техобслуживания или нарушении работы механизмов из-за пробуксовывания ремней в следующем порядке:

– приложить ровную планку к наружной поверхности ремня;

– нажать на ремень с нагрузкой около 40 Н и определить величину прогиба.

Стрела прогиба ремней должна находиться в пределах 14–19 мм.
Регулировка механизма поперечного копирования. Регулировку производить после навески жатки на измельчитель.

Выворачивать жатку в горизонтальном положении (визуально) регулировкой длины тяги 9 (рис. 22.14) в кронштейне на корпусе жатки.

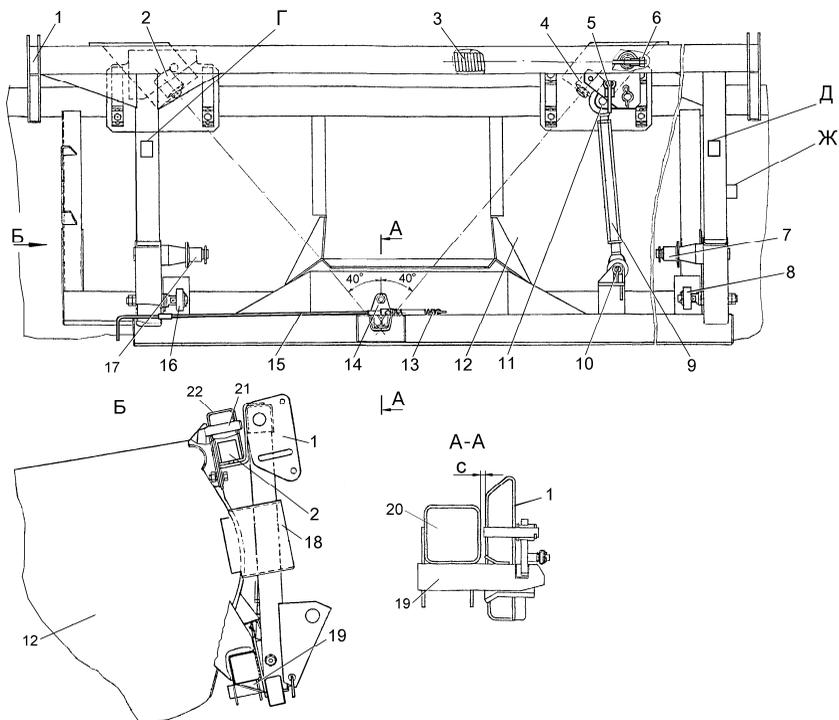


Рис. 22.14. Схема навески рамки переходной на жатку:

- 1 – рама; 2, 4, 7, 8, 16, 17 – ролики; 5, 10, 21 – пальцы; 3 – пружина сдвоенная;
 6 – болт регулировочный; 9, 15 – тяги; 11 – рычаг поперечного копирования;
 12 – жатка*; 13 – пружина; 14 – фиксатор; 18 – кронштейн крепления гидромотора;
 19 – палец опорный; 20 – труба жатки; 22 – ловители жатки верхние;

* – жатка для трав или жатка для зерносеяжных культур;

Г, Д, Ж – места установки пальцев

Дорегулировку и фиксацию производить натяжением пружины регулировочным болтом. Проверка горизонтального положения жатки производится визуально при поднятой жатке. После регулировки проверить работу механизма поперечного копирования путем

покачивания жатки в поперечном направлении. Жатка должна возвращаться в горизонтальное положение.

Возможные неисправности и способы их устранения представлены в табл. 22.4.

Таблица 22.4

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Неровный срез растений, остаются нескошенные стебли	Износ или поломка сегментов, пальцев. Изгиб или поломка пружинных зубьев мотовила	Заменить новыми изношенные или поломанные сегменты, пальцы. Отрегулировать зазоры. Выпрямить или заменить новыми поврежденные пружинные зубья
Наматывание на шнек растительной массы	Увеличены зазоры между витком шнека и чистиком	Разрезать наматывшиеся растения. Уменьшить зазор между витками шнека и чистиком. Снять лопатки в средней части шнека при работе на данной убираемой культуре. Проверить и, при необходимости, подтянуть пружины верхних валцов питающего аппарата
Интенсивно изнашиваются копирующие башмаки	Не отрегулирован механизм вывешивания измельчителя	Отрегулировать механизм вывешивания измельчителя
Попадание земли на жатку	Не отрегулирован механизм вывешивания измельчителя. Установка высоты среза не соответствует плотности почвы и микро-рельефу поля	Отрегулировать механизм вывешивания. Установить копирующие башмаки в положение, исключающее попадание земли на жатку

Неисправность	Причина	Способ устранения
Выброс массы впереди жатки (мотовило перебрасывает массу через себя)	Неправильное взаимное расположение мотовила и шнека	Отрегулировать положение шнека и мотовила
Шнек останавливается и проскальзывает	Перегрузка измельчителя из-за превышения скорости. Разрегулирована предохранительная муфта. Попадание смазки на фрикционные накладки	Произвести кошение на меньших скоростях. Поджать пружины гайками на $\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$ оборота. Проверить состояние предохранительной муфты. Очистить рабочие поверхности от попавшей смазки
Мотовило не вращается	Попадание на поддон посторонних предметов. Вытянуты ремни привода мотовила	Удалить попавшие на поддон посторонние предметы, скопления растений и т. д. Отрегулировать натяжение ремней привода мотовила

Назначение и техническая характеристика подборщика

Подборщик используется в составе комплекса кормоуборочного высокопроизводительного и предназначен для подбора предварительно скошенных, уложенных в валки подвяленных сеянных и естественных трав с сужением потока растительной массы, и ее подачи в питающий аппарат кормоуборочного комбайна.

Техническая характеристика подборщика приведена в табл. 22.5.

Таблица 22.5

Техническая характеристика подборщика

Наименование параметра	Значение
1. Ширина захвата, м	1,85
2. Способ сужения потока массы	шнеком
3. Рабочая скорость движения, км/ч, не более	12

Наименование параметра	Значение
4. Транспортная скорость движения, км/ч, не более	20
5. Пропускная способность при подборе подвяленных трав (влажность 45 %, масса валка не менее 6 кг/м. п.), кг/с	16
6. Габаритные размеры, мм: длина×ширина×высота	2000×3150×1350
7. Масса, кг	1250

Общее устройство и процесс работы подборщика

Подборщик (рис. 22.15) состоит из шнека 3, рамы 4, устройства прижимного 5, устройства подбирающего 18 и механизмов передач.

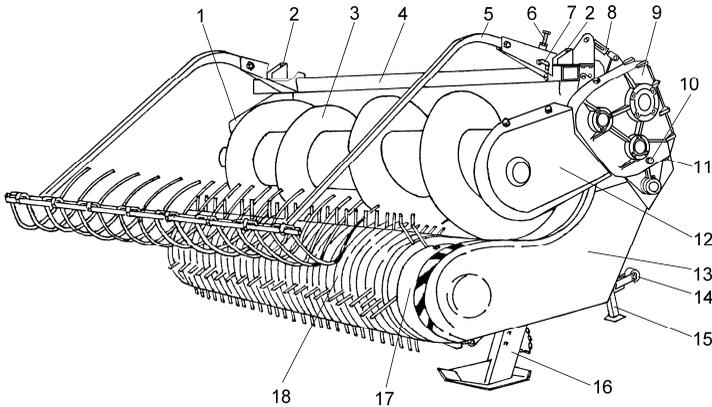


Рис. 22.15. Подборщик:

- 1 – рычаг правый; 2 – кронштейны; 3 – шнек; 4 – рама; 5 – устройство прижимное;
6 – болт регулировочный; 7 – фиксатор; 8 – стяжка; 9 – редуктор; 10 – пробка контрольная; 11 – пробка сливная; 12 – крышка рычага; 13 – ограждение;
14 – ловитель нижний; 15 – стояночная опора; 16 – башмак; 17 – стяжка;
18 – устройство подбирающее

Подбирающее устройство 18 включает вал с дисками, на которых закреплены граблины с пружинными зубьями. На левой и правой цапфах граблин смонтированы кривошипные ролики. Ролики,

перекатываясь по копирующей дорожке, придают пружинным зубьям при выходе из растительной массы определенное положение, обеспечивающее подачу подбираемой массы к шнеку и выход из нее, предотвращая затаскивание стеблей в пазы кожуха подборщика.

Шнек 3 служит для сужения потока массы и подачи ее в питающе-измельчающий аппарат комбайна. Он установлен в подпружиненных опорах и в зависимости от толщины слоя поступающей массы может перемещаться по направляющим в вертикальной плоскости. Винтовые линии витков на шнеке направлены друг к другу, что позволяет собирать растительную массу к центру.

Прижимное устройство 5 предназначено для поджатия подбираемой массы к зубьям граблин подбирающего устройства с целью предотвращения ее схода под действием центробежных сил. Прижимное устройство представляет собой рамку с закрепленными на ней прижимами.

Привод подборщика осуществляется от гидромотора привода адаптеров самоходного измельчителя и далее, через соединительную втулку, – на вал контрпривода, откуда через клиноремennую передачу и цилиндрический редуктор – на подбирающий барабан, и через цепную передачу – на шнек.

Технологический процесс работы подборщика: при движении комбайна ролики *1* (рис. 22.16) при вращении подбирающего устройства перекатываются по направляющей дорожке *2*, и пружинные зубья *4* занимают положение, обеспечивающее подбор и подачу растительной массы к шнеку.

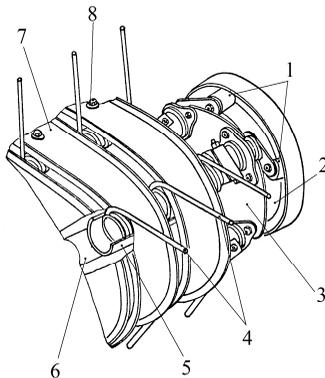


Рис. 22.16. Барабан подбирающий подборщика:
1 – ролики; *2* – дорожка направляющая; *3* – диск;
4 – зубья пружинные; *5* – граблина; *6* – вал; *7* – скат; *8* – болт

Во время работы комбайна прижимное устройство подборщика поджимает подбираемую массу к зубьям граблин подбирающего устройства с целью предотвращения ее схода. Шнек собирает к центру подборщика поток массы и подает ее в питающе-измельчающий аппарат комбайна.

Для предотвращения поломок подбирающего устройства и при включении обратного хода в ведомую звездочку подбирающего устройства вмонтирована обгонная муфта одностороннего действия. Схема кинематическая принципиальная подборщика приведена на рис. 22.17.

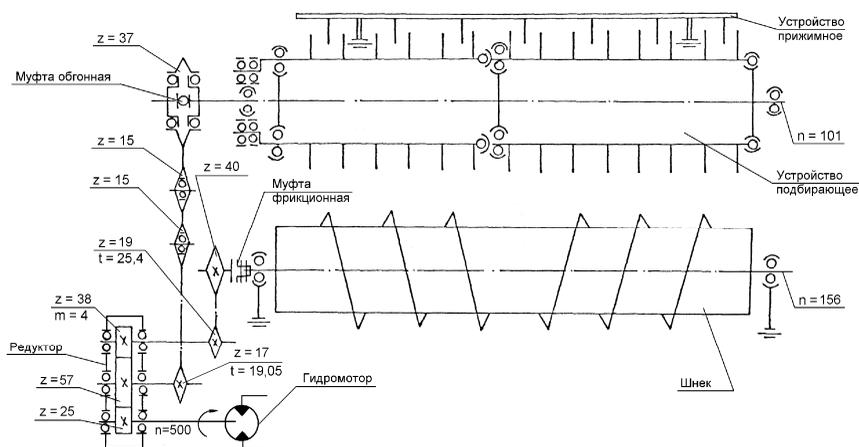


Рис. 22.17. Схема кинематическая принципиальная подборщика

Подготовка к работе и основные регулировки подборщика НВК

Регулировка муфты фрикционной. Муфта фрикционная должна быть отрегулирована на передачу крутящего момента (800 ± 100) Н·м. Регулировка производится поджатием тарельчатых пружин.

Регулировка подбирающего устройства. При вращении подбирающего устройства 18 (см. рис. 22.15) концы пружинных зубьев не должны задевать за витки шнека. Зазор должен иметь значения в пределах (25 ± 10) мм. Регулировка подбирающего устройства 18

по высоте обеспечивается установкой копирующих башмаков. Установка копирующих башмаков производится перестановкой пальца по отверстиям. Регулировку давления копирующих башмаков на почву необходимо производить уравновешивающим механизмом навески. Неплоскостность венцов звездочек цепной передачи привода шнека должна составлять не более 1 мм. Регулировка производится регулировочными шайбами, которые находятся под предохранительной муфтой на валу шнека. Неплоскостность венцов звездочек цепной передачи подбирающего устройства 18 должна составлять не более 2 мм. Регулировка производится регулировочным винтом обгонной муфты подбирающего устройства.

Регулировка прижимного устройства. Регулировка производится в зависимости от размера вала. Если при подборе вала малой массы подбирающее устройство 18 собирает убираемую массу перед собой, необходимо уменьшить зазор между пальцами прижимного устройства 5 и скатами регулировочным болтом 6. Если прижимное устройство 5 препятствует подаче массы к шнеку 3, то зазор увеличивают, закручивая регулировочные болты. При транспортных переездах необходимо зафиксировать прижимное устройство фиксатором 7 в отверстиях кронштейнов и поджать регулировочными болтами.

Возможные неисправности и способы их устранения представлены в табл. 22.6.

Таблица 22.6

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Пружинные зубья подбирающего устройства захватывают грунт	Неправильно установлена высота подбирающего устройства	Отрегулировать высоту подбирающего устройства (пружинные зубья подбирающего устройства должны быть на высоте не менее 25 мм от грунта)
На поле остается неподобранная масса	Изгиб или поломка пружинных зубьев	Снять скат и пружинный зуб. Выпрямить зуб или заменить новым. Установить на место зуб и скат, закрепить их

Неисправность	Причина	Способ устранения
Материал накручивается на подающий шнек	Неправильно установлен чистик	Отрегулировать чистик. Очистить шнек
Подбирающий барабан останавливается или проскальзывает	Вытянут ремень привода подбирающего барабана	Отрегулировать натяжение ремня

Контрольные вопросы и задания

1. Опишите назначение жатки для грубостебельных культур.
2. Опишите назначение жатки для трав.
3. Опишите назначение подборщика.
4. Из каких основных узлов состоит жатка для грубостебельных культур?
5. Из каких основных узлов состоит жатка для трав?
6. Из каких основных узлов состоит подборщик?
7. Назовите технологические регулировки рабочих органов подборщика.
8. Назовите технологические регулировки рабочих органов жатки для трав.
9. Назовите технологические регулировки рабочих органов жатки для грубостебельных культур.
10. В чем заключается технологический процесс работы жатки для трав?
11. В чем заключается технологический процесс работы подборщика?
12. В чем заключается технологический процесс работы жатки для грубостебельных культур?

23. Лабораторная работа

НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО, РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС, ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ, НАСТРОЙКИ И РЕГУЛИРОВКИ ГРАБЛЕЙ, ВАЛКООБРАЗОВАТЕЛЯ, ВОРОШИЛКИ ГВР-630

НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО, РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС, ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ, НАСТРОЙКИ И РЕГУЛИРОВКИ РУЛОННОГО ПРЕСС-ПОДБОРЩИКА ПРФ-180

Цель работы: изучить назначение, устройство, процесс работы, подготовку, порядок работы, правила эксплуатации и основные регулировки граблей-ворошилок роторных ГВР-630 и рулонного пресс-подборщика ПРФ-180.

Оснащение рабочего места: грабли-ворошилки роторные ГВР-630, рулонный пресс-подборщик ПРФ-180, макеты и узлы рабочих органов, плакаты, методические указания, мультимедийный комплекс.

Содержание работы: изучить общее устройство и технологический процесс работы граблей-ворошилок роторных ГВР-630 и рулонного пресс-подборщика ПРФ-180, правила эксплуатации, получить навыки подготовки их к работе.

Назначение и техническая характеристика граблей-ворошилок роторных ГВР-630

Грабли-ворошилки роторные ГВР-630 предназначены для сгребания провяленной или свежескошенной травы из прокосов в валок, ворошения травы в прокосах, оборачивания и сдваивания валков.

Техническая характеристика граблей-ворошилок роторных ГВР-630 представлена в табл. 23.1.

Таблица 23.1

Техническая характеристика ГВР-630

Наименование	Значение
1. Производительность, га/ч: при сгребании/ворошении	5,0/7,0
2. Ширина захвата, м, не более	6,3
3. Рабочая скорость, км/ч	12
4. Транспортная скорость, км/ч	25

Наименование	Значение
5. Ширина сформированного валка при сгребании, м	1,4
6. Частота вращения роторов, мин ⁻¹ : при сгребании/ворошении	60–75/85–90
7. Количество зубьев на одной штанге, пар	3
8. Габаритные размеры, мм: длина×ширина×высота	4250×6400×1400
9. Масса, кг	1100

Общее устройство и процесс работы граблей-ворошилок роторных ГВР-630

Грабли ГВР-630 (рис. 23.1) состоят из фиксаторов 1, 3, левого 2 и правого 15 роторов, левой 4 и правой 14 рам, снлицы 5, клиноременной передачи 6, гидросистемы 7, карданной передачи 9, штанги 10, цепной передачи 11, граблей 12 и карданного вала 13.

Рамы 4 и 14 – сварная конструкция, балки квадратного профиля с опорами для крепления роторов с корпусами и соединения их между собой. На раме 4 установлен кронштейн для установки снлицы 5, на раме 14 – кронштейн для установки штанги 10.

Ротор левый (рис. 23.2) состоит из корпуса 9, в котором смонтированы граблины. Корпус ротора устанавливается на подшипниках качения на оси 10, нижняя часть которой опирается на колесный ход 6. В нижней части корпуса установлен копир 8, который может поворачиваться на оси и фиксируется в трех положениях при помощи фиксатора 3. В верхней части корпуса крепится шкив 1. В транспортное или рабочее положение колесный ход 6 поворачивается ручкой 5 и фиксируется стопором 4.

Ротор правый (рис. 23.3) состоит из корпуса 9, в котором смонтированы граблины. Корпус ротора устанавливается на подшипниках качения на оси 10. Внутри оси расположен гидроцилиндр 4, служащий для подъема ротора и закрепленный на колесном ходе 5. В нижней части корпуса установлен копир 2, который поворачивается на оси и фиксируется в трех положениях фиксатором 6. В верхней части корпуса крепится шкив 1.

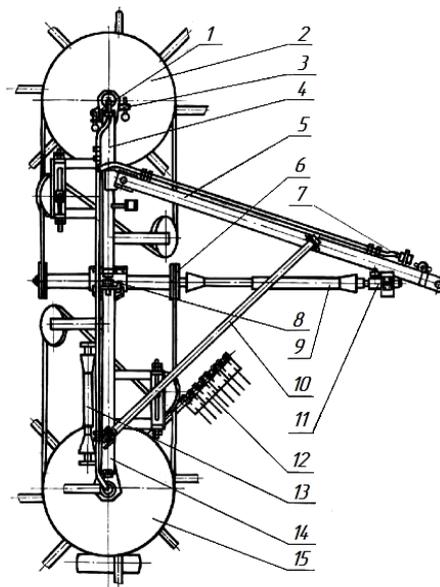


Рис. 23.1. Грабли-ворошилки роторные ГВП-630:

1, 3 – фиксаторы; 2 – ротор левый; 4 – рама левая; 5 – сница;
 6 – передача клиноременная; 7 – гидросистема; 8 – болт регулировочный;
 9 – передача карданная; 10 – штанга; 11 – передача цепная; 12 – граблина;
 13 – вал карданный; 14 – рама правая; 15 – ротор правый

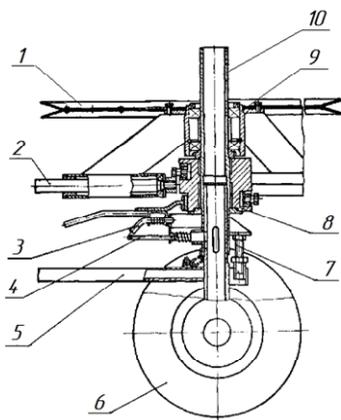


Рис. 23.2. Ротор левый:

1 – шкив; 2 – ось граблин; 3 – фиксатор; 4 – стопор; 5 – ручка; 6 – ход колесный;
 7 – болт регулировочный; 8 – копир; 9 – корпус; 10 – ось

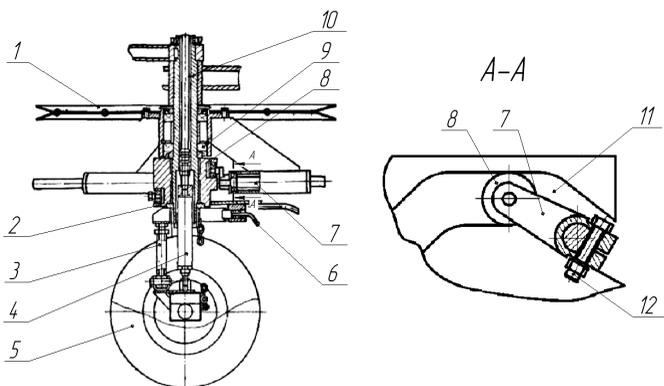


Рис. 23.3. Ротор правый:

1 – шкив; 2 – копир; 3 – упор; 4 – гидроцилиндр; 5 – ход колесный; 6 – фиксатор; 7 – штанга; 8 – ролик; 9 – корпус; 10 – ось; 11 – дорожка копира; 12 – болт

Корпус ротора (см. рис. 23.3) представляет собой сварную конструкцию, в трубчатой части которой установлено на подшипниках восемь штанг 7 с граблинами. На концах каждой штанги крепится кулачок с роликом 8, опирающимся на профильную дорожку 11 копира 2. На граблинах установлено три парных пружинных зуба. Для долговечности на зубья надеты пластины из прорезиненного ремня для гашения вибрации.

Оси роторов представляют собой сварную конструкцию, состоящую из вертикальной трубчатой оси и поперечной балки.

Копир (рис. 23.4) состоит из трубчатого корпуса 1 с направляющей круговой дорожкой 2, смещенной по вертикали. При вращении ротора и движении ролика кулачка определенного профиля по направляющей дорожке 2 обеспечивается поворот граблин из вертикального положения в горизонтальное и обратно. Для осуществления фиксации копира в положениях «сгребание, оборачивание, сдвигание и ворошение» ось роторов имеет секторы с отверстиями и рукоятками (рис. 23.5), с помощью которых производится установка кулачков на технологические режимы работ.

Привод копиров (см. рис. 23.1) от ВОМ трактора осуществляется через карданные 9, 13, цепную 11 и клиноременную 6 передачи.

Сница 5 представляет собой сварную конструкцию из труб квадратного сечения и сцепной петли, имеет два положения: транспортное и рабочее. В транспортном положении сница устанавливается парал-

лельно левой раме 4 и крепится на ней при помощи фиксатора 1. В рабочем положении сница расположена под углом к раме 4 и зафиксирована при помощи штанги 10.

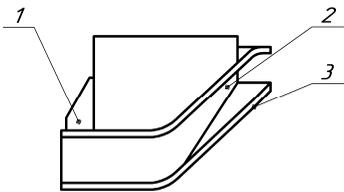


Рис. 23.4. Копир:
1 – корпус; 2 – дорожка копира; 3 – ребро

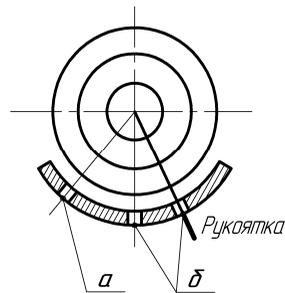


Рис. 23.5. Схема
положения ручки:
а – при сгребании в валок;
б – при ворошении прокоса

Цепная передача 11 состоит из ведущего блока звездочек с числом зубьев $z = 14$ и $z = 16$ и обгонной муфты, на которой закреплен блок ведомых звездочек с числом зубьев $z = 26$ и $z = 32$. Входной вал цепной передачи соединяется через карданный вал 13 с ВОМ трактора, выходной вал – через карданную передачу 9 с ведущими шкивами клиноременной передачи 6.

Клиноременная передача 6 состоит из ведущих шкивов, которые соединены клиновыми ремнями со шкивами роторов. Натяжение ремней производится натяжными шкивами.

Регулировочный болт 8 ограничивает угол качания рам 4 и 14 и обеспечивает копирование рельефа.

Технологический процесс работы граблей осуществляется следующим образом. Во время работы роторы 2, 15 с граблями совершают вращательное движение в горизонтальной плоскости. При сгребании граблины с зубьями, которые находятся в вертикальном положении, сгребают впереди лежащую скошенную массу, образуя вспушенный валок (рис. 23.6, а). Зубья при сбрасывании травы принимают горизонтальное положение и проходят над образовавшимся валком. При оборачивании валка (рис. 23.6, б) ротор с граблями с вертикально расположенными зубьями движется по валку, и валок оборачивается. При сдвигании (рис. 23.6, в) оба ротора идут по валкам, они сдвигаются при этом, зубья в горизон-

тальном положении проходят над валком. При ворошении травы в прокосах и разбрасывании валков (рис. 23.6, *з*) зубья фиксируют в вертикальном положении, и они сгребают впереди лежащую массу из прокоса или валка и разбрасывают ее сзади ротора. При разбрасывании валок последний направляется на центр ротора.

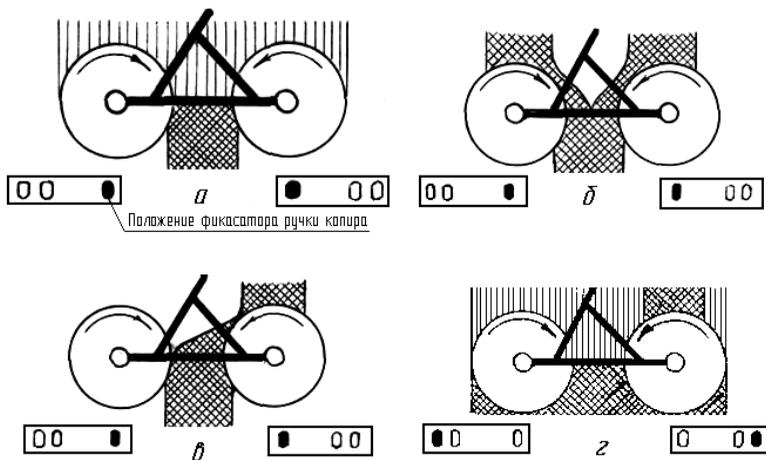


Рис. 23.6. Технологическая схема работы граблей-ворошилок роторных ГВР-630: *а* – сгребание; *б* – сдвигание валков; *в* – оборачивание; *з* – ворошение

Подготовка к работе и основные регулировки граблей ГВР-630

Установить грабли в рабочее положение на ровной твердой площадке, поднять оба ротора в верхнее положение при помощи гидравлики. Установить колесный ход 5 правого ротора (см. рис. 23.3) в рабочее положение (балка оси колес параллельна раме), повернув упор 3 на 90°, при этом болт должен находиться под кронштейном оси ротора. Опустить ротор.

Установить колесный ход 6 левого ротора (см. рис. 23.2) в рабочее положение тягой, выведя стопор 4 из паза, повернув ручку 5 на 90° и зафиксировав стопором. Приспустить ротор прицепным устройством трактора так, чтобы колеса левого ротора находились на расстоянии 10–40 мм от поверхности почвы.

Отсоединить сницу 5 (см. рис. 23.1) от рамы 4, сняв фиксатор 1, повернув руль трактора вправо, задним ходом перевести грабли

в рабочее положение. Установить штангу 10 в кронштейн на снице 5 и зафиксировать ее, продвинув трактор вперед (ось штанги должна опуститься в паз кронштейна). Расстопорить левый ротор 2, установив фиксатор 3 на раме 4 в верхнее положение.

Отрегулировать зазор между зубьями граблин и почвой. Зазор должен быть 10–20 мм, он регулируется на левом роторе с помощью регулировочного болта 7 (см. рис. 23.2), на правом роторе – регулировочным болтом на упоре 3 (см. рис. 23.3).

При сгребании установить копир ротора в положение «Сгребание» (см. рис. 23.6, а), втулочно-роликовая цепь должна быть установлена на звездочки с числом зубьев $z = 14$ и $z = 32$. Включить ВОМ трактора и, убедившись в работоспособности граблей, приступить к работе. При ворошении валков копир установить в положение «Ворошение» (см. рис. 23.6, з), втулочно-роликовую цепь перекинуть на звездочки с числом зубьев $z = 16$ и $z = 26$. Валок при этом направляется на центр одного из роторов. Оборачивание и сдвиг валков производится при установке копира в положение «Сгребание» (см. рис. 23.6, б, в). Работа на высокоурожайных травах с тяжелой массой должна производиться при поднятых в транспортное положение роторах.

При ворошении полусухого сена для уменьшения потерь, возникающих в результате осыпания, следует уменьшить скорость вращения роторов, установив втулочно-роликовую цепь цепной передачи на звездочки с числом зубьев $z = 14$ и $z = 32$ и за счет снижения числа оборотов двигателя.

При агрегатировании граблей с трактором необходимо соединить сцепную петлю 2 (рис. 23.7) сницы со сцепной серьгой 1 трактора, страховочный трос 5 перекинуть через поперечину навески 6 трактора и зафиксировать свободный конец в скобе 4, пропустив через нее замок 3. Отключать ВОМ трактора при поворотах агрегата на угол свыше 30° . При выезде на дороги общего пользования застопорить шкив левого ротора 2 при помощи фиксатора 3 (см. рис. 23.1). Снять четыре граблины (рис. 23.8) с левого ротора (по две с каждой стороны по ходу движения) и уложить их на левой раме 12 в ряд зубьями вверх, зафиксировав каждую в кронштейне 1 стопорным кольцом 2 и в кронштейне 7 прижимом 6.

Снять четыре граблины с правого ротора (по две с каждой стороны по ходу движения) и уложить на снице 11 по две зубьями

вправо, зафиксировав каждую пару в кронштейне 4 стопорным кольцом 5 и в кронштейне 10 прижимом 9. Отсоединить карданный вал 13 от ВОМ трактора и установить на правую раму 14 (см. рис. 23.1) во избежание его поломки при подъеме навески трактора.

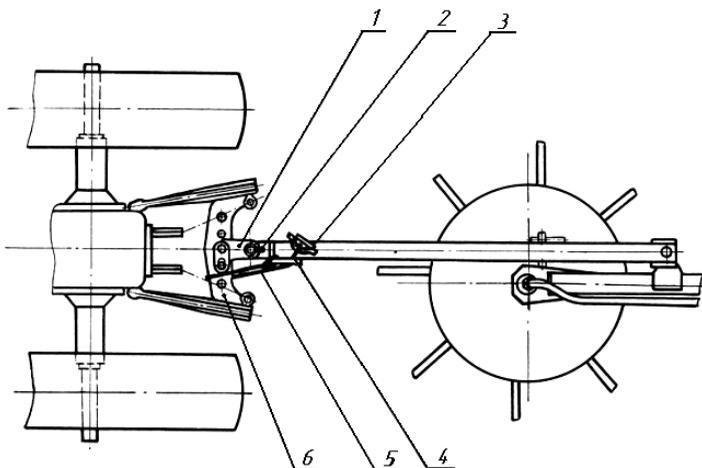


Рис. 23.7. Схема агрегатирования:
1 – серьга трактора; 2 – петля сцепная; 3 – замок;
4 – скоба; 5 – трос страховочный; 6 – навеска трактора

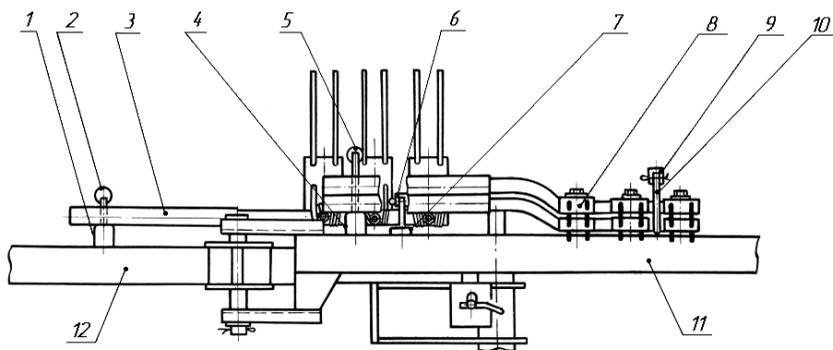


Рис. 23.8. Схема укладки граблей в транспортном положении:
1, 4, 7, 10 – кронштейны; 2, 5 – кольца стопорные;
3, 8 – граблины; 6, 9 – прижимы; 11 – сница; 12 – рама левая

Регулировку натяжения цепи в цепной передаче производят в следующем порядке: ослабить гайку крепления ведущего вала; сдвинуть корпус вниз; затянуть гайку крепления корпуса. Прогиб цепи должен составлять 10–15 мм.

Регулировку натяжения ремня (рис. 23.9) производят в следующем порядке: ослабить гайку 4 оси натяжного шкива 3; натянуть ремень, закручивая гайку 1 натяжника; установить шкив параллельно рамке 2, закручивая гайку 5; проверить правильность установки натяжных шкивов; ремень, после прокручивания граблей трактором, не должен касаться реборд шкива.

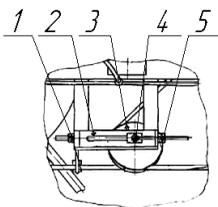


Рис. 23.9. Схема регулировки натяжения ремня:
1, 5 – гайки; 2 – рамка; 3 – шкив натяжной; 4 – гайка

При касании реборды необходимо изменить наклон шкива в ту или иную сторону затяжкой или ослаблением гайки 5. После установки шкива затянуть гайку 4 оси и законтрить гайки 1 и 5. Прогиб ремней должен составлять 25–45 мм от усилия 40 Н приложенного между ведущими шкивами и шкивами роторов.

Регулировка зазора между ремнем 3 (рис. 23.10) левого ротора и роликом 2 ограничителя провисания ремня производится подгибкой держателя 1. Зазор должен составлять 3–10 мм.

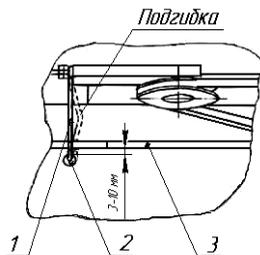


Рис. 23.10. Схема регулировки зазора между ремнем левого ротора и роликом:
1 – держатель; 2 – ролик; 3 – ремень

Регулировка подшипников ступиц колес проводится при появлении заметного осевого люфта, стука, виляний колес. Снимают крышку ступиц колеса, затягивают гайку до тугого вращения колеса, затем, отвернув на 3–4 оборота, загибают поясok гайки в паз на оси, устанавливают крышку.

Возможные неисправности и способы их устранения представлены в табл. 23.2.

Таблица 23.2

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Большие потери сена, не все сено сбрасывается с граблин	Изгиб или поломка зубьев	Отрихтовать или заменить зубья
При больших нагрузках приостанавливается ротор	Пробуксовка ремней	Натянуть ремни
Не обеспечивается подъем ротора при включении гидрораспределителя. Ротор не поднимается или наблюдаются толчки	Недостаточное количество масла в гидробаке трактора. Наличие воздуха в гидросистеме	Долить масло в гидробак трактора. Найти место подсоса воздуха или течи. Прокачать систему, произведя несколько подъемов и опусканий

Назначение и техническая характеристика пресс-подборщика ПРФ-180

Пресс-подборщик предназначен для подбора сена из естественных и сеяных трав или соломы, прессования их в рулоны с одновременной обмоткой шпагатом в зонах равнинного земледелия.

Техническая характеристика рулонного пресс-подборщика ПРФ-180 представлена в табл. 23.3.

Таблица 23.3

Техническая характеристика рулонного пресс-подборщика ПРФ-180

Наименование показателя	Значение
1. Тип	полуприцепной
2. Ширина захвата подборщика, м	1,65
3. Рабочая скорость, км/ч	6–12

Наименование показателя	Значение
4. Размер рулона, м – диаметр – длина	1,8 1,5
5. Плотность прессования, кг/м ³ (при влажности 20 %–25 %) – на сене – соломе	120–180 не менее 80–100
6. Масса рулона, кг – на сене – соломе	450–750 300–500
7. Габаритные размеры, мм: длина×ширина×высота	4100×2500×2800
8. Масса, кг	2400

Общее устройство и процесс работы пресс-подборщика ПРФ-180

Пресс-подборщик (рис. 23.11) состоит из камеры прессования 1, имеющей переднюю и заднюю камеры, прессующего механизма 2, карданной передачи 3, лобовины 4, гидросистемы 5, подборщика 6, колесного хода 7 основания камеры прессования и электрооборудования 8.

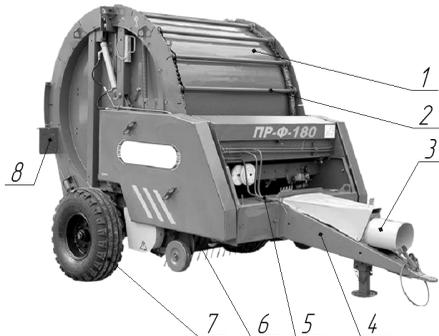


Рис. 23.11. Общий вид пресс-подборщика ПРФ-180:
1 – камера прессования; 2 – механизм прессующий;
3 – передача карданная; 4 – лобовина; 5 – гидросистема;
6 – подборщик; 7 – ход колесный; 8 – электрооборудование

Лобовина (рис. 23.12) является составной частью пресс-подборщика, внутри которой расположен привод, состоящий из вала 5 привода, предохранительной муфты 4, конического редуктора 2, кулачковой муфты 7, вала 9 привода механизма прессования и подборщика, вала 3 привода вальцов. К лобовине в передней части приварена петля 6 для агрегатирования с трактором. На лобовине также закреплены ящик для шпагата с отсеком для хранения инструмента и обматывающий аппарат.

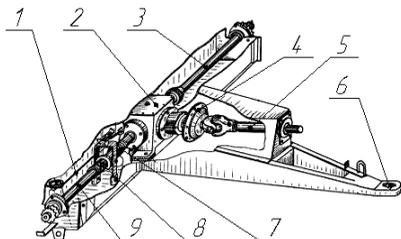


Рис. 23.12. Схема лобовины:

1 – трос; 2 – редуктор конический; 3 – вал привода вальцов; 4 – муфта предохранительная; 5 – вал привода; 6 – петля; 7 – муфта кулачковая; 8 – пружина; 9 – вал привода механизма прессования и подборщика

Кулачковая муфта (рис. 23.13) отключает привод прессующего механизма перед открытием задней камеры посредством троса 2, связанного с рычагом гидроцилиндра. После закрытия камеры муфта возвращается в исходное состояние посредством пружины.

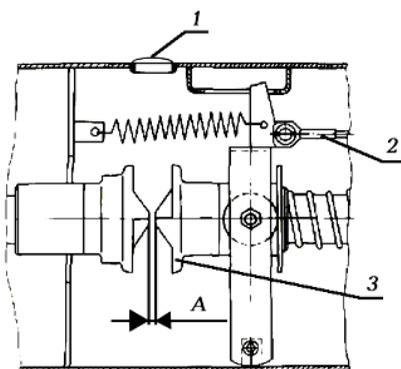


Рис. 23.13. Схема регулировки кулачковой муфты привода:

1 – крышка; 2 – трос; 3 – полумуфта

Подборщик (рис. 23.14) предназначен для подбора массы и подачи ее в прессовальную камеру. На приводном валу 3 подборщика установлена предохранительная муфта 2, предназначенная для ограничения крутящего момента, передаваемого на подборщик.

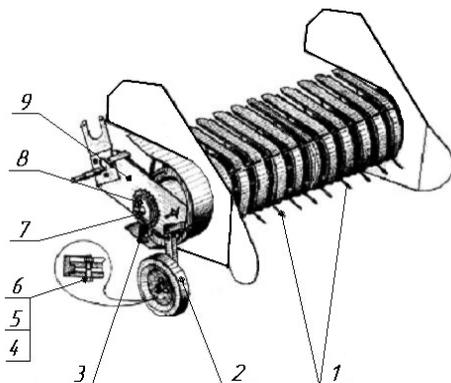


Рис. 23.14. Подборщик:

1 – зубья пружинные; 2 – колесо опорное; 3 – дорожка; 4 – болт; 5 – гайка; 6 – шайба; 7 – вал приводной; 8 – муфта предохранительная; 9 – боковина

Движение пружинных зубьев 1 управляется дорожкой 3. Подборщик посредством боковин 9 навешивается на корпусах подшипников нижнего вальца, установленного на основании камеры прессования.

Подъем подборщика осуществляется гидроцилиндром, установленным с правой стороны, через тяги и рычаги, опускание – под действием силы тяжести подборщика. В опущенном (рабочем) положении подборщик опирается на почву опорными колесами и поддерживается пружинами, соединенными крючками с тягами подъема подборщика. При подъеме в транспортное положение подборщик автоматически фиксируется на защелках. Перевод подборщика в рабочее положение осуществляется при включении ВОМ трактора. Приводной вал подборщика, вращаясь, поворачивает защелки, и подборщик опускается в рабочее положение, при этом рукоятка гидрораспределителя должна находиться в положении «плавающее». Привод подборщика осуществляется цепной передачей от нижнего переднего вальца.

Основание камеры прессования (рис. 23.15) является опорой для установки камеры прессования и колесного хода и состоит из оси 9

с левой 5 и правой 2 щеками, на которых установлены передний 7 и задний 3 вальцы. На концах оси 9 вставлены и закреплены болтовым соединением цапфы с колесами. В нижней части основания, рядом с вальцами, установлены кожухи 1 и 8. На кожухе 1 устанавливается ремень 4 для перекрытия зазора между задним вальцом 3 и планками прессующего механизма.

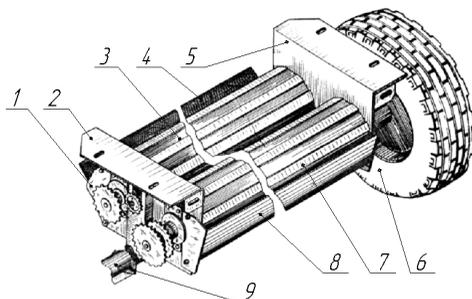


Рис. 23.15. Основание камеры прессования:

1, 8 – кожухи; 2 – щека правая; 3 – валец задний; 4 – ремень; 5 – щека левая;
6 – цапфа с колесом; 7 – валец передний; 9 – ось

Камера прессования (рис. 23.16) служит для образования рулона и состоит из передней 1 и задней 9 камер. На передней камере 1 установлены верхний валец 4, имеющий механизм регулирования плотности прессования, и ведущий вал 2 прессующего механизма. Задняя камера шарнирно соединена с передней, открывается и закрывается с помощью гидроцилиндров, установленных на рычагах, и удерживается в закрытом положении защелками.

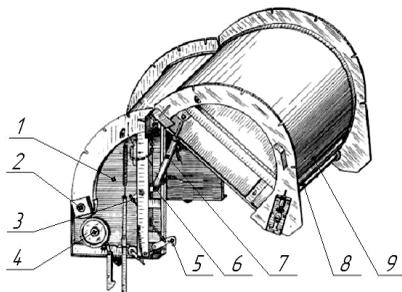


Рис. 23.16. Камера прессования:

1 – камера передняя; 2 – вал ведущий; 3 – тяга; 4 – валец верхний; 5 – защелка;
6 – рычаг; 7 – гидроцилиндр; 8 – ось; 9 – камера задняя

В момент открытия задней камеры (с обеих сторон) гидроцилиндр 7 поворачивает рычаг 6 и тягой 3 открывает защелку 5. После того, как рычаг 6 дошел до упора, начинает подниматься задняя камера. На задней камере расположена натяжная ось 8 с ведомыми звездочками прессующего механизма. Ось подпружинена и перемещается по пазам при ослаблении прессующего механизма.

Механизм прессующий (рис. 23.17) предназначен для закручивания прессуемой массы в рулон и выполнен в виде замкнутого цепочно-планчатого транспортера. На концах каждой планки (скалки) 1 установлена роликовая опора (каток) 4. Планка (скалка) 1 закреплена фиксатором 2 на цепи 3 с каждой стороны.

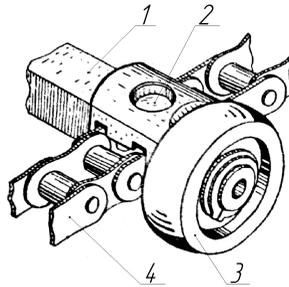


Рис. 23.17. Механизм прессующий:

1 – планка (скалка); 2 – фиксатор; 3 – цепь; 4 – опора роликовая (каток)

Обматывающий аппарат (рис. 23.18) предназначен для обмотки рулона шпагатом и состоит из механизма привода каретки, поводков 1 и 4, ножа 3, каретки 5, упора 6, ручного механизма 7 подачи шпагата и тормоза 9. Механизм привода каретки через замкнутый цепной контур и зубчатую передачу связан со шкивом 2. Вращение шкива 2 осуществляется шпагатом, который из бобин, проходя через тормоз 9, огибая шкив 2, через механизм подачи 7 поступает в камеру прессования, захватывается рулоном, наматывается на него и перемещает каретку 5.

При перемещении каретки 5 шпагат захватывается поводком 4 и перемещается вдоль рулона слева направо (по ходу машины), при достижении крайнего правого положения шпагат захватывается неподвижным поводком 1, а каретка, перемещаясь влево до упора 6, ножом 3 обрезает шпагат.

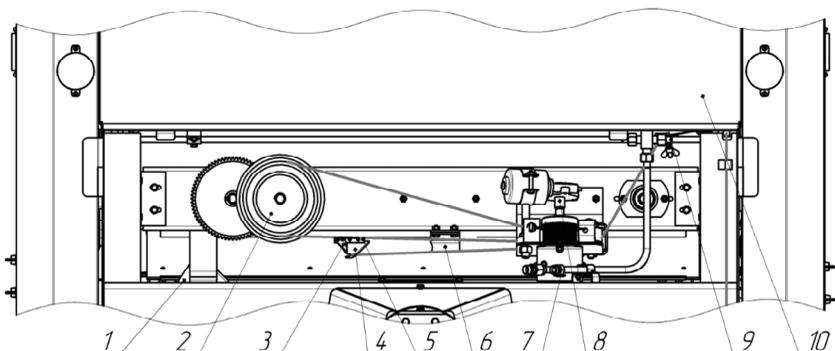


Рис. 23.18. Обматывающий аппарат:

1 – поводок неподвижный; 2 – шкив; 3 – нож; 4 – поводок; 5 – каретка; 6 – упор; 7 – механизм подачи шпагата ручной; 8 – электропривод механизма подачи шпагата; 9 – тормоз шпагата; 10 – ящик для установки бобин шпагата

Захват шпагата рулоном на пресс-подборщиках осуществляется следующим образом: при достижении заданной плотности рулона и подачи сигнала тракторист, дергая за шнур, привязанный к кольцу, вращает ролики механизма подачи, вытягивая тем самым шпагат до захвата его рулоном. После захвата шпагата рулоном в дальнейшем цикл обмотки осуществляется автоматически, и по окончании обмотки шпагат, попадая на нож 3, обрезается.

Гидросистема (рис. 23.19) предназначена для открытия и закрытия задней камеры и перевода подборщика из рабочего положения в транспортное. Она состоит из гидроцилиндра 1 подъема подборщика, двух гидроцилиндров 2 открывания и закрывания задней камеры, трубопроводов 3 и рукавов 4 высокого давления.

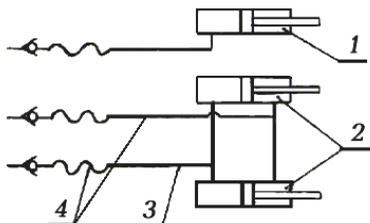


Рис. 23.19. Гидросистема:

1, 2 – гидроцилиндры; 3 – трубопровод; 4 – рукава высокого давления

Электрооборудование предназначено для подачи сигналов поворота и «стоп», обозначения задних габаритов и сигнализации о достижении заданной плотности рулона. При достижении заданной плотности рулона замыкаются контакты кнопки сигнализатора, и включается звуковой сигнал.

Система автоматического контроля предназначена для включения сигнализации при достижении заданной плотности рулона, автоматического или ручного включения механизма подачи шпагата, контроля обмотки рулона шпагатом, включения сигнализации об окончании обмотки, контроля положения защелок камеры прессования, контроля срабатывания предохранительных муфт и учета количества рулонов. Устанавливается по заказу потребителя.

Механизм привода стояночного тормоза (рис. 23.20) предназначен для затормаживания колеса на стоянке и устанавливается на левом колесе. Механизм действует при переводе рукоятки 5 из положения А в положение Б.

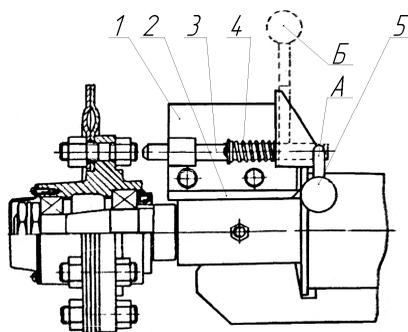


Рис. 23.20. Схема механизма привода стояночного тормоза:

А – рабочее положение, Б – стояночное положение;

1 – основание; 2 – кронштейн; 3 – тяга; 4 – пружина; 5 – рукоятка

Пресс-подборщик работает следующим образом: при поступательном движении в агрегате с трактором масса из валка подхватывается пружинными зубьями подборщика 7 (рис. 23.21) и подается в прессовальную камеру, где нижними вальцами 5 и скалками прессующего механизма 4 закручивается в рулон. При помощи прижимной решетки 1 происходит предварительное уплотнение прессуемой массы. При достижении заданной плотности прессования

в формируемом рулоне от вальца 2 подается сигнал трактористу для подачи шпагата в камеру прессования. Обмотка рулона и обрезка шпагата происходят автоматически при остановленном агрегате.

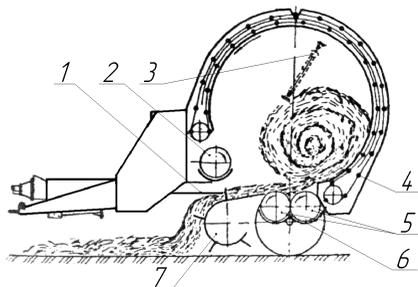


Рис. 23.21. Технологическая схема работы пресс-подборщика ПРФ-180:
1 – решетка прижимная; 2 – валец верхний; 3 – гидроцилиндр; 4 – механизм прессующий; 5 – вальцы нижние; 6 – кожух; 7 – подборщик

После обмотки рулона шпагатом, при помощи гидроцилиндров, открывается прессовальная камера, и за счет вращения нижних вальцов 5 рулон выгружается на землю. После закрытия прессовальной камеры процесс повторяется.

Подготовка к работе и основные регулировки пресс-подборщика ПРФ-180

Заправка шпагатом. Установить в ящик три бобины шпагата. Направление вытягивания шпагата указано на этикетке, прикрепленной к внутреннему концу бобины. При отсутствии этикетки необходимо определить правильность размотки шпагата. Для этого вытянуть внутренний конец шпагата из бобины примерно на 1 м, отпустить его так, чтобы он не был натянут. Если шпагат скручивается в петли, подсчитать их количество, обрезать вытянутую часть. Прodelать то же самое с противоположной стороны. Разматывать бобину с той стороны, где меньше петель. Связать внутренние концы предыдущих бобин с наружными концами последующих согласно схеме. От бобины (см. рис. 23.18) конец шпагата пропустить через «глазок» в крышке ящика, далее через «глазок» в дне ящика, между планками тормоза 9, обмотав 2–3 раза вокруг ручья шкива 2,

пропустить через «глазок» между роликами механизма подачи 7, пропустив через «глазок» кронштейна. Длина свисающего конца шпагата должна быть в пределах 150–200 мм.

Порядок работы. Для получения качественного рулона, его хорошей сохранности необходимо, чтобы влажность массы составляла 20 %–22 %. Качественная и надежная работа пресс-подборщика обеспечивается при ширине вала не более 1,4 м. Перед началом работы рукоятку гидрораспределителя подъема подборщика установить в положение «плавающее», включить ВОМ трактора, при этом произойдет автоматическая расфиксация подборщика, и он опустится. При работе агрегат вести так, чтобы валок находился между колесами трактора. В процессе формирования рулона необходимо следить за звуковым сигналом либо за сигнализатором на пульте, указывающем о достижении заданной плотности рулона. Получив сигнал, не останавливая движения, необходимо дернуть несколько раз за шнур привода обматывающего аппарата до захвата шпагата рулоном, о чем указывает начало движения поводка обматывающего аппарата, затем необходимо остановить агрегат, не выключая ВОМ трактора. После окончания обмотки и обрезки шпагата ножом подать агрегат назад на 2–3 м и открыть заднюю камеру. Убедившись, что камера освободилась от рулона, подать агрегат на 1,5–2,0 м вперед и закрыть заднюю камеру, переводя рукоятку гидрораспределителя в положение «принудительное опускание». В этом случае происходит фиксация камеры защелками.

Регулировка предохранительной муфты привода. Муфта должна быть отрегулирована на передачу крутящего момента (400 ± 20) Н·м. Для регулировки необходимо снять кожух на лобовине и затяжкой тарельчатой пружины добиться необходимого крутящего момента. При регулировке муфты использовать рычаг длиной 1 м с грузом массой 40 кг на конце. При передаче момента 400 Н·м ведомый и ведущий диски должны слегка прокручиваться относительно друг друга. После длительного хранения пресс-подборщика ослабить пружину и заново отрегулировать муфту.

Регулировка предохранительной муфты подборщика. Муфта должна быть отрегулирована на передачу крутящего момента 300 Н·м. Порядок регулировки как для предохранительной муфты привода.

Регулировка кулачковой муфты привода механизма прессования. Перед регулировкой снять крышку на балке лобовины. При открытой

прессовальной камере зазор А (см. рис. 23.13) между зубьями полуфут должен быть 5–6 мм, при закрытой камере перекрытие зубьев должно быть 12–14 мм. Регулировку производить изменением длины тяги и троса 2.

Регулировка подборщика. Подборщик должен свободно, без заеданий, подниматься и плавно опускаться под действием своей массы. Расстояние от концов пружинных зубьев 9 (см. рис. 23.14) подборщика до поверхности ровной площадки, при высоте установки цепной петли 6 (см. рис. 23.12) 400 мм от поверхности площадки, должно быть 20–50 мм.

Необходимое расстояние устанавливается изменением положения опорных колес (катков) 8 (см. рис. 23.14) относительно кронштейнов крепления колес. Изменением натяжения пружин добиться, чтобы на одно опорное колесо 8 приходилась часть массы подборщика 10–12 кг.

Регулировка натяжения цепей. Натяжение цепей считается нормальным, если можно оттянуть усилием руки среднюю часть цепей от линии движения на расстояние 6–15 мм.

Регулировка сигнализатора плотности. В зависимости от пресуемой массы необходимо изменять величину А – сжатия пружин 1 (рис. 23.22). При уменьшении величины А плотность прессования увеличивается, при увеличении – снижается. При незаполненной камере прессования головка болта 3 должна «утопить» кнопку датчика 2 на 1–2 мм.

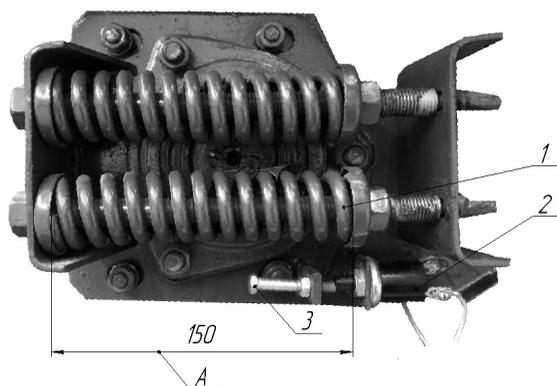


Рис. 23.22. Механизм регулировки плотности прессования:
1 – пружина; 2 – датчик; 3 – головка болта

Регулировка шага обмотки рулона. Шаг обмотки рулона шпагатом зависит от того, какой ручей шкива 2 (см. рис. 23.18) обмотан шпагатом. При использовании ручья наибольшего диаметра получается минимальный шаг обмотки, используемый при прессовании соломы. При использовании ручья наименьшего диаметра получается максимальный шаг обмотки и наименьший расход шпагата (при прессовании сена).

Регулировка положения упора относительно ножа обматывающего аппарата. Перед регулировкой, вращая шкив 2 (см. рис. 23.18), подвести нож 1 (рис. 23.23) к упору 3. Перемещая упор по кронштейну 4, отрегулировать положение упора 3 так, чтобы зазор Б между ним и ножом был 4–6 мм.

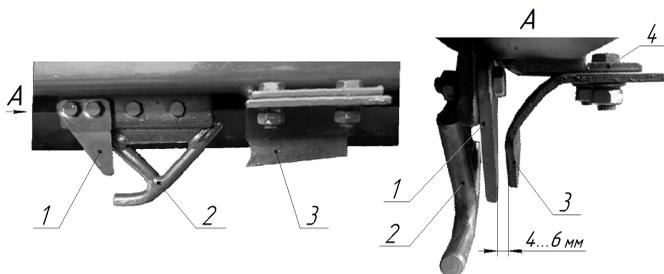


Рис. 23.23. Схема регулировки положения упора:
1 – нож; 2 – поводок; 3 – упор; 4 – кронштейн

Регулировка натяжения механизма прессования. Гайку 4 (рис. 23.24) затянуть до соприкосновения крайних витков пружины 7 с посадочными поверхностями и законтрить гайкой 3 моментом 100–120 Н·м.

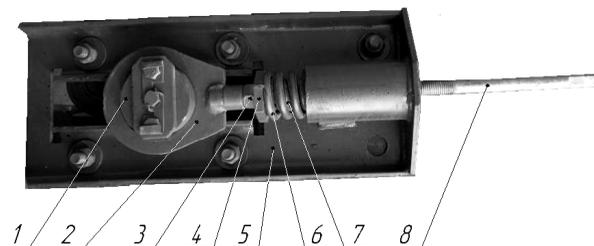
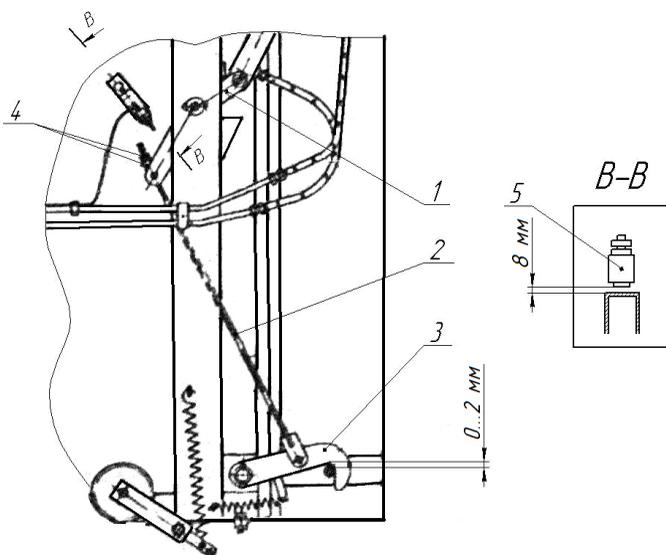


Рис. 23.24. Схема регулировки натяжения механизма прессования:
1 – ось прессующего механизма; 2 – серьга со вставкой; 3 – гайка М16;
4 – гайка; 5 – основание; 6, 7 – пружины; 8 – шпилька

Регулировка положения защелок закрытия задней камеры. Зазор А положения защелок (рис. 23.25) при закрытой камере должен быть 0–2 мм и регулируется тягами и гайками 4.

Регулировки датчиков в системе автоматического контроля пресс-подборщика ПРФ-180А

Датчик защелок регулируется при открытой задней камере, рычаг 1 (рис. 23.25) должен находиться в нижнем положении. Зазор Б между датчиком 5 и пластиной рычага 1 должен быть 8 мм (при этом кнопка датчика утоплена на 5 мм). Регулировать перемещением кронштейна с датчиком по пазу.



*Рис. 23.25. Схема регулировки положения защелок закрытия задней камеры и их датчика:
1 – рычаг; 2 – тяга; 3 – защелка; 4 – гайки; 5 – датчик*

Датчик на обматывающем аппарате регулируется перемещением его в кронштейне 3 (рис. 23.26) с помощью гаек 2. Зазор Б между датчиком 1 и шунтом 4 обматывающего аппарата должен быть 2–4 мм.

Датчик на предохранительной муфте привода регулируется перемещением датчика в кронштейне 1 (рис. 23.27), устанавливаемом

под винт крышки стакана редуктора с помощью гаек 3. Зазор А между датчиком 2 и информационным диском 4, устанавливаемом на предохранительной муфте 5 с помощью винтов 6, должен быть 2–4 мм.

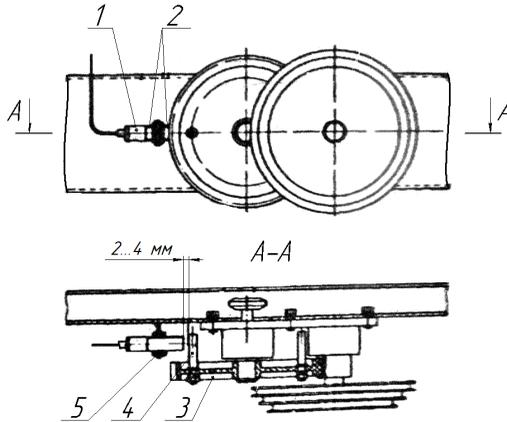


Рис. 23.26. Схема регулировки датчика на обматывающем аппарате:
1 – датчик; 2 – гайки; 3 – кронштейн; 4 – шунт; 5 – шестерня

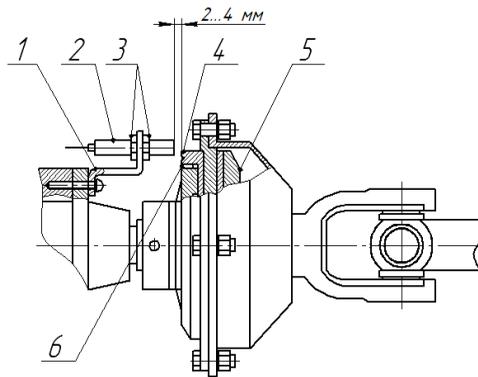


Рис. 23.27. Схема регулировки датчика на предохранительной муфте привода:
1 – кронштейн; 2 – датчик; 3 – гайки; 4 – диск информационный;
5 – муфта предохранительная привода; 6 – винт

Возможные неисправности и способы их устранения представлены в табл. 23.4.

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Рабочие органы, механизм прессующий, подборщик и вальцы не двигаются	Не отрегулирована предохранительная фрикционная муфта привода	Отрегулировать предохранительную муфту
Не вращается подборщик	Не отрегулирована предохранительная муфта привода подборщика	Отрегулировать предохранительную муфту
Механизм прессующий не перемещается при закрытой камере или перемещается при открытой	Не отрегулирована кулачковая муфта привода прессующего механизма	Отрегулировать кулачковую муфту так, чтобы при открытой камере прессования зазор между зубьями полумуфт был 5–6 мм
Рвется шпагат	Большое натяжение шпагата	Ослабить пружину тормозка
Шпагат не подается в прессующую камеру, при этом свободный его конец при подаче в камеру не удлиняется	Недостаточно плотно прижаты друг к другу ролики подающего механизма	Ослабить пружину тормозка, прижать друг к другу ролики механизма подачи шпагата
Шпагат не отрезается	Не заточен нож	Заточить нож
Не включается сигнал о получении заданной плотности рулона	Неисправность проводки	Проверить проводку и при необходимости заменить

Контрольные вопросы и задания

1. Назовите типы граблей.
2. Перечислите основные узлы граблей-ворошилок роторных ГВП-630.
3. Опишите процесс работы граблей-ворошилок при сгребании, ворошении, оборачивании, сдваивании.
4. Как направляются грабли-ворошилки при сгребании и оборачивании валка, при ворошении и разбрасывании валков?

5. Назовите основные детали ротора.
6. Перечислите регулировки граблей-ворошилок роторных. Как они выполняются?
7. Опишите назначение пресс-подборщика ПРФ-180.
8. Назовите основные сборочные единицы и механизмы пресс-подборщика ПРФ-180.
9. Опишите технологический процесс работы пресс-подборщика.
10. Дайте пояснения по кинематической схеме привода:
 - а) подборщика;
 - б) прессующего механизма.
11. Объясните работу обматывающего аппарата.
12. Как производится заправка обматывающего аппарата шпагатом?

24. Практическая работа

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ МАШИН ДЛЯ ПОСЕВА И ПОСАДКИ, МАШИН ДЛЯ УБОРКИ ТРАВ И СИЛОСНЫХ КУЛЬТУР

Цель работы: закрепить знания, полученные на лабораторных занятиях при изучении устройства, процесса работы, настроек и регулировок машин для посева и посадки, машин для уборки трав и силосных культур.

Обнащение рабочего места: машины для посева и посадки, машины для уборки трав и силосных культур, их макеты, плакаты, методические указания.

Содержание работы: закрепить знания, полученные при изучении общего устройства и технологического процесса машин для посева и посадки, машин для уборки трав и силосных культур, правил эксплуатации, получить навыки подготовки их к работе.

Подготовка к работе и основные регулировки сеялки СПУ-3

Схема подготовки агрегата к работе представлена на рис. 24.1. Порядок подготовки агрегата к работе следующий:

- установить ширину колеи, согласованную с колеей сеялки и маршрутных дорожек;
- проверить и при необходимости довести до нормы давление в шинах колес: передних – 0,14 МПа, задних – 0,12 МПа;
- раскосы навесной системы соединить с нижними тягами через продолговатые пазы;
- навесить сеялку на трактор, используя сцепку автоматическую СА-1.01;
- выровнять раму сеялки в горизонтальной плоскости с помощью правого раскоса и центральной тяги навески трактора (длина левого раскоса должна быть 515 мм, замок автосцепки в рабочем положении сеялки должен располагаться вертикально);
- растяжками и регулировочными болтами устранить колебание поднятой сеялки в горизонтальной плоскости;
- вал отбора мощности установить на независимый привод с частотой вращения 1000 мин^{-1} ;

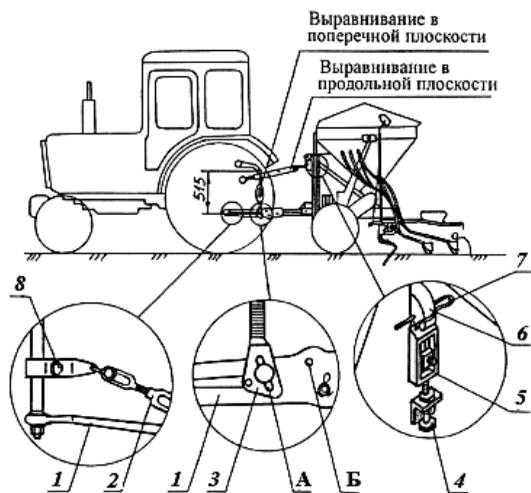


Рис. 24.1. Схема подготовки агрегата к работе:

A – паз раскоса; *B* – дополнительное отверстие нижней тяги;

1 – тяга нижняя; *2* – растяжка; *3* – раскос; *4, 8* – болты регулировочные;

5 – планка; *6* – собачка; *7* – шплинт пружинный

– закрепить в кабине, в удобном для обзора механизатору месте, блок системы контроля уровня зерна в бункере;

– проверить и при необходимости подтянуть крепления всех деталей и механизмов сеялки;

– присоединить пружинные загорточки к сошникам заднего ряда (рис. 24.2);

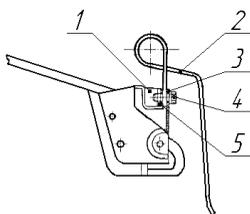


Рис. 24.2. Схема присоединения пружинных загорточей:

1 – карман сошника; *2* – загорточ; *3* – шайба; *4* – болт; *5* – бонка

– расставить сошники на нужную ширину междурядий (стандартное междурядье 125 мм). При увеличении ширины междурядий часть сошников снимается, а незадействованные семяпроводы перекрыва-

ются. При уменьшении междурядий рабочая ширина захвата сеялки уменьшается, концы сошников бруса не будут использованы;

- установить следорыхлители в соответствии с шириной колеи трактора и сеялки (по возможности, ближе к внешним кромкам следов);

- проверить и при необходимости довести до нормы давление в шинах колес: для шин $7,50L \times 16$ – 0,26 МПа; для шин $10/7,5 \times 15,3$ – 0,3 МПа;

- повернуть колесо вентилятора вручную, убедиться в отсутствии посторонних предметов и задевании его лопаток о кожух, а также в надежности крепления опоры привода;

- проверить работу высевающего аппарата;

- установить карданный вал привода вентилятора (внутренние вилки шарниров должны находиться в одной плоскости);

- подсоединить маслопроводы гидроцилиндров управления сле-доуказателями и системы перекрытия семяпроводов к гидросистеме трактора, подключить блок системы контроля уровня зерна в бункере к системе электропитания.

Норма высева семян может устанавливаться от 1,8 кг/га для мелких семян до 400 кг/га для бобовых культур изменением рабочей длины катушки в двух режимах работы высевающего аппарата – нормальный (N) и малый (M).

Глубина хода сошников устанавливается при первом проходе сеялки и зависит от силы давления сошника на почву.

Длину L маркеров регулировать для вождения трактора поочередно левым колесом по следу левого маркера и правым колесом по следу правого маркера, т. е. длины правого $L_{\text{п}}$ и левого $L_{\text{л}}$ маркеров равны.

Подготовка к работе и основные регулировки сеялки СТВ-12

При подготовке трактора к работе с сеялкой СТВ-12 необходимо навесить грузы массой 300–450 кг на кронштейнах впереди трактора, раскосы соединить с нижними тягами навески через овальные отверстия, центральную тягу установить в верхнее отверстие. Длина раскосов должна быть 515 мм. Выровнять нижние тяги трактора в горизонтальной плоскости. В зависимости от ширины междурядий устанавливают передние и задние колеса трактора на ширину колеи:

при ширине междурядий 450, 500, 600, 700, 900 мм, соответственно, ширина колеи трактора 1800, 2000, 1200, 1400, 1800 мм.

Подготовка сеялки к работе предусматривает проверку комплектности машины, вращения валов, шестерен, звездочек, а также проведение установок и регулировок. При установке на междурядье 45 см на бруске рамы сеялки размещается двенадцать секций, на междурядье 70 см – восемь секций. Расстановку посевных секций начинают с середины бруса, при четном числе секций от его середины отмеряют по половине междурядья и крепят секции.

Разрежение в вакуумных камерах устанавливают в зависимости от размера семян от 2,5 (для мелких семян) до 6,0 кПа (для крупных семян) с помощью заслонки на выходном патрубке вентилятора.

Норму высева семян регулируют путем изменения передаточного отношения механизма привода с помощью сменных шестерен и звездочки.

Положение отсекателя лишних семян устанавливают с помощью рычага, обеспечивая односемянный высев без пропусков. Контроль высева осуществляют через смотровое окно высевающего аппарата.

Глубину заделки семян при настройке посевной секции с двумя опорными катками регулируют регулятором переднего прикатывающего катка. Одно деление на секторе регулятора соответствует изменению глубины на 0,5 см. Регулятор заднего прикатывающего катка при этом находится в постоянном положении. Проверку глубины посева производят в поле путем вскрытия рядков с семенами.

Подготовка к работе и основные регулировки картофелесажалки СК-4

Подготовка трактора к работе с СК-4 предусматривает установку необходимого давления воздуха в шинах трактора, установка ширины колеи колес в соответствии с междурядьем, проверка и подготовка гидро- и электрооборудования.

Подготовка сажалки к работе включает проверку комплектности; смазку узлов; проверку легкости вращения всех механизмов, правильности натяжения цепей привода (стрелопровисание ведомых цепей не должно превышать 3 % расстояния между центрами звездочек); подготовку трактора к работе; досборку и присоединение к нему сажалки, а также регулировку машины в целом и ее отдельных узлов. Необходимо установить передние опорноприводные колеса

в зависимости от работы сажалки (гладкая или гребневая посадка) на требуемую высоту. Для проверки работоспособности гидросистемы СК-4 необходимо снять предохранительные упоры гидроцилиндров колес и бункера и проверить работу гидросистемы картофелесажалки путем передвижения рукоятки управления гидрораспределителя трактора в положение «Подъем» и «Опускание». Присоединить штепсельный разъем картофелесажалки к розетке трактора и проверить работу электрооборудования: при включении световых сигналов трактора должны высвечиваться световые указатели картофелесажалки. На ровной площадке установить на картофелесажалке требуемую ширину междурядий, глубину и норму посадки, высоту и ширину гребня, глубину и дозу внесения минеральных удобрений, норму протравливания клубней и вылет маркера (следоуказателя).

В транспортном положении картофелесажалки навесное устройство трактора должно быть зафиксировано согласно инструкции по эксплуатации трактора; необходимо установить упоры на гидроцилиндры бункера и балки колес.

В начале гона поля, подготовленного под посадку, необходимо снять упоры с гидроцилиндров бункера и балки колес СК-4 и перевести картофелесажалку в рабочее положение. Загрузить картофелесажалку посадочным материалом и минеральными удобрениями, заправить жидкостью для протравливания. Во время работы гидросистема подъема бункера должна находиться в «запертом» положении, гидросистема подъема картофелесажалки и навеска трактора – в «плавающем» положении. При разворотах и сдаче картофелесажалки назад необходимо поднять картофелесажалку в транспортное положение. Для полного заделывания посадочного материала и удобрений в почву необходимо за несколько метров до конца гона приподнять навеской трактора передние опорные колеса картофелесажалки, тем самым обеспечив отключение высаживающих аппаратов посадочного материала и удобрений, доехать до конца гона и перевести картофелесажалку в транспортное положение. При посадке картофеля картофелесажалкой с использованием маркеров (на полях без нарезки гребней) необходимо перевести маркеры в рабочее положение, направить переднее правое колесо трактора (внутренней стороной) по центру бороздки *A* (рис. 24.3). При этом создается новая бороздка *B*, которая на обратном пути служит в качестве ориентира при движении.

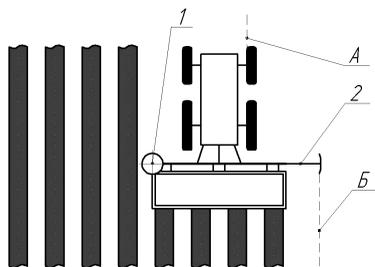


Рис. 24.3. Схема движения колеса трактора по центру бороздки:
 А – бороздка, образованная маркером при предыдущем проходе;
 Б – новая бороздка, образованная маркером; 1 – маркер левый; 2 – маркер правый

Подготовка к работе и основные регулировки граблей ГВР-630

Перед вводом граблей в эксплуатацию необходимо установить снятые части и проверить крепление всех сборочных единиц и деталей. Ослабленные соединения подтянуть. Гидросистему граблей соединить с гидросистемой трактора через разрывную муфту. Установить грабли в рабочее положение на ровной твердой площадке, поднять оба ротора в верхнее положение при помощи гидравлики.

Регулировку натяжения цепи в цепной передаче производить в следующем порядке: ослабить гайку крепления ведущего вала; сдвинуть корпус вниз; затянуть гайку крепления корпуса. Прогиб цепи должен составлять 10–15 мм.

Для регулировки натяжения ремня ослабить гайку оси натяжного шкива; натянуть ремень, закручивая гайку натяжника; установить шкив параллельно рамке; проверить правильность установки натяжных шкивов; ремень, после прокручивания граблей трактором, не должен касаться реборд шкива. При касании реборды изменить наклон шкива в ту или иную сторону затяжкой или ослаблением гайки. После установки шкива затянуть гайку оси и законтрить гайки. Прогиб ремней должен составлять 25–45 мм от усилия 40 Н, приложенного между ведущими шкивами и шкивами роторов.

Регулировка зазора между ремнем левого ротора и роликом ограничителя провисания ремня производится подгибкой держателя. Зазор должен составлять 3–10 мм.

Регулировка подшипников ступиц колес проводится при появлении заметного осевого люфта, стука, виляний колес. Снимают крышку

ступиц колеса, затягивают гайку до тугого вращения колеса, затем, отвернув на 3–4 оборота, загибают поясok гайки в паз на оси, устанавливают крышку.

Подготовка к работе и основные регулировки косилки-плющилки полуприцепной КПП-3,1

Подготовка косилки-плющилки к работе предусматривает проверку ее технического состояния, подготовку трактора, агрегатирование с трактором, регулировки и настройки на заданные условия работы рабочих органов и механизмов. Техническое состояние косилки-плющилки зависит от ее комплектности, крепления деталей и узлов, давления в шинах колес (0,14 МПа).

На косилку необходимо установить фартуки и ограждение на режущий брус с приводом, передние и задние светоотражатели, на заднее стекло кабины трактора – защитную сетку, подсоединить рукава высокого давления к штуцерам на трубопроводах, проверить затяжку всех болтовых соединений, обратив особое внимание на крепление ножей к дискам (два раза за смену проверить крепление ножей и роторов). Режущие кромки ножей должны быть заточены. Проверяют уровень масла в редукторах и картере режущего бруса и при необходимости доливают.

Провести обкатку косилки без нагрузки на пониженной частоте вращения ВОМ трактора в течение 5 мин, при максимальной частоте вращения ВОМ трактора – в течение 10 мин.

При обкатке сделать остановку через 5 мин, выключить ВОМ трактора и при остановленном двигателе проверить: затяжку болтовых соединений, крепление ножей, нагрев подшипниковых узлов, корпуса редуктора и режущего бруса. Температура нагрева не должна превышать 75 °С.

После обкатки косилки без нагрузки можно приступить к работе. В течение первого часа кошения травы необходимо через каждые 15–20 мин проверять затяжку всех болтов и гаек, обращая особое внимание на крепления роторов, ножей и защитных кожухов. На неровных участках скорость движения агрегата следует снижать.

Режущий брус косилки должен работать на всю ширину захвата. Для этого нужно вести трактор так, чтобы левый край режущего бруса находился как можно ближе к кромке нескошенной травы.

Перед препятствием и при разворотах режущий брус необходимо поднимать в транспортное положение с помощью гидроцилиндров. Во избежание поломок карданной передачи при работе поворот трактора относительно продольной оси косилки не должен превышать 45° в каждую сторону. При разворотах необходимо выключать ВОМ трактора. Поперечина навесного устройства трактора должна быть установлена на высоте 400–450 мм от поверхности почвы. Во избежание выхода из строя косилки категорически запрещается в предохранительной муфте устанавливать вместо предусмотренных штифтов, находящихся в ЗИПе, другие элементы (болты, оси и т. д.). Управление органами косилки осуществляется из кабины трактора. Подъем, опускание косилки и перевод в транспортное положение и обратно осуществляется от гидросистемы трактора.

Замена ножа производится в такой последовательности: отвернуть гайку крепления ножа, застопорив при этом ротор с помощью бородка, установив его в отверстие камнеотражателя, вынуть болт специальный, снять вышедший из строя нож; заменить нож и провести сборку в обратном порядке. При этом необходимо следить, чтобы нож свободно вращался, а гайка была надежно затянута. Вся высота гайки должна быть использована.

Регулировка натяжения цепей привода производится гайками натяжных устройств. Вращая гайки, установить необходимый размер сжатой пружины в пределах 50–55 мм для обоих натяжных устройств.

Регулировка деки производится посредством передвижения рычага с фиксацией его ручкой для обеспечения необходимого зазора между бичами кондиционера и декой. На высокоурожайных травах зазор рекомендуется устанавливать максимальным.

Давление режущего бруса на почву регулируется натяжением уравновешивающих пружин таким образом, чтобы при работе не наблюдалось накопление почвы спереди режущего бруса и в то же время не происходило галопирование бруса, что может привести к неровному скашиванию травы.

Высота скашивания регулируется путем изменения наклона режущего бруса в пределах $0-5^\circ$ вперед по ходу движения косилки-плющилки при помощи тяги, расположенной на середине балки рамы, спереди.

Подготовка к работе и основные регулировки пресс-подборщика ПРФ-180

Установить длину раскосов механизма задней навески на размер 500 мм, соединить их продольными тягами через круглые отверстия в вилках раскосов. Прицепную вилку на поперечине закрепить двумя пальцами. Расстояние от торца ВОМ трактора до оси отверстия прицепной вилки должно быть 400 мм, расстояние от поперечины до грунта – 400 мм.

Для исключения случайного подъема прицепного устройства во время работы и поломки карданного вала ограничить ход поршня гидроцилиндра навески подвижным упором клапана гидромеханического регулирования так, чтобы при верхнем положении элементы прицепного устройства не касались кожуха карданного вала. Для предотвращения самопроизвольного опускания снлицы пресс-подборщика во время работы и транспортирования установить рукоятку гидроувеличителя сцепного веса в положение «заперто».

Подогнать трактор задним ходом к пресс-подборщику, соединить вилку трактора с петлей машины, соединить карданный вал с ВОМ трактора и валом приема мощности. Зафиксировать кожух карданного вала за раскос механизма навески. Установить страховочный строп и, перекинув его через поперечину навески трактора, зафиксировать в отверстиях скобы снлицы. Подсоединить трубопроводы гидроцилиндров открывания задней камеры машины с задним выводом гидросистемы трактора, трубопровод гидроцилиндра подборщика – к боковому выводу.

Перед обкаткой проверить наличие смазки в редукторе, трущихся местах. Обкатку начинать с малых оборотов ВОМ трактора (частота вращения 540 об/мин), постепенно увеличивая их до номинальных. Убедившись, что рабочие органы пресс-подборщика действуют нормально, начинать обкатку в работе в течение одной смены. Обнаруженные при обкатке нарушения в работе механизмов необходимо (по возможности) устранить.

От бобины конец шпагата пропустить через «глазок» в крышке ящика, далее через «глазок» в дне ящика, между планками тормоза, обмотав 2–3 раза вокруг ручья шкива, пропустить через «глазок» между роликами механизма подачи, пропустив через «глазок» кронштейна. Длина свисающего конца шпагата должна быть в пределах 150–200 мм.

Регулировка предохранительной муфты привода. Муфта должна быть отрегулирована на передачу крутящего момента. Для регулировки необходимо снять кожух на лобовине и затяжкой тарельчатой пружины добиться необходимого крутящего момента. При регулировке муфты использовать рычаг длиной 1 м с грузом массой 40 кг на конце. При передаче момента 400 Н·м ведомый и ведущий диски должны быть слегка прокручиваться относительно друг друга.

Регулировка предохранительной муфты подборщика. Данная муфта должна быть отрегулирована на передачу крутящего момента 300 Н·м. Порядок регулировки как для предохранительной муфты привода. Подборщик должен свободно, без заеданий, подниматься и плавно опускаться под действием своей массы.

Расстояние от концов пружинных зубьев подборщика до поверхности ровной площадки, при высоте установки сцепной петли 400 мм от поверхности площадки, должно быть 20–50 мм. Необходимое расстояние устанавливается изменением положения опорных колес (катков) относительно кронштейнов крепления колес. Изменением натяжения пружин добиться, чтобы на одно опорное колесо приходилась часть массы подборщика 10–12 кг.

Регулировка натяжения цепей. Натяжение цепей считается нормальным, если можно оттянуть усилием руки среднюю часть цепей от линии движения на расстоянии 6–15 мм.

Регулировка сигнализатора плотности. В зависимости от пресуемой массы необходимо изменять величину сжатия пружин. При уменьшении величины плотность прессования увеличивается, при увеличении – снижается.

Регулировка шага обмотки рулона. Шаг обмотки рулона шпагатом зависит от того, какой ручей шкива обмотан шпагатом. При использовании ручья наибольшего диаметра получается минимальный шаг обмотки, используемый при прессовании соломы. При использовании ручья наименьшего диаметра получается максимальный шаг обмотки и наименьший расход шпагата.

Регулировка положения упора относительно ножа обматывающего аппарата. Перед регулировкой, вращая шкив, подвести нож к упору. Перемещая упор по кронштейну, отрегулировать положение упора так, чтобы зазор между ним и ножом был 4–6 мм.

Регулировка натяжения механизма прессования. Гайку затянуть до соприкосновения крайних витков пружины с посадочными поверхностями и законтить гайкой.

Регулировка положения защелок закрытия задней камеры. Зазор положения защелок при закрытой камере должен быть 0–2 мм, регулируется тягами и гайками.

Контрольные вопросы

1. Как переоборудовать грабли на процессы ворошения, сгребания и оборачивания валков?
2. Как и чем изменяется расстояние от зубьев граблин до почвы?
3. Как изменяется высота среза травы косилкой КПП-3,1?
4. Как изменяется степень плющения травы косилкой?
5. Как изменяется ширина валка?
6. Как устанавливается высота пресс-подборщика ПРФ-180?
7. Как и чем изменяется степень прессования рулона?
8. Какие регулировки имеет обматывающий аппарат пресс-подборщика?

25. Лабораторная работа

НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО, РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС, НАСТРОЙКИ И РЕГУЛИРОВКИ КАРТОФЕЛЕКОПАТЕЛЯ КТН-2В И КАРТОФЕЛЕСОРТИРОВАЛЬНОГО ПУНКТА ПКСП-25

Цель работы: изучить назначение, устройство, процесс работы, подготовку, настройки и регулировки картофелекопателя КТН-2В и картофелесортировального пункта ПКСП-25.

Оборудование рабочего места: картофелекопатель КТН-2В и машины картофелесортировального пункта ПКСП-25, схемы, плакаты, методические указания.

Содержание работы: изучить общее устройство и технологический процесс работы картофелекопателя КТН-2В и картофелесортировального пункта ПКСП-25, правила эксплуатации, получить навыки подготовки их к работе.

Назначение и техническая характеристика картофелекопателя КТН-2В

Картофелекопатель КТН-2В навесной двухрядный предназначен для выкапывания картофеля, посаженного с междурядьем 70 см, частичного отделения клубней от почвы и укладывания их на поверхность выкопанного поля для дальнейшей подборки.

Техническая характеристика картофелекопателя КТН-2В представлена в табл. 25.1

Таблица 25.1

Технические характеристики картофелекопателя КТН-2В

Наименование показателя	Значение
1. Тип машины	навесная
2. Производительность, га/ч	0,25–0,47
3. Ширина захвата, м	1,4
4. Рабочая скорость движения агрегата, км/ч	1,8–3,4
5. Транспортная скорость, км/ч	16
6. Глубина подкапывания, см	22
7. Габаритные размеры, мм: длина×ширина×высота	1725×3220×1250
8. Масса, кг	840

Общее устройство и процесс работы картофелекопателя КТН-2В

Основными узлами и механизмами картофелекопателя (рис. 25.1) являются: лемех 1, основной элеватор 2, рама 3, опорные колеса, каскадный элеватор 5, сужающая решетка 6, карданная передача 8 и предохранительная муфта.

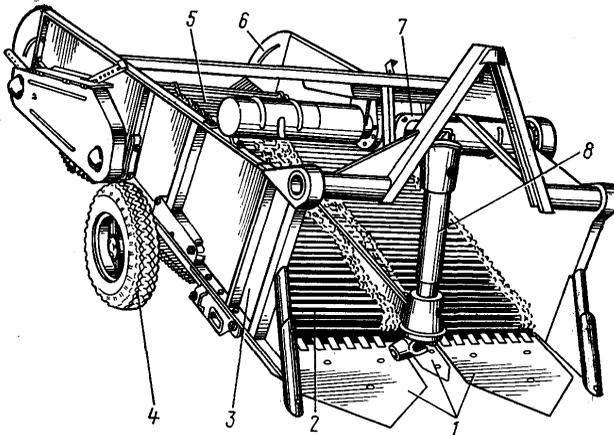


Рис. 25.1. Картофелекопатель КТН-2В:
1 – лемех; 2 – элеватор основной; 3 – рама; 4 – колесо опорное;
5 – элеватор каскадный; 6 – решетка сужающая (отражатель);
7 – редуктор; 8 – передача карданная

Рама 3 предназначена для крепления всех узлов копателя. Она представляет собой пространственную сварную конструкцию из штампованных боковин и прокатных профилей.

Лемех (рис. 25.2) предназначен для подрезания картофельных грядок и подачи массы (почва, клубни, ботва) на основной элеватор. Пассивный лемех копателя имеет три лемеха: два крайних 3, 4 и один средний 2.

Крайние лемехи снабжены откидными клапанами 8, устраняющими возможность поломки основного элеватора в случае заклинивания посторонних предметов между его прутками. Левый и правый лемехи закреплены на кронштейне 1, средний – на основании средней стенки.

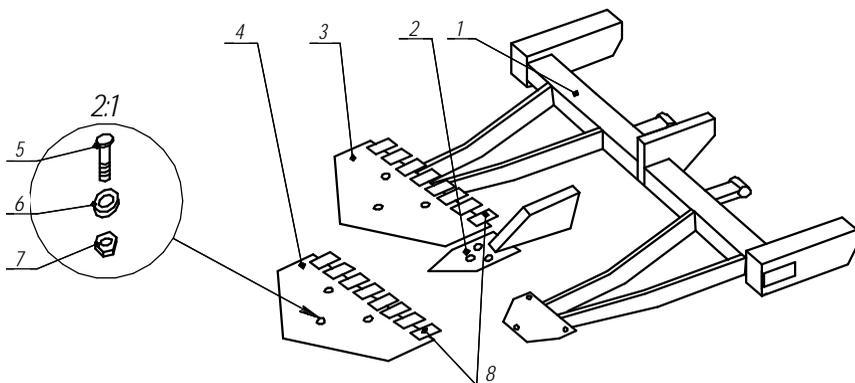


Рис. 25.2. Лемехи картофелекопателя:
 1 – кронштейн лемехов; 2 – лемех средний; 3 – лемех правый;
 4 – лемех левый; 5 – болт; 6 – шайба; 7 – гайка; 8 – клапан

Основной элеватор (рис. 25.3) предназначен для просеивания большей части поступившей на него почвы. Полотно элеватора прутковое, односекционное. Каждый пруток 1 соединен с последующим с помощью дорожки из стальных штампованных звеньев. Каждое звено 4 соединяется с соседним посредством ролика 3, который фиксируется с помощью шайбы 5 и заклепки 2. Шаг звеньев 41,3 мм. Диаметр прутков 11 мм. Основной элеватор состоит из двух полотен, разделенных между собой средней стенкой.

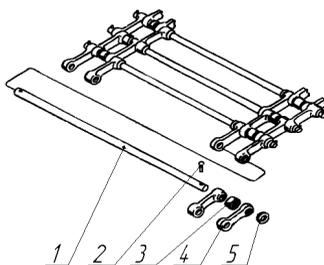


Рис. 25.3. Полотно основного элеватора:
 1 - пруток; 2 - заклепка; 3 - ролик; 4 - звено; 5 - шайба

Два полотна основного элеватора приводятся в движение от звездочек 8 ведущего вала 13 (рис. 25.4), приводимого в движение звездочкой 12 и цепной передачей от контрприводного вала через предохранительную муфту от редуктора 7 (см. рис. 25.1).

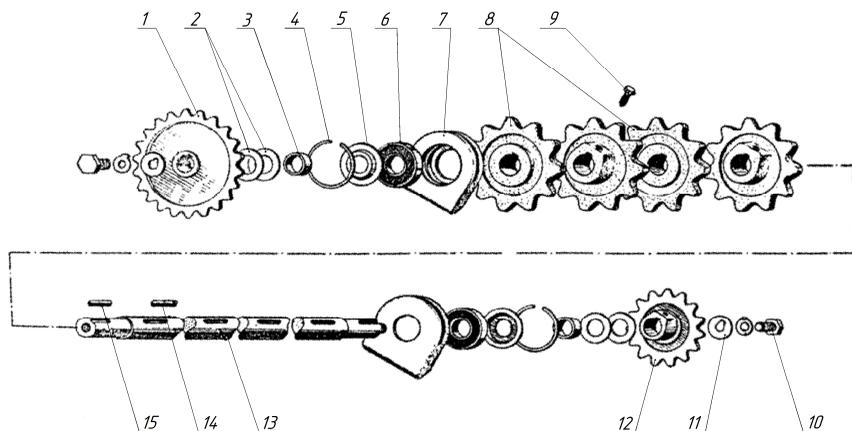


Рис. 25.4. Составляющие вала основного элеватора:

1 – звездочка ($z = 22$, $t = 25,4$ мм); 2 – шайба регулировочная; 3 – втулка распорная;
 4 – кольцо; 5 – крышка; 6 – подшипник; 7 – корпус подшипника; 8 – звездочки
 ($z = 11$, $t = 41,3$ мм); 9, 10 – болты; 11 – шайба; 12 – звездочки ($z = 15$, $t = 25,4$ мм);
 13 – вал ведущий; 14, 15 – шпонки; z – количество зубьев (целое число)

Встряхиватели (рис. 25.5) эллиптической формы ускоряют процесс сепарации почвы. Они устанавливаются под каждой рабочей ветвью элеваторов.

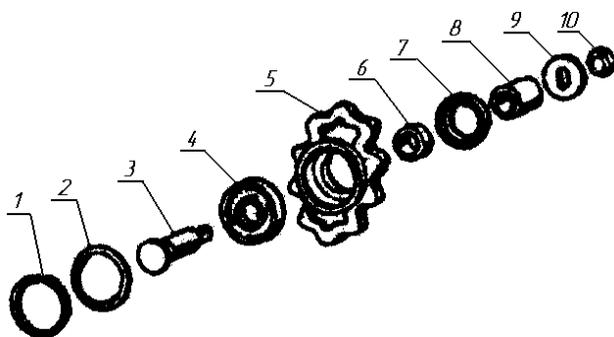


Рис. 25.5. Встряхиватель:

1 – кольцо; 2 – крышка; 3 – полуось; 4 – подшипник; 5 – встряхиватель;
 6 – втулка; 7 – пыльник; 8 – втулка; 9 – шайба; 10 – гайка

Каскадный элеватор (рис. 25.6) смонтирован в задней части картофелекопателя и состоит из полотна, ведущего вала, направ-

ляющих катков и встряхивателей. В средней части все прутки каскадного элеватора соединяются скобой 2. Каскадный элеватор осуществляет последующую сепарацию почвы.

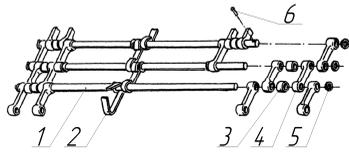


Рис. 25.6. Полотно каскадного элеватора:

1 – пруток; 2 – скоба; 3 – ролик; 4 – звено; 5 – шайба; 6 – заклепка 4×16

Привод рабочих органов картофелекопателя осуществляется от ВОМ трактора с помощью телескопического карданного вала и редуктора. Передача вращательного движения на ведущие валы полотен элеваторов осуществляется посредством цепных передач согласно кинематической схеме (рис. 25.7).

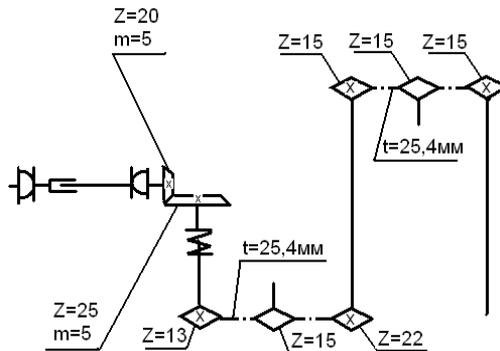


Рис. 25.7. Кинематическая схема картофелекопателя КТН-2В

Для предотвращения случайных поломок рабочих органов и механизмов передач копателя на поперечном контрприводном валу смонтирована кулачковая предохранительная муфта (рис. 25.8), автоматически разъединяющая передачу крутящего момента на рабочие органы при перегрузках.

В случае заклинивания элеваторов посторонними предметами или при их перегрузках слышен характерный треск стопорных шайб. По этому сигналу агрегат необходимо немедленно остановить и устранить причину, вызвавшую заклинивание.

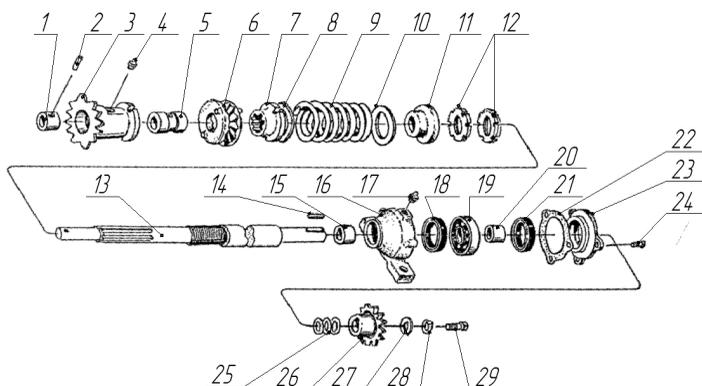


Рис. 25.8. Составляющие вала контрприводного с предохранительной муфтой:
 1, 5, 15, 20 – втулки; 2 – штырь; 3 – полузвездочка с фланцем;
 4, 17 – масленки; 6 – шайба зубчато-фрикционная; 7 – втулка шлицевая;
 8, 10, 11, 27, 28 – шайбы; 9 – пружина; 12 – гайка; 13 – вал;
 14, 29 – шпонки 2-10×8×40; 16 – корпус подшипника; 18 – манжета 1.2-45×65-1;
 19, 21 – подшипник 1307; 22 – прокладка; 23 – крышка подшипника;
 24 – винт В1 М8-6g×25.58.019; 25 – шайба регулировочная; 26 – звездочка ($z = 13$)

Технологический процесс работы картофелекопателя заключается в следующем: подрезанный лемехами пласт грядки (рис. 25.9) поступает на основной элеватор 2 машины, где он подвергается крошению за счет разности поступательной скорости машины и скорости полотна элеватора. На основном элеваторе часть поступившей почвы просеивается через просветы между прутками. Для ускорения процесса просеивания почвы рабочая ветвь основного элеватора имеет вертикальное встряхивание, осуществляемое встряхивателями эллиптической формы.

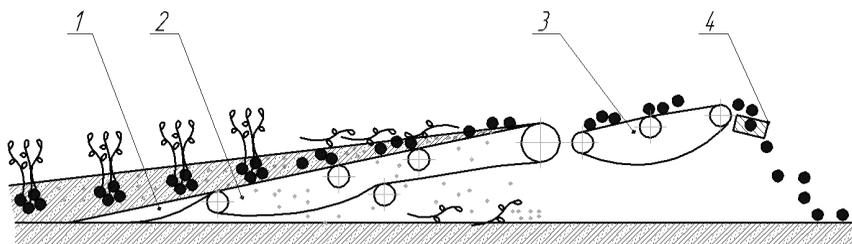


Рис. 25.9. Схема технологическая процесса работы картофелекопателя:
 1 – лемех; 2 – элеватор основной; 3 – элеватор каскадный; 4 – решетка сужающая

Непросеявшийся ворох с основного элеватора перебрасывается на каскадный элеватор 3, который, работая аналогично основному, дополнительно просеивает почву. Непросеявшаяся на нем почва, комки, камни, клубни картофеля и ботва выбрасываются на поле по следу машины. Для сужения валка картофеля, укладываемого вслед за копателем, с целью облегчения его подбора, по бокам, установлены сужающие решетки с обрезиненными гребенками. Уборку картофеля целесообразнее проводить с пропуском через каждые 2 ряда, так как при сплошной уборке часть клубней может попасть под колеса трактора и копателя. Только на легких супесчаных почвах можно производить копку подряд, при этом нужно обязательно поставить задние клубнеотводящие щитки. Так как ширина стыковых междурядий колеблется в значительных пределах, то трактор с картофелекопателем надо направить по следу двух рядов сажалки, по стыковому междурядью – одно из передних колес трактора.

Выкапывать картофель можно и загонным способом с шириной загона в 12–14 рядков, при этом площадка для поворота агрегата требуется меньше – около 5–6 м. При производительности агрегата до 4,5 га за 10 ч работы при урожае 12,0–15,0 т/га необходимо выделить для подборки картофеля за машиной приблизительно 40 человек. При поворотах и переездах на другие участки ВОМ трактора обязательно отключить, и картофелекопатель поднять в транспортное положение.

Подготовка к работе и основные регулировки картфелекопателя КТН-2В

Навеску картофелекопателя на трактор производить в следующей последовательности. Установить картофелекопатель на площадку и опустить упор (рис. 25.10). Отклонение замка рамы картофелекопателя от вертикального положения не должны превышать следующие показатели: наклон вперед – 5°; наклон назад – 3°; перекося машины относительно трактора в горизонтальной плоскости – 6°; поперечный наклон – 10°; осевое смещение – 60 мм.

Опустить гидравликой автосцепку 2 вниз, сдать трактор назад и ввести сцепку в полость замка 1. Затем поднять навеской сцепку до заскакивания зуба собачки 3 за планку регулировочную 6. Выехать на горизонтальную площадку и отрегулировать, при необходимости,

верхнюю тягу 5 навески трактора. Вручную присоединить передний конец карданной передачи к ВОМ трактора. Установить и закрепить на передний брус трактора грузы. Поднять и закрепить упор картофелекопателя. Плавно включить вал отбора мощности трактора. Прокрутить копатель при 200–250 оборотах несколько минут и убедившись, что все механизмы работают нормально, довести число оборотов до 560 и обкатать картофелекопатель. При прокручивании полотна элеваторов и цепи не должны задевать за неподвижные детали.

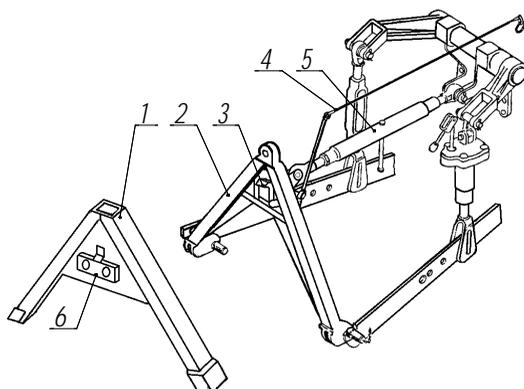


Рис. 25.10. Механизм навески картофелекопателя:
 1 – замок автосцепки; 2 – автосцепка; 3 – собачка; 4 – трос;
 5 – тяга трактора верхняя (центральная); 6 – планка регулировочная

При навешивании копателя на трактор регулировку планки 6 фиксатора замка автосцепки машины производят путем поворота эксцентриковых шайб, на которых она установлена, обеспечивая минимальный зазор между планкой и зубом собачки 3, расположенной на автосцепке.

В рабочем положении лемехи должны идти в почве несколько ниже гнезд клубней картофеля, чтобы не повреждать и не оставлять их в почве. Обычно устанавливается глубина подкапывания 16–20 см. При большей глубине хода лемехов увеличивается тяговое сопротивление, снижается производительность агрегата, увеличивается расход горючего. Во избежание самовыглубления и повышенного повреждения клубней при работе на легких почвах увеличивают поступательную скорость агрегата.

Регулировку глубины хода лемехов осуществляют при помощи центральной тяги 5 навесной системы трактора. При укорачивании тяги глубина хода увеличивается, при удлинении – уменьшается. Одинаковая глубина подкапывания правым и левым лемехом достигается изменением длины вертикальных раскосов трактора.

При работе элеваторов их соединительные звенья прирабатываются и удлиняются, в результате чего ветви полотен провисают и могут задевать за кронштейн лемехов. Изменение длины полотна осуществляется путем удаления парного числа прутков. При сильно натянутых полотнах элеваторов возможен их обрыв и преждевременный износ звездочек. Длина полотен должна быть такой, чтобы обеспечивалась работа встряхивателей; провисание элеваторных полотен считается нормальным, если размер камня, который может пройти между передним направляющим роликом и полотном элеватора, имеет размер не более 50 мм.

Предохранительная муфта регулируется путем сжатия пружины 9 гайкой 12 (см. рис. 25.8) до длины (88 ± 5) мм. Правильность регулировки муфты необходимо проверять применительно к конкретным условиям (влажность, состав почвы и др.). В случае перегрузок (большая глубина подкапывания, сгруживания массы на основном элеваторе, попадания посторонних предметов в полотна элеваторов) муфта прощелкивает и разъединяет механизм передачи крутящего момента. Категорически запрещено при этом затягивать пружину муфты до устранения прощелкивания. Сначала следует устранить причину срабатывания муфты, а затем проверить регулировку. Затягивать пружину до соприкосновения витков не допускается.

Регулировка натяжения приводных цепей производится планкой 9 (рис. 25.11) натяжного устройства с обеих сторон.

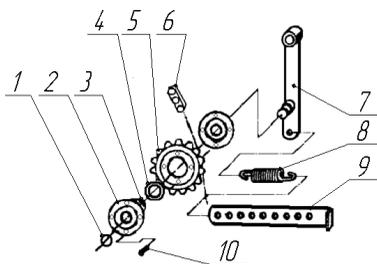


Рис. 25.11. Составляющие устройства натяжного:

1 – кольцо; 2 – крышка; 3 – втулка; 4 – подшипник; 5 – звездочка ($z = 15$);
6 – цепь; 7 – кронштейн; 8 – пружина; 9 – планка натяжная; 10 – заклепка

Натяжение цепи считается нормальным, если при межцентровом расстоянии звездочек 1000 мм стрела провисания цепи составляет 40 мм при приложении усилия 160 Н·м.

Возможные неисправности и способы их устранения представлены в табл. 25.2.

Таблица 25.2

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Поломка прутков, звеньев элеваторов	Попадание постороннего предмета (камня) между прутками элеватора и звездочкой. Износ прутков	Удалить посторонний предмет. Заменить поломанные прутки или звенья
Разная глубина подкапывания лемехами	Поперечный перекося рамы копателя	Устранить перекося регулируемым (правым раскосом навески) трактора
Затруднение заглублиения лемехов	Затупились лемехи	Заточить
Скопление растительных остатков на носках делителей	Износились носки делителей	Носки делителей перевернуть на 180°
Срабатывание предохранительной муфты	Большая подача вороха на основной элеватор. Попадание постороннего предмета (камня) между прутками элеватора и звездочкой. Разрегулирование механизма предохранительной муфты. Износ кулачков предохранительной муфты	Уменьшить глубину подкапывания. Освободить рабочий орган от заклинившего его постороннего предмета. Подтянуть гайку при слабой затяжке пружины. Кулачки заменить

Назначение и техническая характеристика картофелесортировального пункта ПКСП-25

Передвижной картофелесортировальный пункт ПКСП-25 предназначен для приемки обрабатываемого продукта из саморазгружающихся транспортных средств, отделения примесей почвы и растительных остатков, ручного отбора некондиционных клубней, комков и камней, калибрования клубней и погрузки их в контейнеры или транспортные средства.

Основные технические характеристики картофелесортировального пункта ПКСП-25 представлены в табл. 25.3.

Таблица 25.3

Техническая характеристика ПКСП-25

Наименование показателя	Значение
1. Тип	стационарно-передвижной с электроприводом
2. Производительность (при наличии примесей до 30 %), т/ч	14,8
3. Точность калибрования на фракции (по количеству клубней смежных фракций в составе оцениваемой), %, не менее	84
4. Повреждения клубней по массе, %, не более	3
5. Потери клубней, %, не более	0,5
6. Объем бункера-дозатора, м ³ , не менее	6
7. Площадка для размещения, мм, не менее	15000×12000
8. Габаритные размеры приемного бункера, мм, не более:	
– длина (без въездного пандуса)	7260
– ширина	3200
– высота	1560
9. Масса пункта, кг, не более	5300

Общее устройство и процесс работы картофелесортировального пункта ПКСП-25

Передвижной картофелесортировальный пункт (рис. 25.12) состоит из въездных пандусов 1, приемного бункера-дозатора 2, ворохоочистителя 3, калибраторов 4 и 6, выносных 5 и выгрузных 8

транспортеров и пункта управления электроприводом рабочих органов.

К модулям пункта относятся: приемный бункер-дозатор, ворохоочиститель, калибратор, выносные транспортеры и пульт управления. Все они объединены в единый блок на шасси, со съемным прицепным устройством для буксирования трактором.

Приемный бункер-дозатор (рис. 25.13) предназначен для приема картофельного вороха из транспортных средств и передачи его на ворохоочиститель 22. Он состоит из основания, на котором монтируются складные боковые борта 20 и задний борт 19, съемное дышло 17 и цепной конвейер 21 с приводом 14. К основанию бункера-дозатора подсоединяется въездной пандус 18. Объем бункера-дозатора 6 м³.

Полотно конвейера, транспортирующего ворох (рис. 25.14), состоит из двух цепей 1, соединенных фигурными планками 6, на которых закреплена с помощью металлических полос 4 и болтов 3 конвейерная лента 2. Для предотвращения повреждения картофеля полосы 4 и болты 3 закрыты защитой 5. Привод конвейера осуществляется от двухскоростного двигателя через клиноременную передачу, планетарный редуктор и цепную передачу на тяговые звездочки ведомого вала цепного конвейера.

Ворохоочиститель (рис. 25.15) предназначен для очистки клубней от мелких комков, почвы и растительных остатков. Он состоит из шести спиральных валов с поперечной левой и правой навивкой пружин, ширина активной поверхности которых составляет 1,5 м.

Калибраторы предназначены для разделения картофеля на фуражную (мелкую), семенную и продовольственную фракции. Калибраторы мелкой фракции (рис. 25.16) и семенной фракции (рис. 25.17) состоят из десяти калибровочных валов, смонтированных на параллелограммных механизмах, что позволяет бесступенчато, с помощью талрепов изменять зазор между валами. Угол наклона калибраторов изменяется штурвалами. Четыре калибровочных вала мелкой фракции имеют гладкую полиэтиленовую поверхность. Шесть гребенчатых калибровочных валов семенной фракции представлены набором сменных полиэтиленовых роликов, укрепленных на трубчатых валах.

Привод ворохоочистителя и калибраторов осуществляется от двух двухскоростных червячных мотор-редукторов. Один привод вращает ворохоочиститель, другой – калибраторы.



Рис. 25.12. Передвижной картофелесортировальный пункт ПКСП-25:
 а – схема (вид сверху); б – общий вид; 1 – пандусы въездные; 2 – бункер-дозатор приемный; 3 – ворохоочиститель;
 4 и б – калибраторы; 5 – транспортеры выносные; 7 – стол переборочный; 8 – транспортеры выгрузные

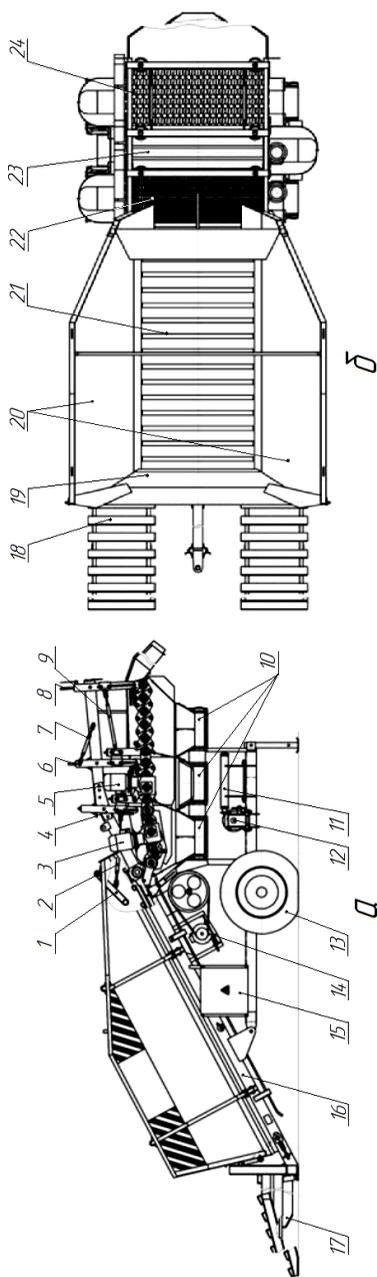


Рис. 25.13. Бункер-дозатор приемный:

a – вид сбоку; *б* – вид сверху; 1 – шибер; 2 – талреп регулировочный; 3, 5 – привод червячный; 4 – штурвал ворохоочистителя; 6, 8 – штурвалы калибраторов; 7 – талреп регулировочный; 9 – талреп; 10 – транспортеры выносные; 11 – контролпривод; 12 – привод червячный выносного транспортера; 13 – ход колесный; 14 – привод конвейера; 15 – шкаф управления; 16 – бункер-дозатор; 17 – дышло; 18 – пандус въездной; 19 – борт задний; 20 – борта боковые; 21 – конвейер; 22 – ворохоочиститель; 23 – калибратор мелкой фракции; 24 – калибратор семенной фракции

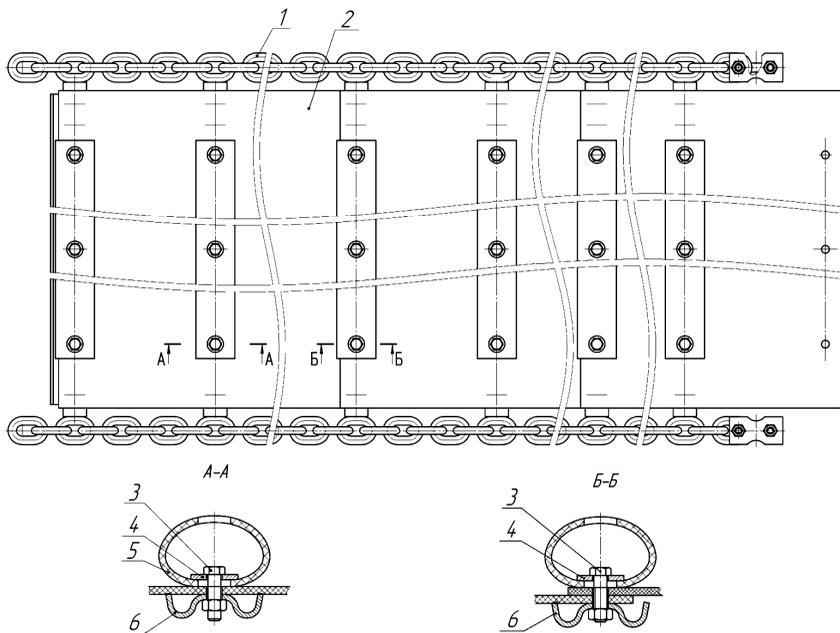


Рис. 25.14. Полотно конвейера бункера-дозатора:

1 – цепь; 2 – лента конвейерная; 3 – болты;
4 – полоса; 5 – защита; 6 – планки фигурные

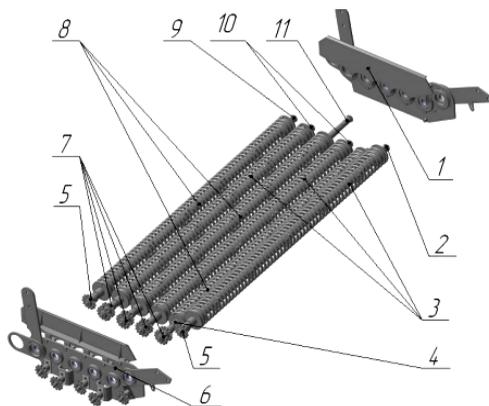


Рис. 25.15. Ворохоочиститель:

1 – стенка правая; 2, 4, 9, 10, 11 – валы;
3, 8 – спирали; 5, 7 – звездочки; 6 – стенка левая

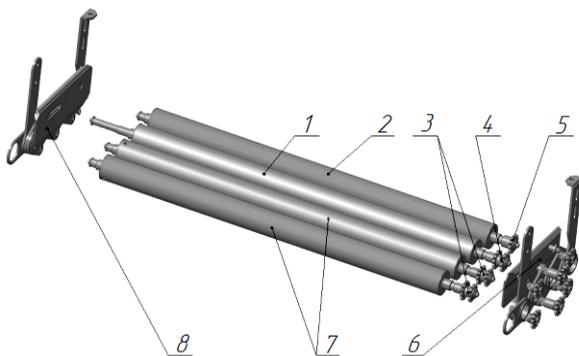


Рис. 25.16. Калибратор мелкой фракции:
1, 2 – валы; 3, 4, 5 – звездочки; 6, 8 – стенки левая и правая; 7 – вал

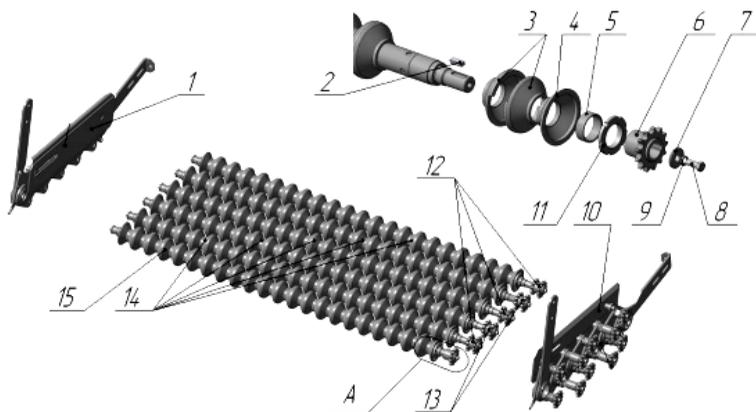


Рис. 25.17. Калибратор семенной фракции:
1, 10 – стенки правая и левая; 2 – шпонка; 3, 4 – корпус;
5 – втулка; 6, 12, 13 – звездочки; 7 – шайба торцовая;
8 – болт; 9 – шайба; 11 – гайка; 14, 15 – вал

Выносные транспортеры (рис. 25.18) предназначены для перемещения корнеклубнеплодов и примесей из-под рабочей поверхности ворохоочистителя и калибраторов на выгрузные транспортеры или переборочный стол. Они состоят из основания 4, ведущих и ведомых барабанов, трех конвейерных лент 2 шириной 0,45 м, соединенных прутковыми металлическими замками, ограждения 3, бортов 5, защиты 1 и натяжного устройства.

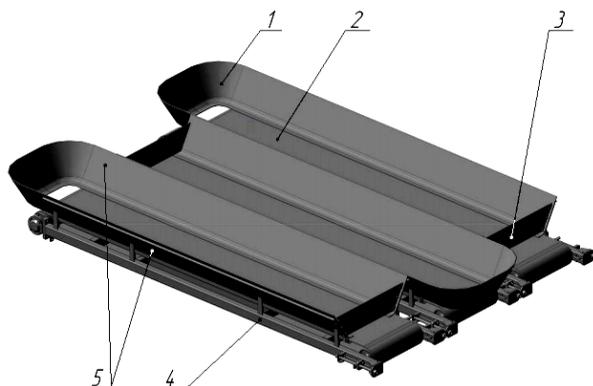


Рис. 25.18. Транспортеры выносные:
 1 – защита; 2 – лента; 3 – ограждение; 4 – основание; 5 – борт

Привод транспортеров осуществляется от одного червячного мотор-редуктора посредством цепной передачи. Вращение транспортеров происходит в противоположных направлениях. Скорость движения полотен 0,6 м/с. Высота разгрузки составляет 0,95 м.

Выгрузные транспортеры (рис. 25.19) предназначены для перемещения клубнеплодов или мусора и выгрузки их в контейнеры или транспортные средства. Они состоят из следующих основных узлов: лоток 1, ведомый барабан 2, лента 4, рама 5, колесный ход 6, лебедка 7, тяга стопорная 8, червячный привод 9, фартук 11.

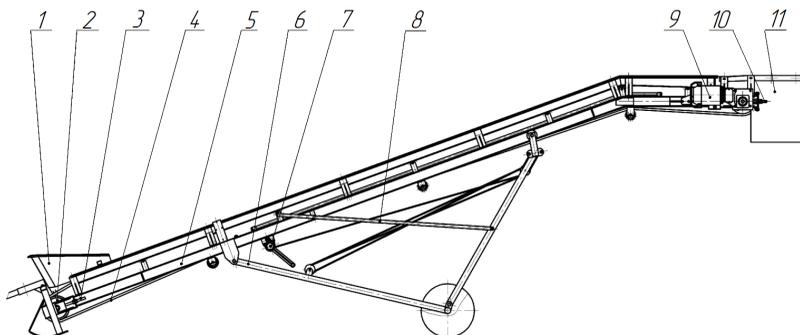


Рис. 25.19. Транспортер выгрузной:
 1 – лоток; 2 – барабан ведомый; 3 – винт натяжной ведомого барабана;
 4 – лента шевронная; 5 – рама; 6 – ход колесный; 7 – лебедка; 8 – тяга стопорная;
 9 – привод червячный; 10 – винт натяжной ведущего барабана; 11 – фартук

Рама представляет собой сварную конструкцию и предназначена для крепления на ней всех узлов и механизмов. К раме приварены кронштейны, к которым на осях крепятся опоры колесного хода. На раме установлены кронштейны, на которых крепятся поддерживающие ролики. На транспортере установлена шевронная лента, концы ленты соединены между собой прутковым металлическим замком. Привод транспортера осуществляет универсальный червячный привод.

Стол переборочный (рис. 25.20) предназначен для визуального контроля и ручной переборки семенного или продовольственного картофеля с последующей подачей картофеля в контейнеры или на выгрузной транспортер. Стол переборочный состоит из каркаса 1, приводного вала 2 с червячным приводом, блока управления 3, вальцового полотна 4 с механизмом автоматического натяжения.

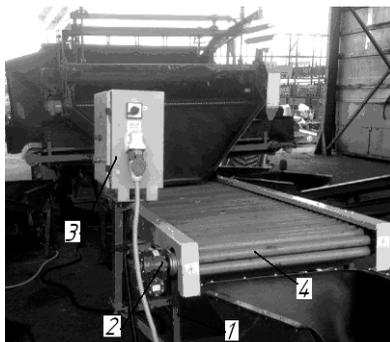


Рис. 25.20. Стол переборочный:

1 – каркас; 2 – вал приводной; 3 – блок управления; 4 – вальцовое полотно

Привод валцов осуществляется универсальным червячным мотор-редуктором. Управление приводом осуществляется с блока управления 3. При поступательном движении вальцового полотна, каждый валок в отдельности совершает вращение вокруг своей оси. Вращение происходит с помощью обкатывания звездочек, закрепленных по краям валков, по направляющей цепи. Каркас 1 представляет собой сварную конструкцию и предназначен для крепления на ней всех узлов и механизмов. Червячный мотор-редуктор закреплен непосредственно на шлицевом конце ведущего вала и удерживается от проворота кронштейном.

Полотно вальцов (рис. 25.21) состоит из 14-ти секций 3, соединенных между собой соединительными звеньями 2 втулочно-роликовой цепи. Каждая из секций состоит из шести вальцов 4, которые с помощью осей 5 закреплены с двух сторон во втулочно-роликовых цепях 1.

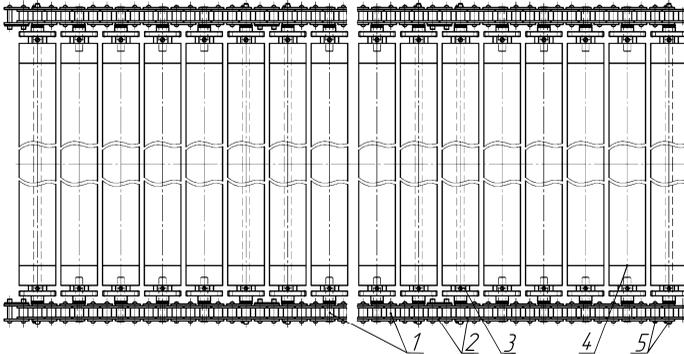


Рис. 25.21. Вальцы в сборе:

1 – цепи; 2 – звенья соединительные; 3 – секция в сборе; 4 – валец; 5 – оси

Шкаф управления сортировальным пунктом (рис. 25.22) представляет собой металлический ящик навесного исполнения одно-стороннего обслуживания.

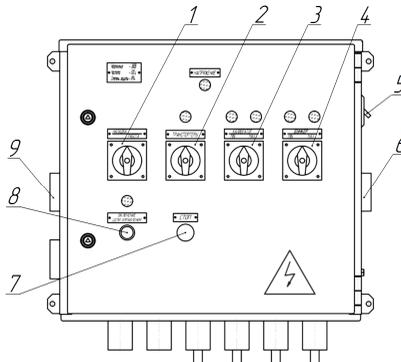


Рис. 25.22. Шкаф управления:

1 – переключатель выбора режима; 2 – переключатель включения выносных конвейеров; 3 – переключатель включения калибраторов и ворохоочистителя; 4 – переключатель включения конвейера бункера-дозатора; 5 – вводный пакетный выключатель; 6 – вилка панельная; 7 – кнопка «Стоп»; 8 – кнопка включения цепи управления; 9 – розетка панельная

Кабели внешних подключений вводятся в шкаф управления через сальники, установленные в днище. На двери шкафа управления размещены аппараты управления и сигнализации. Внутри шкафа управления на панели расположены пускозащитная аппаратура, реле времени и блоки контактов. На правой боковой стенке шкафа управления находится вводной пакетный выключатель.

Для управления приводом бункера-дозатора предусмотрен пост управления кнопочный. Для предупредительной сигнализации предусмотрен звонок. Управление приводом переборочного стола осуществляется с блока управления, который подключается к шкафу управления с помощью кабеля с вилкой.

Кинематическая схема приемного бункера представлена на рис. 25.23.

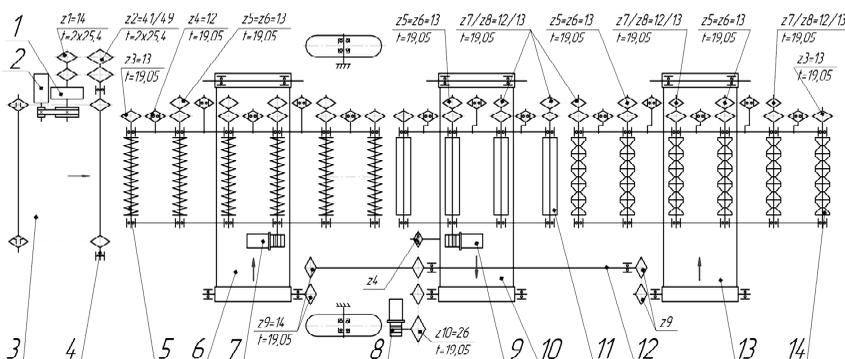


Рис. 25.23. Схема кинематическая приемного бункера ПКСП-25:

- 1 – редуктор планетарный; 2 – двухскоростной электродвигатель привода конвейера бункера-дозатора; 3 – конвейер бункера-дозатора цепной; 4 – вал бункера-дозатора ведущий; 5 – ворохоочиститель; 6 – конвейер вороха выносной; 7, 9 – привод червячный универсальный двухскоростной; 8 – привод червячный выносных конвейеров универсальный; 10 – конвейер мелкой фракции выносной; 11 – калибратор мелкой фракции; 12 – контрпривод выносных конвейеров; 13 – конвейер семенной фракции выносной; 14 – калибратор семенной фракции

Технологический процесс работы пункта: транспортные средства, въезжая на установленные у бункера-дозатора пандусы, выгружают в него картофельный ворох, откуда он за счет перемещения подвижного дна поступает в ворохоочиститель, где из массы выделяются мелкие комки, почва и растительные остатки, после чего клубни перемещаются на калибратор и разделяются на три

фракции. Примеси, фуражная и семенная фракции выносятся транспортерами, установленными под рабочими поверхностями ворохоочистителя и калибраторов в поперечном направлении, а крупная фракция сходит с калибратора в направлении вдоль оси машины. Каждая из фракций клубней, прошедших калибратор, может быть направлена на переборочный стол, далее – на выгрузной транспортер либо напрямую на выгрузной транспортер без ручной переборки.

Подготовка к работе и основные регулировки ПКСП-25

Произвести внешний осмотр пункта, комплектующих запасных частей и приспособлений на предмет отсутствия механических повреждений, коррозии. Обнаруженные повреждения устранить. Удалить все незакрепленные предметы с конвейера бункера-дозатора, выносных и выгрузных конвейеров, стола переборочного. Убедиться в том, что конвейеры вращаются свободно, без заеданий.

Присоединить боковые и задний борта, ограждение, боковую стяжку и дышло к приемному бункеру. Присоединить въездной пандус. Закрепить шибер. Подключить электрооборудование пункта.

Проверить натяжение полотна вальцов на переборочном столе. Длина сжатой пружины 3 (рис. 25.24) механизма натяжения должна быть в пределах 110–115 мм, расстояние между регулировочной гайкой 2 и торцом втулки 14–17 мм.

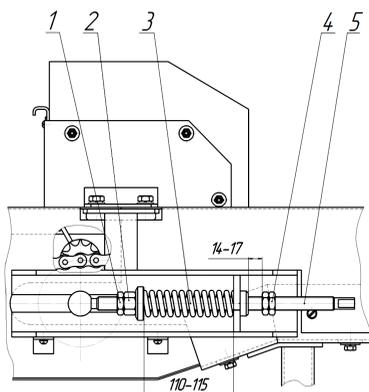


Рис. 25.24. Механизм автоматического натяжения полотна вальцов:
1 – контргайка; 2 – гайка регулировочная; 3 – пружина; 4 – гайка; 5 – шпилька

Установить зазор между шибером 1 (рис. 25.25) и конвейером бункера-дозатора не менее 170 мм. При необходимости увеличить зазор при помощи талрепа 2.

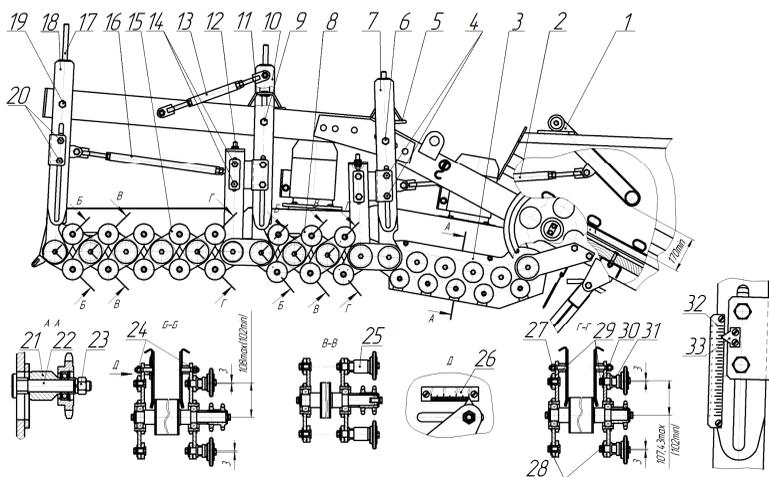


Рис. 25.25. Схема регулировки углов наклона и зазора между валками калибратора и ворохоочистителя ПКСП-25:

1 – шибер; 2, 13, 16 – талрепы; 3 – ворохоочиститель; 4, 6, 9, 14, 19, 20, 28, 29 – болты; 5, 11, 17 – штурвалы; 7, 10, 18 – кронштейны; 8 – калибратор мелкой фракции; 12, 23, 24, 27, 30 – гайки; 15 – калибратор семенной фракции; 32 – линейка угловая; 33 – указатель; 22, 25, 31 – ось; 26 – линейка; 21 – втулка

Высота выгрузки из транспортного средства регулируется с помощью заднего борта, который по трубчатым направляющим опускается или поднимается. Установить высоту верхнего барьера заднего борта таким образом, чтобы рама самосвального транспортного средства едва переходила через него, а задние колеса могли доходить до самого барьера. Это предотвращает потери при выгрузке.

Скорость конвейера бункера-дозатора необходимо подобрать в соответствии со скоростью ворохоочистителя и калибраторов. Скорость регулируется изменением режима работы электродвигателя (максимальные или минимальные обороты) и подбором сменных звездочек цепной передачи.

Отрегулировать работу ворохоочистителя таким образом, чтобы продукт очищался на самом последнем этапе, а не раньше. Для этого предусмотрены следующие возможные установки: скорость подачи

из бункера-дозатора (скорость конвейера бункера-дозатора); скорость вращения спиральных роликов; угол наклона сита ворохоочистителя.

Скорость вращения спиральных роликов выбирается с учетом состояния поступающего вороха картофеля и требуемого объема обрабатываемого продукта и регулируется выбором режима работы электродвигателя (максимальные или минимальные обороты). Угол наклона сита ворохоочистителя устанавливается с помощью штурвала 5. Для изменения угла наклона ворохоочистителя необходимо: отпустить болты 4 и 9 с двух сторон на всех трех кронштейнах 18; отпустить контргайку, стопорящую штурвал 5; при вращении штурвала 5 по часовой стрелке угол наклона сита ворохоочистителя увеличивается, против часовой стрелки – уменьшается; контроль угла наклона сита ворохоочистителя производится по угловой линейке 32 и указателю 33. Максимальный угол наклона сита ворохоочистителя устанавливается при наличии значительных примесей в поступающем ворохе.

Регулировка натяжения приводных цепей ворохоочистителя осуществляется в следующем порядке: отпустить гайку 28 и оттянуть на себя втулку 21 (3 мм), чтобы треугольные шлицы на втулке вышли из зацепления со шлицами на боковине; опуская вниз ось 22, натянуть цепь.

Отрегулировать режимы работ калибраторов таким образом, чтобы происходило качественное разделение продукта на фракции без повреждения клубней. Для этого предусмотрены следующие возможные регулировки: скорость вращения валов калибратора, угол наклона калибратора, зазор между валами калибратора.

Угол наклона калибратора устанавливается с помощью штурвала 11 с каждой стороны. Для изменения угла наклона калибратора необходимо: отпустить болты 4 и 9 с двух сторон на кронштейнах 18; отпустить контргайку, стопорящую штурвал 11; при вращении штурвала 11 по часовой стрелке увеличивается угол наклона калибратора, против часовой стрелки – уменьшается; изменяя угол наклона калибратора, необходимо вкручивать или выкручивать талрепы 13 и 16, чтобы не клинило штурвал 11; установив необходимый угол наклона калибратора, затянуть болты 4, 9 и контргайку штурвала 11.

Зазор между валами калибратора мелкой фракции устанавливается талрепом 13, между валами калибратора семенной фракции – талрепом 16 параллелограммного механизма в пределах 0–40 мм

для валов калибратора мелкой фракции и 5–50 мм для валов калибратора семенной фракции. Это позволяет на валах калибратора мелкой фракции выделять клубни до 30–35 мм по ширине, соответственно массой до 30–40 г, на валах калибратора семенной фракции – массой до 80 г и фракцию на сходе калибратора – свыше 80 г.

Для регулировки зазора между валами калибратора необходимо: отпустить болты 9, 25 и гайку 24 с двух сторон; вращая талрепы 13 или 16, установить необходимый зазор между валами калибратора; контроль зазора между валами производить по линейке 26. Числа на линейке указывают зазор между валами в мм; установив необходимый зазор между валами, затянуть болты 9, 29 и гайку 24.

Регулировка натяжения приводных цепей калибратора осуществляется в следующем порядке: отпустить болты 29 с двух сторон, крепящие оси (эксцентрики) 31 или 23; вращая оси (эксцентрики) 23 или 29, натянуть цепь; затянуть болты 29 с двух сторон.

Регулировку отклонения от общей плоскости первого вала калибратора по отношению к последнему валу калибратора или ворохоочистителя производить в следующей последовательности: с двух сторон отпустить болты 14; вращая гайки 12 поднять или опустить первый вал; затянуть гайки 12; затянуть болты 14.

При регулировке не допускается перекося параллелограммного механизма калибратора. При максимальном угле наклона клубни меньше задерживаются на калибрующей поверхности, менее травмируются, но качество калибровки ухудшается.

Выгрузные транспортеры устанавливаются таким образом, чтобы обеспечивалась минимальная загрузочная высота транспортного средства. Для этого регулируются: лебедкой – угол наклона конвейера и тягами – угол наклона подвижной верхней части.

Регулировку натяжения полотна вальцов переборочного стола (см. рис. 25.24) производить в следующей последовательности: отпустить контргайку 1; удерживая шпильку 5, вращать гайку регулировочную 2 до тех пор, пока длина сжатой пружины 3 составит 110–115 мм; отпустить гайку 4; отрегулировать зазор между торцом опорной втулки и гайкой 4 в пределах 14–17 мм. Если в ходе работы зазор между торцом опорной втулки и гайкой 4 станет 2–4 мм, то следует произвести регулировку натяжения полотна вальцов заново. При необходимости отрегулировать высоту переборочного стола.

Возможные неисправности и способы их устранения представлены в табл. 25.4.

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Полотно конвейера бункера-дозатора движется с перекосом	Растяжение цепей. Неравномерная вытяжка цепей	Вывернуть и натянуть цепи
Спадание цепей привода	Растяжение цепей	Натянуть цепи
Течь масла в редукторе	Износ уплотнения	Подтянуть гайки крепления крышек, пробки. Сменить прокладки
При включении пакетного выключателя не загорается сигнальная лампа «Напряжение» на шкафу управления	Отсутствие напряжения на контактах пакетного выключателя. Вышла из строя лампа. Не работает пакетный выключатель шкафа управления	Проверить источник питания и подводящий кабель. Заменить лампу. Заменить пакетный выключатель
При включении механизмов не горят соответствующие сигнальные лампы	Вышла из строя лампа	Заменить лампу
При включении переключателей не включаются механизмы пункта	Отключено тепловое реле. Отключен автоматический выключатель механизма. Нарушение контакта в цепи катушки пускателя	Включить тепловое реле. Включить автоматический выключатель. Восстановить соединение с катушкой пускателя

Контрольные вопросы

1. Назовите основные рабочие органы картофелекопателя КТН-2В.
2. Как осуществляется регулировка глубины хода лемехов?
3. Какие операции выполняются перед началом работы картофелекопателя?

4. Какую функцию выполняют сужающие решетки?
5. Как работает пассивный встряхиватель?
6. Как регулируется планка фиксатора механизма навески?
7. С какими тракторами агрегируют картофелекопатель КТН-2В?
8. Как регулируется длина элеваторов?
9. Как регулируется предохранительная муфта?
10. Из каких составных частей состоит передвижной картофеле-сортировальный пункт ПКСП-25?
11. Как протекает технологический процесс сортирования при использовании переборочного стола и без него?
12. Как устроен и какие регулировки имеет бункер-дозатор?
13. Как устроен и какие регулировки имеет ворохоочиститель?
14. Как устроен и какие регулировки имеет калибратор?
15. Как устроены и какие регулировки имеют выгрузные транспортеры?
16. Как осуществляется привод рабочих органов картофелесортировального пункта?

26. Лабораторная работа

НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО, РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС, НАСТРОЙКИ И РЕГУЛИРОВКИ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА ПКК-2-02

Цель работы: изучить назначение, устройство, процесс работы, подготовку, настройки и регулировки полуприцепного картофелеуборочного комбайна ПКК-2-02.

Оборудование рабочего места: картофелеуборочный комбайн ПКК-2-02, схемы, плакаты, методические указания.

Содержание работы: изучить общее устройство и технологический процесс работы полуприцепного картофелеуборочного комбайна ПКК-2-02, правила эксплуатации, получить навыки подготовки его к работе.

Назначение и техническая характеристика картофелеуборочного комбайна ПКК-2-02

Комбайн предназначен для уборки картофеля на легких и средних почвах и агрегатируется с колесным трактором тягового класса 1,4.

Техническая характеристика картофелеуборочного комбайна ПКК-2-02 представлена в табл. 26.1.

Таблица 26.1

Техническая характеристика картофелеуборочного комбайна ПКК-2-02

Наименование параметров	Значения
1. Тип	полуприцепной
2. Производительность, га/ч: на междурядьях 70 см/90 см	0,84/1,00
3. Рабочая скорость, км/ч	2–6
4. Транспортная скорость, км/ч, не более	15
5. Количество одновременно убираемых рядков, шт.	2
6. Ширина междурядий, см	70; 75 или 90
7. Глубина подкапывания, см	25
8. Масса картофеля в бункере, кг	2000–2500

Наименование параметров	Значения
9. Количество обслуживающего персонала, чел.: – тракторист – рабочие-переборщики	1 0–4
10. Габаритные размеры, мм: длина×ширина×высота	10000×5200×4000
11. Масса конструкционная (сухая) комбайна, кг, не более	6500

Общее устройство и процесс работы картофелеуборочного комбайна ПКК-2-02

Комбайн ПКК-2-02 (рис. 26.1) состоит из рамы 2 с тяговым дышлом и прицепной петлей, бункера 4, транспортера 5 загрузки бункера, транспортера 6 примесей, площадок 8 для переборщиков, наклонной горки 9 верхнего яруса, транспортера ботвоудаляющего 10, транспортера подъемного 11, блока подкапывающего сепарирующего 15, привода рабочих органов, гидросистемы, пневмосистемы и электрооборудования. Привод рабочих органов комбайнов осуществляется от ВОМ трактора карданным валом и гидромоторами, установленными на комбайне.

Блок подкапывающе-сепарирующий (рис. 26.2) состоит из рамы 2 с копирующими катками 11 и подрезающими дисками 10, двух ботвозатягивающих колес 14, лемехов 13, разравнивателя почвы 12.

Первый сепарирующий элеватор 7 представляет собой наклонный транспортер пруткового типа. Прутки закреплены заклепками на трех ремнях с шагом 40 мм. Сепарация выкопанной картофельной массы повышается использованием пассивных встряхивателей 5, 6 и вальца ребристого 9 установленного между лемехами и первым сепарирующим элеватором.

Пассивные встряхиватели 5, 6 имеют несколько положений, обеспечивающих возможность колебания ленты элеватора с различной амплитудой.

Подкапывание картофельного пласта осуществляется плоскими лемехами 13, установленными на балке 8. Для очистки прутков элеватора от налипания почвы установлен очищающий валец 4.

Блок подкапывающе-сепарирующий установлен на основной раме комбайна при помощи вертикальных тяг с подвеской на гидроцилиндрах (что обеспечивает продольное и поперечное копирование рельефа поля). При переводе комбайна в транспортное положение передняя часть подкапывающе-сепарирующего блока поднимается при помощи гидроцилиндров с фиксацией страховочных тросов.

Второй сепарирующий элеватор (рис. 26.3) представляет собой наклонный транспортер пруткового типа, прутки которого обрезаются и закреплены заклепками на трех ремнях 2 с шагом 40 мм.

Привод ведущего вала 6 сепарирующего элеватора осуществляется цепной передачей от ведущего вала первого сепарирующего элеватора.

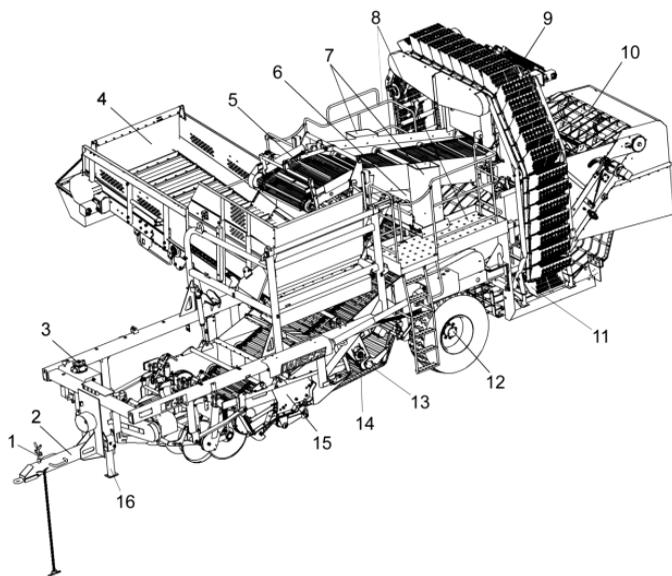


Рис. 26.1. Комбайн картофелеуборочный полуприцепной ПКК-2-02 (с бункером и переборочным столом):

- 1 – упор для укладки карданного вала; 2 – рама с жестким тяговым дышлом и прицепной петлей; 3 – бак гидросистемы масляный; 4 – бункер; 5 – транспортер загрузки бункера (переборочный стол); 6 – транспортер примесей; 7 – лотки; 8 – площадки для переборщиков; 9 – горка наклонная верхнего яруса; 10 – транспортер ботвоудаляющий; 11 – транспортер подъемный; 12 – колесо управляемое; 13 – валец очищающий; 14 – встряхиватель; 15 – блок подкапывающий сепарирующий; 16 – опора стояночная

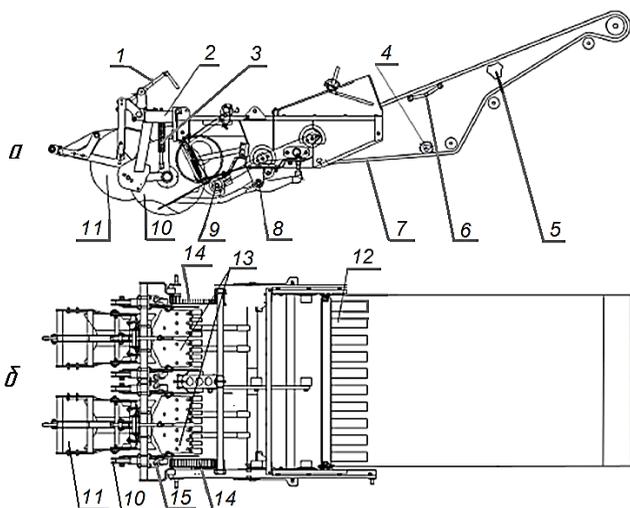


Рис. 26.2. Блок подкапывающе-сепарирующий и первый сепарирующий транспортер: *a* – вид сбоку, *б* – вид сверху; 1 – механизм установки глубины подкапывания пласта; 2 – рама; 3 – механизм установки глубины хода подрезающих дисков; 4 – валец, очищающий транспортер; 5, 6 – встряхиватели пассивные; 7 – элеватор первый сепарирующий; 8 – балка лемехов; 9 – валец ребристый; 10 – диски подрезающие; 11 – катки копирующие; 12 – разравниватель почвы; 13 – лемеха; 14 – колеса ботвозатягивающие; 15 – механизм регулирования усилия прижатия ботвозатягивающих колес к транспортеру

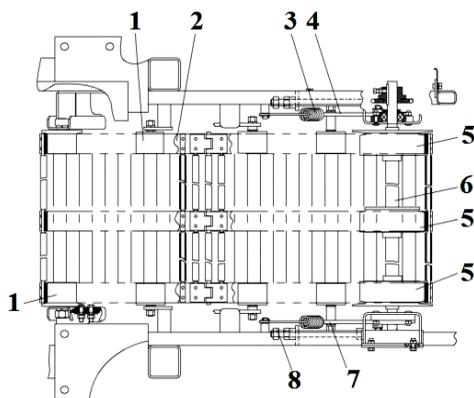


Рис. 26.3. Второй сепарирующий элеватор: 1 – ролики поддерживающие; 2 – ремень; 3 – пружина; 4, 7 – кронштейны; 5 – колеса ведущие; 6 – вал приводной; 8 – шпилька

Система отделения ботвы и мелких примесей (рис. 26.4) состоит из ботвоудаляющего транспортера 4 и наклонной горки 5.

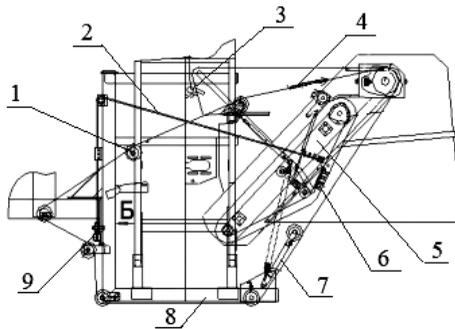


Рис. 26.4. Система отделения ботвы и мелких примесей:

1 – ролик поддерживающий; 2 – трос; 3 – отбойник; 4 – транспортер ботвоудаляющий; 5 – горка наклонная; 6 – транспортер отделительный; 7 – пружина; 8 – рама; 9 – механизм установки угла наклона наклонной горки

Ботвоудаляющий транспортер 4 предназначен для отделения картофеля от ботвы и транспортирования ее к месту сброса на поле. Отделение картофеля, находящегося на ботвоудаляющем транспортере и не оторвавшегося от ботвы, осуществляется отбойником 3 с пластинами. Картофель, мелкая ботва и небольшие комочки почвы просыпаются между прутками транспортера 4 на наклонную горку 5. Привод транспортера осуществляется цепной передачей. Для контроля частоты вращения транспортера и наклонной горки на комбайне с левой стороны возле приводной звездочки транспортера установлен датчик. При снижении оборотов звездочки ниже 40 об/мин загорается светодиод транспортера на пульте управления комбайном.

Наклонная горка (рис. 26.5) предназначена для выделения картофеля из поступающей массы, при этом картофель скатывается вниз, в ковши подъемного транспортера, а мусор выносится на убранное поле отделительным транспортером 3. Привод наклонной горки осуществляется от гидромотора 5. Вверху наклонной горки установлен отбойный валец 1 для отделения картофеля, не оторвавшегося от ботвы, и предотвращающий сбрасывание картофеля на поле.

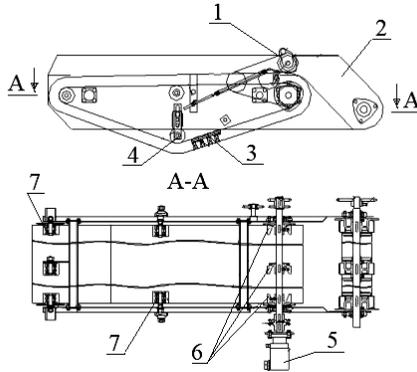


Рис 26.5. Наклонная горка:

1 – валец отбойный; 2 – рама; 3 – транспортер отдельный; 4 – устройство натяжное; 5 – гидромотор; 6 – колеса приводные; 7 – ролики поддерживающие

Транспортер подъемный (рис. 26.6) состоит из транспортера 1 и сопроводительного транспортера 3. На прутках ленты подъемного транспортера закреплены ковши 4.

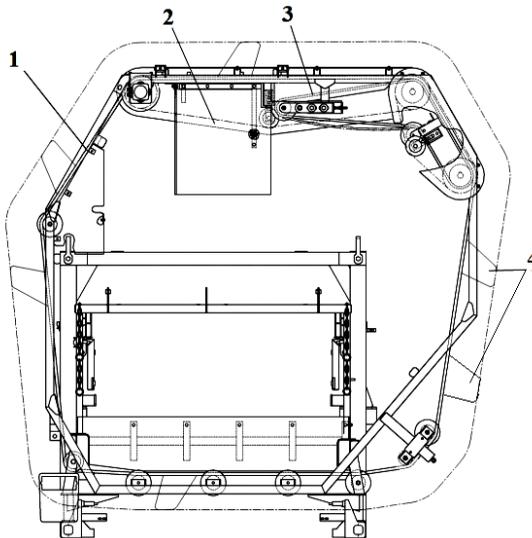


Рис. 26.6. Транспортер подъемный:

1 – транспортер; 2 – передача цепная;
3 – транспортер сопроводительный; 4 – ковши

Сопроводительный транспортер 3 пруткового типа с обрезиненными прутками осуществляет подачу картофеля с подъемного транспортера на верхнюю наклонную горку.

Верхняя наклонная горка (рис. 26.7) производит выделение картофеля и представляет собой отделительный транспортер 1 с резиновыми шипами, по которой картофель скатывается на транспортер загрузки бункера, а примеси сбрасываются шипами на убранный поле. Привод ведущего вала 3 осуществляется от гидромотора 4.

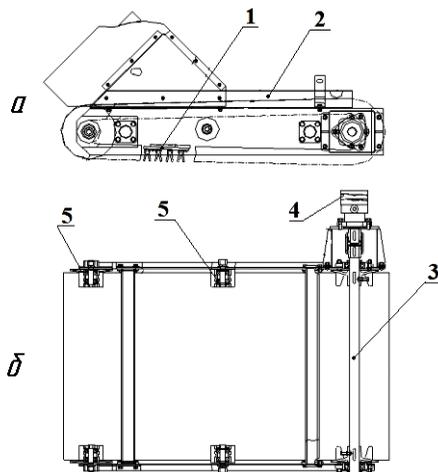


Рис. 26.7. Верхняя наклонная горка:

а – вид сбоку, б – вид сверху;

1 – транспортер отделительный; 2 – рама; 3 – вал ведущий;

4 – гидромотор; 5 – ролики поддерживающие

Транспортер загрузки бункера (рис. 26.8) состоит из двух секций 4, 7 и ленты транспортера пруткового 5. Секция 4 шарнирно закреплена на раме, поднимается и опускается вместе с бункером с помощью механизма подъема, соединенного гибкой связью (тросом) с бункером, приводя транспортер загрузки бункера в крайнее верхнее или рабочее положение. Секция 7, проворачиваясь на оси, опускается при помощи гидроцилиндра б с целью уменьшения высоты падения картофеля в порожний бункер, что способствует снижению количества поврежденных клубней. На конце подвижной секции транспортера установлен пружинный клапан. При заполнении бункера клапан от контакта с картофелем, поворачиваясь,

воздействует на концевой выключатель, обеспечивая включение светового (светодиод «Бункер») и звукового сигналов на пульте управления комбайном.

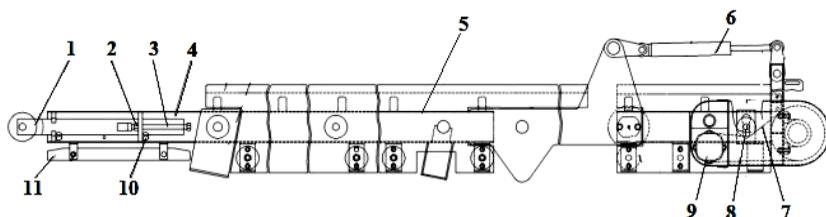


Рис. 26.8. Транспортер загрузки бункера:

- 1 – натяжное устройство; 2 – контрогайка; 3 – болт натяжной;
 4, 7 – секции; 5 – транспортер; 6 – гидроцилиндр; 8 – натяжитель цепи;
 9 – гидромотор; 10 – болт стопорный; 11 – успокоитель

Прутки транспортера расположены с шагом 28 мм и приклепаны к ленте заклепками. Для предотвращения скатывания клубней назад на ленте транспортера закреплены в кронштейнах обрезиненные прутки с шагом 280 мм. Привод транспортера загрузки бункера осуществляется цепной передачей от гидромотора 9.

По обеим сторонам комбайна расположены площадки 8 (см. рис. 26.1) для четырех переборщиков (для работы стоя), вручную осуществляющих сортировку картофельной массы от примесей. Сортировка состоит из лотков для приема камней и примесей, и транспортера 6 примесей, сбрасывающего поступающую из лотков массу на убранный поле. На обеих площадках для переборщиков установлены пульты с кнопкой для экстренного останова (остановка рабочих органов комбайна с гидравлическим приводом), продвижения донного транспортера бункера и звуковой связи с механизатором. Дополнительно на каждой площадке установлены кнопки (рис. 26.9) экстренной остановки (прерывания) выполнения технологического процесса. Нажатием на кнопку 3 пульта осуществляется подача звукового сигнала с рабочих площадок трактористу в случае возникновения неполадок.

При нажатии на кнопку 2 пульта переборщик, по мере заполнения бункера, производит продвижение транспортера, осуществляющего выгрузку картофеля в транспортное средство. В экстренных случаях переборщики могут прервать выполнение технологического процесса,

нажав на кнопку *1* пульта или отдельно установленную кнопку красного цвета типа «грибок». Повторный запуск выполнения технологического процесса осуществляется только с пульта управления, расположенного в кабине трактора.

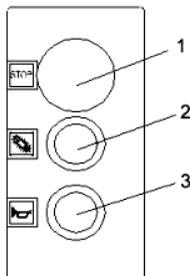


Рис. 26.9. Пульт на площадке для переборщиков:
1 – кнопка экстренного останова и блокировки выполнения технологического процесса; *2* – кнопка включения транспортера бункера (сдвиг массы); *3* – кнопка звукового сигнала

Бункер (рис. 26.10) для картофеля состоит из двух частей: задней, шарнирно закрепленной на основной раме комбайна, и передней. Передняя часть бункера складывается в транспортное положение при помощи двух гидроцилиндров *4*.

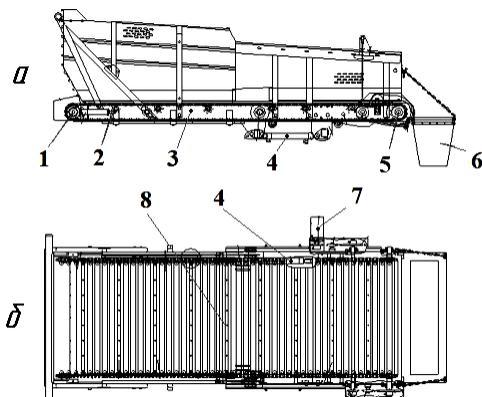


Рис. 26.10. Бункер:
а – вид сбоку, *б* – вид сверху; *1* – ведомый вал; *2* – механизм натяжной, *3* – рама; *4* – гидроцилиндры; *5* – вал приводной; *6* – корзина; *7* – гидромотор; *8* – транспортер

Выгрузка картофеля в транспортное средство производится транспортером 8 бункера, расположенным по всему днищу бункера, и через корзину 6 картофель поступает в кузов транспортного средства.

Транспортер бункера состоит из двух транспортерных цепей и закрепленных на них планок, часть планок имеет резиновые накладки для предотвращения скатывания картофеля назад в бункер. Привод транспортера бункера осуществляется цепной передачей от гидромотора выгрузки.

Транспортер примесей (рис. 26.11) пруткового типа осуществляет транспортирование примесей на поле.

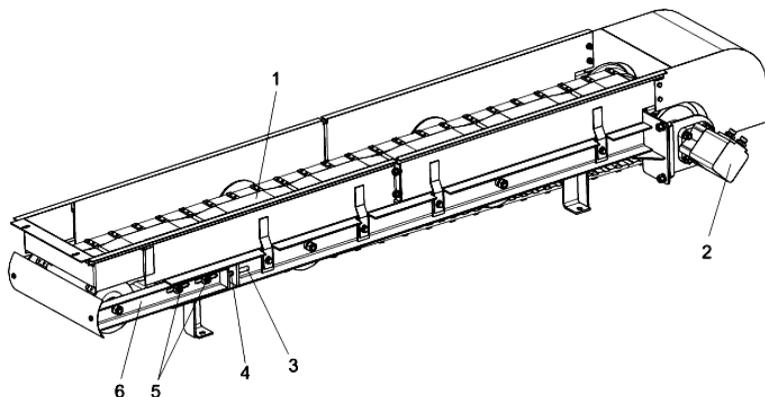


Рис. 26.11. Транспортер примесей:

1 – лента транспортера; 2 – гидромотор; 3, 5 – болты фиксирующие;
4 – контргайка; 6 – механизм натяжной

Пульт управления 5 (рис. 26.12) в кабине трактора устанавливается с помощью двух винтов 4. Жгут проводов 1 подключается к розетке трактора 2. Второй конец проводов 3 через отверстие в полу кабины выводится наружу.

На пульте управления расположены переключатели 4, 5, 6 и светодиодные индикаторы 1, 2, 3 (рис. 26.13).

Переключатель 4 имеет пять фиксированных положений:

I – нейтральное;

II – для перевода подкапывающей секции из рабочего положения в транспортное и обратно;

III – для перевода бункера из рабочего положения в транспортное и обратно;

IV – для подъема/опускания бункера вместе с транспортером загрузки бункера;

V – для выгрузки из бункера картофеля (перемещения).

Переключатель 5 имеет пять фиксированных положений:

I – нейтральное;

II – включение гидромотора привода выгрузного транспортера бункера;

III – включение гидромоторов приводов комбайна, обеспечивающих технологический процесс уборки;

IV, V – резерв.

В режиме уборки перед началом движения переключатель 5 должен находиться в положении «Технологический процесс».

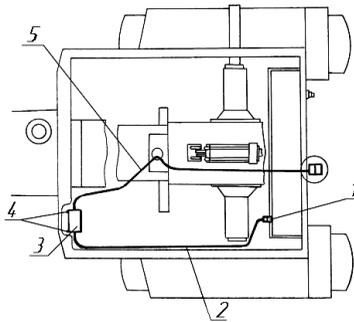


Рис. 26.12. Схема расположения пульта управления в кабине трактора:

- 1, 3 – жгуты проводов; 2 – розетка трактора; 4 – винты с шайбами;
5 – пульт управления

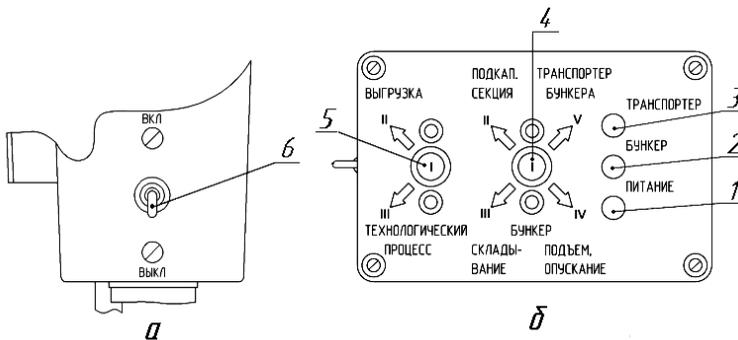


Рис. 26.13. Пульт управления рабочими органами комбайна:

- а – общий вид; б – панель управления питанием;
1, 2, 3 – светодиоды; 4, 5, 6 – переключатели

Переключатель 6 имеет два фиксированных положения:

1 – выключено «Питание»;

2 – включено «Питание».

Светодиод 1 «Питание» контролирует наличие напряжения в сети комбайна. При несоблюдении полярности подключения вилки пульта к розетке трактора светодиод гореть не будет.

Светодиод 2 «Бункер» контролирует заполнение бункера. При полном заполнении бункера светодиод загорится, и работает звуковой сигнал в пульте.

Светодиод 3 «Транспортер» контролирует снижение частоты вращения редкопруткового транспортера. При снижении оборотов ниже 40 об/мин светодиод загорится.

Технологический процесс работы комбайна. В процессе движения комбайна по полю копирующие два катка 3 (рис. 26.14), перемещаясь по гребням посадки, копируют рельеф поля, опрессовывают гребни, нарушая внутреннюю связь почвы и разрушая крупные почвенные комки. Четыре подрезающих диска 4 отрезают ботву, расположенную в стороне от гребней, обрезают подкопанные двумя лемехами 5 пласты и предотвращают их разваливание по сторонам лемехов, направляют поступающую массу на первый сепарирующий элеватор 8, где пласты разрушаются с помощью ребристого вальца, разравнивателя и пассивных встряхивателей 7.

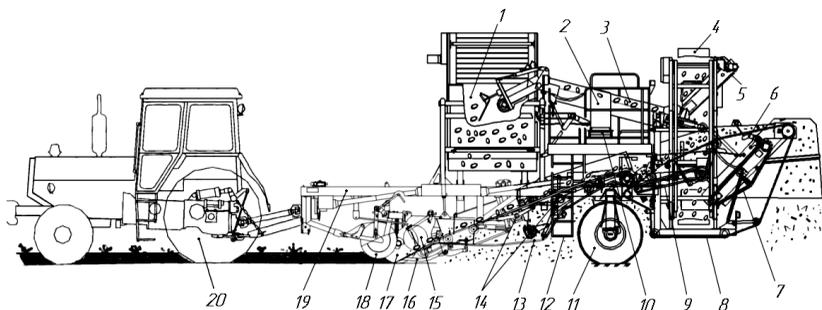


Рис. 26.14. Схема технологического процесса работы комбайна:

- 1 – трактор; 2 – рама; 3 – каток копирующий; 4 – диск подрезающий; 5 – лемех; 6 – колесо ботвозатягивающее; 7 – встряхиватели пассивные; 8 – элеватор первый сепарирующий; 9 – площадка для переборщиков; 10 – колеса управляемые; 11 – транспортер примесей; 12 – элеватор второй сепарирующий; 13 – транспортер ботвоудаляющий; 14 – горка наклонная; 15 – валец отбойный; 16 – горка наклонная верхнего яруса; 17 – транспортер подъемный; 18 – транспортер загрузки бункера; 19 – лоток; 20 – бункер

Расположенные по краям передней части первого сепарирующего элеватора 8 четыре ботвозатягивающих колеса 6, сминая, проталкивают ботву на транспортер, предотвращая ее скопление на боковинах рамы. За счет колебаний первого сепарирующего элеватора 8 происходит первичная сепарация свободной почвы, а оставшаяся масса поступает на второй сепарирующий элеватор 12 и далее – на ботвоудаляющий транспортер 13, где происходит отделение картофеля от ботвы. Ботва сбрасывается на убранное поле, картофель, мелкая ботва и небольшие комки почвы просыпаются в зазор между прутками редкопруткового транспортера на второй сепарирующий элеватор 12, где происходит дальнейшее разделение подкопанной массы на фракции.

Со второго сепарирующего элеватора 12 картофель с примесями поступает на наклонную горку 14, где отделяемые почвенные комки и растительные остатки поступают на убранное поле, а клубни скатываются в ковши подъемного транспортера. Вверху наклонной горки 14 установлен отбойный валец 15, который предотвращает поступление картофеля на поле вместе с ботвой. Подъемный транспортер 17 поднимает клубни картофеля в ячеистых ковшах на прутковый сопроводительный транспортер, подающий их на наклонную горку 16 верхнего яруса. В процессе подъема клубней мелкие примеси просыпаются через зазоры между прутками подъемного транспортера на убранное поле. На наклонной горке 16 верхнего яруса мелкие комочки и растительные остатки сбрасываются на убранное поле, клубни картофеля скатываются на транспортер 18 загрузки бункера, который служит переборочным столом для ручной сортировки картофеля. Комья земли, корневища и прочие примеси удаляются переборщиками в два лотка 19, откуда попадают на транспортер примесей 11 и сбрасываются на поле, а клубни картофеля поступают в бункер 20. Для уменьшения высоты падения, при незагруженном бункере, передняя часть транспортера загрузки бункера 18 опускается с помощью гидроцилиндров, а по мере заполнения бункера поднимается. Для заполнения всего объема бункера картофель перемещается транспортером бункера. Для выгрузки картофеля из бункера 20 необходимо при помощи гидроцилиндров перевести его в положение выгрузки (высота подъема зависит от высоты бортов транспортного средства). Одновременно с бункером через гибкую тросовую связь поднимается транспортер загрузки бункера 18. После перевода бункера в положение выгрузки включается транспортер, и производится выгрузка клубней картофеля в транспортное средство.

Подготовка к работе и основные регулировки картофелеуборочного комбайна ПКК-2-02

Установка глубины подкапывания картофеля осуществляется регулировочным винтом механизма 1 регулирования глубины подкапывания (см. рис. 26.2). При вращении винта изменяется положение копирующих катков 11 относительно носка лемехов 13. Предварительно необходимо ослабить на винте контргайку. При вращении регулировочных винтов по часовой стрелке глубина выкапывания увеличивается, при вращении против часовой стрелки глубина выкапывания уменьшается. После регулировки необходимо зафиксировать винты контргайкой. При необходимости увеличения глубины выкапывания необходимо снять с регулировочных винтов регулировочные втулки (1 или 2 шт.). Снятие одной втулки увеличивает глубину выкапывания ≈ 25 мм. Контроль глубины выкапывания производится путем осмотра за комбайном просеянной почвы на предмет наличия в ней картофеля (должны отсутствовать порезанные клубни).

Регулировка глубины хода подрезающих дисков. Для установки глубины хода дисков необходимо поднять подкапывающую часть навеской трактора и зафиксировать ее (рис. 26.15). Двигатель должен быть заглушен.

Рабочая глубина дисков должна сочетаться с глубиной выкапывания. Для обеспечения привода от земли рабочую глубину дисков необходимо установить на 3–8 см глубже хода лемехов путем перестановки пластины 2 с отверстиями относительно отверстий, расположенных на раме 3, зафиксировав пальцами.

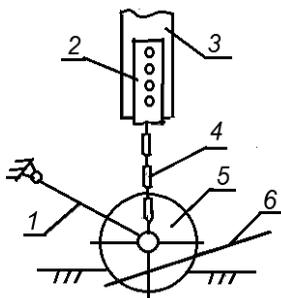


Рис. 26.15. Схема установки дисков по глубине:
1 – поводок; 2 – пластина; 3 – рама; 4 – цепочка; 5 – диск; 6 – лемех

При перемещении пластины 2 относительно рамы вниз рабочая глубина хода дисков увеличивается. На плотных почвах возникает опасность, что подкапывающе-сепарирующий блок может опираться на диски и лемех не достигнет глубины уборки. В таких случаях необходимо уменьшить рабочую глубину хода дисков.

Регулировка усилия прижатия ботвозатягивающих колес. Усилие прижатия ботвозатягивающих колес к ленте элеватора должно обеспечивать захват и протягивание ботвы. При необходимости регулируется изменением усилия прижатия колеса 1 к элеватору 5 за счет изменения жесткости (натяжения) пружин 2, путем перестановки пластины 3 с отверстиями относительно отверстий, расположенных на раме 4 (рис. 26.16).

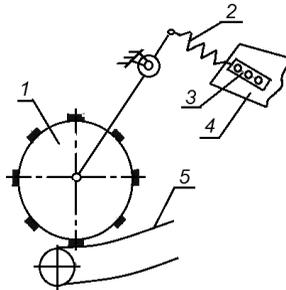


Рис. 26.16. Схема к установлению усилия прижатия ботвозатягивающих колес:
1 – колесо ботвозатягивающее; 2 – пружина; 3 – пластина;
4 – рама; 5 – элеватор первый сепарирующий

Регулировки первого сепарирующего элеватора. Регулировка натяжения транспортной ленты первого сепарирующего элеватора производится изменением жесткости (натяжения) пружины путем перестановки пластины 5 с отверстиями, относительно отверстий, расположенных на раме 6 машины (рис. 26.17).

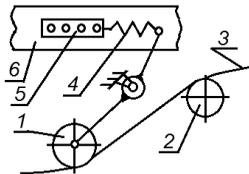


Рис. 26.17. Схема к натяжению первого сепарирующего транспортера:
1 – ролик натяжной; 2 – ролик поддерживающий; 3 – полотно транспортера;
4 – пружина; 5 – пластина; 6 – рама

Регулировка пассивного встряхивателя. Регулировка амплитуды встряхивания производится изменением радиуса расположения кулачка 3 относительно оси 2 перемещением пластины 4 относительно корпуса 4 встряхивателя (рис. 26.18).

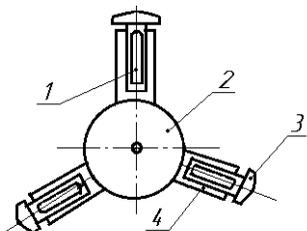


Рис. 26.18. Схема пассивного встряхивателя:
1 – кулачок; 2 – ось; 3 – пластина; 4 – корпус

Регулировка второго сепарирующего элеватора. Регулировку натяжения транспортной ленты 2 второго сепарирующего элеватора (см. рис. 26.3) производят заворачиванием или выворачиванием шпилек 8, перемещая вал приводной 6. После осуществления регулировки необходимо произвести затяжку элементов крепления.

Регулировка зазора между редкопрутковым транспортером и вторым сепарирующим элеватором. Регулировка зазора между планками редкопруткового транспортера и прутками второго сепарирующего элеватора производится перемещением роликов 1 (см. рис. 26.3). Зазор должен быть 15 мм.

Регулировка транспортера загрузки бункера. Натяжение ленты транспортера 5 (см. рис. 26.8) осуществляется перемещением ведомого вала болтами 3 натяжного механизма 1. Натяжение должно быть равномерным. Перекос ветвей ленты транспортера не допускается. После натяжения ленты болты натяжные 3 зафиксировать гайками. Натяжение цепной передачи привода транспортера загрузки бункера осуществляется при помощи натяжного ролика 8 перемещением оси по пазу. Стрела провисания ведомой ветви цепи должна составлять 14 мм при приложении усилия 160 Н. Скорость перемещения транспортера загрузки бункера должна соответствовать потоку поступления подкопанной массы. Скорость движения транспортера регулируется при помощи ручки регулятора потока РДП2, управляющего подачей масла в гидромотор привода транс-

портера. При повороте в сторону уменьшения шкалы уменьшается скорость движения транспортера.

Регулировка наклонной горки. Угол наклона нижней наклонной горки 5 (см. рис. 26.4) регулируется от 40° до 55° механизмом 9 и тросом 2. Угол наклона устанавливается согласно условиям уборки путем вращения винта механизма установки угла наклонной горки в зависимости от наличия потерь за комбайном и степени очистки картофельного вороха, поступающего в бункер.

Регулировка натяжения отделительного транспортера производится перемещением натяжного устройства 4 (см. рис. 26.5). Отделительный транспортер 3 наклонной горки не должен проскальзывать на приводных колесах 6.

Регулировка редкопруткового (ботвоудаляющего) транспортера. Натяжение ленты редкопруткового транспортера 4 (см. рис. 26.4) производится при помощи изменения натяжения пружины 7.

Регулировка транспортера примесей. Регулировку натяжения ленты транспортера примесей 1 (см. рис. 26.11) осуществляют натяжным устройством 6 при помощи двух болтов 3, предварительно ослабив крепление ведомого вала болтами 5. После натяжения болты 3 заспорить с каждой стороны транспортера примесей контргайкой 4 и завернуть болты 5. Натяжение ленты транспортера считается достаточным при провисании ее нижней ветви на величину 20 мм.

Регулировка высоты выгрузки картофеля из бункера осуществляется двумя гидроцилиндрами 4 (см. рис. 26.10). Для предотвращения повреждения клубней высота выгрузки картофеля в транспортное средство не должна превышать 35 см.

Регулировка давления копирующих катков на гребни. Давление катков на почву регулируется в случае раздавливания клубней. Для уменьшения давления копирующих (опорных) катков на гребни необходимо приподнять с помощью гидроцилиндров подкапывающую секцию.

В процессе работы не рекомендуется снижать нагрузку более чем на $\frac{2}{3}$, так как подкапывающая секция может подниматься и повреждать картофель лемехами. После регулирования давления на гребень необходимо проверить глубину подкапывания.

Возможные неисправности и способы их устранения представлены в табл. 26.2.

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Накапливание ботвы и сорняков между лемехами и подрезающими дисками	Неравномерная подача клубненосной массы на сепарирующий транспортер	Отрегулировать глубину перерезания подкапываемого почвенного слоя дисками
Недостаточная сепарация почвы на транспортере	Наличие большого количества почвы в конце транспортера	Отрегулировать амплитуду пассивного встряхивателя
Скапливание ботвы и сорняков между боковинами и ботвозатягивающими колесами	Недостаточное натяжение пружин ботвозатягивающих колес	Отрегулировать усилие прижатия колес к сепарирующему элеватору
Транспортер останавливается и проскальзывает	Ослаблено натяжение ленты транспортера	Отрегулировать натяжение ленты транспортера
Вынос клубней картофеля транспортерами горок	Недостаточный угол наклона горок	Установить необходимый угол наклона с помощью механизма регулирования
Подъемный и сопроводительный транспортеры останавливаются или проскальзывают	Слабое натяжение лент транспортеров	Подтянуть ленты транспортеров

Контрольные вопросы задания

1. Перечислите основные рабочие органы комбайна ПКК-2-02.
2. Перечислите рабочие органы, через которые проходит клубненосный пласт при выполнении технологического процесса подкапывания клубненосного пласта комбайном ПКК-2-02.
3. Перечислите основные рабочие органы подкапывающе-сепарирующего блока.
4. Как и чем устанавливается глубина подкапывания?
5. В каких пределах и как регулируется угол наклона горки?
6. Какими рабочими органами управляют с площадки комбайнера?

27. Лабораторная работа

НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО, РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС, ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ, НАСТРОЙКИ И РЕГУЛИРОВКИ СВЕКЛОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА КСН-6 И ПОДБОРЩИКА-ПОГРУЗЧИКА КОРНЕПЛОДОВ ППК-6

Цель работы: изучить назначение, устройство, процесс работы, подготовку, настройки и регулировки свеклоуборочного комбайна КСН-6 и подборщика-погрузчика корнеплодов ППК-6.

Оборудование рабочего места: свеклоуборочный комбайн КСН-6 и подборщик-погрузчик корнеплодов ППК-6, схемы, плакаты, методические указания.

Содержание работы: изучить общее устройство и технологический процесс работы свеклоуборочного комбайна КСН-6 и подборщика-погрузчика корнеплодов ППК-6, правила эксплуатации, получить навыки подготовки их к работе.

Назначение и техническая характеристика свеклоуборочного комбайна КСН-6

Комбайн свеклоуборочный навесной шестирядный КСН-6 предназначен для обрезки ботвы на корню с измельчением и разбрасыванием ботвы по полю или со сбором в транспортное средство, выкапывания корнеплодов, первичной очистки и укладки корнеплодов в валок. Комбайн может быть оборудован швырялкой с силосопроводом, ботвометателем, отражателем, лемехами копачей для работы на твердых почвах и проставкой силосопровода для увеличения высоты подачи ботвы. Комбайн обрезает ботву и выкапывает корни с шести рядков свеклы, посеянных с междурядьями 45 см и расстоянием между корнеплодами в рядке 16–25 см, рядность посадки кратная 6, диаметр корнеплодов 4–20 см. При работе на легких почвах комбайн агрегируется с универсальным энергетическим средством «Полесье-250/280», на тяжелых – с полноприводным энергетическим средством «Полесье-2-250/240».

Техническая характеристика свеклоуборочного комбайна КСН-6 представлена в табл. 27.1.

Таблица 27.1

Техническая характеристика свеклоуборочного комбайна КСН-6

Наименование показателя	Значение
1. Тип	навесной
2. Производительность, га/ч	0,96–1,92
3. Ширина захвата, м	2,7
4. Рабочая скорость движения, км/ч	10
5. Транспортная скорость движения, км/ч	15
6. Количество одновременно убираемых рядков, шт.	6
7. Номинальная частота вращения ВОМ, мин ⁻¹	1050
8. Габаритные размеры, мм: длина×ширина×высота	4300×5200×3950
9. Масса, кг	3000

Общее устройство и процесс работы свеклоуборочного комбайна КСН-6

Комбайн КСН-6 (рис. 27.1) состоит из несущей рамы, на которой смонтированы: ботворез 24, шнек 6 подачи ботвы, швырляка 30 с силосопроводом 2 (ботвометатель 6 (рис. 27.2), или отражатель), очиститель и дообрезчик 22 корней, шесть вибрационных копачей 21, подающий очиститель корней, валкоукладчик 18, колеса опорные 20 и флюгерные 25, механизмы 28 привода рабочих органов вождения по рядкам.

Комбайн оборудован гидравлической системой управления силосопроводом и электрической системой сигнализации вождения по рядкам. Привод рабочих органов комбайна осуществляется от ВОМ энергосредства карданным валом 14.

Ботворез (рис. 27.3) предназначен для скашивания, измельчения и подачи измельченной массы на ускоритель выброса. Ботворез представляет собой полый вал 1, по периметру которого приварены кронштейны 2, являющиеся опорами четырех осей 3 подвески ножей 6. На каждой оси 3 шарнирно установлено по пять ножей 6.

Вращаясь с большой скоростью, ножи ударом разрезают и измельчают ботву и отбрасывают на шнек 6 (см. рис. 27.1). На левой

цапфе вала установлен шкив клиноременной передачи привода ботвореза и звездочка привода шнека. На правой цапфе крепится шкив привода швырляки.

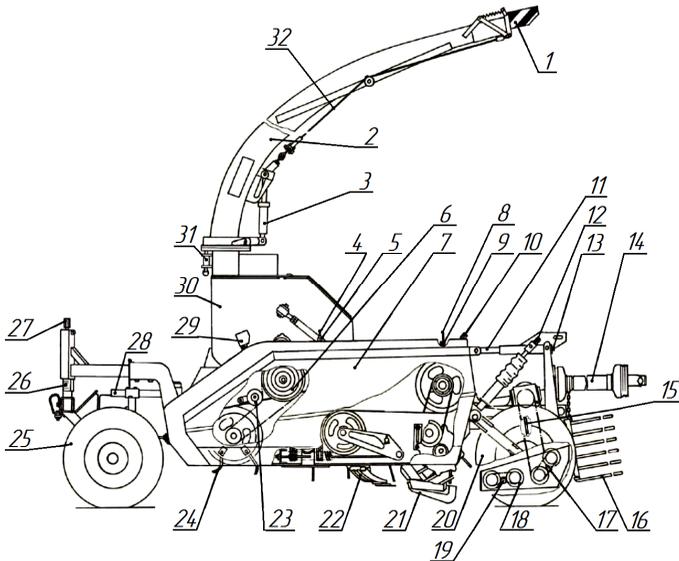


Рис. 27.1. Свеклоуборочный комбайн КСН-6:

- 1 – козырек силосопровода; 2 – силосопровод; 3 – гидроцилиндр; 4, 8, 26 – линейки;
 5, 9, 10, 12, 13, 27 – винты регулировочные; 6 – шнек; 7 – капот; 11 – тяга;
 14 – вал карданный привода комбайна; 15, 17, 19, 23 – устройства натяжные;
 16 – граблины; 18 – валкоукладчик; 20 – колесо опорное; 21 – копач;
 22 – дообрезчик; 24 – ботворез; 25 – колесо флюгерное; 28 – механизм вождения
 по рядкам; 29 – фонарь; 30 – швырляка; 31 – фиксатор; 32 – трос

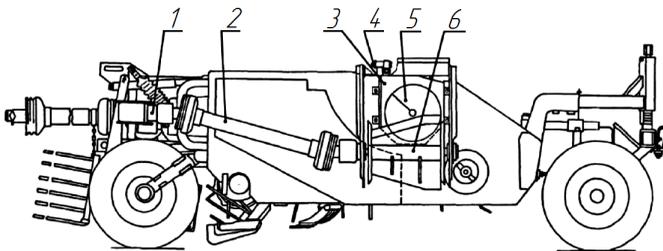


Рис. 27.2. Свеклоуборочный комбайн КСН-6 с ботвометателем:

- 1 – редуктор конический; 2 – вал карданный;
 3 – желоб; 4 – ось; 5 – шнек; 6 – ботвометатель

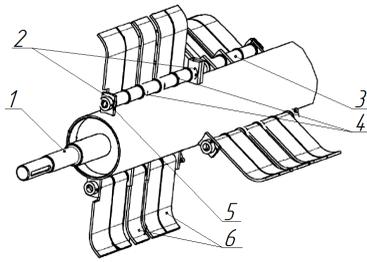


Рис. 27.3. Ботворез:

1 – вал; 2 – кронштейны; 3 – ось; 4 – шайбы; 5 – шплинт; 6 – ножи

Шнековый транспортер представляет собой желоб 3 (см. рис. 27.2), в котором установлен шнек 5, направляющий массу на лопатки швырляки. Привод вала шнека производится цепной передачей от вала ботвореза через предохранительную муфту шарикового типа для предохранения шнека от перегрузок.

Швырляка 30 (см. рис. 27.1) устанавливается с правой стороны комбайна и предназначена для транспортирования измельченной ботвы по силосопроводу. Швырляка состоит из ускорителя, включающего диск с лопатками 15 (рис. 27.4, б), укрепленный на валу и размещенный в корпусе 12 (рис. 27.4, а). Привод ускорителя осуществляется клиноременной передачей от вала ботвореза 24 (см. рис. 27.1).

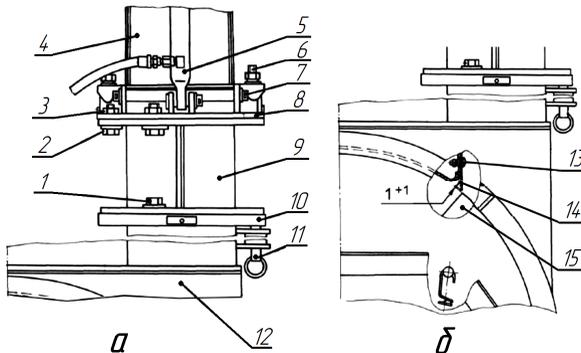


Рис. 27.4. Схема установки проставки силосопровода:

а – установка проставки силосопровода;

б – механизмы регулировки зазора между лопатками;

1, 2, 6, 13 – болты; 3 – гайка; 4 – силосопровод; 5 – гидроцилиндр поворота силосопровода; 7 – ось; 8 – опора; 9 – проставка; 10 – кольцо механизма поворота; 11 – фиксатор; 12 – корпус швырляки; 14 – пластина; 15 – лопатка

Силосопровод 2 (см. рис. 27.1) предназначен для направления потока измельченной массы в транспортное средство и смонтирован на выходе из швырлялки 30. Он состоит из основания, откидной части желоба с шарнирно закрепленным поворотным козырьком 1 механизма поворота. Гидроцилиндр 3 служит для перевода откидной части силосопровода из рабочего положения в транспортное и обратно, для управления подъемом и опусканием козырька.

С помощью фиксатора 11 (см. рис. 27.4, а) силосопровод крепится в определенном положении (для транспортировки или работы). При переводе силосопровода в рабочее гидроцилиндром 5 поднимают его откидную часть и закрепляют болтами 6. Для установки силосопровода в рабочее положение в сторону выгрузки при оттянутом вниз подпружиненном фиксаторе вручную поворачивают силосопровод и укрепляют фиксатором.

Для увеличения высоты силосопровода устанавливают проставку 9 между основанием швырлялки и основанием силосопровода. Опору 8 силосопровода крепят на верхний фланец проставки 9, а нижний фланец проставки – на кольцо 10 механизма поворота. Для увеличения срока службы силосопровода в нем установлена сменная вставка, которая при износе заменяется.

Ботвометатель 6 (см. рис. 27.2) предназначен для разбрасывания ботвы по полю и состоит из барабана, на котором закреплены две лопатки. Ботвометатель устанавливается с правой стороны комбайна, швырлялку и силосопровод снимают. Его навешивают на кронштейны, зафиксировав осями. На раму комбайна устанавливают кронштейн с коническим редуктором 1, ведущий вал которого соединяют через предохранительную муфту карданной передачей с ведомым валом центрального редуктора, ведомый вал – карданной передачей 2 с валом ботвометателя. Между шнеком 5 и ботвометателем 6 устанавливают переходный желоб 3. Растительная масса от ботвореза шнеком направляется по желобу к лопаткам ботвометателя и разбрасывается в сторону убранного поля.

Очиститель головок корней (рис. 27.5) производит доочистку головок корней от остатков ботвы (боковые побеги) и сбрасывает остатки ботвы и мусора с убираемых корней.

Очиститель представляет собой полый вал, по периметру которого размещены четыре ряда опор 2, 5 (рис. 27.5, а) с пальцами. На пальцах шарнирно закреплены литые резиновые очистители 12. Цапфы вала установлены в подшипниках, корпуса 13 (рис. 27.5, б)

которых могут перемещаться по вертикали с помощью регулировочного устройства, обеспечивая изменение положения вала 1 по высоте. Привод вала очистителя осуществляется от центрального редуктора ременной передачей. При вращении вала резиновые очистители ударяют по головкам корней и сбивают с них остатки ботвы.

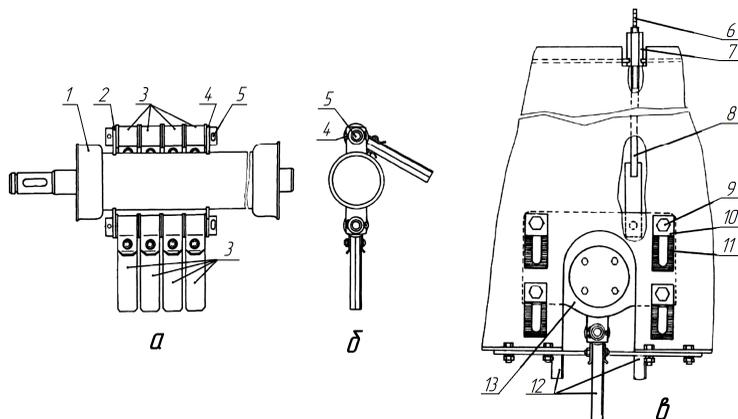


Рис. 27.5. Очиститель головок корней:

а – очиститель (вид сбоку); *б* – механизм регулировки очищающего вала по высоте (вид сзади);

1 – вал; 2, 5 – опоры; 3, 12 – очистители; 4 – шплинт; 6 – линейка;
7 – винт регулировочный; 8 – тяга; 9 – болт; 10 – шайба рифленая;
11 – щека; 13 – корпус подшипника

Дообрезчик корней (рис. 27.6) предназначен для срезания головок корней с черешками с целью обеспечения требуемой высоты головок и состоит из пассивных копиров 8 гребенчатого типа и пассивных плоских ножей 9, 11. Копиры крепятся к раме через систему рычагов параллелограммного механизма, снабженного пружиной 4. Ножи расположены под углом к направлению движения и закреплены на держателях 5, соединенных с опорой 14 и механизмом присоединения копира к раме. Дообрезчики установлены попарно с равными интервалами между собой. Механизм крепления копиров позволяет копировать положение головок корней свеклы в вертикальной плоскости. При движении машины копир, гребенками надвигаясь на головку корня, скользит по головке и подводит переднюю кромку ножа на необходимую высоту расположения головки корнеплода 12. Нож срезает верхушку корня с остатками ботвы и сбрасывает на поле.

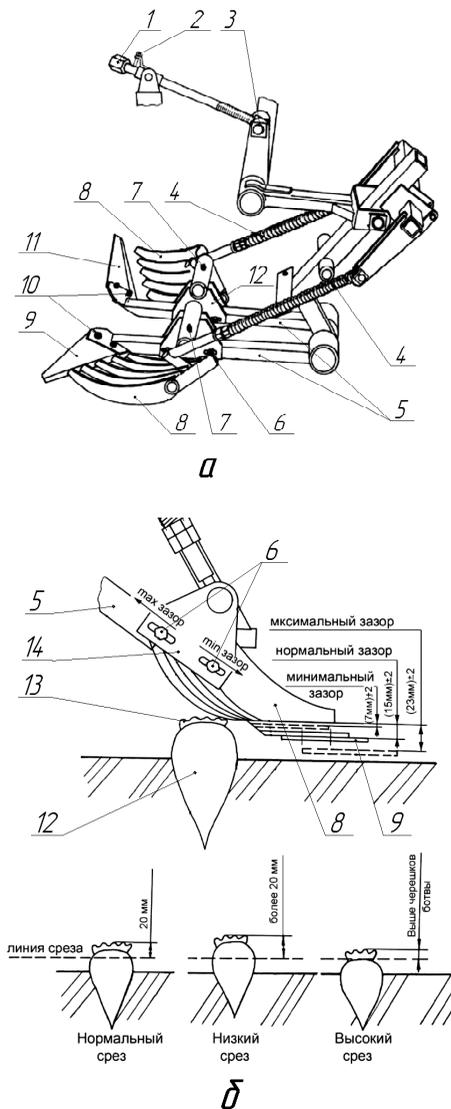


Рис. 27.6. Дообрезчик корней:

- a* – общий вид; *б* – схема регулировки высоты дообрезки головок свеклы;
 1 – винт регулировочный; 2 – болт упорный; 3 – гайка специальная; 4 – пружина;
 5 – держатель ножей; 6, 10 – болты; 7 – масленки; 8 – копиры; 9, 11 – ножи;
 12 – корнеплод; 13 – черешки корня; 14 – опора ножа

Копачи лемешные (рис. 27.7) вибрационного типа предназначены для извлечения корней из почвы выдавливанием. На машине установлено шесть копачей. Каждый копач состоит из двух лемехов 9, смонтированных под углом к горизонту и направлению движения на сварной стойке 10 с прутками. Стойки колеблются на валах, установленных в кронштейнах, приваренных к балке рамы 12 комбайна. Качание (вибрация) копачей осуществляется при вращении вала 15, на котором закреплен эксцентрик 8, установленный между пластинами 2 и 5, воздействующими на опору 7. При движении слева направо эксцентрики находятся в одной фазе, их количество соответствует количеству рядков. Привод вала эксцентриков осуществляется от центрального редуктора. В процессе работы копачи заглубляются и, качаясь, воздействуют лемехами на почву, подкапывают и выдавливают корень, который поддерживается и направляется прутками к подающему устройству. При работе на твердых почвах устанавливают специальные лемеха.

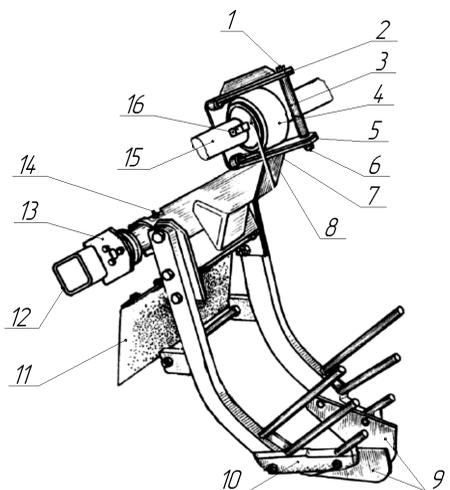


Рис. 27.7. Копач:

1, 6 – детали крепления; 2, 5 – пластины; 3 – втулка; 4 – корпус эксцентрика; 7 – опора; 8 – эксцентрик; 9 – лемеха; 10 – стойка с прутками; 11 – ограждение; 12 – балка рамы; 13 – кронштейн; 14 – масленка; 15 – вал эксцентрика; 16 – шпонка

Очиститель корней (рис. 27.8) производит очистку и подачу корней на валкоукладчик и состоит из полого вала 2, по периметру

которого в два ряда укреплены резиноканевые пластины (очистители) 1, 6, 7. Привод подающего вала осуществляется от центрального редуктора ременной передачей через цилиндрический редуктор.

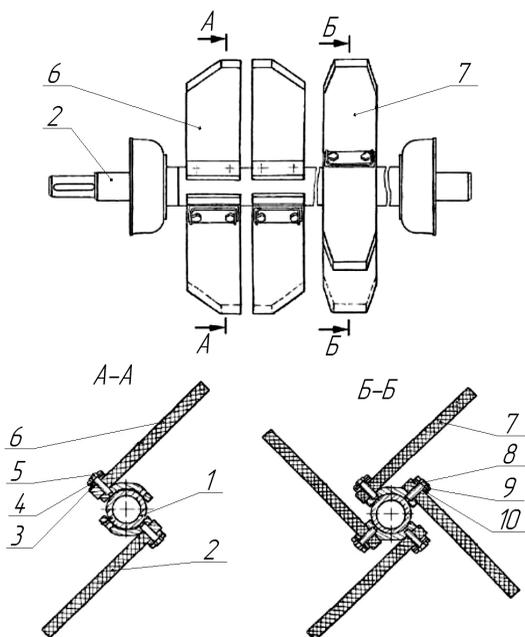


Рис. 27.8. Установка очистителей подающего вала:
1, 6, 7 – очистители; 2 – вал полой; 3, 4, 9, 10 – планки; 5, 8 – болты

Валкоукладчик (рис. 27.9) очищает корни от земли, растительных примесей, концентрирует выкопанные корнеплоды в центральной части, образуя валок. Валкоукладчик состоит из четырех шнеков 4, которые представляют собой цилиндры с приваренными к ним спиралями.

Шнеки вращаются в одном направлении и расположены так, что их спирали не задевают друг друга. При вращении шнеков их спирали очищают корни от почвы и перемещают их к середине.

Валкоукладчик с помощью параллелограммного механизма (рис. 27.10) крепится к раме комбайна. Механизм включает регулируемые тяги 1 и 6 для установки валкоукладчика по высоте и углу наклона.

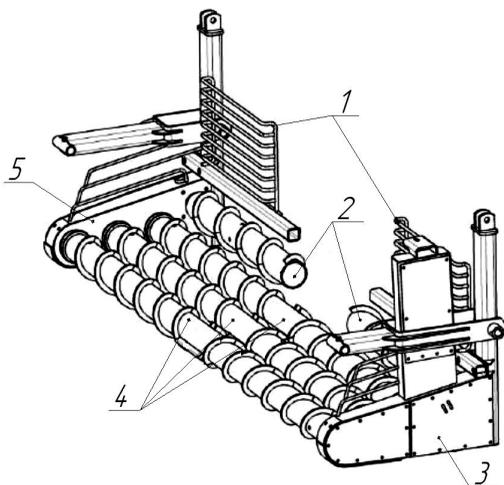


Рис. 27.9. Валкоукладчик:

1 – ограждения; 2 – шнеки короткие; 3, 5 – редукторы цепные; 4 – шнеки

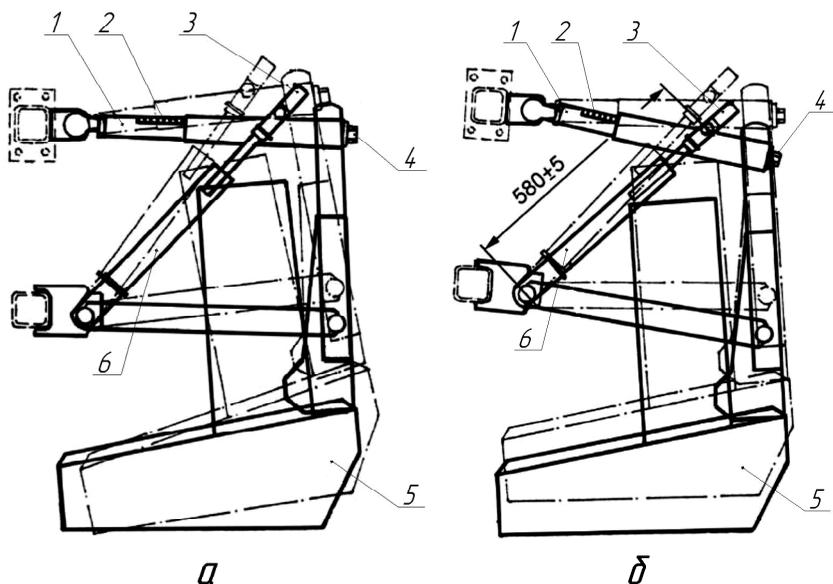


Рис. 27.10. Схема механизма крепления валкоукладчика к раме:

а – схема регулировки угла наклона; б – схема регулировки по высоте;
1, 6 – тяги; 2 – линейка; 3, 4 – винты регулировочные; 5 – валкоукладчик

Привод шнеков осуществляется от центрального редуктора карданной передачей с предохранительной муфтой и цепными передачами: от вала контрпривода передается движение на третий шнек: от него – на четвертый и второй шнеки, от второго шнека – на первый шнек. Ограждения представляют собой сварную конструкцию из прутков и крепятся к раме комбайна.

Привод рабочих органов комбайна осуществляется от ВОМ энергетического средства с помощью карданной передачи с предохранительной муфтой. Привод включает центральный коническо-цилиндрический редуктор, ременные передачи привода ботвореза, швырляки, очиститель головок корней, подающий вал очистителя корней, цепные передачи привода шнека и шнеков валкоукладчика, карданную передачу привода шнеков валкоукладчика с предохранительной муфтой и предохранительную муфту в приводе шнека. При установке ботвометателя устанавливают конический редуктор и карданные передачи и с предохранительной муфтой.

Колеса передние флюгерные 25 (см. рис. 27.1) и два задних 20, жестко установленные на раме, служат для перемещения комбайна по полю и его наладки в зависимости от рельефа поля и глубины посадки свеклы. Колеса снабжены винтовыми механизмами, позволяющими изменять их положение по вертикали. Передние колеса 25 с помощью винта 27 устанавливают высоту расположения ботвореза. Задние колеса 20 с помощью винта 12 обеспечивают установку копачей по глубине.

Система сигнализации вождения по рядкам (рис. 27.11) служит для подачи сигнала комбайнеру об отклонении рядка в поперечном направлении. Механизмы системы сигнализации установлены в передней части комбайна и состоят из механической и электрической частей.

Механическая часть системы сигнализации включает два делителя ботвы 3, 9, два шарнирно закрепленных копира, снабженных щупами 1, 16, рычаги 2, 8, шатун 4, на правом рычаге приварена пластина 10. Делители ботвы 3, 9 закреплены неподвижно на опорных трубах. Копиры со щупами 1, 16 установлены на вагах, смонтированных в опорных трубах, и связаны с рычагами 2, 8, которые соединены между собой и шатуном 4.

В электрическую часть системы входят два выключателя 7 и 11 с толкателями 6 и 12, установленные на пластине, приваренные к правой опорной трубе, блок сигнализации 17, размещенный на элементах механической части системы, фонари левый 21 и правый 22, установленные на кронштейне в зоне видимости комбайнера, а также вилка 18 подключения системы к электрооборудованию энергохозяйства. Номинальное напряжение питания системы 12 В.

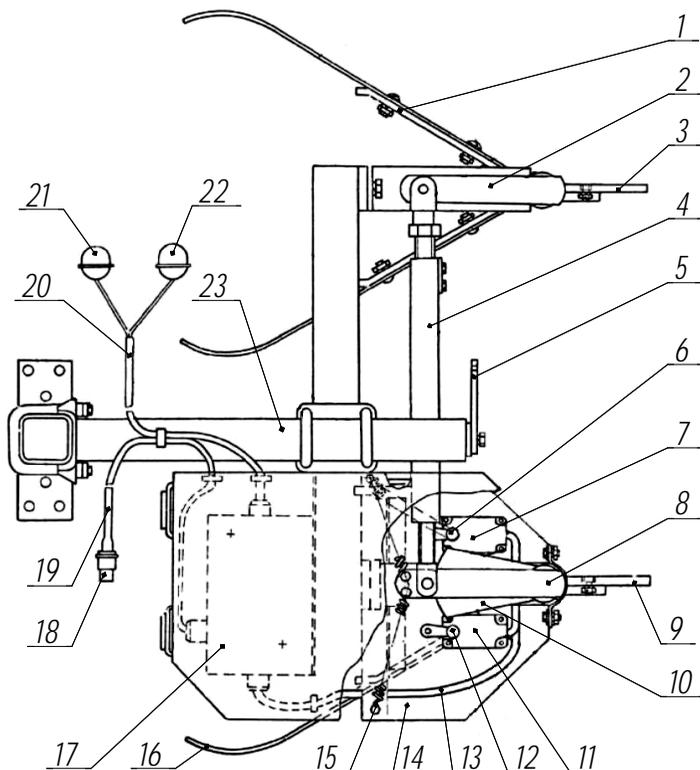


Рис. 27.11. Механизм вождения по рядкам:

- 1, 16 – шупы; 2, 8 – рычаги; 3, 9 – делители ботвы;
- 4 – шатун; 5 – визир; 6, 12 – толкатели; 7, 11 – выключатели;
- 10 – пластина; 13 – жгут выключателей; 14 – кожух;
- 15 – пружина; 17 – блок сигнализации; 18 – вилка питания;
- 19 – кабель питания; 20 – жгут фонарей; 21, 22 – фонари;
- 23 – кронштейн удерживающий

Система сигнализации с помощью двух щупов *1, 16* контролирует три рядка во избежание срабатывания системы при единичных отклонениях при посадке в одном из рядков. В процессе работы копиры со щупами движутся в междурядьях свеклы, воздействие ботвы на щупы правого и левого рычагов одинаково, фонари *21, 22* погашены. При отклонении рядков по ходу машины в одну из сторон ботва отклоняет щупы, и копиры, перемещаясь в поперечном направлении относительно рамы через пластину *10*, воздействуют на толкатель *6* или *12* выключателей *7* или *11*, в зависимости от направления отклонения. Загорается, соответственно, левый или правый фонарь, сигнализируя комбайнеру, в какую сторону необходимо повернуть комбайн. При возвращении в рядок пружины *15* возвращают копиры в прямолинейное положение, фонарь гаснет.

Система сигнализации вождения по рядкам включает фонари с временной задержкой около *1* с после замыкания контактов одного из выключателей. В случае единичных отклонений щупов и последующего срабатывания концевых выключателей на время менее *0,5* с сигнализация будет срабатывать с временной задержкой с целью исключения мигания одного из фонарей. Для визуального вождения комбайна по рядкам на комбайне установлен визир *5*, который при работе комбайнер направляет по центру четвертого рядка, дополнительно контролируя движение машины, работу системы сигнализации. Для навески комбайна на энергосредство комбайн снабжен навесным устройством.

Технологический процесс комбайна протекает следующим образом. При движении машины направляют два передних флюгерных колеса *10* (рис. 27.12) по центру междурядий, ножи ботво-реза *8* срезают ботву свеклы и забрасывают на шнек *13*, который подает ботву на лопатки швырялки *12*, которая по силосопроводу *11* направляет массу в транспортное средство. Вращающиеся барабаны очистителя *7* ударяют эластичными бичами по головкам корней и сбивают с них остатки ботвы, ножи дообрезчика *14* срезают головки корней с остатками ботвы. Шесть вибрационных копачей *6* подкапывают корнеплоды и выдавливают их из почвы, очиститель *5* эластичными пластинами забрасывает корнеплоды на шнековый валкоукладчик *4*, где корни очищаются от земли и сбрасываются на поле, граблины *2* ограждения формируют валок *1*.

При использовании ботвометателя 6 (см. рис. 27.2) после обрезки ботворезом ботва разбрасывается по убранному участку поля для последующей заправки. Отражатель при установке на комбайн укладывает ботву в валок.

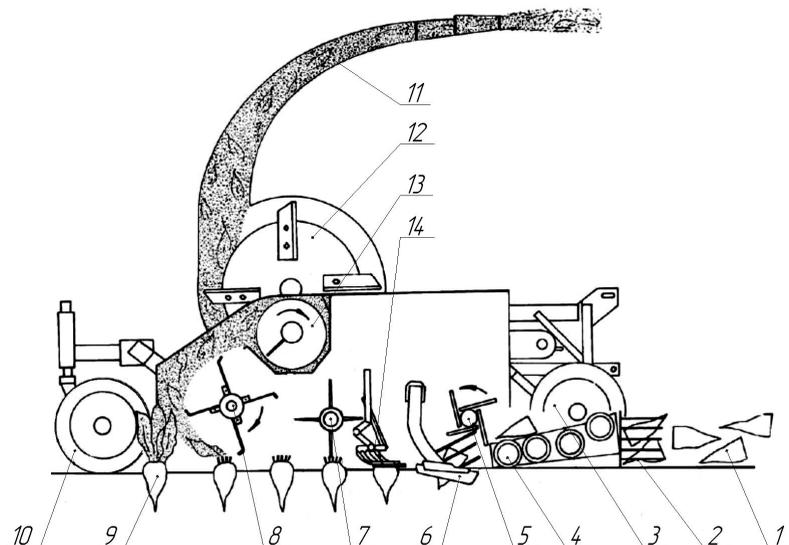


Рис. 27.12. Схема технологического процесса свеклоуборочного комбайна КСН-6: 1 – валок свеклы; 2 – граблины; 3 – колеса опорные; 4 – валкоукладчик шнековый; 5 – очиститель корней; 6 – копач вибрационный; 7 – очиститель головок; 8 – ботворез; 9 – свекла с ботвой; 10 – колесо флюгерное; 11 – силосопровод; 12 – швырялка; 13 – шнек; 14 – дообрезчик

Подготовка к работе и основные регулировки комбайна КСН-6

Перед началом эксплуатации комбайна и навеской комбайна на энергосредство производят подготовку комбайна: установку передних флюгерных колес 25 (см. рис. 27.1), граблей 16, системы сигнализации; подготовку энергосредства: задней навески – установку центральной тяги на нижнее отверстие, боковых раскосов – верхней частью на второе отверстие от края отверстия рычага, нижней частью – в овальное отверстие; на переднее навесное устройство устанавливают противовесы общей массой 390 кг.

Навешивают комбайн таким образом, чтобы продольные оси комбайна и энергосредства совпали, поперечное выравнивание комбайна производится регулировкой длины раскосов и тяг навески энергосредства. Затем устанавливают карданные валы привода комбайна, соединяют гидросистему комбайна с гидросистемой энергосредства и электрооборудование системы сигнализации – с электрооборудованием энергосредства. Проверяют систему сигнализации, для чего ключ на щитке контрольных приборов устанавливают в положение «приборы включены» и последовательными поворотами щупов на угол 30° в одну и другую сторону контролируют соответствующий фонарь с задержкой не менее 1 с. Щупы должны вернуться в исходное положение после окончания воздействия на них, соответствующий фонарь – погаснуть. Переводят силовоспровод из транспортного положения в рабочее. Регулируют рабочие органы в зависимости от условий работы: рельефа поля, глубины посадки, ширины междурядий.

Регулировка высоты среза ботвы ботворезом должна обеспечить срез на высоте 30–40 мм от головки корнеплода и производится перемещением передних флюгерных колес по высоте с помощью регулировочного винта 27 до размера 50 мм по шкале линейки 26. Ножи не должны захватывать землю и повреждать высокосидящие корнеплоды. При некачественном срезании или наматывании сорняков на рабочие органы комбайна проверяют заточку лезвий ножей.

Регулировка зазора между лопатками ускорителя и пластиной швырялки осуществляется перемещением пластины 14 (см. рис. 27.4, б) в пазах при ослабленных болтах 13, размер зазора (1 ± 1) мм.

Регулировка положения козырька 1 (см. рис. 27.1) силовоспровода производится изменением длины троса 32 с помощью винта, присоединенного к тросу посредством вилки, соединенной со штоком гидроцилиндра 3.

Регулировка предохранительной муфты шнека производится сжатием пружины 8 (рис. 27.13) с помощью гайки 11 при снятом стопорном кольце 12 и двух вывернутых винтах 13 на передачу крутящего момента 360–400 Н·м. После регулировки винты вворачивают до упора во впадины шлицевого вала и устанавливают стопорное кольцо.

Регулировка заглубления копачей производится перемещением задних опорных колес вращением регулировочного винта 9 (см. рис. 27.1), и устанавливается винт до размера 60–70 мм по верхней кромке

отверстия по шкале линейки 8. При правильной регулировке копачи должны иметь минимальное заглубление, обеспечивающее полное выкапывание корнеплодов с незначительными потерями. Корнеплоды диаметром менее 40 мм и обломки корнеплодов менее 10 мм к потерям не относятся.

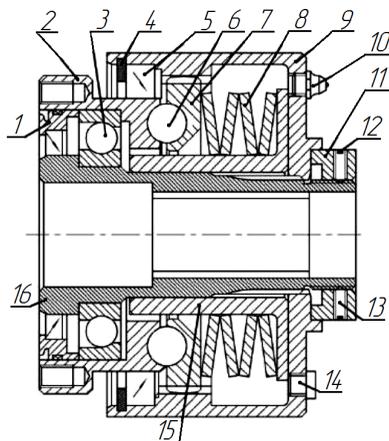


Рис. 27.13. Муфта шнека предохранительная:

- 1 – крышка; 2 – стакан; 3 – подшипник;
 4, 12 – кольца стопорные; 5 – манжета; 6 – шарик; 7 – диск;
 8 – пружина; 9 – корпус; 10 – масленка; 11 – гайка; 13 – винт;
 14 – клапан предохранительный; 15 – втулка; 16 – вал шлицевой

Регулировка высоты расположения очистителя головок корней производится перемещением опоры вала с помощью винта 7 (см. рис. 27.5, б) при ослабленных болтах за счет овальных отверстий в щеках. Устанавливается высота так, чтобы винт располагался до размера 30–40 мм по верхней кромке отверстия шкалы линейки б. Правильно отрегулированный очиститель головок должен сбивать боковые побеги, не загребать землю, не выбивать высокосидящие корнеплоды.

Регулировка дообрезчиков предусматривает установку зазора между копирами 8 (рис. 27.6, а и б) и ножами 9, 11, которая производится перемещением держателя ножей 5 по овальным отверстиям опоры 14 при отпущенных болтах б. Перед началом работы ножи устанавливаются в среднее положение – болты б должны находиться в середине

паза. При увеличении зазора увеличивается высота обрезаемых черешков и, соответственно, увеличивается запаздывание прохождения ножа копиром, и наоборот. В зависимости от размеров корнеплодов, которые классифицируют на крупные – диаметр корнеплода более 80 мм, средние – от 40 до 80 мм, мелкие – менее 40 мм, производят установку зазоров. При урожае крупных корнеплодов устанавливают вертикальный зазор между копиром и ножом от 15 до 23 мм, обеспечивающий низкий и нормальный срез; при урожае средних и мелких корнеплодов – зазор от 7 до 10 мм. Корнеплоды диаметром менее 40 мм некондиционны, и качественный срез не гарантирован.

Регулировка ножа дообрезчика относительно поверхности почвы производится вращением регулировочного винта 1 механизма присоединения (см. рис. 27.6).

Для проверки правильности регулировок и качества очистки и дообрезки рекомендуется проехать по полю 5–10 м, затем приподнять комбайн навесным устройством на 150–200 мм, выключить ВОМ, отехать назад на 2–3 м и проверить высоту среза ботвы, качество доочистки и качество работы дообрезчиков.

Регулировка валкоукладчика предусматривает проведение установок валкоукладчика по высоте и углу наклона относительно поверхности почвы. Регулировка высоты расположения валкоукладчика 5 (см. рис. 27.10) производится изменением длины тяги 6 с помощью регулировочного винта 3. Базовому положению валкоукладчика относительно поверхности земли соответствует длина тяги (580 ± 5) мм, при уменьшении длины тяги 6 вращением винта 3 высота расположения валкоукладчика увеличивается, и наоборот. Регулировка угла наклона валкоукладчика относительно земли производится изменением длины тяги 1 с помощью регулировочного винта 4. Базовой регулировке валкоукладчика по углу наклона соответствует размер по линейке 2, равный 0, при уменьшении длины тяги вращением винта 4 по часовой стрелке угол наклона валкоукладчика увеличивается, и наоборот. Валкоукладчик регулируют таким образом, чтобы шнеки располагались как можно выше над поверхностью земли (минимальная нагрузка на передачи), но обеспечивалась нормальная сепарация, и свекла поступала с копачей на валкоукладчик. Нижнее положение валкоукладчика – копачи не должны касаться первого шнека и корпусов цепных

редукторов. Регулировка правой и левой сторон валкоукладчика должна быть одинаковой.

Регулировка ширины валка свеклы производится изменением расстояния между ограждениями 1 (см. рис. 27.9), для чего отпускают болты фиксации ограждений в трубах на раме. Регулировка натяжения цепных передач валкоукладчика осуществляется натяжными устройствами 17, 19 (см. рис. 27.1).

Регулировка механизма системы вождения по рядкам предусматривает установку щупов 1, 16 (см. рис. 27.11) и рычагов 2, 8 строго параллельно продольной оси комбайна, при этом поверхности пластины 10 должны располагаться на одинаковом расстоянии от толкателей 6, 12. Это достигается регулировкой длины шатуна 4 с помощью вилок. Угол отклонения щупов 1, 16 механизма системы вождения, при котором замыкаются контакты выключателей 7, 11, регулируется изменением положения толкателей 6, 12.

Возможные неисправности и способы их устранения представлены в табл. 27.2.

Таблица 27.2

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Неудовлетворительное выкапывание корнеплодов (обрыв корня, оставление отдельных корнеплодов в земле)	Неправильная регулировка опорных колес	Отрегулировать высоту установки опорных колес
Неудовлетворительная очистка головок корнеплодов	Не отрегулировано положение вала очистителя	Отрегулировать высоту положения вала и проверить состояние резиновых очистителей
Высокий или низкий срез корнеплодов	Не отрегулировано положение дообрезчиков	Отрегулировать высоту положения дообрезчиков
Повышенное повреждение корнеплодов и большие потери	Не отрегулировано положение валкоукладчика относительно копачей	Отрегулировать положение валкоукладчика относительно копачей и глубину копания

Неисправность	Причина	Способ устранения
Повышенное загрязнение валка землей	Большая глубина подкапывания. Не отрегулировано положение валкоукладчика	Уменьшить глубину подкапывания. Поднять валкоукладчик
Высокий срез ботвы ботворезом	Неправильная регулировка флюгерных колес	Отрегулировать высоту установки флюгерных колес

Назначение и техническая характеристика подборщика-погрузчика корнеплодов ППК-6

Подборщик-погрузчик корнеплодов ППК-6 предназначен для подбора, очистки и погрузки корнеплодов, уложенных в валки. Погрузчик прицепной агрегируется с тракторами класса 1,4. Привод рабочих органов осуществляется от ВОМ трактора.

Техническая характеристика подборщика-погрузчика корнеплодов ППК-6 представлена в табл. 27.3.

Таблица 27.3

Техническая характеристика подборщика-погрузчика корнеплодов ППК-6

Наименование показателя	Значение
1. Тип	прицепной
2. Производительность, га/ч	0,96–1,92
3. Ширина захвата, м	1
4. Рабочая скорость, км/ч	10
5. Ширина валка, м, не более	0,9
6. Высота выгрузки, мм	3350
7. Габаритные размеры, мм: длина×ширина×высота	6200×4200×3700
8. Масса, кг	2450

Общее устройство и процесс работы подборщика-погрузчика корнеплодов ППК-6

Погрузчик ППК-6 (рис. 27.14) состоит из несущей рамы 23, на которой смонтированы блок подбирающих транспортеров 4, 15 и 16, сепар-

рирующий ротор 3, погрузной транспортер 1, механизмы передач, гидравлическая система и электрическая система световой сигнализации.

Рама 23 погрузчика представляет собой сварную конструкцию из балок прямоугольного сечения, к которой стремянками через компенсатор прикреплена ось с колесами.

Блок подбирающих транспортеров предназначен для подбора корнеплодов из валка, их предварительной очистки и транспортировки к сепарирующему ротору. Он состоит из трех транспортеров: переднего 15 подбирающего 16 и прижимного 4, смонтированных на одной раме.

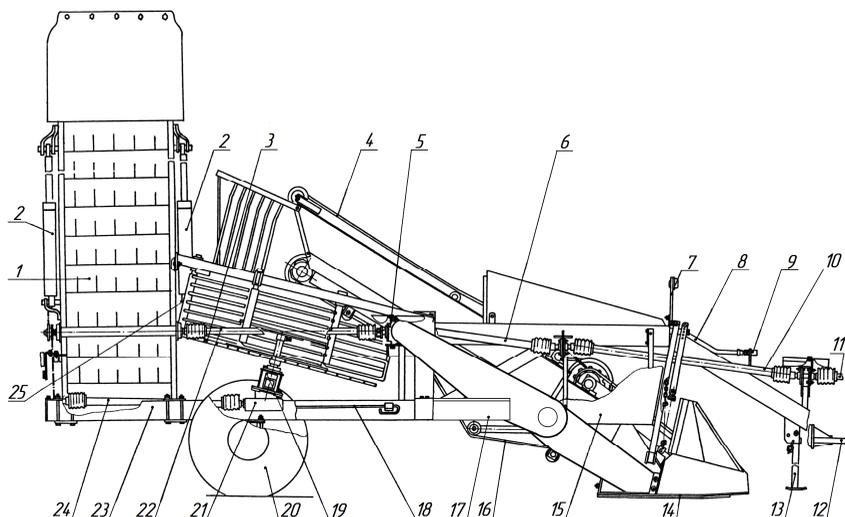


Рис. 27.14. Подборщик-погрузчик корнеплодов ППК-6:

1 – транспортер погрузной; 2 – гидроцилиндр; 3 – ротор сепарирующий;
4 – транспортер прижимной; 5, 21 – редукторы; 6, 10, 11, 22, 24 – валы карданные;
7 – штанга; 8 – маслопровод; 9 – полумуфта гидравлическая; 12 – петля
прицепная; 13 – опора; 14 – копир; 15 – транспортер передний; 16 – транспортер
подбирающий; 17 – ящик инструментальный; 18 – чистик; 19 – опора; 20 – колесо;
23 – рама; 25 – ограждение ротора

Транспортеры состоят из лент 9, 18 и 26 (рис. 27.15), которые соединены между собой прутками, ведомых роликов и ведущих приводных колес 12, 16 и 23. Для удержания корнеплодов на подбирающем транспортере прижимной транспортер имеет изогнутые прутки. Ведомые ролики переднего и прижимного транспортеров снабжены натяжными устройствами, подбирающего транспортера –

натяжным роликом 29 с пружиной 30. Ведомый ролик и два приводных колеса 12 переднего транспортера имеют чистики 1 и 10, которые установлены для предотвращения схода ленты при попадании земли и растительных остатков.

Привод блока транспортеров осуществляется от ведомого вала конического редуктора 5 (см. рис. 27.14) цепной передачей на вал подбирающего транспортера 16, ременной передачей на вал переднего транспортера 15 и от него цепной передачей на вал прижимного транспортера 4.

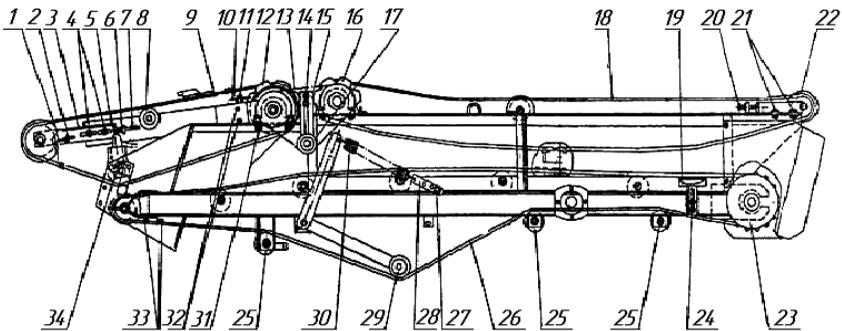


Рис. 27.15. Блок подбирающих транспортеров:

- 1, 10 – чистики; 2, 4, 11, 14, 21, 24, 31, 32, 33, 34 – болты; 3, 5, 15 – кронштейны; 6 – гайка; 7, 20 – болты упорные; 8, 22, 25 – ролики; 9, 18, 26 – ленты транспортерные; 12, 16, 23 – колеса приводные; 13 – цепь; 17, 29 – ролики натяжные; 19 – успокоитель; 27 – ось; 28 – планка; 30 – пружина

В передней части погрузчика к раме транспортеров крепятся два копира 10 (рис. 27.16). Блок транспортеров и передний транспортер снабжены механизмами вывешивания. Рама транспортеров с двух сторон шарнирно присоединена к раме погрузчика, в передней части подвешена пластинами 4, соединенными с пружинами 14, передний транспортер подвешен пластинами 3 и пружинами 11, соединенными цепью. Положение переднего транспортера по высоте устанавливается изменением длины цепи.

Сепарирующий ротор (рис. 27.17) предназначен для очистки корнеплодов от примесей и состоит из диска, к которому прикреплены изогнутые по направлению вращения металлические прутья 7. Амортизатор – резиновая пластина 4 – принимает корнеплоды с подбирающего транспортера и предотвращает их повреждение при

падении на ротор. Ограждение сепарирующего ротора состоит из сварных секций 1 и 5, крепящихся к раме 8 и выполненных из металлических прутьев. Крепление ограждения 1 позволяет изменять их положение по вертикали, ограждения 5 – по углу поворота к центру ротора. На поперечной балке ограждения установлен резиновый отсекатель 3 для сбрасывания корнеплодов на погрузной транспортер.

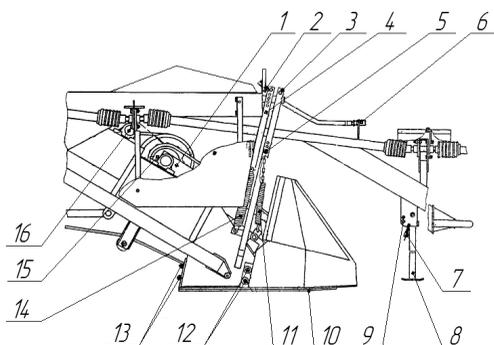


Рис. 27.16. Копиры и механизмы вывешивания:

1 – транспортер передний; 2 – ось; 5, 12, 13 – болты; 3, 4 – пластины;
6 – полумуфта гидравлическая; 7 – фиксатор; 8 – опора стояночная; 9 – отверстие;
10 – копир; 11, 14 – пружины; 15 – колесо приводное; 16 – вал приводной

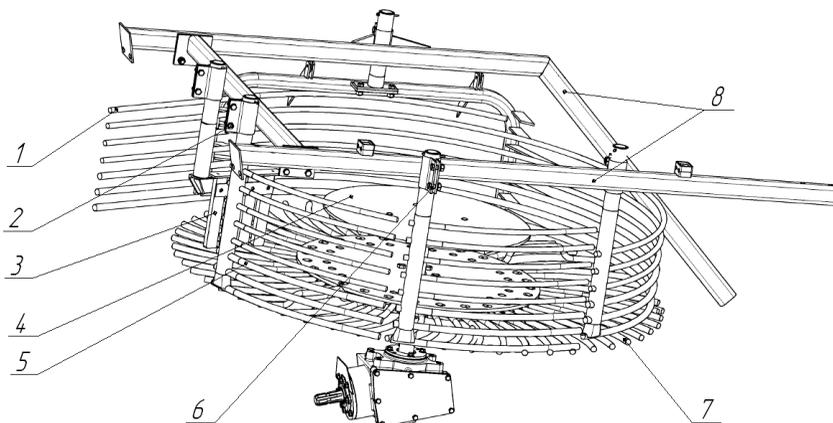


Рис. 27.17. Сепарирующий ротор:

1 – ограждение большое; 2, 6 – детали крепления; 3 – отсекатель;
4 – амортизатор; 5 – ограждение короткое; 7 – прутья ротора; 8 – рама

Погрузной транспортер 1 (см. рис. 27.14) предназначен для погрузки предварительно очищенных корнеплодов в движущееся рядом транспортное средство. Рама транспортера состоит из трех частей: неподвижной нижней, которая крепится к раме 23 погрузчика и подвижных средней и верхней. Подвижная средняя часть шарнирно соединена с нижней и удерживается в нужном положении двумя гидроцилиндрами 2, в транспортном положении средняя и верхняя часть опущены и зафиксированы с рамой пальцем. За счет изменения угла наклона верхней и средней части погрузного транспортера гидроцилиндрами обеспечивается загрузка кузова различных транспортерных средств с минимальной высотой падения корней.

Гидросистема погрузчика состоит из двух плунжерных гидроцилиндров 2 одностороннего действия (см. рис. 27.14), служащих для перевода средней и верхней части погрузного транспортера из транспортного положения в рабочее и обратно и работает от гидросистемы трактора. Для плавного опускания и регулирования высоты установки погрузного транспортера в штуцерах гидроцилиндров выполнены дроссельные отверстия.

Привод рабочих органов погрузчика осуществляется с помощью трех карданных передач 6, 10, 11 (см. рис. 27.14) на центральный конический редуктор 5 через фрикционную предохранительную муфту. От центрального конического редуктора приводится сепарирующий ротор через фрикционную предохранительную муфту, карданные валы 22, 24 и цепную передачу; через конический редуктор 21 и две цепные передачи – погрузной транспортер. Блок транспортеров приводится от центрального редуктора через соединительную муфту, ременную и две цепные передачи.

Технологический процесс погрузчика протекает следующим образом. В процессе движения погрузчика по валку подбирающий транспортер 8 (рис. 27.18) подхватывает корнеплоды, уложенные в валок, при этом передний транспортер 9 препятствует развалу валка и вместе с прижимным транспортером 7 – скатыванию корнеплодов с подбирающего транспортера. С транспортера 8 корнеплоды попадают на резиновый амортизатор 5 сепарирующего ротора 6. На роторе 6 в процессе вращения они очищаются от земли и отсекателем 3 сбрасываются на ленту погрузного транспортера 2, который подает корнеплоды в транспортное средство 1, движущееся рядом с погрузчиком.

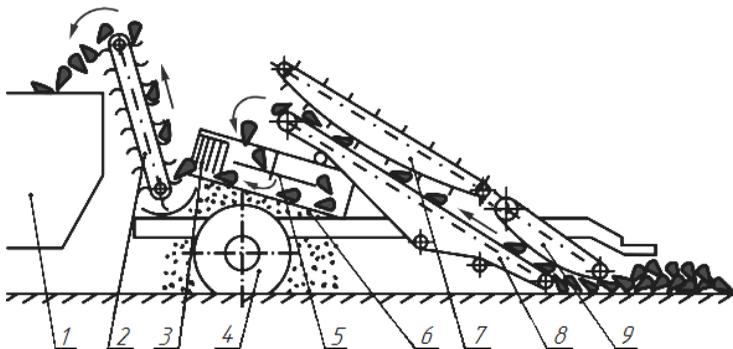


Рис. 27.18. Схема технологическая процесса работы подборщика-погрузчика корнеплодов ППК-6:

1 – средство транспортное; 2 – транспортер погрузочный; 3 – отсекатель; 4 – колесо; 5 – амортизатор; 6 – ротор сепарирующий; 7 – транспортер прижимной; 8 – транспортер подбирающий; 9 – транспортер передний

Подготовка к работе и основные регулировки подборщика-погрузчика корнеплодов ППК-6

При подготовке к работе погрузчика проверяют комплектность, соединяют погрузчик с трактором, освобождают опору 8 (см. рис. 27.16) и поворачивают, вытащив фиксатор 7 и вставив в отверстие 9, устанавливают карданный вал 11 (см. рис. 27.14), присоединяют гидросистему погрузчика к гидросистеме трактора, переводят откидную часть погрузочного транспортера, управляя гидросистемой трактора, из транспортного положения в рабочее, производят установки и регулировки рабочих органов и механизмов погрузчика. Установка копиров производится в зависимости от условий работы и состояния убираемого участка. Регулировка положения копиров и механизма вывешивания блока подбирающих транспортеров должна обеспечить подбор корнеплодов.

Регулировка положения копира 10 (см. рис. 27.16) относительно поверхности земли и рамы транспортера осуществляется перемещением копира в овальных пазах, при отпущенных болтах 12, 13.

Регулировка механизма вывешивания блока подбирающих транспортеров обеспечивает определенное давление копиров на почву за счет натяжения пружин 14 (см. рис. 27.16) путем перестановки оси 2 в отверстиях пластины 4. Если на подбирающий транспортер

набивается много земли, то уменьшают давление копиров на почву, изменяя натяжение пружины, и опускают копир вниз.

Регулировка механизма вывешивания переднего транспортера обеспечивает удерживание свеклы на подбирающем транспортере за счет прижатия с помощью пружин 11 (см. рис. 27.16), натяжение которых осуществляется перестановкой болта 5 крепления цепи в отверстиях пластины 3 или установкой зацепа пружины за соответствующее звено. Если передний транспортер повреждает свеклу, уменьшают давление транспортера на свеклу, подтянув пружину 11.

Регулировка натяжения транспортной ленты 9 (см. рис. 27.15) переднего транспортера осуществляется перемещением ведомого ролика с помощью упорного болта 7 при отпущенных болтах 4 и гайках 6, после регулировки болты и гайки затягиваются. Регулировка натяжения транспортной ленты 18 прижимного транспортера осуществляется перемещением кронштейнов крепления ведомого ролика 22 в овальных пазах при отпущенных болтах 21. Зазор между выступающими элементами транспортерных лент прижимного и подбирающего транспортеров должен быть в пределах 10–40 мм, после регулировки болты затягивают. Регулировка натяжения транспортной ленты 26 подбирающего транспортера осуществляется перемещением натяжного ролика 29 перестановкой планки 28 на оси 27.

Регулировка чистиков 1 (см. рис. 27.15) ведомого ролика и чистиков 10 приводных колес переднего транспортера осуществляется перемещением чистиков в овальных пазах, при отпущенных болтах 2, 11. Зазор между чистиком и приводным колесом должен быть (2 ± 1) мм. Регулировка чистиков транспортерных лент переднего транспортера осуществляется перемещением чистиков в овальных пазах при отпущенных болтах 32.

Регулировка сепарирующего ротора по высоте относительно рамы погрузного транспортера предотвращает потери корнеплодов при подаче сепарирующего ротора на погрузной транспортер и производится путем перемещения ротора по оси при отпущенных стопорных болтах.

Регулировка сепарирующей способности ротора производится установкой по высоте и углу поворота к центру двух коротких

ограждений 5 (см. рис. 27.17) ротора, образуя ступеньки, большого ограждения 1 – по высоте, путем перемещения ограждений в клеммных соединениях при отпущенных болтах 2 и 6, после регулировки болты затягивают. Касание ограждений и ротора не допускается. Увеличенный зазор между ограждениями и сепарирующим ротором приводит к выбросу корнеплодов. Регулировка отсекателя 3 осуществляется изменением угла установки отсекателя при отпущенных болтах, после регулировки болты затягивают. Неправильная установка отсекателя приводит к неполному сходу корнеплодов с сепарирующего ротора на погрузной транспортер.

Регулировка погрузного транспортера предусматривает натяжение транспортерной ленты, которое осуществляется перемещением планки на оси, и установку чистиков перемещением их в овальных пазах при отпущенных болтах, обеспечивая зазор (2 ± 1) мм между чистиком и приводным колесом, после регулировки болты затягивают.

Регулировки цепных передач предусматривают установку успокоителя и натяжение цепей, которые осуществляются следующим образом:

– успокоитель цепи привода подбирающего транспортера – перемещением кронштейна с успокоителем 19 (см. рис. 27.15) при отпущенных болтах 24;

– цепь 13 привода прижимного транспортера – перемещением кронштейна 15 установки натяжной звездочки при отпущенных болтах 14;

– цепь привода ротора – натяжной звездочкой при отпущенном болте;

– цепь привода погрузного транспортера – перемещением звездочек при отпущенных болтах.

После регулировок болты затягивают.

Регулировка натяжения ремня перекрестной передачи осуществляется перемещением приводного вала с колесами 12 (см. рис. 27.15) в овальных отверстиях рамы при отпущенных болтах 31 крепления корпусов подшипников и отпущенных болтах 14 кронштейна натяжения цепи 13. После регулировки ременной передачи затягивают болты 31 и производят регулировку натяжения цепи 13.

Возможные неисправности и способы их устранения представлены в табл. 27.4.

Таблица 27.4

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Передний транспортер повреждает свеклу	Неправильно отрегулировано давление транспортера	Уменьшить давление транспортера
Передний транспортер не обеспечивает удержание свеклы на подбирающем транспортере. Сгруживание свеклы перед подбирающим транспортером	Неправильно отрегулировано давление транспортера	Увеличить прижатие транспортера пружиной механизма вывешивания, перестановкой болта крепления цепи в отверстиях пластины или установкой зацепа пружины за соответствующее звено
На подбирающий транспортер набивается много земли	Неправильно отрегулировано давление копира	Опустить копир вниз. Изменить натяжение пружины. Уменьшить давление копира на почву. Поднять сцепным устройством трактора погрузчик-подборщик для разгрузки копиров
Плохо отсеивается земля сепарирующим ротором. На выгрузной транспортер поступает много почвы	Неправильно отрегулировано положение ограждений ротора	Отрегулировать по высоте короткие ограждения и повернуть их концы к центру ротора, образуя ступеньки. Большое ограждение отрегулировать по высоте
Сход переднего транспортера	Налипание земли и растительных остатков на приводные колеса	Очистить плоскости приводных колес от земли и растительных остатков

Неисправность	Причина	Способ устранения
Подбирающий транспортер имеет плотный контакт с почвой и частые поломки	Неправильно отрегулировано давление транспортера	Уменьшить давление. Заменить транспортер
Потери корнеплодов при подаче с сепарирующего ротора на погрузной транспортер	Большой зазор между рамой и сепарирующим ротором	Уменьшить зазор путем перемещения ротора по оси, отпустив болты
Неполный сход корнеплодов с сепарирующего ротора на погрузной транспортер	Неправильная установка отсекаателя	Изменить угол установки отсекаателя при отпущенных болтах, после регулировки болты затянуть

Контрольные вопросы и задания

1. Опишите технологический процесс свеклоуборочного комбайна при уборке свеклы с погрузкой ботвы в транспортное средство.
2. Как устроен ботворез? какие операции он выполняет?
3. Опишите назначение, устройство и работу очистителя головок корней.
4. Как устроен дообрезчик головок корней? Какие операции выполняют копир и нож?
5. Опишите устройство копачей и процесс их работы при уборке корней.
6. Опишите устройство валкоукладчика и процесс очистки корней и образования валка.
7. Опишите назначение, устройство и работу системы сигнализации вождения по рядкам.
8. Как регулируются высота среза ботвы ботворезом и глубина хода копачей?
9. Как и чем регулируется очиститель головок корней?
10. Какие регулировки предусмотрены в дообрезчике корней и от чего зависит их установка?

11. Как устанавливается валкоукладчик на комбайне? Что и чем в валкоукладчике регулируется?
12. Из каких составных частей состоит погрузчик-подборщик?
13. Опишите технологический процесс погрузчика-подборщика.
14. Опишите устройство блока транспортеров, их привод и регулировки.
15. Опишите устройство сепарирующего ротора, его привод и регулировки.
16. Опишите устройство погрузного транспортера, его привод и регулировки.

28. Лабораторная работа

ВЫБОР РАБОЧЕЙ СКОРОСТИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДВУХРЯДНОГО ЭЛЕВАТОРНОГО КАРТОФЕЛЕКОПАТЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОДКАПЫВАЕМОЙ ГРЯДКИ

Цель работы: определить допустимое значение рабочей скорости картофелекопателя в зависимости от физико-механических свойств картофельной грядки, параметров клубневого гнезда и конструктивных параметров копателя.

Оборудование, приборы, инструменты: лабораторная установка, почвенный канал, измерительный комплекс РС Messlektronik «Spider 8», уровень, мерительные линейки.

Содержание работы: изучить влияние физико-механических свойств картофельной грядки, параметров клубневого гнезда и конструктивных параметров копателя на рабочую скорость картофелекопателя.

Общие сведения

Уборка картофеля – один из важнейших технологических процессов. На уборку приходится около 45 %–60 % общих трудозатрат на возделывание культуры. В республике картофель убирают с помощью картофелекопателей (рис. 28.1 и 28.2) с последующим ручным подбором или комбайнов со сбором клубней в бункер или выгрузкой в рядом идущий транспорт.

Особенностью конструкции копателя КСТ-1,4А (рис. 28.2) является наличие: активного колеблющегося лемеха 2, что снижает тяговое сопротивление и обеспечивает качественное крошение пласта, и дополнительного скоростного пруткового элеватора 3, который делает возможным интенсивное растаскивание подкопанного пласта. Скорость элеватора 3 значительно превышает скорость основного элеватора 4 и составляет 1,0–1,5 м/с при скорости движения агрегата 0,75–1,20 м/с.

При извлечении клубней из почвы на 1 га необходимо просеять около 1000 т почвы.

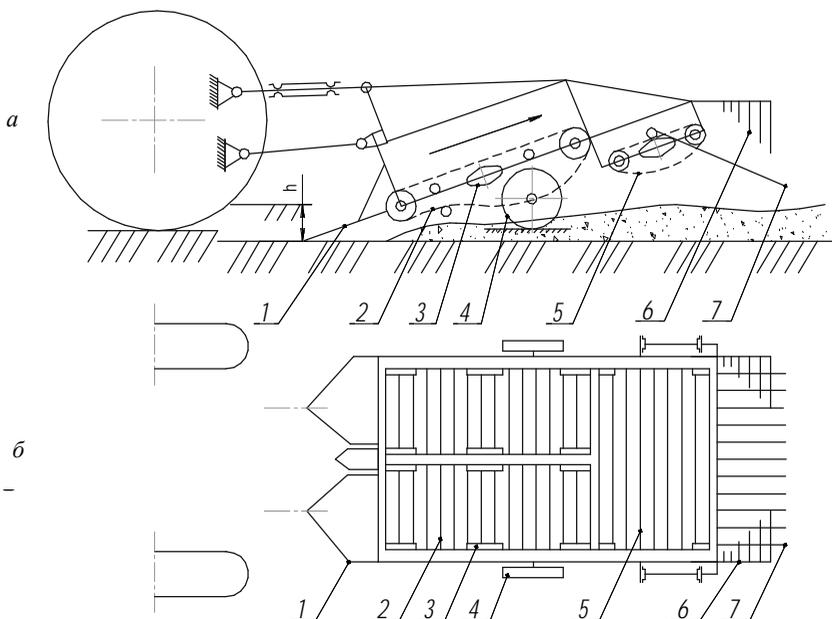


Рис. 28.1. Схема элеваторного копателя КТН-2В:
 а – вид сбоку; б – вид сверху; 1 – лемех; 2 – элеватор основной прутковый;
 3 – встряхиватель; 4 – колесо опорное; 5 – элеватор каскадный;
 6 – щиток сужающий; 7 – решетка стрясная

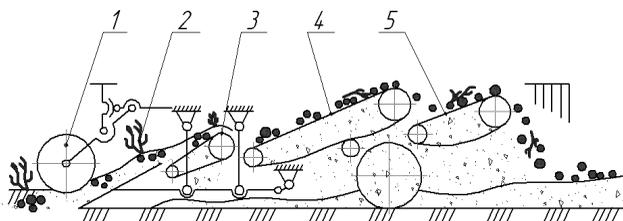


Рис. 28.2. Схема копателя КСТ-1,4А:
 1 – колесо опорное; 2 – лемех; 3 – элеватор скоростной прутковый;
 4 – элеватор основной прутковый; 5 – элеватор каскадный

Назначение лемехов картофелеуборочных машин – подкопать клубненосный пласт, частично или полностью разрушить его и передать на последующие рабочие органы. Конструкция лемеха должна обеспечивать минимальный захват почвы при отсутствии непокопанных или поврежденных клубней. Лемеха современных

картофелеуборочных машин представляют собой двухгранный клин. По характеру движения их разделяют на две группы: пассивные и активные. По форме лемеха бывают плоские, корытообразные, секционные и дисковые (рис. 28.3).

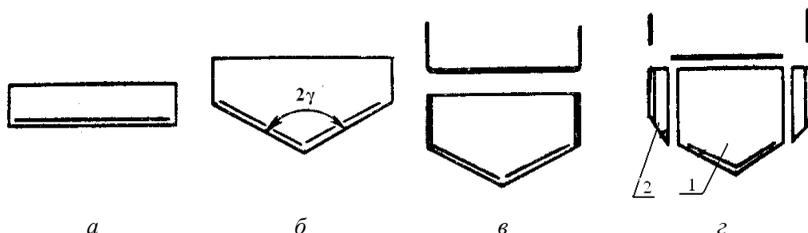


Рис. 28.3. Виды пассивных лемехов:
a – плоский; *б* – плоский треугольной формой;
в – корытообразный; *г* – секционный;
 1 – лемех; 2 – боковина

Пассивные лемеха неподвижно закреплены на раме и перемещаются вместе с ней. Простейшим по конструкции является пассивный плоский прямой лемех (см. рис. 28.3, *a*). Однако на рыхлых, засоренных растительными остатками почвах, этот лемех быстро забивается, так как растения им не перерезаются, а обволакивают лезвие, что приводит к сгуживанию почвы перед лемехом.

Пассивный плоский лемех со скошенными режущими кромками (см. рис. 28.3, *б*) не забивается растительными остатками благодаря тому, что последние скользят вдоль лезвия и сходят на сторону. Лемеха такого типа имеют наибольшее распространение. Недостатком плоских лемехов являются разваливание пласта по сторонам и неизбежность захвата излишней почвы для предотвращения потерь клубней (особенно при работе на несвязных почвах).

Корытообразный лемех (см. рис. 28.3, *в*) предотвращает развал пласта, захватывает меньше почвы, чем плоский, однако подвержен залипанию в изгибах, что приводит к резкому возрастанию тягового сопротивления и сгуживанию почвы.

Секционный лемех (см. рис. 28.3, *г*), состоящий из подкапывающего лемеха 1 и боковин 2, не подвержен залипанию. Подкапывающий лемех может состоять из нескольких секций. Секционные лемеха имеют преимущество, т. к. непосредственно на них уже начинается сепарация пласта.

Выполнение технологического процесса копателями зависит от поперечного сечения картофельной грядки и расположения в нем клубневого гнезда, физико-механических свойства компонентов грядки и конструкции подкалывающих и сепарирующих рабочих органов. Основными параметрами плоского пассивного лемеха (рис. 28.4) являются угол наклона рабочей грани к горизонту $\alpha_{Л}$, длина $L_{Л}$, ширина $B_{Л}$ и угол раствора лезвия 2γ .

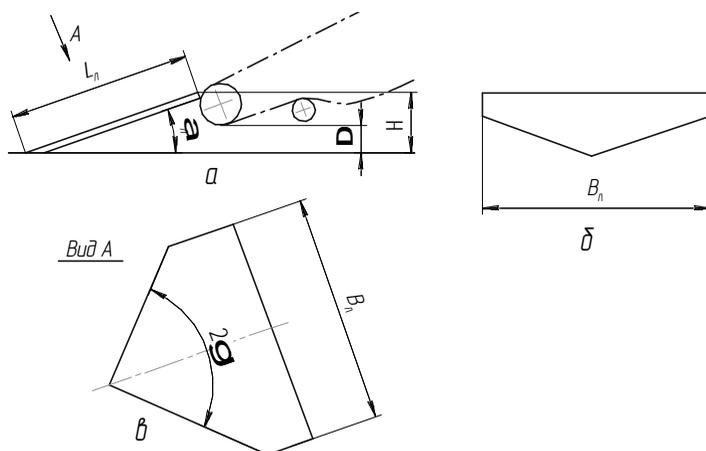


Рис. 28.4. Основные параметры плоского лемеха:
a – вид сбоку; *б* – вид спереди; *в* – вид сверху

В основу устройства пассивных лемехов картофелеуборочных машин положен двугранный клин. Процесс его работы заключается в следующем: при движении лезвие лемеха разъединяет сцепленные между собой частицы почвы, и подрезанный пласт под действием реакции недеформированной почвы скользит вверх по рабочей поверхности клина. Качество работы лемеха зависит от типа и состояния почвы, угла установки и длины рабочей поверхности лемеха.

Скольжение пласта по рабочей поверхности лемеха без сгуживания (образования призмы волочения впереди лезвия лемеха) возможно, когда угол установки (наклона) лемеха составляет:

$$\alpha_{Л} < \frac{\pi}{2} - \varphi,$$

где φ – угол трения почвы по поверхности лемеха, град.

Этим соотношением определяется предельное значение угла $\alpha_{Л}$, от величины значений которого зависит также тяговое сопротивление и степень крошения пласта. С уменьшением $\alpha_{Л}$ уменьшается крошение пласта, что нежелательно. Исследованиями и многолетней практикой установлено, что оптимальное значение величины угла $\alpha_{Л}$ находится в пределах 15° – 20° .

Величина угла $\alpha_{Л}$ и длина лемеха $L_{Л}$ связаны зависимостью:

$$L_{Л} = \frac{H}{\sin \alpha_{Л}},$$

где H – высота расположения заднего обреза лемеха, мм.

Высоту H выбирают такой, чтобы обеспечить плавный переход пласта с лемеха на следующий рабочий орган и чтобы зазор Δ между нижними элементами последнего и дном борозды был не менее 40 мм.

Ширина лемеха определяется из условия обеспечения полного подкапывания всех залегающих в рядке клубней при минимальном захвате почвы.

Ширина плоского лемеха (рис. 28.5):

$$B_{Л} = b_{к\text{л}} + 2\Delta b + 2\delta,$$

где $b_{к\text{л}}$ – ширина клубненосного гнезда (табл. 28.1), мм;

Δb – смещение клубненосного гнезда от оси рядка ($\Delta b = 42$ мм);

δ – смещение оси рядка относительно оси лемеха, которое может иметь место из-за непрямолинейности рядка и неточности вождения машины ($\delta = 35$ мм).

Влияние длины рабочей поверхности лемеха $L_{Л}$ на качество подкапывания выражается в том, что с увеличением длины $L_{Л}$ скорость перемещения пласта по лемеху уменьшается. В силу этого при какой-то предельной длине $L_{Л}$ происходит сгруживание почвы впереди лемеха.

Длина рабочей поверхности лемеха:

$$L_{Л} \leq \text{ctg}(\alpha + \varphi) \left\{ \frac{\sigma_B}{\rho g} - \frac{2V_M^2}{g} \cdot \sin \psi [\cos \psi \cdot \text{tg}(\alpha + \varphi) - \sin \psi] \right\},$$

где σ_b – временное сопротивление сжатию почвы ($\sigma_b = 0,05$ МПа – легкий суглинок, $\sigma_b = 0,075$ – средний суглинок, $\sigma_b = 0,100$ – тяжелый суглинок);

ρ – плотность почвы ($\rho = 850\text{--}1050$ кг/м³ – легкий суглинок, $\rho = 1000\text{--}1200$ кг/м³ – средний суглинок, $\rho = 1200\text{--}1500$ кг/м³ – тяжелый суглинок).

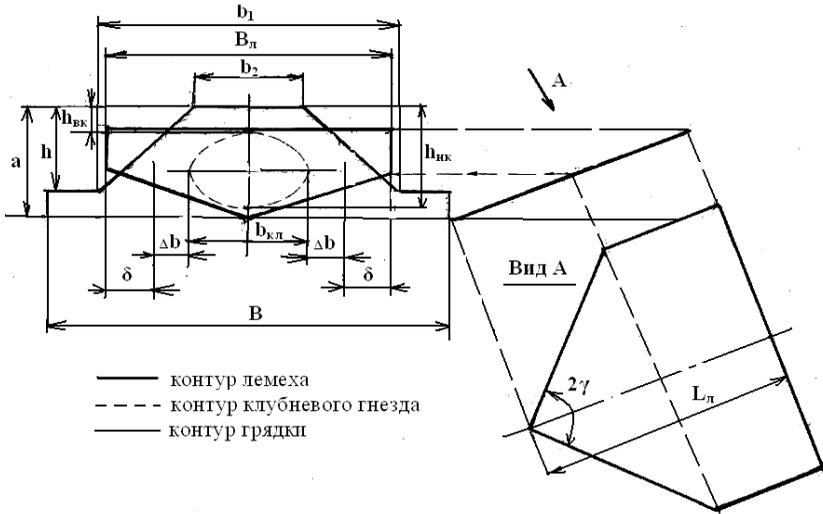


Рис. 28.5. Схема подкапывания картофельной грядки лемехом

Угол скалывания почвы:

$$\psi = \arg \operatorname{tg} \frac{K - \cos \alpha_{\text{Л}}}{\sin \alpha_{\text{Л}}},$$

где K – коэффициент усадки пласта ($K = 1,25$ – тяжелый суглинок, $K = 1,39$ – средний суглинок, $K = 1,56$ – легкий суглинок).

При контакте корня с лезвием лемеха (рис. 28.6) возникает сила Q , обусловленная силой q , с которой пласт действует на стебли и почву. Сила Q действует в направлении движения пласта, т. е. параллельно оси xx в плоскости треугольника ABD .

Если сила Q_1 , (составляющая силы Q) не достаточна для перерезания стеблей и почвы, что может быть при слабом подпоре, в рыхлой, малосвязной почве, то стебли будут висеть на лезвии.

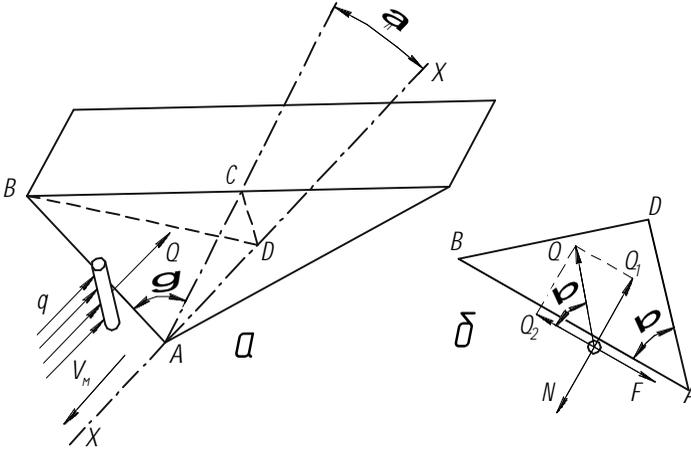


Рис. 28.6. Силы, действующие на стебель (столон) при скольжении по лезвию лемеха:
a – общая схема; *б* – прямоугольники сил

Соскальзывание стеблей вдоль лезвия с лемеха возможно при условии:

$$Q_2 \geq F ,$$

где Q_2 – составляющая силы Q , направленная вдоль лезвия;

F – сила трения столонов (стеблей) о лезвие, препятствующая скольжению:

$$F = fN ,$$

где N – нормальное давление лезвия на столоны ($N = Q_1$).

Данное условие справедливо при допущении, что отсутствует сопротивление почвы перемещению корня вдоль лезвия.

Так как $Q_1 = Q \sin \beta$, $Q_2 = Q \cos \beta$, имеем:

$$Q \cos \beta = Q f \sin \beta .$$

После преобразований получим:

$$\frac{\cos \beta}{\sin \beta} \geq f = \operatorname{tg} \varphi , \text{ или } \frac{1}{\operatorname{tg} \varphi} \geq \operatorname{tg} \beta .$$

Для обеспечения соскальзывания стеблей угол скоса лезвия лемеха должен иметь значения:

$$\gamma \leq \arg \cos \frac{\sin \varphi}{\cos \alpha_{\text{Л}}}.$$

Для пассивных лемехов современных картофелеуборочных машин $\gamma = 40^\circ - 55^\circ$. В качестве сепарирующих органов используют последовательно установленные основной и каскадный (первый и второй) элеваторы, при этом основные элеваторы снабжены пассивными (круглыми или эллиптическими звездочками) встряхивателями. Также применяются встряхиватели в виде колеблющегося коромысла, снабженного на концах роликами, или вала со встряхивающими эксцентриками. Принцип работы прутковых элеваторов основан на разделении сепарируемой массы по геометрическим размерам. Почвенные частицы, размеры которых меньше размеров клубней, просеиваются, на рабочей поверхности остаются клубни и почвенные комки с примесями, размеры которых равны или больше размеров клубней.

Согласно агротехническим требованиям картофелекопатель должен извлекать не менее 97 % клубней массой более 20 г. Потери всех видов допускаются до 3 %, но не более 6 ц/га, чистота клубней в таре должна быть не менее 80 %. Клубни должны быть уложены полосой не шире 1 м. Допустимые повреждения клубней всех видов в легких условиях не должны превышать 10 %, на переувлажненных почвах – 5 %.

Если площадь поперечного сечения грядки равна S , количество одновременно убираемых рядков Z , то при рабочей скорости $V_{\text{м}}$ машины секундная подача массы составит:

$$q = Z S V_{\text{м}} \rho_{\text{кг}},$$

где $\rho_{\text{кг}}$ – плотность картофельной грядки, состоящей из почвы, камней, остатков ботвы и сорных растений.

Так как поступающий в картофелеуборочную машину ворох состоит из 97 %–98 % почвы; 1 %–2 % клубней и 0,5 %–2,0 % ботвы и других растительных остатков, примем в расчетах $\rho_{\text{кг}} = \rho_{\text{П}}$ (плотность почвы).

Удельная сепарирующая способность элеватора q_0 в зависимости от условий работы составляет 50–60 кг/с·м². Коэффициент сепарации почвы прутковым элеватором составляет $k_c = 0,7–0,8$ (отношение количества просеянной почвы к поступившей на элеватор).

Необходимая площадь сепарации:

$$Bl_3 = \frac{q}{k_c q_0},$$

где B – ширина элеваторного полотна ($B = 1200$ мм – двухрядные машины), мм;

l_3 – длина элеватора, мм;

k_c – коэффициент сепарации.

Или

$$Bl = \frac{ZSV_M \rho}{k_c q_0}.$$

Тогда допускаемая скорость картофелеуборочного агрегата:

$$V_M \leq \frac{k_c q_0 Bl}{Z S \rho}.$$

После первого элеватора просеивается 70 %–80 % почвы, на второй элеватор ее поступает всего 20 %–30 %, и удельная сепарирующая способность составляет 20–30 кг/с·м².

Порядок и методика выполнения работы

Работа выполняется каждым студентом индивидуально согласно исходным данным, представленным в табл. 28.1 и 28.2.

По вариантам исходных данных (табл. 28.1) вычертить контуры поперечного сечения картофельной грядки в масштабе 1:10 или 1:5 (см. рис. 28.5).

Нанести на поперечное сечение грядки крайние точки клубневого гнезда и провести его примерные контуры, считая, что поперечная форма гнезда близка к эллипсу.

Таблица 28.1

Варианты исходных данных

№ варианта	Параметры грядки и клубненосного гнезда, м							Глубина подкапывания, a , м	Плотность почвы, ρ_n , кг/м ³	Марка машины	Коеф. трения, f
	b_1	b_2	h_m	$h_{нк}$	$h_{вк}$	$b_{кл}$	h_{max}				
1	0,56	0,12	0,15	0,21	0,03	0,24	0,180	0,22	1100	КТН-2В	0,34
2	0,55	0,19	0,15	0,20	0,04	0,23	0,185	0,22	1200	КСТ-1,4А	0,36
3	0,57	0,13	0,14	0,19	0,05	0,26	0,180	0,21	1105	КТН-2В	0,41
4	0,50	0,18	0,14	0,18	0,03	0,26	0,175	0,20	1220	КСТ-1,4А	0,46
5	0,49	0,12	0,15	0,17	0,04	0,28	0,170	0,19	1300	КТН-2В	0,37
6	0,51	0,17	0,12	0,16	0,05	0,29	0,165	0,19	1240	КСТ-1,4А	0,39
7	0,57	0,14	0,15	0,17	0,05	0,28	0,160	0,20	1110	КТН-2В	0,43
8	0,52	0,17	0,14	0,20	0,04	0,30	0,165	0,21	1260	КСТ-1,4А	0,52
9	0,55	0,15	0,12	0,19	0,03	0,29	0,180	0,21	1120	КТН-2В	0,37
10	0,51	0,14	0,12	0,20	0,05	0,28	0,175	0,21	1350	КСТ-1,4А	0,40
11	0,53	0,16	0,13	0,21	0,04	0,27	0,185	0,22	1280	КТН-2В	0,39
12	0,56	0,16	0,13	0,20	0,03	0,26	0,178	0,22	1110	КСТ-1,4А	0,38
13	0,54	0,15	0,12	0,21	0,03	0,25	0,176	0,22	1300	КТН-2В	0,43
14	0,54	0,17	0,14	0,20	0,04	0,27	0,185	0,22	1140	КСТ-1,4А	0,35
15	0,53	0,16	0,14	0,19	0,05	0,20	0,186	0,20	1400	КТН-2В	0,44
16	0,55	0,16	0,13	0,18	0,05	0,26	0,180	0,20	1290	КСТ-1,4А	0,46
17	0,52	0,18	0,15	0,17	0,04	0,28	0,175	0,19	1150	КТН-2В	0,48
18	0,56	0,15	0,11	0,16	0,03	0,28	0,170	0,18	1270	КСТ-1,4А	0,43
19	0,58	0,19	0,14	0,17	0,03	0,29	0,175	0,19	1160	КТН-2В	0,45
20	0,52	0,18	0,16	0,18	0,04	0,26	0,185	0,20	1450	КСТ-1,4А	0,50

№ варианта	Параметры грядки и клубненосного гнезда, м							Глубина подкапывания, а, м	Плотность почвы, ρ_n , кг/м ³	Марка машины	Коэф. трения, f
	b_1	b_2	h_m	$h_{нк}$	$h_{вк}$	$b_{кл}$	h_{max}				
21	0,53	0,20	0,15	0,19	0,05	0,27	0,176	0,21	1170	КТН-2В	0,47
22	0,53	0,14	0,16	0,20	0,05	0,20	0,180	0,21	1250	КСТ-1,4А	0,46
23	0,54	0,21	0,14	0,21	0,04	0,28	0,190	0,22	1180	КТН-2В	0,37
24	0,54	0,13	0,15	0,19	0,03	0,26	0,185	0,22	1230	КСТ-1,4А	0,38
25	0,52	0,15	0,13	0,18	0,04	0,28	0,170	0,20	1470	КТН-2В	0,37
26	0,51	0,16	0,12	0,16	0,05	0,27	0,166	0,19	1250	КСТ-1,4А	0,42
27	0,54	0,18	0,16	0,19	0,03	0,28	0,180	0,21	1320	КТН-2В	0,41
28	0,53	0,19	0,14	0,18	0,04	0,29	0,178	0,18	1280	КСТ-1,4А	0,38
29	0,56	0,17	0,15	0,20	0,05	0,30	0,169	0,20	1190	КТН-2В	0,44
30	0,55	0,18	0,12	0,17	0,03	0,28	0,168	0,22	1250	КСТ-1,4А КСТ-1,4А	0,46

Таблица 28.2

Технические характеристики картофелекопателя

Параметры	V_m , км/ч	B , м	α_l , град	l_l , мм	B_d , мм	2γ , град	$l_{1э}$, м	$l_{2э}$, м	$\alpha_{1э}$, град	$\alpha_{2э}$, град	$V_{1э}$ м/с	$V_{2э}$ м/с
КТН-2В	2,9–3,9	0,7	22	460	500	110	1,3	1,1	20	20	1,6	1,6
КСТ-1,4А	4,2–6,5	0,7	24	460	500	110	1,6	1,1	20	20	2,1	2,1

Вычертить вертикальную проекцию лемеха (вид по стрелке А) и наложить его контур на поперечное сечение грядки. Вероятность подкапывания всех клубней будет достаточно высокой, если контуры лезвия будут отстоять от контура клубневого гнезда примерно на 2 см. Если это расстояние значительно больше или меньше и, тем более, если контуры клубневого гнезда и лезвий лемеха пересекаются, то необходимо скорректировать глубину подкапывания в соответствии с приведенными в данном пункте предложениями.

Определить площадь поперечного сечения пласта, подкапываемого лемехом, как площадь фигуры, ограниченной сверху профилем грядки и снизу контуром лезвия лемеха. В расчетах, при необходимости, поперечный профиль разбить на более простые геометрические фигуры (трапеции, треугольники и т. д.).

Определить допустимую скорость копателя из условий обеспечения на первом элеваторе сепарации почвы 70 %–80 % от поступающей, а на втором – 30 %–20 %.

$$V_M' \leq \frac{(0,70 \dots 0,80) q_0 B l_{1Э}}{Z S \rho}; \quad V_M'' \leq \frac{(0,30 \dots 0,20) q_0 B l_{2Э}}{Z S \rho},$$

где q_0 – допустимая удельная нагрузка на элеватор, кг/с·м²;
 $l_{1Э}$ и $l_{2Э}$ – соответственно, длина первого и второго элеваторов, м.

Определить часовую производительность машины (га/ч):

$$W_{ч} = 0,36 B V_M,$$

где B – ширина захвата машины, м;
 V_M – скорость машины, м/с.

Контрольные вопросы

1. Как влияет угол установки лемеха на крошение подкапываемого пласта?
2. Как выбирается ширина подкапывающего лемеха?
3. Почему необходимо выбирать наименьшую скорость агрегата с учетом сепарации почвы на элеваторах копателя?
4. Почему угол раствора лемеха ограничивается 110°?
5. В чем преимущество секционного лемеха перед плоским?

29. Лабораторная работа

НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО, ПРОЦЕСС РАБОТЫ, ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И РЕГУЛИРОВКИ ЛЬНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА КЛС-3,5 «ПОЛЕСЬЕ»

Цель работы: изучить назначение, устройство, процесс работы, подготовку, настройки и регулировки льноуборочного комбайна КЛС-3,5 «Полесье».

Оборудование рабочего места: льноуборочный комбайн КЛС-3,5 «Полесье», схемы, плакаты, методические указания.

Содержание работы: изучить общее устройство и технологический процесс работы льноуборочного комбайна КЛС-3,5 «Полесье», правила эксплуатации, получить навыки подготовки его к работе.

Назначение и техническая характеристика льноуборочного комбайна КЛС-3,5 «Полесье»

Комбайн льноуборочный самоходный КЛС-3,5 предназначен для теребления стеблей льна-долгунца в период ранней желтой и желтой спелости, очеса семенных коробочек, сбора очесанного вороха в бункер и расстила стеблей в ленту с одновременным плющением комлевой части, а также для теребления льна с расстилом стеблей в ленту без очеса семенных коробочек.

Техническая характеристика льноуборочного комбайна КЛС-3,5 представлена в табл. 29.1.

Таблица 29.1

Техническая характеристика комбайна КЛС-3,5 «Полесье»

Наименование параметра	Значение
1. Тип	самоходный
2. Рабочая ширина захвата, м	1,65
3. Производительность за час основного времени, га/ч: – при уборке с очесом семенных коробочек – при уборке без очеса семенных коробочек	0,7 0,8
4. Рабочая скорость движения, км/ч: с очесом/без очеса	9/14
5. Транспортная скорость движения, км/ч	20

Наименование параметра	Значение
6. Терebильный аппарат: – тип – ширина терebильного ручья, мм, не более – высота терebления, мм	ленточно-роликовый 430 100–400
7. Очесывающий аппарат: – тип – барабан – длина барабана, мм, не менее	однобарабанный четырёхгребенчатый 500
8. Объем бункера, м ³ , не менее	3,5
9. Габаритные размеры комбайна, мм, не более: а) в транспортном положении: – длина × ширина × высота б) в рабочем положении: – длина × ширина × высота в) в положении выгрузки бункера – длина × ширина × высота	7600×3100×3300 7250×3100×3300 7500×4850×4400
10. Масса конструкционная (сухая), кг	6600

Общее устройство и процесс работы комбайна КЛС-3,5 «Полесье»

Комбайн КЛС-3,5 (рис. 29.1) состоит из рамы 10, моторной установки 14, ходовой части 9, 11, гидросистемы привода рабочих органов, гидросистемы привода ходовой части, терebильного аппарата 8, очесывающего аппарата 3, бункера 4, расстилочного устройства 1, плющильного аппарата 12, электрооборудования, площадки 15 с кабиной 5.

Аппарат терebильный предназначен для терebления и транспортировки льна к промежуточному транспортеру. Аппарат терebильный (рис. 29.2) ленточно-роликового типа, с попарно сходящимися ручьями, представляет собой конструкцию, состоящую из рамы 16 со встроенным редуктором 18, делителей 8, 9, 11, 13, терebильных ремней с системой роликов и качалок.

Терebильный аппарат имеет четыре терebильных ручья (А1, А2, А3, А4), развернутых в нижней части в сторону поля. Терebильный ручей состоит из двух соприкасающихся терebильных ремней,

надеты на ведущие и ведомые ролики. За счет натяжения теребельных ремней в нижней криволинейной части ручья происходит теребление льна.

Верхняя часть ручья предназначена для транспортировки льна. Привод осуществляется от гидромотора через редуктор теребельного аппарата.

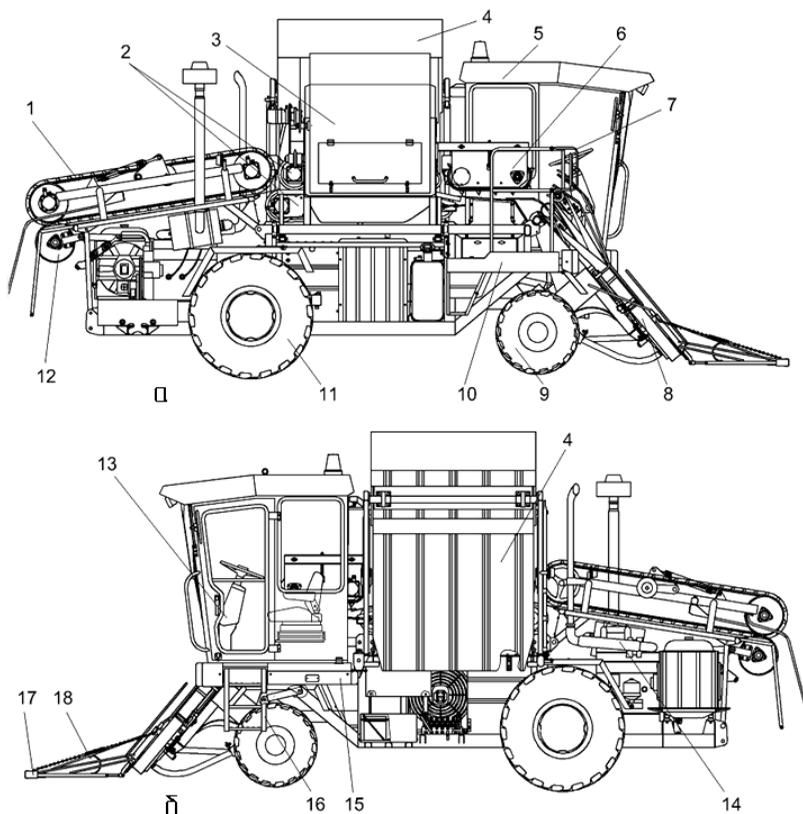


Рис. 29.1. Комбайн льноуборочный самоходный КЛС-3,5:

- a* – вид слева; *б* – вид справа; 1 – устройство растилочное; 2 – транспортеры зажимные; 3 – аппарат очесывающий с транспортером; 4 – бункер; 5 – кабина; 6 – транспортер промежуточный; 7 – устройство поворотное теребельного аппарата; 8 – аппарат теребельный; 9 – колесо моста управляемых колес; 10 – рама комбайна; 11 – мотор-колесо ведущего моста; 12 – аппарат плющильный; 13 – площадка управления; 14 – установка моторная; 15 – площадка кабины; 16 – трап; 17 – штанга безопасности; 18 – делитель

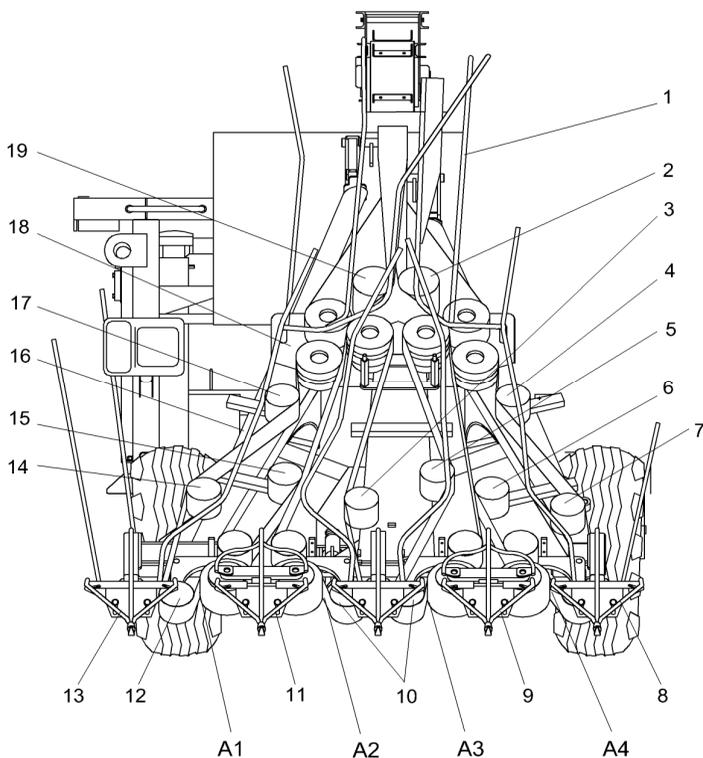


Рис. 29.2. Аппарат теребильный:
 А1, А2, А3, А4 – теребильные ручки;
 1 – ограждение; 2, 10, 12, 19 – качалки; 3, 4, 5, 6, 7, 14, 15, 17 – ролики;
 8, 9, 11, 13 – делители; 16 – рама; 18 – редуктор

Аппарат очесывающий (рис. 29.3) представляет собой конструкцию, состоящую из транспортера промежуточного 21, установки очесывающего барабана 5 с загрузным транспортером 4, двух зажимных транспортеров верхнего 8 и нижнего 16, цепного привода 7 очесывающего барабана и гидромотора 6.

Транспортер промежуточный 21 предназначен для транспортировки льна от теребильного аппарата к зажимным транспортерам. Он жестко крепится болтами к раме очесывающего барабана. Транспортер состоит из рамы, двух валов, на которых установлены шкивы и лента транспортера 22. Лента транспортера имеет зубья,

которыми обеспечивается хороший захват льна. Натяжение ленты обеспечивается натяжным устройством 20.

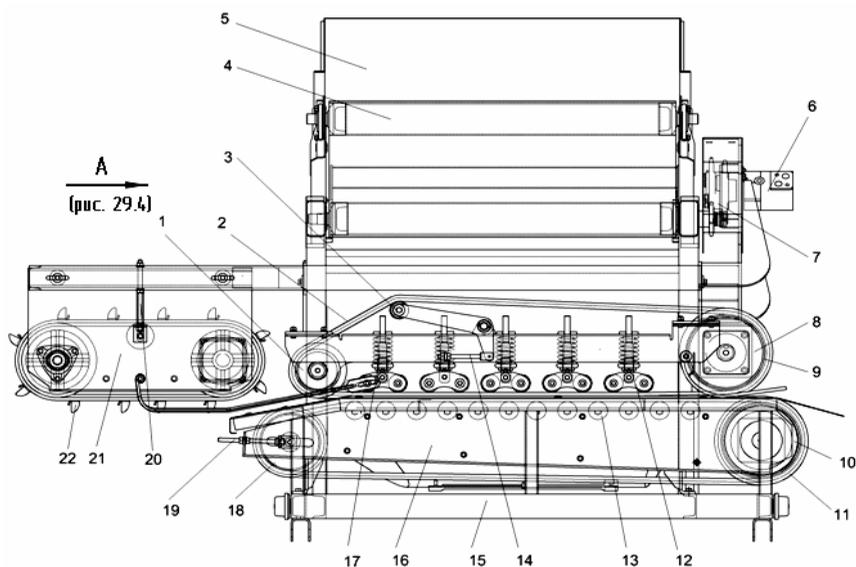


Рис. 29.3. Аппарат очесывающий:

- 1, 18 – шкивы ведомые зажимных транспортеров;
- 2, 11, 22 – ремни; 3 – ролик натяжной; 4 – транспортер загрузной;
- 5 – установка очесывающего барабана; 6 – гидромотор;
- 7 – привод цепной очесывающего барабана и загрузного транспортера;
- 8 – транспортер зажимной верхний; 9, 10 – шкивы ведущие зажимных транспортеров;
- 12 – ролик двойной; 13 – ролик; 14, 19, 20 – устройства натяжные; 15 – рама;
- 16 – транспортер зажимной нижний; 17 – пружина двойного ролика;
- 21 – транспортер промежуточный

Транспортеры зажимные верхний 8 и нижний 16 предназначены для зажима слоя льна ремнями в его комлевой части, чтобы обеспечить очес льна гребнями вращающегося очесывающего барабана с одновременной транспортировкой его к расстилочному столу.

В верхний зажимной транспортер 8 входят шкивы 1 (ведомый) и 9 (ведущий), ремень 2, пять подпружиненных двойных роликов 12, натяжной ролик 3, который предназначен для предотвращения соскальзывания ремня со шкивов. Натяжение ленты транспортера обеспечивается натяжным устройством 14.

В нижний зажимной транспортер 16 входят шкивы 18 (ведомый) и 10 (ведущий), ремень транспортера 11, ролики 13 и, для обеспечения необходимого натяжения ремня, натяжное устройство 19.

Установка очесывающего барабана (рис. 29.4) предназначена для очеса льна и подачи его на загрузной транспортер и далее – в бункер. Установка очесывающего барабана представляет собой сварную раму 10, на которой установлен барабан 8 и загрузной транспортер 1.

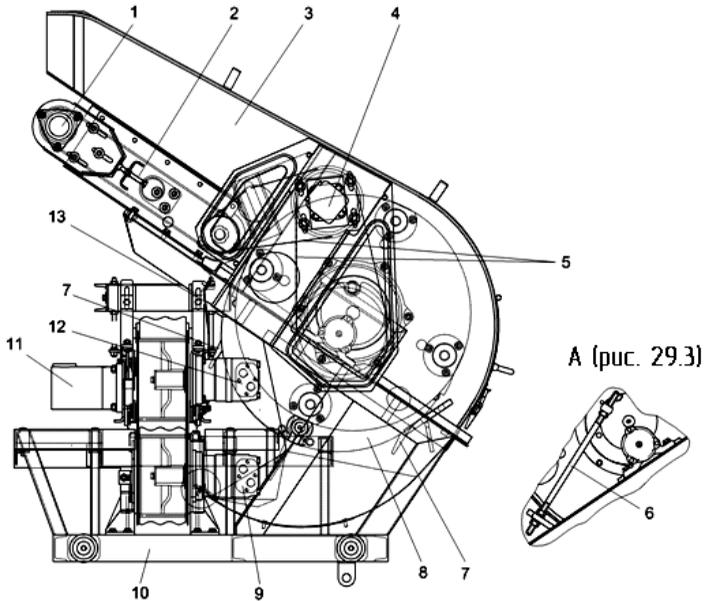


Рис. 29.4. Схема установки очесывающего барабана:
 1 – транспортер загрузной; 2 – устройство натяжное;
 3 – кожух; 4 – гидромотор очесывающего барабана
 и загрузного транспортера; 5 – привод цепной
 очесывающего барабана и загрузного транспортера; 6 – тяга;
 7 – гребенки очесывающего барабана; 8 – барабан очесывающий;
 9 – гидромотор нижнего зажимного транспортера; 10 – рама;
 11 – гидромотор промежуточного транспортера; 12 – гидромотор
 верхнего зажимного транспортера; 13 – щиток

Загрузной транспортер (рис. 29.5) ленточного типа. Транспортер состоит из боковин 2 и 8, в которых установлены валы 5 и 10 с роликами 4. Ролики обхватывают ленту транспортера 6, для обеспечения необходимого натяжения ремня имеются натяжные устройства 1 и 9.

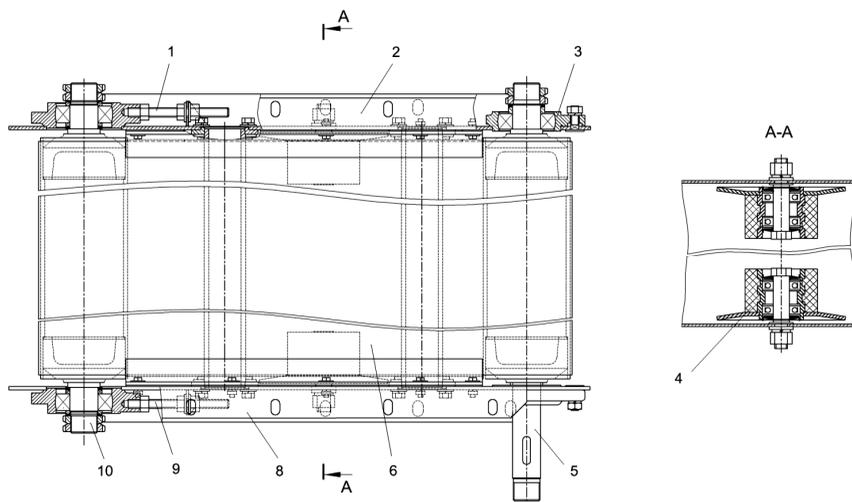


Рис. 29.5. Транспортер загрузной (вид сверху):
 1, 9 – устройства натяжные; 2, 8 – боковины;
 3 – корпус подшипника; 4 – ролик; 5, 10 – валы;
 6 – лента транспортера

Очесывающий барабан (рис. 29.6) представляет собой вал с надетыми на него эксцентриковым диском 7, в отверстиях по краям диска находятся подшипники, в которых вращаются оси четырех граблин 2. Правые концы каждой граблины через поводки 1 соединены с эксцентриковым диском 7, который свободно вращается на эксцентрике. Эксцентрическое расположение оси вращения диска позволяет сохранять постоянное направление (вертикальное) зубьев очесывающих граблин при их поступательно-круговом движении. Угол наклона зубьев граблин может меняться посредством изменения положения эксцентрика (поворотом его на валу барабана), путем изменения длины тяги 6 (см. рис. 29.4). Привод очесывающего барабана и швырляки осуществляется от гидромотора через цепные передачи.

Устройство расстилочное (рис. 29.7) предназначено для принятия льносолломки от очесывающего аппарата и укладки ее в ленту на поле; состоит из транспортера расстилочного 3, стола 9 и привода.

Транспортер расстилочный (колковый) имеет шкивы 1 и 7. Для натяжения ленты предназначена пружина автоматического натяжения 5. Транспортер установлен на сварной конструкции над рас-

стилочным столом 9. К расстилочному столу на болтах крепится скат 13. Привод расстилочного транспортера осуществляется гидромоторами 2 и 8. На одном валу со шкивом 1 установлен плющильный аппарат 12.

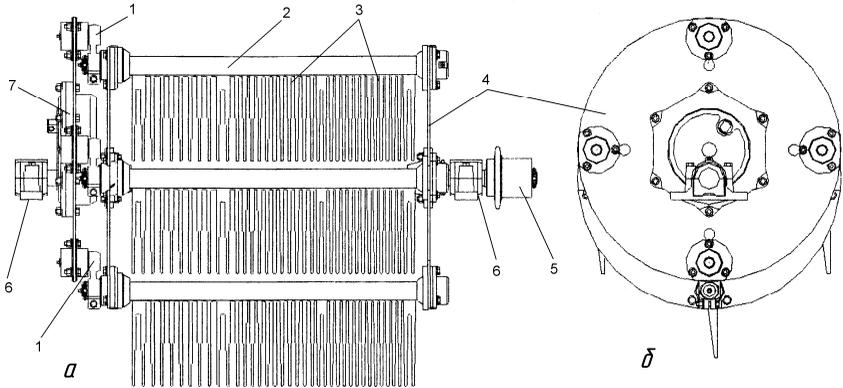


Рис. 29.6. Барабан очесывающий:

a – вид сбоку; *б* – вид спереди; 1 – поводки; 2 – граблина; 3 – зубья; 4 – очесыватель; 5 – муфта обгонная; 6 – корпуса; 7 – диск эксцентриковый

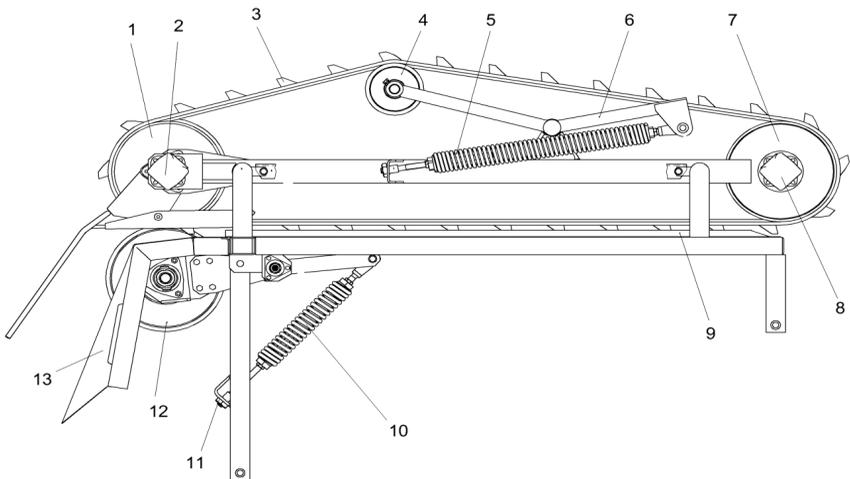


Рис. 29.7. Устройство расстилочное:

1, 7 – шкивы; 2, 8 – гидромоторы; 3 – транспортер расстилочный; 4 – ролик натяжной; 5 – пружина автоматического натяжения; 6 – рычаг; 9 – стол расстилочный; 10 – пружина; 11 – гайка; 12 – аппарат плющильный; 13 – скат

Бункер (рис. 29.8) предназначен для сбора вороха и выгрузки его в транспортное средство. Он представляет собой сварную емкость, установленную на раме *1* комбайна. Бункер управляется с рабочего места оператора гидравлически. Работа бункера «опрокидывание/возврат» осуществляется двумя гидроцилиндрами *3*.

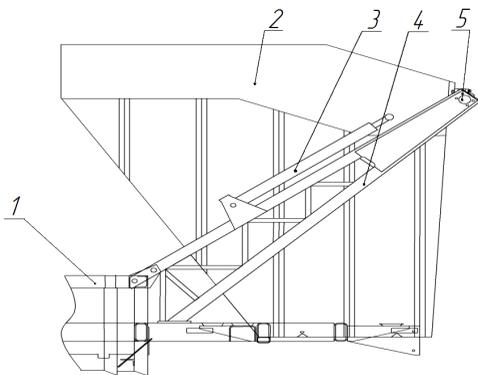


Рис. 29.8. Бункер:
1 – рама комбайна; *2* – бункер; *3* – гидроцилиндр;
4 – стойка; *5* – ось поворотная

Система электрооборудования комбайна однопроводная, напряжением 24 В. Электрооборудование комбайна включает в себя источники электроснабжения, пусковые устройства, контрольно-измерительные приборы, приборы наружного и внутреннего освещения, световой и звуковой сигнализации, устройства управления гидроблоками и состоянием комбайна, коммуникационную аппаратуру, датчики, жгуты, провода.

Источниками электроснабжения являются две аккумуляторные батареи и генератор. Привод генератора осуществляется от шкива на коленчатом валу двигателя.

Технологический процесс. При движении комбайна по полю пять делителей *13* (рис. 29.9), имеющие клиновидную форму, выделяют из массива растений стеблестой шириной 165 см, сужают и подводят его в зону захвата (криволинейная часть ручья) теребивильного аппарата *1*, который перемещает их к поворотному механизму *2*.

Поворотный механизм *2* оборачивает и подает поток стеблей к промежуточному транспортеру *11*. Зубья ленты промежуточного транспортера *11* подают лен к заборной части двух зажимных

транспортеров 3. Лен, зажатый в комлевой части ремнями зажимных транспортеров 3, подается к очесывающему аппарату 8, где прочесывается зубьями граблин очесывающего барабана. Отделенные от стеблей головки льна, цветоножки составляют льняной ворох. Очесанный ворох транспортером подается в бункер 9.

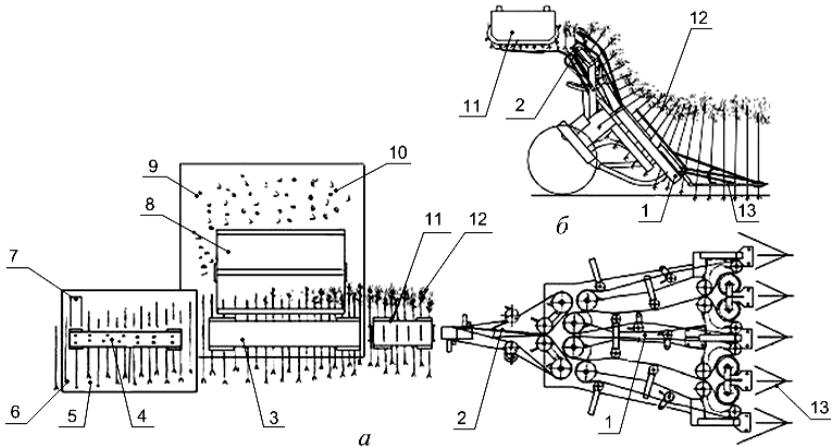


Рис. 29.9. Схема технологического процесса льноуборочного комбайна КЛС-3,5: а – вид сверху; б – вид с боку без расстилочного устройства; 1 – аппарат теребивильный; 2 – устройство поворотное теребивильного аппарата; 3 – транспортер зажимной; 4 – транспортер расстилочный; 5 – стол расстилочный; 6 – льносолломка; 7 – валец плющильный; 8 – аппарат очесывающий; 9 – бункер; 10 – ворох льняной; 11 – транспортер промежуточный; 12 – лен; 13 – делитель

После заполнения бункера ворохом происходит его выгрузка. Управление разгрузкой осуществляется с рабочего места оператора. Очесанные стебли льна (льносолломка) подаются зажимными транспортерами 3 к расстилочному транспортеру 4, где проходят через два вальца 7 плющильного аппарата, находящегося на расстилочном столе 5; расплюснутые стебли льносолломки укладываются в ленту на льянице.

Подготовка к работе и основные регулировки комбайна КЛС-3,5

В процессе эксплуатации комбайна следует применять наиболее выгодные приемы работы, производить оптимальные регулировки

в зависимости от агротехнических условий, а также выполнять необходимые ремонтно-сборочные работы. Для повышения качества уборки и производительности направление движения комбайна выбирается так, чтобы общее направление полеглости льна находилось примерно под углом 45° . Скорость движения нужно выбирать такую, чтобы обеспечивалась максимальная производительность комбайна при высоком качестве уборки. Качество, а именно чистоту теребления и очеса льна, следует периодически проверять. При уборке полеглого и спутанного льна скорость движения комбайна должна быть уменьшена независимо от его загрузки. Потери не вытеребленного льна могут быть при поворотах и, особенно, на острых углах. Следует аккуратно выполнять повороты и избегать острых углов. При работе на льне с повышенной влажностью и засоренностью, а также при уборке на влажной почве следует:

- периодически проверять и очищать теребильный и очесывающий аппараты;

- проверять и очищать от налипшей массы транспортеры.

Перед отключением привода устанавливать частоту вращения коленчатого вала двигателя $900\text{--}1000\text{ мин}^{-1}$. Перед началом подготовки комбайна к работе необходимо проверять состояние делителей, рабочих органов теребильного аппарата, промежуточного транспортера, зажимных транспортеров, очесывающего аппарата, бункера, расстилочных стола и транспортера. Перед началом движения при работе или транспортировании комбайна необходимо проверить функционирование тормозов. При работе комбайна снижение частоты вращения коленчатого вала двигателя и остановку рабочих органов производить только после проработки всего технологического продукта (не менее 15 с). На предварительно отрегулированном комбайне определить путем пробных заездов на участке $20\text{--}30\text{ м}$ убираемого поля скорость движения комбайна, при которой чистота теребления льна, чистота очеса и другие показатели качества выполнения технологического процесса соответствуют норме.

Регулировка теребильного аппарата заключается в выборе правильного натяжения ремней. Натяжение ремней должно быть минимальным, криволинейный участок теребильной секции должен быть наименьшей длины. При излишне натянутых ремнях и большом криволинейном участке теребильной секции резко увеличивается

повреждение льна, и сокращается долговечность ремней. По расположению не вытербленных стеблей можно определить, какая теребивная секция дает наибольшие пропуски. Натяжение ремней 4, 11 и 15 (рис. 29.10) регулируется смещением поддерживающих роликов 5 и 13 и поворотом натяжных роликов 6, 7 и 12. Прогиб ремня при оттягивании его холостой ветви с усилием от 100 до 120 Н должен быть в средней части 15–20 мм.

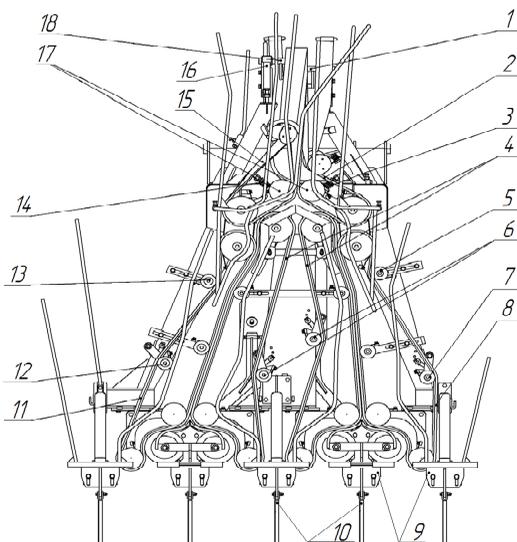


Рис. 29.10. Механизм регулировки аппарата теребивного:
 1, 5, 13, 17, 18 – ролики поддерживающие; 2, 4, 11, 15, 16 – ремни;
 3, 14 – пружины; 6, 7, 12 – ролики натяжные; 8 – кронштейн делителя;
 9 – винты; 10 – шпильки

Высота теребления льна, или положение теребивного аппарата относительно поверхности поля, регулируется гидроцилиндром подъема теребивного аппарата так, чтобы стебли льна зажимались чуть ниже средней их части. Высота теребления льна определяется замером расстояния между поверхностью поля и трапециевидальным выступом бесконечного теребивного ремня.

Регулировка делителей теребивного аппарата. От того, насколько правильно установлены делители, в значительной степени зависит качество теребления льна. Делители устанавливаются по вы-

соте так, чтобы их носки были в одной горизонтальной плоскости. Для этого можно использовать ровный деревянный брус или рейку длиной 1,8 м, подложив его под носки делителей. Носки делителей должны находиться над поверхностью почвы на расстоянии 50–60 мм. Оси правильно установленных делителей должны быть параллельны направлению движения комбайна. Расстояние между носками делителей составляет (412 ± 10) мм. Делители установлены на кронштейнах ведомых шкивов и при регулировке натяжения теребивильных ремней не изменяют своего положения относительно зоны захвата теребивильного ручья. Шарнирные крепления делителя должны быть исправны. Поднятый за носок делитель под действием своего веса должен возвращаться в исходное положение. Регулировку делителей производят по состоянию убираемого поля, изменяя угол наклона оси делителя к горизонту:

- если лен полеглый, то необходимо установить гайку и контргайку, которые накручены на винте 9 каждого делителя, ближе к кронштейну 8;

- если лен не полеглый, средний и высокий, то гайку и контргайку устанавливают ближе к концу винта 9.

Регулировка транспортеров очесывающего аппарата. Регулировка транспортеров состоит в выборе правильного натяжения ремней. Оно должно быть таким, чтобы при прохождении холостой ветви не было проскальзывания на шкивах. Необходимую регулировку производят винтами стяжек:

- на промежуточном транспортере – натяжным устройством 20 (см. рис. 29.3);

- на верхнем зажимном транспортере – натяжным устройством 14;

- на нижнем зажимном транспортере – натяжным устройством 19.

Регулировка очесывающего барабана. Для обеспечения чистоты очеса и получения качественного технологического процесса необходимо правильно отрегулировать очесывающий барабан комбайна.

Угол наклона зубьев 3 (см. рис. 29.6) очесывающего барабана меняется посредством изменения положения эксцентрикового диска 7 (поворота его на валу барабана) путем регулировки длины тяги 6 (см. рис. 29.4). При этом зона очеса сдвигается относительно зажимных транспортеров и обеспечивает прохождение зубьев всей поверхности головок стеблей льна.

Если на стеблях льна после очеса остаются семенные коробочки, то необходимо:

- снизить скорость движения комбайна;
- на коротком льне уменьшить зазор между щитком 13 и гребенками 7 очесывающего барабана 8 с помощью тяги 6;
- на длинном льне увеличить зазор между щитком 13 и гребенками 7 очесывающего барабана 8 с помощью тяги 6.

Регулировка транспортера расстилочного стола и направляющих прутков. Во время пробного заезда проверить угол отклонения стеблей в ленте. При превышении угла отклонения стеблей более, чем на 10° , необходимо отрегулировать положение направляющих прутков расстилочного стола в зависимости от того, какая часть стеблей, комлевая или верхушка, отклонена назад по ходу комбайна. С той стороны подогнуть направляющий пруток ближе к расстилочному столу (вперед по ходу комбайна).

Нормальная работа транспортера происходит при условии правильного натяжения ремня (устанавливается на заводе-изготовителе). Оно должно быть таким, чтобы при прохождении холостой ветви не было проскальзывания на шкивах. Необходимую регулировку обеспечивает натяжной ролик 4 (см. рис. 29.7) при помощи пружины автоматического натяжения.

Регулировка плющильного аппарата 12 проводится в том случае, когда не обеспечивается необходимое плющение комлевой части стеблей льна при выполнении технологического процесса. Для обеспечения необходимого плющения подтянуть или отпустить гайку 11.

Возможные неисправности и способы их устранения представлены в таблице 29.2.

Таблица 29.2

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Пробуксовка транспортерной ленты	Неправильно отрегулировано натяжение транспортной ленты	Усилить натяжение с помощью натяжных винтов. Уменьшить длину ленты с помощью соединительного звена
После прохода комбайна	Высоко поднят теребильный аппарат.	Опустить теребильный аппарат ниже.

Неисправность	Причина	Способ устранения
остаются невытеребленные стебли льна	Делитель зависает в среднем или верхнем положениях из-за изгиба резьбового стержня. Недостаточное натяжение теребильных ремней	Отрихтовать стержень, не повреждая витков резьбы. Делитель должен самопроизвольно опускаться в нижнее положение. Натянуть теребильные ремни, используя сначала поворотные и затем сдвигающиеся натяжные ролики
На стеблях льна после очеса остаются семенные коробочки	В очесывающем аппарате лента льна располагается так, что зона семенных коробочек стеблей не полностью попадает под зубья очесывающего барабана	Подвести зубья очесывающего барабана ближе к зажимным ремням
Большой отход стеблей в путанину	Недостаточный зажим ленты в зажимном транспортере	Поджать нажимные ролики верхнего зажимного транспортера
Перекок стеблей в ленте при продвижении их по расстилочному столу	Стебли льна не попадают своей срединной частью под шипы расстилочного транспортера	Передвинуть растилочный транспортер таким образом, чтобы стебли льна попадали под шипы растилочного транспортера своей срединной частью, при этом транспортерная лента должна быть параллельна продольным буртам стола, ряд шипов транспортной ленты не должен находиться непосредственно над буртом или его касаться
Перекок стеблей в ленте после укладки на почву	Не отрегулированы направляющие прутки на выходе с расстилочного стола	В зависимости от положения стеблей в ленте отрегулировать подгибкой направляющие прутки

Контрольные вопросы и задания

1. Опишите устройство и технологический процесс работы комбайна льноуборочного самоходного КЛС-3,5.
2. Опишите основные регулировки льноуборочного комбайна.
3. Опишите устройство и работу теребильного аппарата.
4. Что и как регулируется в теребильном аппарате?
5. Как выбирается и устанавливается высота тербления?
6. Перечислите регулировки делителей теребильного аппарата.
7. Объясните устройство и регулировки очесывающего аппарата.
8. Укажите назначение, устройство грузного транспортера.
9. Укажите назначение, устройство и регулировки расстилочного устройства.
10. Укажите назначение, устройство и регулировки плющильного аппарата.

30. Практическая работа

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ МАШИН ДЛЯ УБОРКИ И ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ И ЛЬНА

Цель работы: закрепить знания, полученные при изучении устройства, процесса работы, настроек и регулировок машин для уборки и послеуборочной обработки корнеклубнеплодов и льна на лабораторных занятиях.

Оснащение рабочего места: машины для уборки и послеуборочной обработки корнеклубнеплодов и льна, их макеты, плакаты, методические указания.

Содержание работы: закрепить знания, полученные при изучении общего устройства и технологического процесса машин для уборки и послеуборочной обработки корнеклубнеплодов и льна, правил эксплуатации, получить навыки подготовки их к работе.

Подготовка к работе и основные регулировки картофелеуборочного комбайна ПКК-2-02

Глубина подкапывания регулируется путем изменения расстояния между копирующими катками и лемехами с помощью винтов.

Глубина подрезания почвенного слоя дисками устанавливается изменением положения дисков, фиксирующихся цепочками.

Регулировку натяжения полотна первого элеватора производят при помощи натяжного устройства.

Регулировку натяжения полотна второго элеватора (рис. 30.1) производят закручиванием или выкручиванием гаек 12 и 13 на шпильке 14, перемещая корпус 15 с валом 10 и ведущими колесами 9, 11.

Регулировку натяжения цепей транспортера бункера производят смещением вала. Регулировку цепной передачи привода транспортера бункера производят натяжной звездочкой с последующей фиксацией ее болтом. Прогиб ветви контура при оттягивании с усилием от 150 до 180 Н должен быть 18–25 мм.

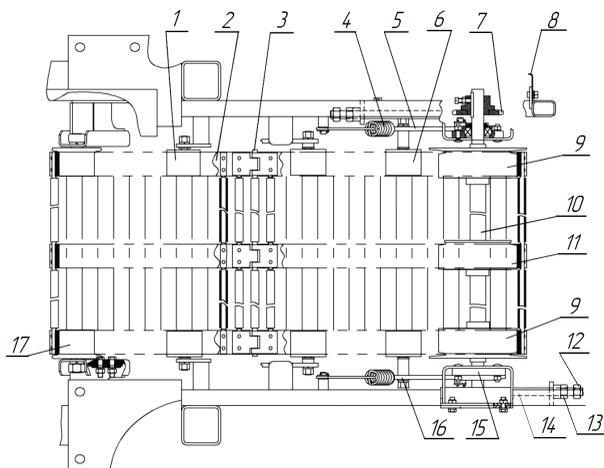


Рис. 30.1. Схема второго элеватора:

- 1, 6, 17 – ролики; 2 – лента элеватора; 3 – соединитель; 4 – пружина;
 5, 16 – кронштейны; 7 – звездочка; 8 – ограждение; 9, 11 – колеса ведущие;
 10 – вал; 12, 13 – гайки; 14 – шпилька; 15 – корпус подшипника

Натяжение ленты подъемного транспортера производят перемещением натяжных роликов, установленных на натяжнике, с помощью регулировочного винта при отпущенных гайках. После натяжения ленты гайки затянуть.

Натяжение ленты сопроводительного транспортера производят натяжным устройством при помощи пружины. Венцы звездочек цепных передач должны находиться в одной плоскости. Допускается смещение не более 2 мм на 1 м межцентрового расстояния. Регулировку производят смещением звездочек по валу. Стрела провисания ведущей ветви цепных передач должна составлять 13 мм при приложении усилия 150–180 Н.

Натяжение ленты транспортера загрузки бункера (рис. 30.2) осуществляется натяжным роликом 1 при помощи натяжного болта 3 с обеих сторон. Натяжение должно быть равномерным. Перекос ветвей ленты транспортера не допускается. После натяжения ленты натяжные болты законтрить гайками, натяжные ролики зафиксировать болтами.

Угол наклона горки (рис. 30.3) регулируется в пределах $31^{\circ}\dots 46^{\circ}$ подъемником 18, посредством установочного винта 17 и троса 16. Угол наклона выставляется согласно условиям уборки. Полотно горки

б не должно проскальзывать на приводных колесах вала. Регулировку его натяжения производят перемещением натяжного устройства.

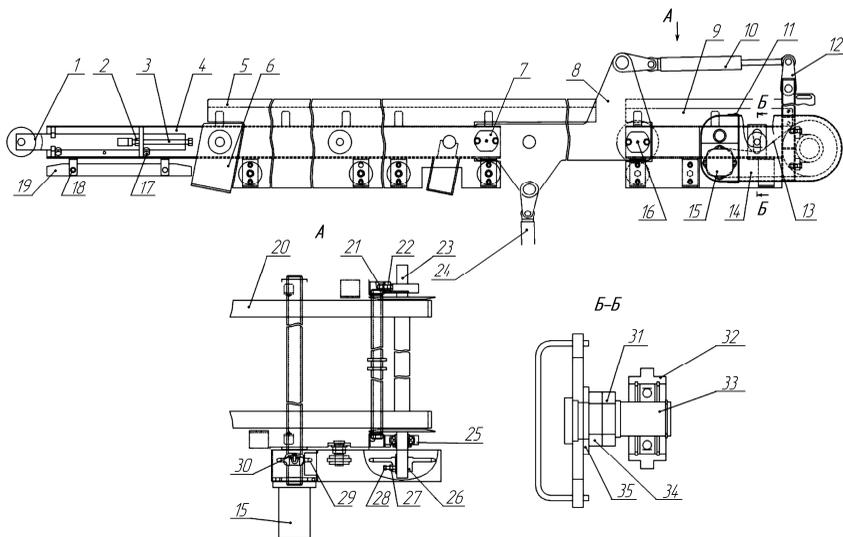


Рис. 30.2. Схема транспортера загрузки бункера:

- 1, 32 – ролики натяжные; 2, 27, 34 – гайки; 3 – болт натяжной;
 4, 7, 12 – секции; 5, 9 – ограждения; 6 – кронштейн; 8, 16 – оси;
 10, 24 – гидроцилиндры; 11, 28 – винты; 13 – передача цепная; 14 – кожух;
 15 – гидромотор; 17, 18, 21, 30 – болты; 19 – успокоитель; 20 – лента транспортера;
 22 – корпус; 23 – вал; 25 – подшипник; 26, 29 – звездочки; 31 – контргайка;
 33 – ось; 35 – пластина рифленая

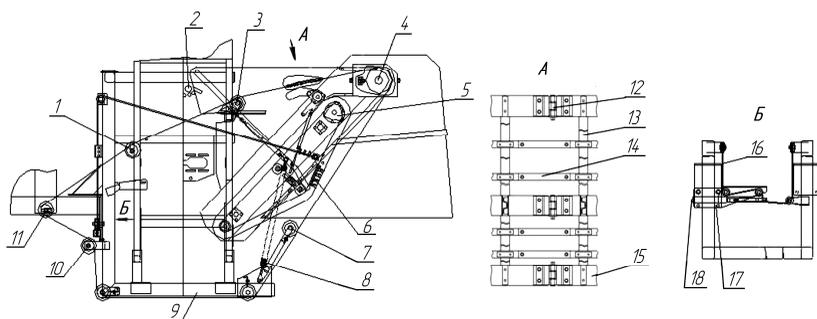


Рис. 30.3. Схема ботвоудалителя:

- 1, 3, 10, 11 – ролики; 2 – отбойник; 4 – транспортер редкопрутковый;
 5 – горка наклонная; 6 – полотно; 7 – рычаг; 8 – пружина; 9 – рама; 12 – замок ремня;
 13 – пруток; 14 – пасик; 15 – ремень; 16 – трос; 17 – винт установочный; 18 – подъемник

Натяжение ленты редкопруткового транспортера 4 производят при помощи рычага 7 и перемещением ролика 11 с обеих сторон. Зазор между прутками первого элеватора и прутками редкопруткового транспортера должен быть 15 мм. При необходимости производят установку зазора путем перемещения обводного ролика в овальных отверстиях рамы.

Регулировка натяжения ленты транспортера примесей осуществляется при помощи гаек перемещением корпуса ролика по овальным пазам с предварительным ослаблением креплений болтов.

Подготовка к работе и основные регулировки свеклоуборочного комбайна КСН-6

Перед началом эксплуатации и последующей навеской на энергосредство производят подготовку комбайна. Осуществляют установку передних флюгерных колес, ограждения и системы сигнализации. Подготовку энергосредства проводят в следующей последовательности: для задней навески устанавливают центральную тягу на нижнее отверстие, боковые раскосы устанавливают верхней частью на второе отверстие от края отверстия рычага, а нижней частью – в овальное отверстие; на переднее навесное устройство устанавливают противовесы общей массой 390 кг. Навешивают комбайн таким образом, чтобы продольные оси комбайна и энергосредства совпали. Поперечное и продольное выравнивание комбайна производится регулировкой длины раскосов и тяг навески энергосредства. Регулируют рабочие органы в зависимости от условий работы: рельефа поля, глубины посадки, ширины междурядий.

Регулировка высоты среза ботвы ботворезом должна обеспечить срез на высоте 30–40 мм от головки корнеплода; производится перемещением передних флюгерных колес по высоте с помощью регулировочного винта.

Регулировка заглубления копачей производится перемещением задних опорных колес вращением регулировочного винта до размера 60–70 мм по верхней кромке отверстия по шкале линейки.

Регулировка высоты расположения вала очистителя головок корней производится перемещением опоры вала с помощью винта по овальным отверстиям при ослабленных болтах.

Регулировка дообрезчиков предусматривает установку горизонтальных и вертикальных зазоров между копиром и ножом путем

перемещения держателей ножей по овальным отверстиям в продольной и вертикальной плоскостях.

Регулировка угла вхождения копачей в почву осуществляется путем перестановки стойки копачей по насечкам крепления стойки при ослабленных болтах крепления.

Регулировка валкоукладчика предусматривает установку валкоукладчика по высоте и углу наклона валкоукладчика относительно поверхности почвы: высота расположения и угол наклона валкоукладчика изменяются при помощи тяг с использованием регулировочных винтов.

Регулировка ширины валка свеклы производится изменением расстояния между прутками правого и левого валкообразователей путем перемещения кронштейнов крепления по трубе.

Подготовка к работе и основные регулировки передвижного картофелесортировального пункта ПКСП-25

Перед началом работы необходимо подключить силовой кабель к трехфазному источнику электроэнергии. Пакетный выключатель QS1 установить в положение «Вкл». При этом загорается сигнальная лампа HL1 «Включено». Кнопкой SB5 «Звонок» включается электрический звонок, который сигнализирует о начале работы и призывает к концентрации внимания. Выключателями SA1 и SA2 включить электродвигатели выгрузных транспортеров. Убедиться, что вращение транспортеров осуществляется в правильном направлении. При необходимости поменять местами фазы подключения силового кабеля. Переключателями SA3 и SA4, находящимися на передней панели шкафа управления, включить электродвигатели минимальной скорости калибратора и бункера-дозатора. При этом загораются сигнальные лампы HL5 и H7 «Скорость мин».

Отключение электрической схемы шкафа управления производится кнопкой SB1 «Общий стоп».

Высоту верхнего барьера заднего борта устанавливают таким образом, чтобы рама самосвального транспортного средства едва переходила через него, а задние колеса могли доходить до самого барьера. Это предотвращает потери при выгрузке.

Скорость подвижного дна бункера-дозатора (0,02–0,06 м/с) необходимо подобрать соответственно скорости ворохоочистителя и всех

последующих рабочих органов. Скорость регулируется изменением режима работы электродвигателя (мах или min обороты) и подбором сменных звездочек цепной передачи.

Режим работы ворохоочистителя регулируют таким образом, чтобы клубни очищались на самом последнем этапе, не раньше. Для этого предусмотрены следующие возможные установки:

- скорость подачи вороха из бункера-дозатора 0,02–0,06 м/с;
- частота вращения спиральных роликов 1,15–2,3 с⁻¹;
- угол наклона сита ворохоочистителя 0–10°.

Скорость вращения спиральных роликов выбирается с учетом состояния поступающего вороха и требуемого объема обрабатываемого продукта. Регулируется выбором режима работы электрического двигателя (мах или min обороты) и подбором сменных звездочек цепной передачи привода ворохоочистителя и калибратора.

Угол наклона сита ворохоочистителя устанавливается с помощью талрепов. При регулировке угла наклона не допускается перекося параллелограммного механизма ворохоочистителя. Минимальный угол наклона устанавливается при наличии значительных примесей в поступающем ворохе.

Отрегулировать режим работы калибратора таким образом, чтобы качественно происходило разделение на фракции без повреждений клубней. Для этого предусмотрены следующие возможные установки:

- частота вращения пяти первых роликов калибратора 1,15–2,3 с⁻¹;
- частота вращения трех последних роликов калибратора 1,3–2,6 с⁻¹;
- угол наклона калибратора 0–10°;
- зазор между роликами калибратора 5–35 мм;
- порядок установки калибруемых роликов.

Привод роликов калибратора осуществляется от последнего вала ворохоочистителя. При изменении скорости ворохоочистителя соответственно изменяется и скорость калибратора. Частота вращения трех последних роликов калибратора на 15 % выше скорости вращения первых роликов.

Угол наклона калибратора устанавливают при помощи талрепов. При регулировке угла наклона не допускается перекося параллелограммного механизма калибратора. При максимальном угле наклона клубни меньше задерживаются на калибрующей поверхности, менее травмируются, но качество калибровки ухудшается.

Зазор между роликами калибратора устанавливается талрепами параллелограммного механизма в пределах 5–35 мм, что позволяет

на гладких роликах выделять клубни до 30–35 мм по ширине, соответственно, массой до 30–40 г. У гребенчатых валов минимальный зазор по диаметру впадин 50 мм, что позволяет выделять клубни массой 80 г и фракцию на сходе калибратора свыше 80 г. Со стандартным набором роликов, при установке их со смещением на $\frac{1}{4}$ шага в шахматном порядке, обеспечивается выделение фракции до 50 г.

Выгрузные транспортеры устанавливаются таким образом, чтобы обеспечивалась минимальная загрузочная высота транспортного средства. Для этого лебедкой регулируется угол наклона транспортера и тягами – угол наклона подвижной верхней части. Переключателем SA2 устанавливают необходимое направление движения выносных транспортеров.

Подготовка к работе и основные регулировки комбайна льноуборочного самоходного КЛС-3,5

Регулировка теребильного аппарата заключается в выборе правильного натяжения ремней. Натяжение ремней должно быть минимальным, криволинейный участок теребильной секции должен быть наименьшей длины. При излишне натянутых ремнях и большом криволинейном участке теребильной секции резко увеличивается повреждение льна и сокращается долговечность ремней. По расположению невытеребленных стеблей можно определить, какая теребильная секция дает наибольшие пропуски.

Натяжение ремней 4, 11 и 15 (рис. 30.4) регулируется смещением поддерживающих роликов 5 и 13 и поворотом натяжных роликов 6, 7 и 12. Прогиб ремня при оттягивании его холостой ветви с усилием от 100 до 120 Н должен быть в средней части 15–20 мм. Натяжение ремней регулируется натяжением пружин 3 и 14 поддерживающих роликов 17 с помощью болта. Прогиб ремня при оттягивании его холостой ветви с усилием от 100 до 120 Н должен быть в средней части 15–20 мм.

Высота теребления льна или положение теребильного аппарата относительно поверхности поля, регулируется гидроцилиндром подъема теребильного аппарата так, чтобы стебли льна зажимались чуть ниже средней их части. Высота теребления льна определяется замером расстояния между поверхностью поля и трапецеидальным выступом бесконечного теребильного ремня.

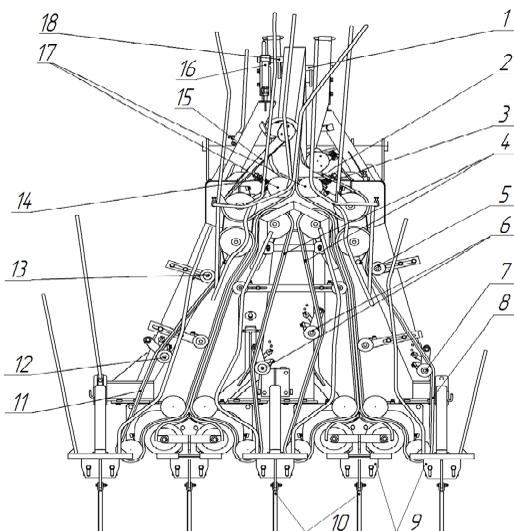


Рис. 30.4. Схема регулировки аппарата теревильного:
 1, 5, 13, 17, 18 – ролики поддерживающие; 2, 4, 11, 15, 16 – ремни; 3, 14 – пружины;
 6, 7, 12 – ролики натяжные; 8 – кронштейны делителей; 9 – винты; 10 – шпильки

Регулировка делителей теревильного аппарата. От того, насколько правильно установлены делители, в значительной степени зависит качество теревления льна. Делители устанавливают по высоте так, чтобы их носки были в одной горизонтальной плоскости. Для этого можно использовать ровный деревянный брус (или рейку) длиной 1,8 м, подложив его под носки делителей. Носки делителей должны находиться над поверхностью почвы на расстоянии 50–60 мм.

Оси правильно установленных делителей должны быть параллельны направлению движения комбайна. Расстояние между носками делителей составляет (412 ± 10) мм. Делители установлены на кронштейнах ведомых шкивов и при регулировке натяжения теревильных ремней не изменяют своего положения относительно зоны захвата теревильного ручья. Шарнирные крепления делителя должны быть исправны. Поднятый за носок делитель под действием своего веса должен возвращаться в исходное положение. Регулировку делителей производят по состоянию убираемого поля, изменяя угол наклона оси делителя к горизонту:

– если лен полеглий, то необходимо установить гайку и контргайку, которые накручены на винте 9 каждого делителя, ближе к кронштейну 8;

– если лен не полеглый, средний и высокий, то гайку и контргайку устанавливают ближе к концу винта 9.

Регулировка транспортеров очесывающего аппарата. Регулировка транспортеров состоит в выборе правильного натяжения ремней. Оно должно быть таким, чтобы при прохождении холостой ветви не было проскальзывания на шкивах. Необходимую регулировку производят винтами стяжек:

– на промежуточном транспортере – натяжным устройством 20 (см. рис. 29.3);

– на верхнем зажимном транспортере – натяжным устройством 14;

– на нижнем зажимном транспортере – натяжным устройством 19.

Регулировка очесывающего барабана. Для обеспечения чистоты очеса и получения качественного технологического процесса необходимо правильно отрегулировать очесывающий барабан комбайна.

Угол наклона зубьев 3 (см. рис. 29.6) очесывающего барабана меняется посредством изменения положения эксцентрикового диска 7 (поворота его на валу барабана) путем регулировки длины тяги 6 (см. рис. 29.4). При этом зона очеса сдвигается относительно зажимных транспортеров и обеспечивает прохождение зубьями всей поверхности головок стеблей льна.

Если на стеблях льна после очеса остаются семенные коробочки, то необходимо:

– снизить скорость движения комбайна;

– на коротком льне уменьшить зазор между щитком 13 и гребенками 7 очесывающего барабана 8 с помощью тяги 6;

– на длинном льне увеличить зазор между щитком 13 и гребенками 7 очесывающего барабана 8 с помощью тяги 6.

Регулировка транспортера расстилочного стола и направляющих прутков. Во время пробного заезда проверить угол отклонения стеблей в ленте. При превышении угла отклонения стеблей более, чем на 10° , необходимо отрегулировать положение направляющих прутков расстилочного стола в зависимости от того, какая часть стеблей, комлевая или верхушка, отклонена назад по ходу комбайна. С той стороны подогнуть направляющий пруток ближе к расстилочному столу (вперед по ходу комбайна).

Нормальная работа транспортера происходит при условии правильного натяжения ремня (устанавливается на заводе-изготовителе). Оно должно быть таким, чтобы при прохождении холостой ветви не было проскальзывания на шкивах. Необходимую регулировку

обеспечивает натяжной ролик 4 (см. рис. 29.7) при помощи пружины автоматического натяжения.

Регулировка плющильного аппарата 12 (рис. 29.1) проводится в том случае, когда не обеспечивается необходимое плющение комлевой части стеблей льна при выполнении технологического процесса. Для обеспечения необходимого плющения подтянуть или отпустить гайку 11.

Контрольные вопросы и задания

1. Чем регулируется глубина подкапывания?
2. В каких пределах и как регулируется угол наклона горки?
3. Какими регулировками рабочих органов можно обеспечить подачу минимального количества почвы, поступающей вместе с клубнями?
4. Какими рабочими органами управляют с площадки комбайнера?
5. Как проверить пневмосистему на герметичность?
6. Перечислить регулировки подкапывающих рабочих органов комбайна.
7. Перечислить регулировки сепарирующих рабочих органов комбайна.
8. Как регулируется высота установки ботвореза?
9. Как регулируется глубина подкапывания и угол вхождения в почву копачей?
10. Как и чем регулируется высота установки очистителя головок корней?
11. Какие регулировки имеет дообрезчик головок корней?
12. Назовите основные узлы картофелесортировального пункта.
13. Как устроен и какие регулировки имеет бункер-дозатор?
14. Как устроен и какие регулировки имеет ворохоочиститель?
15. Как устроен и какие регулировки имеет калибратор?
16. Какие регулировки имеют выгрузные транспортеры?
17. Как осуществляется привод картофелесортировального пункта?
18. Что и как регулируется в теребильном аппарате комбайна льноуборочного самоходного КЛС-3,5?
19. Как выбирается и устанавливается высота теребления?
20. Перечислите регулировки делителей теребильного аппарата.
21. Объясните устройство и регулировки очесывающего аппарата.
22. Укажите устройство и регулировки расстилочного устройства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Долгов, И. А. Сельскохозяйственные машины: теория, расчет, конструкция, использование : учебник : в 5 т. / И. А. Долгов. – Зерноград : ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2011. – Т. 1. – 416 с. – Т. 2. – 521 с. – Т. 3. – 543 с. – Т. 4. – 581 с. – Т. 5. – 719 с.
2. Долгов, И. А. Уборочные сельскохозяйственные машины: конструкция, теория, расчет : учебник / И. А. Долгов. – Ростов на/Д : ДГТУ, 2011. – 236 с.
3. Кленин, Н. И. Сельскохозяйственные машины / Н. И. Кленин, С. Н. Киселев, А. Г. Левшин. – М. : Колос, 2008. – 816 с.
4. Клочков, А. В. Сельскохозяйственные машины. Теория и расчет : учебное пособие / А. В. Клочков, В. Г. Ковалев, П. М. Новицкий. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. – 436 с.
5. Особов, В. И. Механическая технология кормов / В. И. Особов. – М. : Колос, 2009. – 344 с.
6. Пиуновский, И. И. Машины для уборки трав и силосных культур (теория и расчет рабочих органов) / И. И. Пиуновский, В. Р. Петровец, Н. И. Дудко. – Горки : БГСХА, 2016. – 325 с.
7. Трубилин, Е. И. Машины для уборки сельскохозяйственных культур : учебник / Е. И. Трубилин, В. А. Абликов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар : КГАУ, 2012. – 325 с.
8. Туболев, С. С. Машинные технологии и техника для производства картофеля / С. С. Туболев, С. И. Шеломенцев, К. А. Пшеченков [и др.]; под ред. Н. Н. Колчина. – М. : Агроспас, 2010. – 316 с.
9. Хайлис, Г. А. Теория льноуборочных машин / Г. А. Хайлис. – М. : Росинформротех, 2011. – 322 с.

Учебное издание

Чеботарев Валерий Петрович,
Радишевский Генрих Андреевич,
Гурнович Николай Петрович и др.

**МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ.
ПРАКТИКУМ**

В трех частях

Часть 2

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск *В. П. Чеботарев*
Редактор *Т. В. Каркоцкая*
Компьютерная верстка *Д. А. Значенок*
Дизайн обложки *Д. О. Бабаковой*

Подписано в печать 19.06.2021. Формат 60×84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 13,25. Уч.-изд. л. 10,36. Тираж 99 экз. Заказ 107.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Учреждение образования
«Белорусский государственный аграрный технический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/359 от 09.06.2014.
№ 2/151 от 11.06.2014.
Пр-т Независимости, 99–2, 220023, Минск.