

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования «Барановичский государственный университет»

В. А. Бурдейко

КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫЕ МАШИНЫ

Лабораторный практикум
для студентов специальности
1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов
сельскохозяйственного производства

Барановичи
БарГУ
2019

УДК 631.3
ББК 40.7я
Б90

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой технического обеспечения сельскохозяйственного производства и агрономии учреждения образования «Барановичский государственный университет» *А. К. Гавриленя*;
кандидат технических наук, доцент, декан факультета довузовской подготовки учреждения образования «Барановичский государственный университет» *И. В. Дубень*

Бурдейко, В. А.

Б90 Картофелеуборочные машины : лаб. практикум для студентов специальности 1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства / В. А. Бурдейко ; М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-т. — Барановичи : БарГУ, 2019. — 76 с. : ил. — 60 экз. ISBN 978-985-498-842-9.

Содержит материалы по устройству, работе, правилам эксплуатации современных картофелеуборочных машин (по материалам руководства по эксплуатации). Приведены методики подготовки их к работе и устранению основных неисправностей, а также задания для выполнения лабораторных работ, контрольные вопросы, формы отчетов и справочный материал.

Адресуется студентам инженерного факультета БарГУ, а также инженерно-техническим работникам сельскохозяйственных предприятий.

УДК 631.3
ББК 40.7я

0+

Учебное издание

Бурдейко Виктор Александрович

КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫЕ МАШИНЫ

Лабораторный практикум
для студентов специальности
1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов
сельскохозяйственного производства

Ответственный за выпуск С. А. Березнюк
Технический редактор Е. И. Березич
Компьютерная вёрстка С. М. Глушак
Корректор Н. Н. Колодко

Подписано в печать 13.03.2019. Формат 60 × 84 ¹/₈. Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 9,50. Уч.-изд. л. 6,60. Тираж 60 экз. Заказ 124.

Учреждение образования «Барановичский государственный университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/424 от 09.09.2016.

Ул. Войкова, 21, 225404 г. Барановичи. Тел. 8 (0163) 45 46 28, e-mail: rio@barsu.by .

ISBN 978-985-498-842-9

© БарГУ, 2019

ВВЕДЕНИЕ

Для того чтобы получить клубни высокого качества и избежать потерь, необходимо правильно выбирать технологию и комплекс машин, настраивать машины на оптимальные режимы работы, проводить уборку в сжатые агротехнические сроки, применять прогрессивные методы организации и оплаты труда.

В настоящее время применяют два основных способа уборки картофеля: уборка картофелекопателями и уборка картофелеуборочными комбайнами. При первом способе картофелекопатель подкапывает пласт почвы с клубнями картофеля, частично отделяет клубни от почвы и укладывают их вместе с растительными остатками на поверхность поля. Подбирают клубни картофеля вручную. При втором способе комбайн подкапывает пласт почвы вместе с клубнями, отделяет их от почвы, очищает от примесей, собирает в емкость и загружает в транспортное средство. Выбирают способ уборки картофеля в зависимости от почвенно-климатических условий и наличия средств механизации.

Перед уборкой удаляют ботву механическим или химическим способом. Механическое удаление ботвы проводят за 2...15 дней до начала уборки машинами, собирающими ботву в емкость или разбрасывающими ее по полю.

В процессе уборки к картофелеуборочным машинам предъявляются следующие агротехнические требования. Машины должны обеспечивать выкапывание клубней с глубины до 21 см, при междурядьях 60 и 70 см. Общие потери за машиной не должны превышать 3%, клубни массой до 20 г как потери не учитываются.

Масса поврежденных клубней для картофелекопателей не должна превышать 3%, для комбайнов — 12% общей массы. К поврежденным клубням относятся раздавленные, разрезанные и надрезанные, с трещинами по длине более 20 мм, с вырывами и потемнениями мякоти 5 мм и содранной кожицей более чем на $\frac{1}{4}$ поверхности клубня.

При уборке картофелекопателями ширина разброса клубней за машиной не должна превышать 1 м.

Чистота картофеля в бункере комбайна должна быть не менее 97% при отправке его на хранение и не менее 80% при отправке на сортировальный пункт.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

КАРТОФЕЛЕКОПАТЕЛИ

Задание: 1) изучить назначение, устройство и технологический процесс копателей; 2) изучить регулировки и настроить машины на заданные условия работы; 3) произвести установку копателей на глубину подкапывания и регулировки механизмов; 4) ответить на контрольные вопросы и оформить отчет.

Оборудование рабочего места: картофелекопатели КТН-1Б, Л-653, КТН-2В, КСТ-1,4А, плакаты, схемы, методические указания, измерительный инструмент, набор ключей, динамометр, инструкционно-технологическая карта.

Картофелекопатель КТН-1Б. Навесной картофелекопатель КТН-1Б (рис. 1) предназначен для подкапывания одного ряда картофеля, отделения клубней от ботвы и разбрасывания их на поле для дальнейшей подборки.

Машина швырельного типа позволяет убирать картофель на переувлажненных почвах и имеет высокую надежность на каменистых почвах. Машина состоит из рамы 1, лемеха с кронштейном 2, ротора 3, редуктора 4, опорного колеса 5, карданной передачи с предохранительным устройством 6, подставки 7 и винтового механизма 8.

При движении машины лемех подкапывает грядку картофеля и транспортирует ее к швырельному колесу (ротору). Ротор пружинными гребенками подхватывает грядку, разрушает ее и разбрасывает на поле. При разбрасывании клубни отрываются от ботвы и укладываются поверх разбросанного слоя.

Регулировки и настройка машины. Глубина хода лемеха регулируется винтовым механизмом опорного колеса 8. Регулировка предохранительного устройства привода редуктора осуществляется изменением длины пружины муфты путем перестановки фиксирующего шплинта.

Перед началом работы агрегата следует убедиться в надежном креплении машины на навеске трактора, а также рабочих органов на раме машины. В процессе работы необходимо строго следить за исправностью защитного кожуха ротора и карданной передачи, а также отсутствием людей в зоне разбрасывания грядки.

Агрегируют копатель с тракторами класса 0,6...1,4. Ширина захвата — 0,7 м. Рабочая скорость движения — до 6 км / ч. Производительность — до 0,4 га / ч. Масса машины — 225 кг.

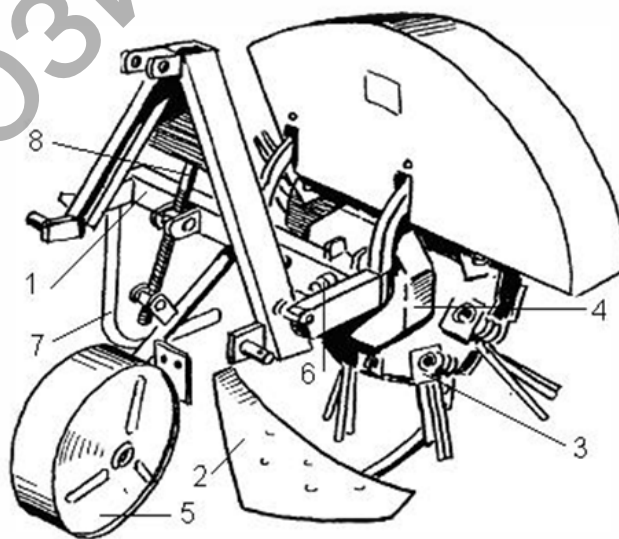


Рисунок 1 — Картофелекопатель КТН-1Б

Картофелекопатель Л-653. Полунавесной однорядный элеваторный картофелекопатель Л-653 (рис. 2) предназначен для выкапывания картофеля, частичного отделения клубней от почвы и укладывания их на поверхность поля в валок для дальнейшей подборки. Картофелекопатель может работать на легких по механическому составу почвах при влажности не более 27%, засоренных камнями до 8...9 т / га, при твердости почвы до 2 МПа.

Картофелекопатель состоит из рамы 1, опорного катка 2, лемеха 3, двух подрезающих дисков 4, сепарирующего элеватора 5, вибрационной решетки 6, ходовых колес 7, механизмов привода 8, механизма регулировки глубины хода лемеха 9 и механизма регулировки глубины хода подрезающих дисков 10.

При движении копателя по полю опорный каток 2, перемещаясь по грядке, поддерживает заданную глубину хода лемеха 3 и частично разрушает комки почвы в грядке. Подрезающие диски 4 вместе с лемехом вырезают клубненосный пласт и подают его на сепарирующий элеватор 5, где за счет колебания рабочей ветви происходит крошение пласта, отрыв клубней от столонов и основная сепарация почвы. Далее ворох поступает на вибрационную решетку 6, прутки которой делят его на слои и продолжают сепарировать остатки почвы. Клубни скатываются с прутков вибрационной решетки и укладываются в валок на выкопанное поле для дальнейшей подборки, а ботва укладывается в сторону или сверху. За счет вибрационной решетки машина обеспечивает высокую чистоту уборки, несмотря на малые габариты.

Регулировки и настройка машины. Регулировка глубины подкапывания осуществляется винтом 9, соединенным с рамкой опорного катка. Глубина подкапывания для уборки картофеля устанавливается 15...20 см. Регулировка глубины хода подрезающих дисков 4 осуществляется винтовым механизмом 10. Для исключения забивания ботвой приемной части глубина хода нижних кромок подрезающих дисков должна составлять 2...3 см.

Предохранительная муфта разъединяет привод рабочих органов при случайных заклиниваниях или перегрузках. Регулировка предохранительной муфты осуществляется изменением длины пружины натяжными гайками.

Увеличение дорожного просвета поднятого копателя осуществляется боковыми раскосами навески трактора. Продольные тяги трактора в нижнем положении должны находиться на расстоянии 180 мм от поверхности ровной площадки.

Агрегатируют копатель с тракторами класса 0,6...1,4. Рабочая скорость движения — до 4 км / ч. Ширина захвата — 0,7 м. Производительность — 0,23 га / ч. Масса машины — 250 кг.

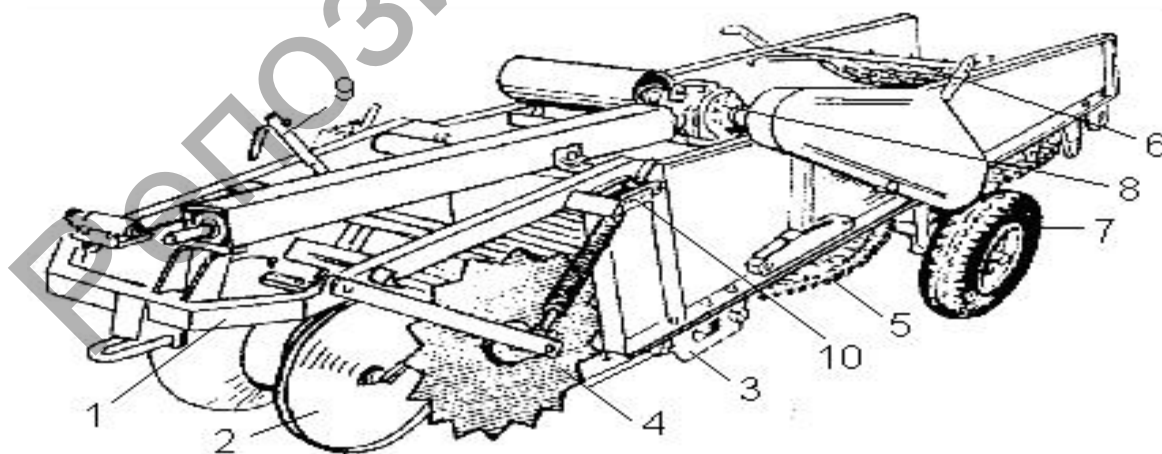


Рисунок 2 — Картофелекопатель однорядный полунавесной Л-653

Картофелекопатель КТН-2В (рис. 3) 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. Копатель может работать на легких и средних почвах, засоренных камнями до 8...9 т / га, при влажности почвы не более 27% и твердости до 2 МПа.

Основными узлами и механизмами картофелекопателя являются рама 3, два лемеха 1, основной элеватор 2, опорные колеса 4, каскадный элеватор 5, сужающая решетка 6, редуктор 7, карданная передача 8 и предохранительная муфта.

Работает картофелекопатель следующим образом. Подрезанный лемехами 1 пласт грядки поступает на основной элеватор машины 2, 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. Непросеявшийся ворох с основного элеватора перебрасывается на каскадный элеватор 5, 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, в целях облегчения его подбора по бокам установлены сужающие решетки 6 с обрешеченными гребенками. Рама 3 предназначена для крепления всех узлов копателя. Она представляет собой пространственную сварную конструкцию из штампованных боковин и прокатных профилей. Лемех (рис. 4) предназначен для подрезания картофельных грядок и подачи массы (почва, клубни, ботва) на основной элеватор. Пассивный лемех копателя имеет три лемеха: два крайних 6, 7 и один средний. Крайние лемехи снабжены откидными клапанами 5, устраняющими возможность поломки основного элеватора в случае заклинивания посторонних предметов между его прутками. Левый и правый лемехи закреплены на кронштейне 4, средний — на основании 1 средней стенки.

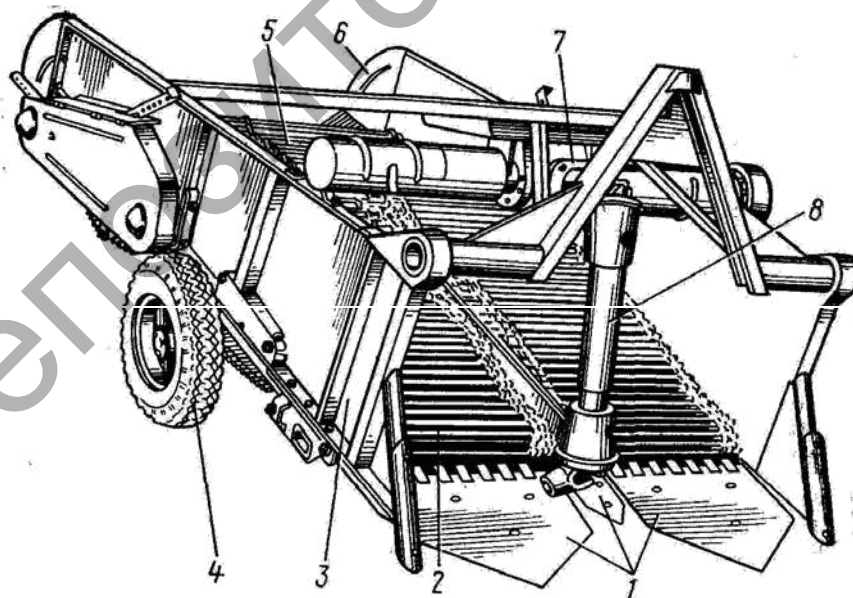
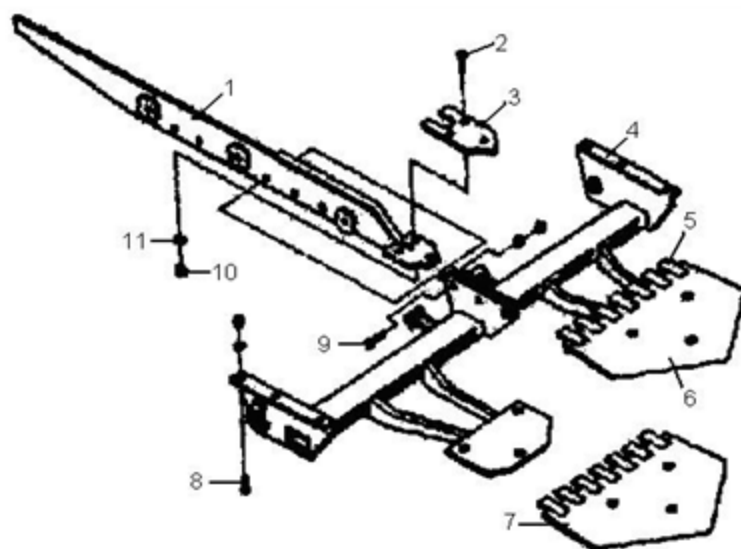


Рисунок 3 — Картофелекопатель КТН-2В



1 — основание средней стенки; 2 — болт; 3 — лемех средний;
4 — кронштейн лемехов; 5 — клапан; 6 — лемех левый; 7 — лемех правый;
8, 9 — болты; 10 — гайка; 11 — шайба

Рисунок 4 — Лемехи

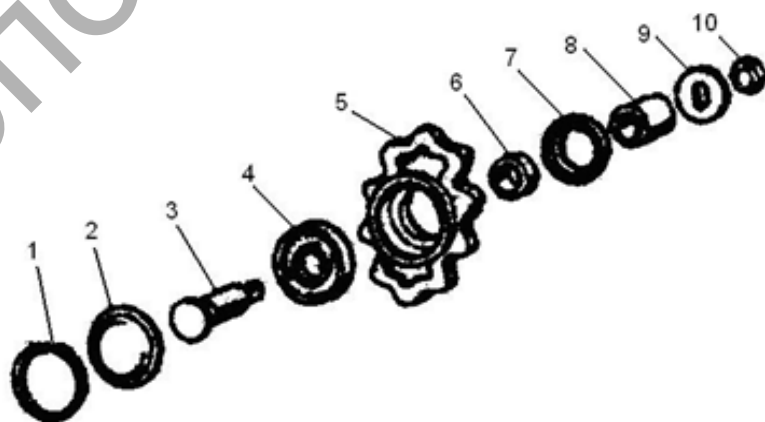
Основной элеватор предназначен для просеивания большей части поступившей на него почвы. Полотно элеватора прутковое, односекционное. Прутки соединены между собой дорожками из стальных штампованных звеньев с шагом 41,3 мм. Диаметр прутков 11 мм. Полотно элеватора приводится в движение от звездочек ведущего вала.

Встряхиватели 5 (рис. 5) эллиптической формы ускоряют процесс сепарации почвы.

Каскадный элеватор смонтирован в задней части картофелекопателя и состоит из полотна, ведущего вала, направляющих катков и встряхивателей. Каскадный элеватор осуществляет последующую сепарацию почвы.

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. 6).



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

Рисунок 5 — Встряхиватель

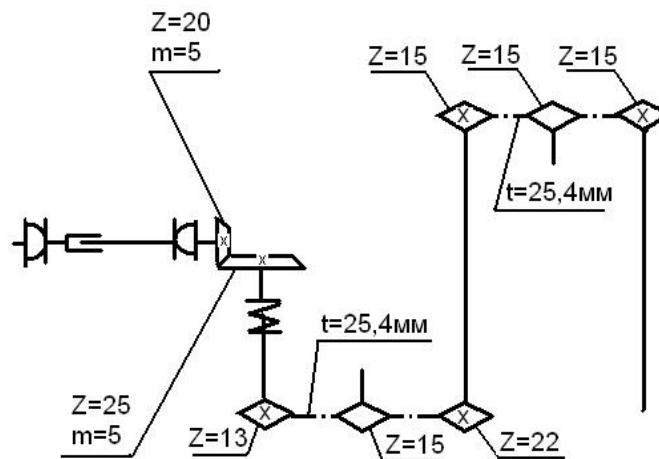
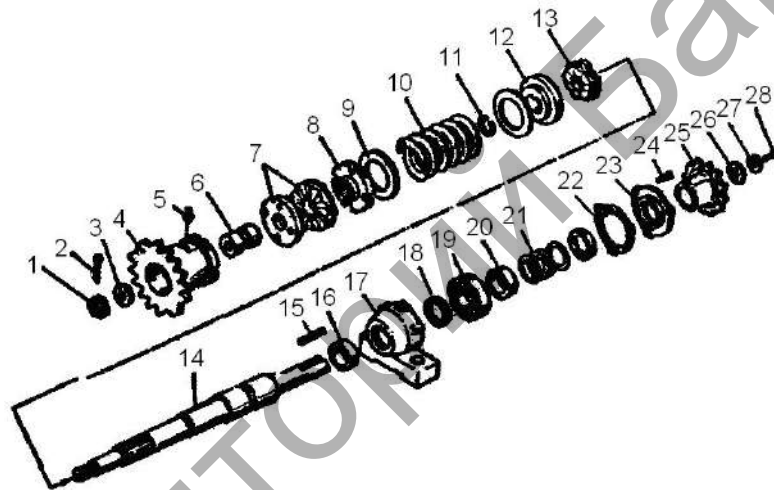


Рисунок 6 — Картофелекопатель КТН-2В
(схема кинематическая)



- 1 — гайка; 2 — шплинт; 3 — шайба; 4 — полузвездочка с фланцем;
5 — масленка; 6 — втулка; 7 — шайба стопорная; 8 — втулка шлицевая;
9 — шайба; 10 — пружина; 11 — кольцо; 12 — шайба; 13 — гайка;
14 — вал; 15 — шпонка; 16 — втулка; 17 — корпус подшипника;
18 — манжета; 19 — подшипник; 20 — втулка; 21 — шайба регулировочная;
22 — прокладка; 23 — крышка подшипника; 24 — винт; 25 — звездочка;
26 — шайба; 27 — шайба; 28 — болт

Рисунок 7 — Вал контрприводной с предохранительной муфтой

Для предотвращения случайных поломок рабочих органов и механизмов передач копателя на поперечном валу смонтирована кулачковая предохранительная муфта (рис. 7), 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 7. По этому сигналу агрегат необходимо немедленно остановить и устранить причину, вызвавшую заклинивание.

Регулировки и настройка машины. При навешивании копателя на трактор регулировку планки фиксатора замка автосцепки машины производят путем поворота эксцентриковых шайб, на которых она установлена, обеспечивая минимальный зазор между планкой и зубом собачки, 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 с помощью центральной тяги навесной системы трактора. При укорачивании тяги глубина хода увеличивается, а при удлинении — уменьшается. Одинаковая глубина подкапывания правым и левым лемехом достигается изменением длины вертикальных раскосов трактора.

Предохранительная муфта регулируется путем сжатия пружины 10 гайкой 13 (см. рис. 7) на передачу крутящего момента 135...160 Н · м, что соответствует длине пружины 88 ± 5 мм.

При работе элеваторов их соединительные звенья прирабатываются и удлиняются, в результате 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 полотна должна быть такой, чтобы обеспечивалась работа встряхивателей.

Регулировка натяжения приводных цепей производится планками натяжных устройств. Натяжение цепи считается нормальным, если при межцентровом расстоянии звездочек 1 000 мм стрела провисания цепи составляет 40 ± 10 мм при приложении усилия 160 ± 10 Н · м.

Производительность машины за один час основного времени составляет 0,25...0,47 га / ч.

Картофелекопатель КСТ-1,4А (рис. 8) полунавесной двухрядный предназначен для выкапывания картофеля на гладких и гребневых посадках с междурядьями 70 см, частичного отделения клубней от почвы и укладывания их на поверхность поля для дальнейшей подборки. Машина может быть использована для уборки свеклы, моркови и других корнеплодов, посаженных с междурядьями, позволяющими убирать их без повреждений.

Картофелекопатель может работать на всех видах почв, в том числе на суглинистых и тяжелых почвах при ее влажности до 27%, на влажных торфяниках и на почвах, среднезасоренных камнями, до 6 т / га размером не более 150 мм.

Картофелекопатель состоит из рамы 1, копирующего колеса 2, двух активных лемехов 3, основного элеватора 4 с активным встряхивателем рабочей ветви, пассивных ворошителей 5, ходовых колес 6, сужающих щитков 7, каскадного элеватора 8, регулятора глубины хода лемеха 9, механизмов привода 10 и поперечины навески 11. Рама представляет собой пространственную конструкцию из стандартных и специально гнутых профилей и является базой для монтажа всех рабочих органов и узлов машины.

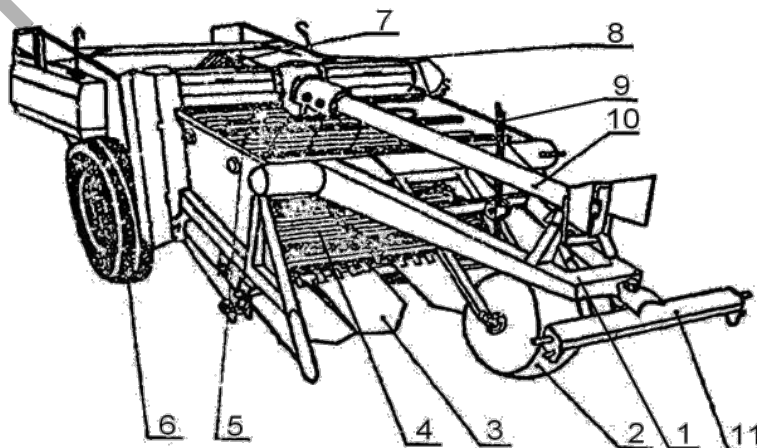


Рисунок 8 — Картофелекопатель КСТ-1,4А

Копирующее колесо вращается на оси, закрепленной на рамке колеса. На рамке также установлен чистик для очистки колеса от налипшей почвы. Рамка закреплена в кронштейнах рамы машины и поворачивается на шарнирах винтом регулировки глубины хода 9. Лемехи предназначены для подкапывания двух рядков картофеля, частичного разрушения подрезанного пласта и передачи его на основной элеватор. Лемехи жестко соединены с кронштейном, который соединен с эксцентриковым валом и шарнирно — с рамой машины с помощью двух подвесок, качающихся на осях в резиновых втулках. Для предотвращения заклинивания промежутка между лемехом и элеватором на задней кромке лемеха установлены клапаны. При колебаниях лемеха происходит лучшее разрушение пласта и уменьшается сопротивление движению агрегата. Амплитуда колебаний составляет 10 мм, а частота — 518 мин^{-1} .

Основной элеватор предназначен для сепарации почвы и передачи массы на каскадный элеватор. Для интенсификации просеивания почвы элеватор имеет две эллиптические звездочки и активный встряхиватель на эксцентриковом валу.

Каскадный элеватор предназначен для дальнейшей сепарации почвы и выноса массы на поверхность поля. Он отличается от основного длиной и тем, что прутки его обрезаются через один. Сужающая решетка предназначена для укладки клубней в валок шириной до 1 м, а также для частичной сепарации почвы.

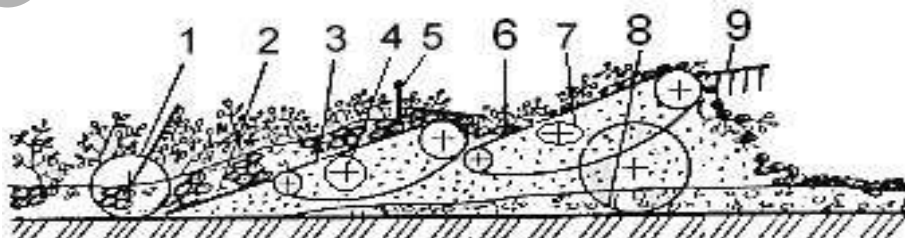
Пассивные ворошители предназначены для придерживания крупных земляных комков в зоне активного встряхивателя в целях их разрушения.

Привод машины служит для передачи мощности от ВОМ трактора на рабочие органы копателя. Привод рабочих органов осуществляется через карданную передачу и редуктор, вращение с которого передается на две стороны через поперечные валы.

Один вал является промежуточным без муфты, на втором валу установлена муфта, автоматически разъединяющая передачу крутящего момента на элеваторы при их перегрузках или заклинивании. Цепные передачи снабжены натяжными устройствами.

Работает картофелекопатель следующим образом. Подрезанный и частично разрушенный активным лемехом 2 (рис. 9) пласт поступает на основной элеватор 3, где за счет активного встряхивателя 4 и пассивных ворошителей 5 происходит крошение пласта и основная сепарация почвы. С основного элеватора оставшаяся клубненосная масса поступает на каскадный элеватор 6, который оборудован пассивным встряхивателем 7, где происходит дальнейшая сепарация почвы. С каскадного элеватора клубни и оставшиеся примеси сбрасываются на сужающие решетки 9, ими поток сужается до ширины 60...90 см и укладывается на выкопанное поле сзади машины.

Регулировки и настройка машины. Перед работой в поле необходимо установить глубину подкапывания. Нормальной считается глубина, при которой клубни картофеля полностью выкапываются без подрезаний при минимальном заборе почвы. Регулировка глубины подкапывания может устанавливаться до 250 мм. Вращением против часовой стрелки лемех заглубляется, а по часовой — выглубляется.



1 — колесо копирующее; 2 — лемех; 3 — элеватор основной; 4 — встряхиватель активный; 5 — ворошитель пассивный; 6 — элеватор каскадный; 7 — встряхиватель пассивный; 8 — колесо ходовое; 9 — решетка сужающая

Рисунок 9 — Картофелекопатель КСТ-1,4А (схема технологическая)

Зазор между кромкой чистика и копирующим колесом должен обеспечить очистку колеса от налипающей почвы и работу его без заклинивания.

Предохранительная муфта регулируется путем сжатия пружины до состояния передачи крутящего момента $175 (+35) \text{ Н} \cdot \text{м}$. При большем усилии муфта должна пробуксовывать. Регулировка длины элеваторов и натяжения приводных цепей производится аналогично с описанными ранее регулировками КТН-2В.

Рабочая скорость агрегата должна выбираться такой, чтобы на основном элеваторе происходило до 80% сепарации почвы.

Ширина колеи трактора должна соответствовать ширине междурядья убираемого участка.

Соединение раскосов с продольными тягами навесной системы должно осуществляться через прорезь в вилках раскосов. Длина раскосов 515 мм.

При работе трактора с копателем положение рукоятки гидрораспределителя управления механизмом задней навески трактора должно быть в положении «плавающее».

Производительность машины за один час основного времени составляет 0,27...0,91 га / ч.

Количество рабочих, занятых на подборе клубней, должно быть 35...40 человек на каждый агрегат.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные рабочие органы картофелекопателей.
2. Как осуществляется регулировка глубины хода лемехов?
3. Какие операции выполняются перед началом работы картофелекопателей?
4. Какую функцию выполняют сужающие решетки?
5. Как работает активный встряхиватель?
6. Как регулируется планка фиксатора механизма навески?
7. С какими тракторами агрегатируют копатели?
8. Как регулируется длина элеваторов?
9. Как регулируются предохранительные муфты?

Форма отчета

Отчет оформить в виде таблицы (рис. 10).

Марка машины	Основные узлы, рабочие органы и детали	Условия работы	Перечень регулировок	Параметры регулировок	Как и чем регулируется

Рисунок 10 — Образец таблицы для заполнения

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2

КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН Л-601

Задание: 1) изучить назначение, устройство и технологический процесс машины; 2) изучить регулировки и настроить машину на заданные условия работы; 3) произвести настройки и регулировки механизмов комбайна и установку на глубину подкапывания; 4) ответить на контрольные вопросы и оформить отчет.

Оборудование рабочего места: картофелеуборочный комбайн Л-601, плакаты, схемы, методические указания, измерительный инструмент, набор ключей, динамометр, инструкционно-технологическая карта.

Однорядный картофелеуборочный комбайн Л-601 предназначен для выкапывания картофеля, отделения клубней от почвы, ботвы, растительных остатков, камней и накопления картофеля в бункере для последующей выгрузки его в транспортное средство. Комбайн может работать на каменистых почвах с содержанием камней до 28 т / га и влажностью до 27%.

Рассмотрим принципиальную схему машины (рис. 1). Основными составляющими частями комбайна являются: вал телескопический 1, прицеп 2, домкрат 3, опорный каток 4, диски подрезающие 5, лемехи 6, каток прижимной 7, встряхиватель регулируемый 8, рыхлитель 9, ходовые колеса 10, первый элеватор 11, редкопрутковый транспортер 12, поперечный стол 13, щеточный механизм 14, стол переборки и загрузки 15, электросигнализация 16, бункер для камней 17, рамка бункера 18, бункер для картофеля 19, гидросистема 20, рама 21.

Привод машины служит для передачи вращения ВОМ трактора на рабочие органы комбайна. Привод осуществляется через телескопический вал 1, вал с муфтой, промежуточный вал, редуктор, поперечные валы, клиноременные и цепные передачи. Представим кинематическую схему машины (рис. 2).

Прицеп комбайна 2 предназначен для присоединения его к трактору и управления комбайном.

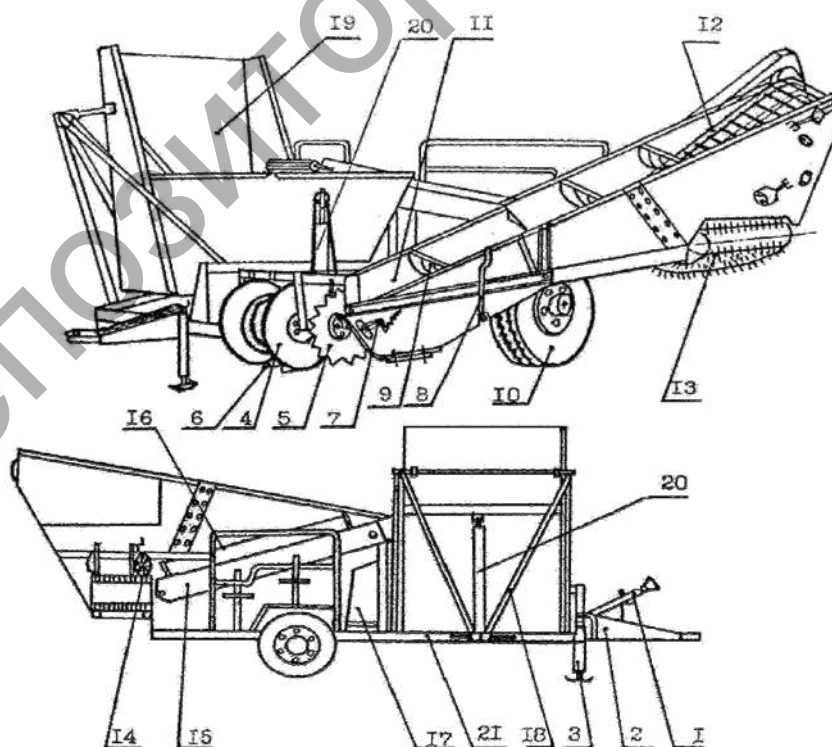
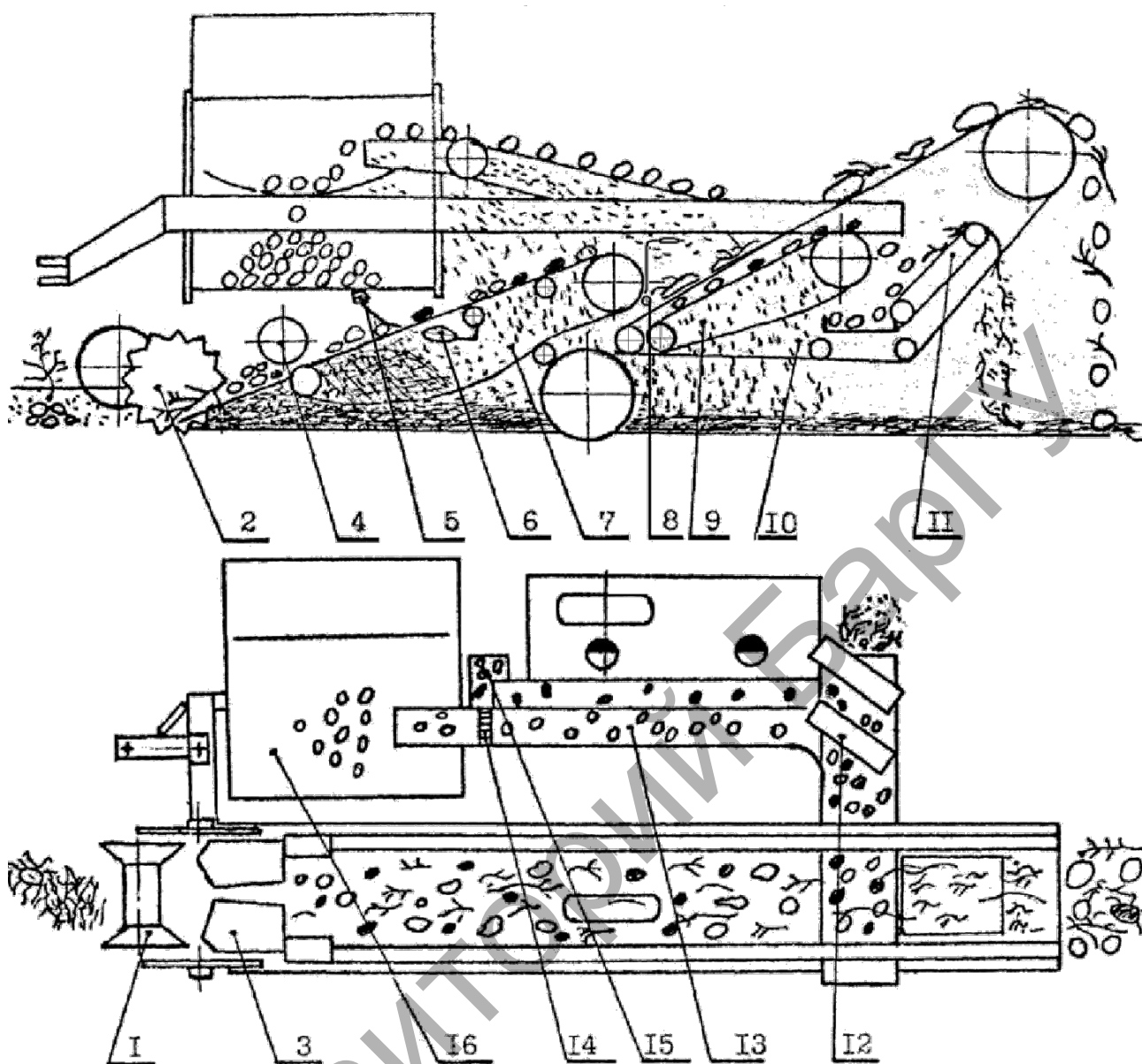


Рисунок 1 — Комбайн картофелеуборочный однорядный Л-601
(схема принципиальная)



1 — каток опорный; 2 — диск; 3 — лемехи; 4 — каток прижимной; 5 — рыхлитель; 6 — встряхиватель; 7 — элеватор первый; 8 — ботвоудалитель; 9 — элеватор второй; 10 — транспортер редкопрутковый; 11 — горка; 12 — транспортер поперечный; 13 — транспортер переборки и загрузки; 14 — вал очистителя; 15 — бункер для камней; 16 — бункер для картофеля

Рисунок 3 — Комбайн картофелеуборочный однорядный Л-601 (схема технологическая)

В зоне ведущего вала первого элеватора длинная ботва ботвоулавливающими пальцами подается к валику-ботвоудалителю 8 и выбрасывается им из машины. Остатки непросевшейся массы на первом элеваторе поступают на редкопрутковый транспортер 10.

Крупные разветвленные корни сорняков, дерновые кочки, большие камни и другие примеси, не пройдя через ячейки редкопрутового транспортера, выносятся им за пределы комбайна. Провалившаяся часть массы (клубни, мелкие камни, мелкая ботва) дополнительно сепарируется на втором элеваторе 9 и попадает на резиновую пальчиковую горку 11, расположенную под углом 50 градусов. На горке происходит отделение мелкой фракции почвы и мелкой растительности от клубней. Клубни и камни, скатываясь с горки, попадают на поперечный транспортер 12, а нескатившаяся мелкая ботва, мелкая почва и другие мелкие примеси, застрявшие в пальцах горки, выводятся за пределы комбайна.

На мелком шиповом полотне поперечного транспортера с помощью приводной круглой щетки происходит отделение клубней от камней. Разделенные клубни и камни поступают на переборочный стол 13, где производится окончательное отделение картофеля от камней двумя рабочими-переборщиками. Клубни, пройдя через очистной валик 14, где происходит дополнительная очистка их от почвы, и загрузочный транспортер, попадают в бункер для картофеля 16. Камни попадают в бункер для камней 15 с другой дорожки переборочного стола. По мере накопления клубней и камней происходит их выгрузка. Клубни выгружаются трактором путем подъема бункера с помощью гидроцилиндра в транспортное средство. Камни выгружаются рабочим путем перемещения в сторону ручки на бункере для камней.

Регулировки и настройка машины. Скорость движения агрегата выбирается в зависимости от условий эксплуатации. При правильно выбранной скорости машины и настройке рабочих органов комбайн должен выкапывать не менее 98% клубней.

При работе машины на тяжелых и переувлажненных почвах для увеличения сепарации на первом элеваторе рекомендуется ручку встряхивателя повернуть влево и зафиксировать в отверстии сектора.

Регулировка глубины подкапывания осуществляется струбиной, закрепленной между опорным катком и приемной частью. Боковое перемещение лемехов осуществляется с помощью винта, закрепленного между рамой и прицепом.

В зависимости от наличия камней в почвенном слое производится регулировка щеточного механизма. Первая щетка регулируется так, чтобы зазор между ворсом щетки и пальчиковым полотном был 10...20 мм, а вторая щетка ворсом должна касаться пальчикового полотна.

Регулировку ботвоудаляющего устройства производить согласно схеме: зазор между элеватором 5 и ботвоуводящими пальцами 2 должен быть не менее 10...15 мм; зазор между элеватором 5 и ботвоудаляющим валиком 3 должен быть не менее 5...10 мм. Регулируется зазор с помощью винтового механизма 1; зазор между ботвоудаляющим валиком 3 и чистиком 4 должен быть не менее 1,5...3 мм. Изменяется зазор путем перемещения чистика (рис. 4).

При подготовке комбайна к работе необходимо: соединить сцепку трактора с прицепом комбайна и дополнительно в соседнее отверстие на поперечине трактора закрепить страховочную цепь; соединить телескопический вал с комбайном; продуть сжатым воздухом, промыть и протереть чистой ветошью соединения гидрошлангов и соединить их; подключить электрический кабель и проверить работу электрооборудования (фонарей, сигнализации); проверить крепление валов и составных частей; проверить и обеспечить требуемое натяжение ремней и цепей; проверить наличие и исправность ограждений; проверить наличие смазки в редукторе; проверить крепление ходовых колес и давление в шинах; включить ВОМ трактора, проверить взаимодействие узлов; включить гидромотор, он должен вращаться по часовой стрелке по ходу комбайна; проверить работу гидроцилиндров рамки и бункера.

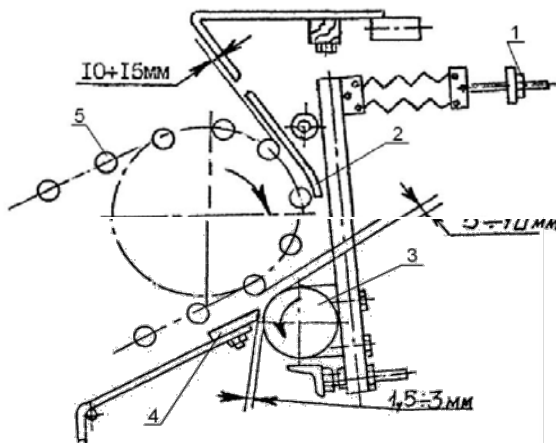


Рисунок 4 — Регулировка ботвоудаляющего валика

Агрегатируется машина с тракторами класса 1,4 т. с. Ширина междурядий — 600...750 мм. Рабочая скорость — до 6 км/ч. Производительность — до 0,25 га/ч. Количество рабочих на переборке — 2 человека. Дорожный просвет в транспортном положении — 350 мм. Масса машины с запчастями и инструментом — 2 450 кг. Емкость бункера для картофеля — 800 кг. Емкость бункера для камней — 120 кг. Колея ходовых колес — 2 000 мм. Высота выгрузки бункера — 2 100 мм.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные рабочие органы комбайна Л-601.
2. Перечислите в последовательном порядке, через какие рабочие органы проходит клубненосный пласт при работе комбайна.
3. Чем регулируется глубина подкапывания и боковое перемещение лемеха?
4. Перечислите регулировки ботвоудаляющего устройства и щеточного механизма.
5. Какие операции выполняются при подготовке комбайна к работе?

Форма отчета

Отчет оформить в виде таблицы (рис. 5).

Марка машины	Основные узлы, рабочие органы и детали	Условия работы	Перечень регулировок	Параметры регулировок	Как и чем регулируется

Рисунок 5 — Образец таблицы для заполнения

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3

УСТРОЙСТВО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕГУЛИРОВКИ ПОЛУПРИЦЕПНОГО КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА ПКК-2-02 «ПОЛЕСЬЕ» И ЕГО МОДИФИКАЦИЙ

Задание: 1) изучить назначение, устройство и технологический процесс машины; 2) изучить регулировки и настройки машины на заданные условия работы; 3) произвести регулировки механизмов и настроить машину на заданные условия работы; 4) ответить на контрольные вопросы и оформить отчет.

Оборудование рабочего места: комбайн картофелеуборочный полуприцепной ПКК-2-02, плакаты, схемы, методические указания, измерительный инструмент, набор ключей, динамометр, инструкционно-технологическая карта.

Комбайн предназначен для уборки картофеля на легких и средних почвах в зонах возделывания картофеля с умеренным климатом, кроме горных районов.

Для различных условий применения комбайн выпускается в разных модификациях в соответствии с таблицей 1 и рисунками 1, 7, 8.

Т а б л и ц а 1 — Комплектация и область применения комбайнов ПКК-2

Обозначение модификации комбайна	Наименование и комплектация комбайна	Область применения
ПКК-2	Комбайн (копатель-погрузчик) с выгрузным транспортером	Уборка картофеля на гребневых посадках с междурядьями 70 и 90 см на почвах с содержанием в просеиваемой почве камней размером не более 50 мм в количестве не более 5% к массе картофеля
ПКК-2-01	Комбайн с бункером	Уборка картофеля на гребневых посадках с междурядьями 70 и 90 см на почвах с содержанием в просеиваемой почве камней размером не более 150 мм, не более 15% к массе картофеля
ПКК-2-02	Комбайн с бункером и переборочным столом	
ПКК-2-04	Комбайн с бункером, переборочным столом и щеточным камнеотделителем	

Рассмотрим основные параметры и технические данные комбайнов (табл. 2).

Т а б л и ц а 2 — Технические данные комбайнов ПКК-2

Наименование параметров	Значения	
Марка	ПКК-2	ПКК-2-01
		ПКК-2-02
		ПКК-2-04
Тип	Полуприцепной	
Условное название	«Полесье»	
Количество одновременно убираемых рядков, шт.	2	
Ширина междурядий, см	70 или 90	
Глубина подкапывания относительно вершины гребня, м, не более	0,25	
Производительность за 1 час основного времени, га / ч, не менее	0,28...0,84	
	0,36...1,0	
Рабочая скорость, км / ч	2...6	

Окончание табл. 2

Наименование параметров	Значения	
Транспортная скорость, км / ч, не более	15	
Минимальный внутренний радиус поворота (по следу наружного колеса), м, не более	9	
Габаритные размеры комбайна, мм, не более: в рабочем положении:	7 300	10 000
длина		5 000
ширина		4 000
высота		4 000
в транспортном положении		10 000
длина		4 000
ширина		4 000
высота		4 000
Дорожный просвет, мм, не менее	300	
Колея колес, мм	2 100 ± 20	
Шины колес	13,0 / 75-16	
Давление воздуха в шинах, МПа (кг / см ²)	0,375 ± 0,01 (3,75 ± 0,1)	
Масса конструкционная (сухая) комбайна, кг, не более	5 000	6 500
Масса картофеля в бункере, кг	2 000...2 500	
Рабочее давление гидросистемы, МПа	16 ± 1	
Количество обслуживающего персонала, человек:		
тракторист	1	
рабочие-переборщики	—	0...4

Комбайны агрегируются с колесными тракторами тяговых классов 1,4 и 2. Привод рабочих органов комбайнов осуществляется от ВОМ трактора карданным валом и гидромоторами, установленными на комбайнах.

Основными составляющими частями комбайна с бункером и переборочным столом (рис. 1) являются: вал телескопический карданной передачи 1, рама 2 с прицепной петлей, копирующие катки 3, подрезающие диски 4, лемех 5, битев 21, ботвозатягивающие катки 6, встряхиватели 7, первый элеватор 8, площадка с лестницей для переборщиков 9, ходовые поворотные колеса 10, транспортер примесей 11, второй элеватор 12, редкопрутковый транспортер 13, наклонная горка 14, отбойный валец 15, горка верхнего яруса 16, транспортер подъемный и сопроводительный 17, транспортер загрузки бункера 18, лоток 19, бункер 20.

В состав подкапывающе-сепарирующего блока 22 входят: два копирующих катка 3, два подрезающих диска 4, четыре плоских лемеха 5, два ботвозатягивающих колеса 6, битев 21 и первый элеватор 7.

Привод подрезающих дисков осуществляется гидромоторами. Первый элеватор представляет собой наклонный транспортер пруткового типа, у которого каждый второй пруток обрезинен. Прутки закреплены заклепками на трех ремнях с высокими выступами с шагом 44 мм. Производительность сепарации выкопанной картофельной массы повышается благодаря встряхивателям и большой площади сепарации элеватора.

Встряхиватели 7 имеют три варианта установки: 1) крайнее правое — полное отключение встряхивателя при работе комбайна на легких почвах; 2) крайнее левое — максимальное встряхивание при работе комбайна на тяжелых почвах; 3) промежуточное — среднее встряхивание при работе комбайна на средних почвах.

Привод ведущего вала первого элеватора осуществляется цепной передачей от карданного вала комбайна через конический редуктор.

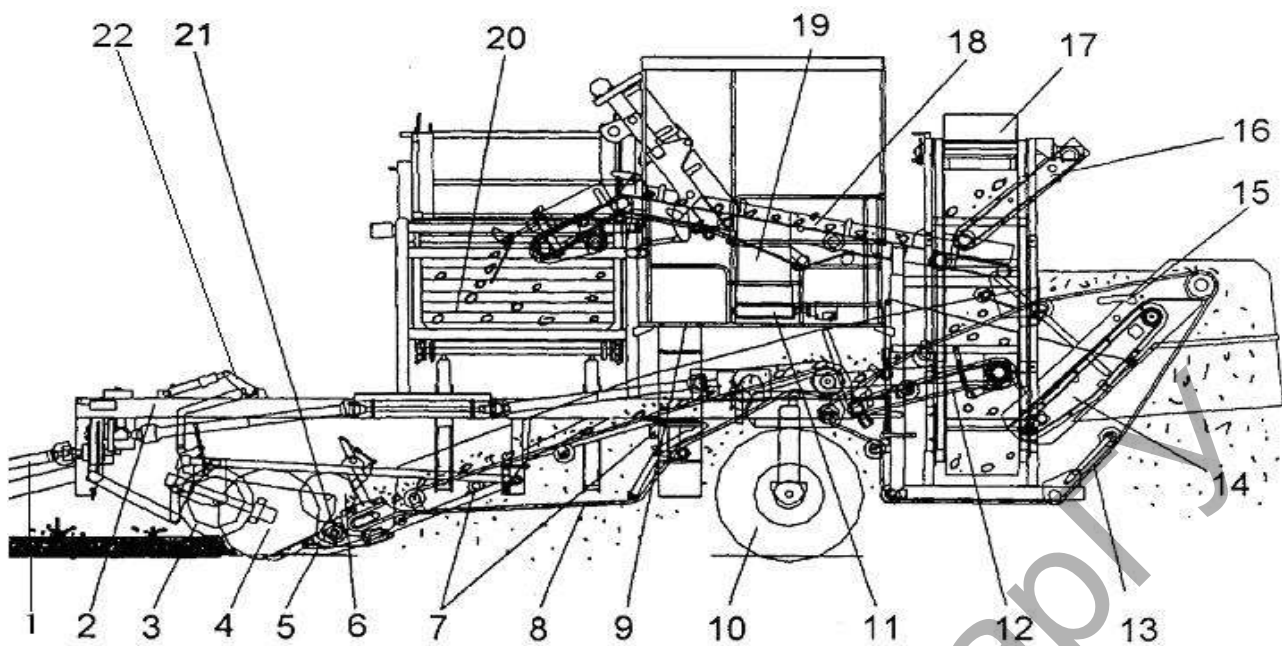


Рисунок 1 — Схема технологического процесса комбайна (с бункером и переборочным столом)

Подкапывающая подвижная часть рамы подкапывающе-сепарирующего блока закреплена в опорах основной рамы комбайна на подвижном ролике, установленном на шаровом подшипнике, что позволяет производить продольное и поперечное копирование рельефа поля.

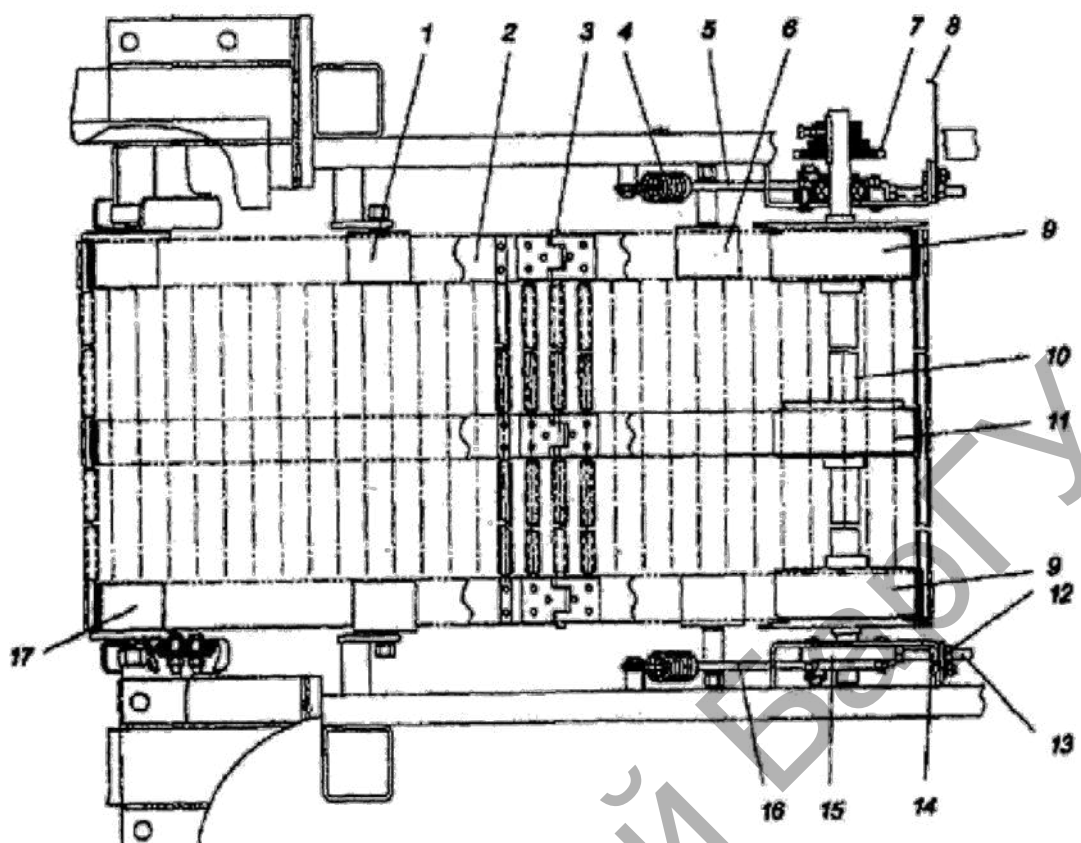
Битер способствует разрушению подкопанной лемехами клубненосной массы. Привод битера осуществляется цепной передачей от гидромотора.

При переводе комбайна в транспортное положение подкапывающая подвижная часть подкапывающе-сепарирующего блока поднимается с помощью гидроцилиндра механизма подъема 22 и фиксируется на раме ручкой-фиксатором.

Два ходовых поворотных колеса 10 служат для движения комбайна по полю и дорогам. Комбайн оборудован колодочными тормозами барабанного типа с пневматическим приводом и стояночным тормозом с механическим, ручным приводом. Пневматический привод тормозов дает возможность одновременно с тракторными тормозами приводить в действие колесные тормоза комбайна, а также обеспечивает аварийное торможение комбайна в случае отрыва от трактора. Поворот колес осуществляется гидроцилиндром.

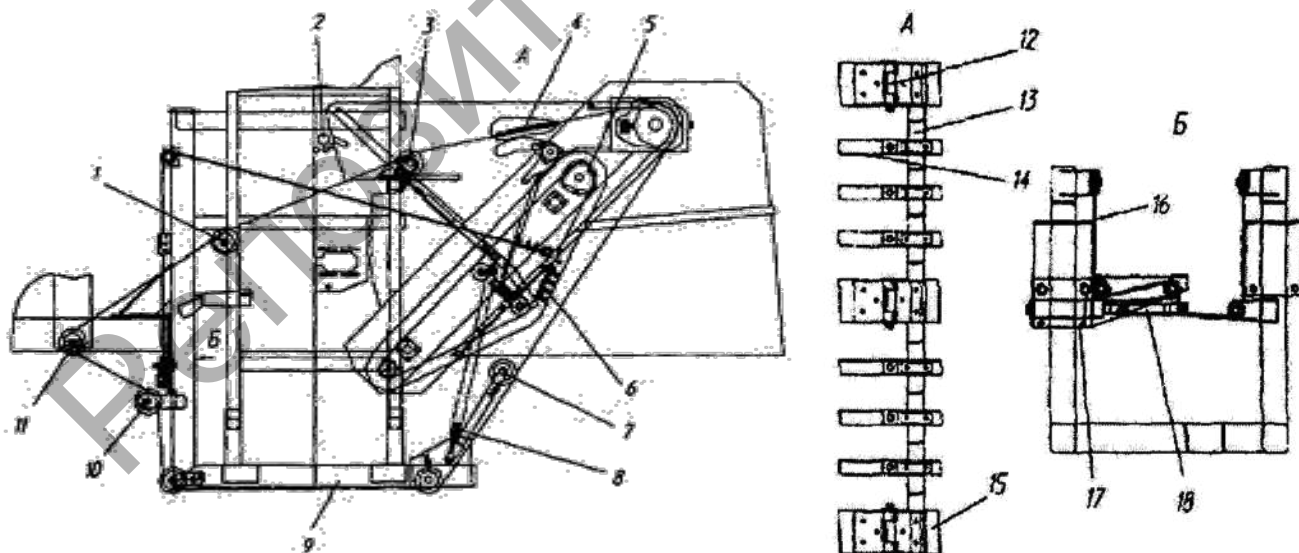
Второй сепарирующий элеватор (рис. 2) представляет собой наклонный транспортер пруткового типа. Прутки полностью обрезаются и закреплены заклепками на трех ремнях с высокими выступами с шагом 40 мм. Привод ведущего вала 10 второго элеватора осуществляется цепной передачей от ведущего вала первого элеватора.

Ботвоудалитель (рис. 3) состоит из редкопруткового транспортера 4 и наклонной горки 5. Редкопрутковый транспортер предназначен для отделения картофеля от ботвы и транспортирования ботвы к месту ее сброса на поле. Отделение от ботвы картофеля выполняет отбойник 2 с пластинами. Картофель, мелкая ботва и небольшие комочки почвы просыпаются в ячейки редкопруткового транспортера на наклонную горку. Привод редкопруткового транспортера осуществляется цепной передачей.



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, 14 — гайки; 13 — шпилька; 15 — корпус подшипника

Рисунок 2 — Элеватор второй



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 — пружок; 14 — пасик; 15 — ремень; 16 — трос; 17 — подъемник; 18 — винт установочный

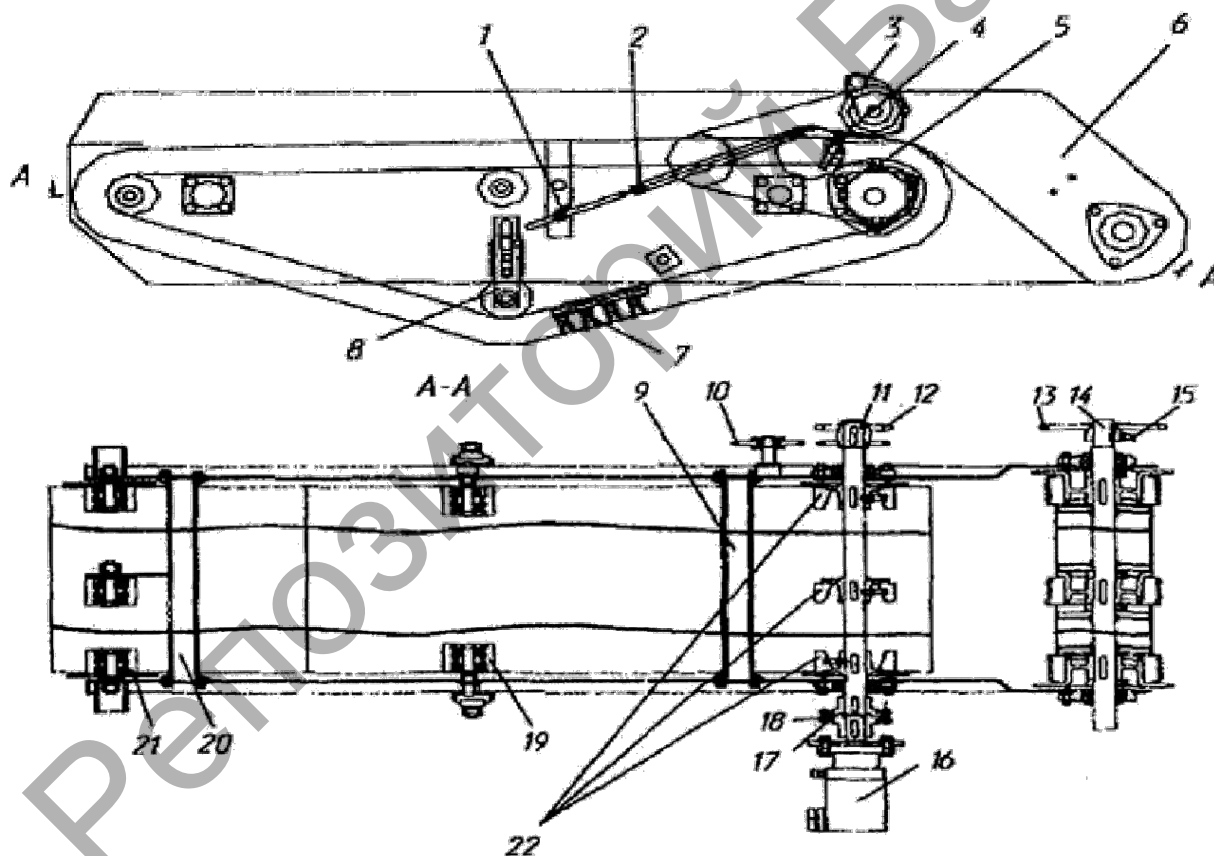
Рисунок 3 — Богвоудалитель

Горка предназначена для дальнейшей сепарации картофельной массы, при этом картофель скатывается вниз в ковши подъемного транспортера 17 (см. рис. 1), а примеси выносятся на уборное поле полотном 6 (рис. 4).

Наклон горки регулируется подъемником 17 (см. рис. 3) с помощью установочного винта 18 и троса 16. При большом количестве почвенных комков и растительных остатков угол наклона уменьшается. При этом потери картофеля и выброс клубней полотном наклонной горки должны быть исключены. Привод горки осуществляется гидромотором 16 (см. рис. 4).

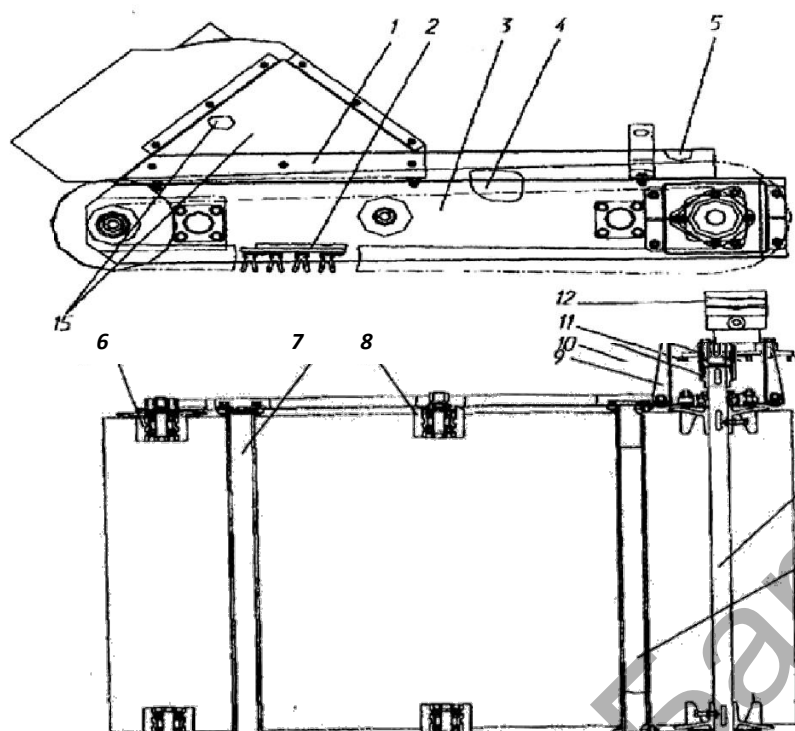
Вверху наклонной горки установлен отбойный валец 3 (см. рис. 4), предотвращающий сбрасывание картофеля на поле. Привод отбойного вальца осуществляется цепной передачей.

Подъемный и сопроводительный транспортеры 17 (см. рис. 1) обеспечивают подачу клубней на второй ярус машины. На прутках ленты подъемного транспортера закреплены ковши. Привод подъемного транспортера осуществляется цепной передачей от гидромотора. Сопроводительный транспортер ленточного типа осуществляет подачу картофеля с подъемного транспортера на горку верхнего яруса. Привод его осуществляется цепной передачей. Наклонная горка верхнего яруса (рис. 5), производящая окончательную сепарацию вороха, представляет собой каркас с полотном 2, имеющим резиновые пальцы, по которому картофель скатывается на транспортер загрузки бункера, а остатки примесей выбрасываются на уборное поле.



- 1 — зацеп; 2 — пружина; 3 — валец отбойный; 4 — болт; 5 — опора; 6 — боковина; 7 — полотно;
 8 — устройство натяжное; 9, 20 — проставки; 10 — звездочка натяжная; 11 — вал; 12, 13 —
 звездочки; 14 — вал приводной; 15 — винт; 16 — гидромотор; 17, 18 — полумуфты зубчатые;
 19, 21 — ролики; 22 — колеса приводные

Рисунок 4 — Горка наклонная



1, 3, 4, 5 — каркасы; 2 — полотно; 6, 8 — ролики; 7, 14 — опоры; 9 — фланец;
10 — полумуфта; 11 — обойма; 12 — гидромотор; 13 — вал; 15 — борта

Рисунок 5 — Горка верхнего яруса

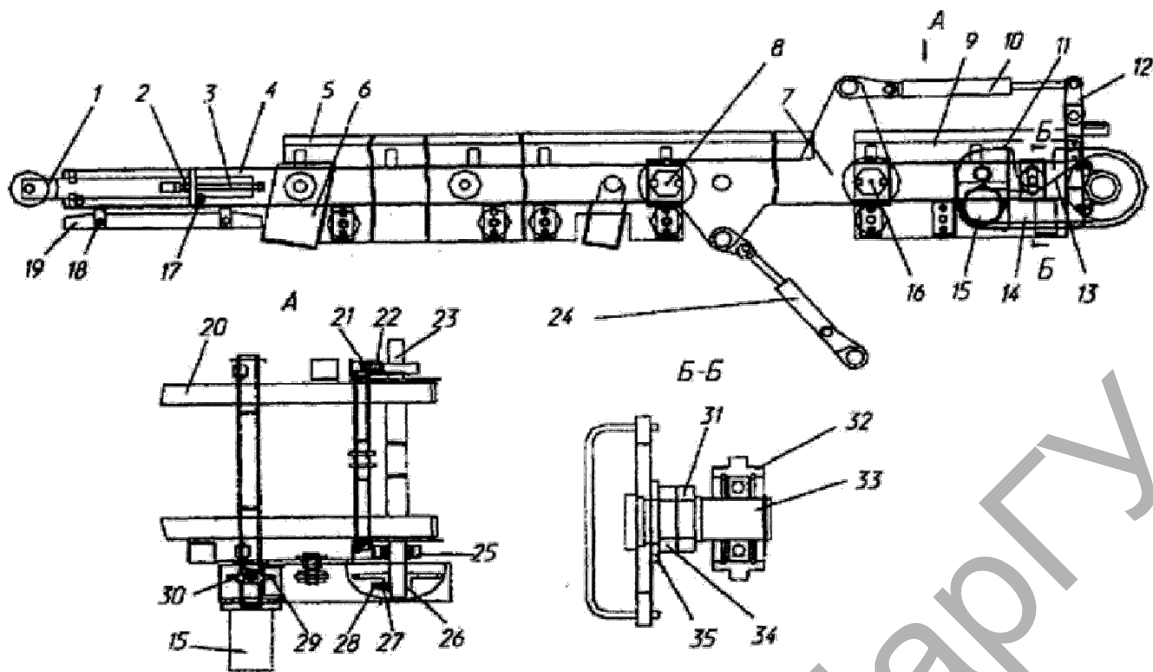
Привод ведущего вала 13 осуществляется гидромотором 12. Транспортер загрузки бункера состоит из секций 4, 7 и 12 (рис. 6) и ленты транспортера пруткового типа 20. Секция 4 жестко закреплена на раме. Секция 7 транспортера загрузки бункера поднимается и опускается гидроцилиндром 24, приводя транспортер загрузки бункера в крайнее верхнее или рабочее положение. Секция 12, проворачиваясь на осях 16, опускается с помощью гидроцилиндра 10 для уменьшения высоты падения картофеля в порожний бункер и снижения количества поврежденных клубней. Прутки транспортера 20 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 13 от гидромотора 15.

По обеим сторонам комбайна расположены площадки с лестницами 9 (см. рис. 1) для четырех переборщиков, сортирующих вручную картофельную массу от примесей. Узел сортировки состоит из лотков для камней и примесей и транспортера примесей 11, сбрасывающего поступающую из лотков массу на убранное поле. Привод транспортера осуществляется от гидромотора.

На обеих площадках для переборщиков установлены кнопки подачи звукового сигнала. Нажав кнопку, можно подать с рабочих площадок сигнал трактористу о наличии каких-то неполадок.

Для защиты от непогоды и солнечного излучения над площадками имеется навес, под ним установлена фара для работы при недостаточном освещении. На фаре имеется встроенный выключатель. Для включения фары необходимо включить габаритные огни трактора и выключатель фары.

Бункер для картофеля 20 (см. рис. 1) состоит из двух частей: задней, шарнирно закрепленной на основной раме комбайна, и передней. Передняя часть бункера складывается в транспортное положение с помощью гидроцилиндров. Выгрузка картофеля производится транспортером, расположенным по всему днищу бункера, представляющим собой планки, закрепленные на цепях транспортера. Часть планок имеет резиновые накладки для предотвращения скатывания картофеля назад в бункер. Подъем бункера в положение выгрузки осуществляется гидроцилиндрами. Привод транспортера бункера осуществляется цепными передачами от гидромотора.



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; 32 — ролик; 33 — ось; 34 — пластина рифленая

Рисунок 6 — Транспортер загрузки бункера

В процессе движения комбайна по полю копирующие катки 3 (см. рис. 1), перемещаясь по гребням, копируют рельеф поля, опрессовывают их, нарушая механическую связь почвы и разрушая крупные почвенные комки. Диски 4 подрезают подкопанный лемехом 5 пласт гребня, предотвращают его разваливание и направляют поступающую массу на первый элеватор 8. Расположенные по краям передней части первого элеватора 8 ботвозатягивающие катки 6, сминая, проталкивают ботву на элеватор, предотвращая ее скопление на боковинах рамы. Битер 21 разрушает пласт и способствует подаче клубненосной массы на первый элеватор 8, где пласт разрушается с помощью встряхивателей 7.

За счет вибрации на первом элеваторе 8 происходит первичная сепарация свободной почвы, оставшаяся масса поступает на редкопрутковый транспортер 13, где происходит отделение картофеля от ботвы. Ботва выбрасывается на убранное поле, а картофель, мелкая ботва и небольшие комки почвы просыпаются в ячейки редкопруткового транспортера на второй элеватор 12, где происходит дальнейшая очистка картофельной массы. По второму элеватору 12 картофель с примесями поступает на наклонную горку 14, где в результате сепарации почвенные комки и растительные остатки выбрасываются на убранное поле, а клубни скатываются на подъемный и сопроводительный транспортер 17. Вверху наклонной горки 14 установлен отбойный валец 15, который предотвращает сбрасывание картофеля на поле. Подъемный транспортер поднимает клубни картофеля в ячейках ковшах на ленточный сопроводительный транспортер, подающий его на наклонную горку верхнего яруса 16. В процессе подъема клубней мелкие примеси просыпаются через ячейки подъемного транспортера на убранное поле. На наклонной горке верхнего яруса 16 мелкие комочки и растительные остатки сбрасываются на убранное поле, а клубни картофеля скатываются на транспортер загрузки бункера 18, который служит переборочным столом для ручной сортировки картофеля. Камни и прочие примеси сбрасываются переборщиками в лотки 19, а с них попадают на транспортер примесей 11 и выбрасываются на поле, а клубни картофеля попадают в бункер 20. Для уменьшения высоты падения при порожнем бункере передняя часть транспортера загрузки бункера 18 опускается посредством гидроцилиндра.

Для опорожнения бункера 20 транспортер загрузки бункера 18 поднимается вверх, а бункер 20 приводится с помощью гидроцилиндров в положение выгрузки, включается донный транспортер бункера, по которому происходит выгрузка клубней картофеля в транспортное средство.

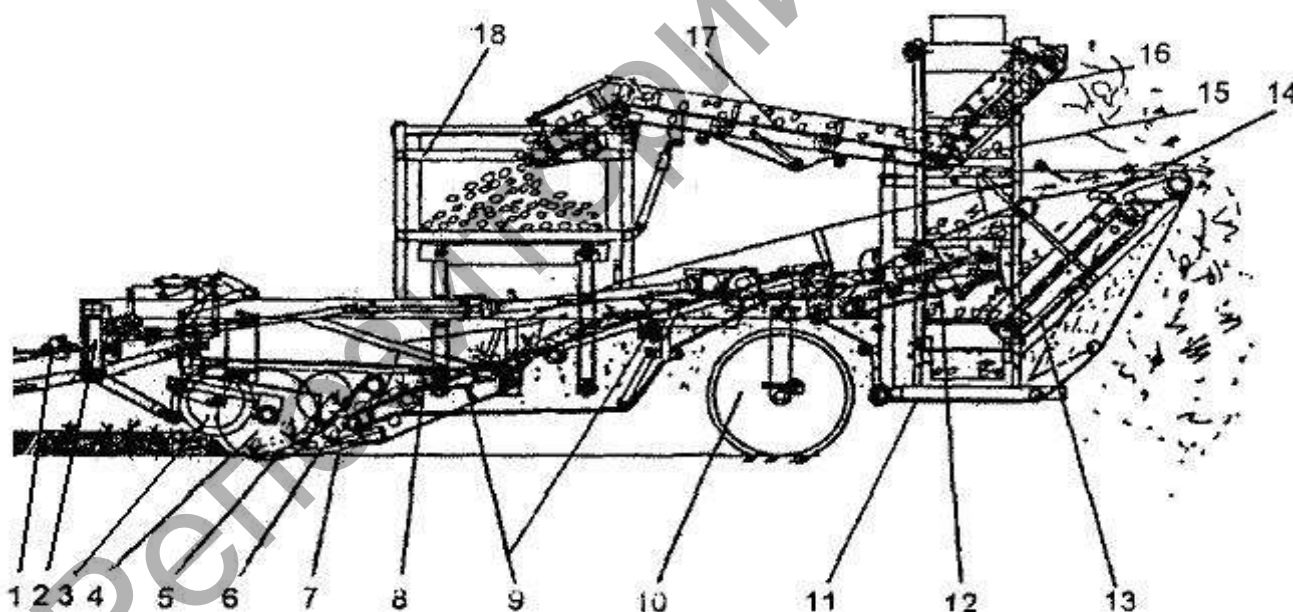
Технологический процесс комбайна с бункером (рис. 7) аналогичен описанному выше технологическому процессу, исключая ручную сортировку картофеля. Комбайн с выгрузным транспортером, в отличие от комбайна с бункером, не имеет подъемного и сопроводительного транспортера, горки верхнего яруса, бункера и транспортера загрузки бункера, а вместо них оборудован выгрузным транспортером 15 (рис. 8). Устройство и принцип работы остальных основных рабочих органов аналогичны описанным выше.

Технологический процесс комбайна с выгрузным транспортером (см. рис. 8) также аналогичен описанному. Только картофель с наклонной горки скатывается на выгрузной транспортер, а с него загружается в транспортное средство.

Выгрузной транспортер 15 (см. рис. 8) принимает картофель, скатывающийся с горки 13, и направляет его для загрузки в транспортное средство.

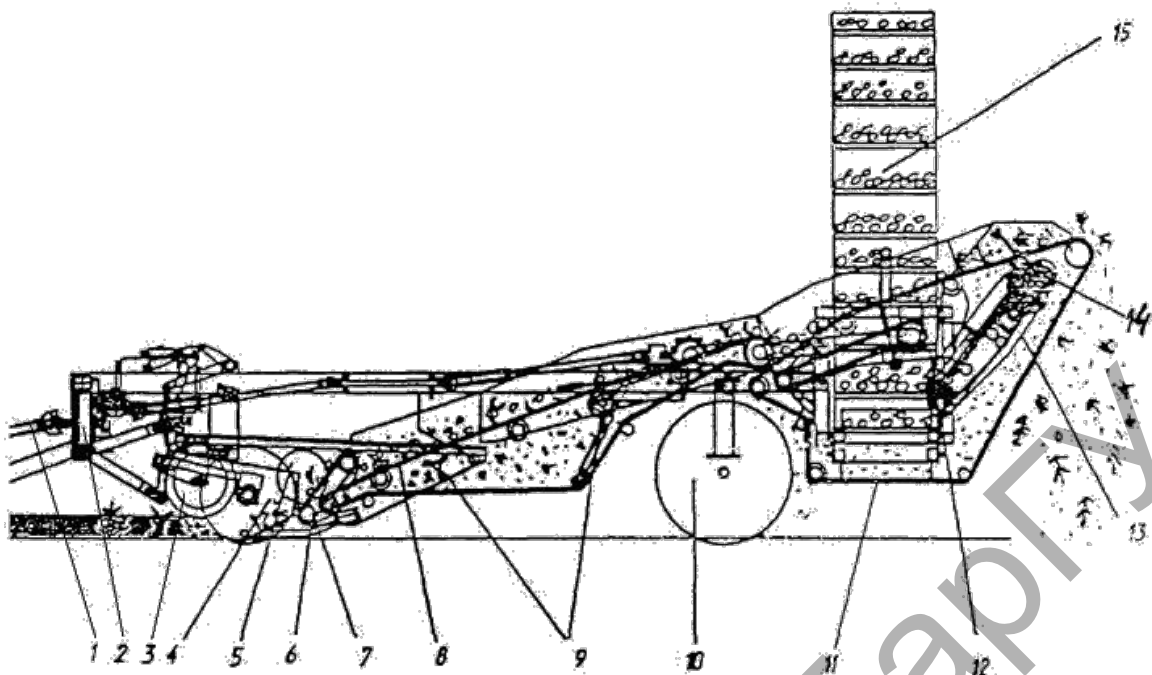
Выгрузной транспортер состоит из секций 1, 6 и 7 (рис. 9). Перевод выгрузного транспортера в транспортное положение производится с помощью гидроцилиндров 11 и 12. В транспортном положении выгрузного транспортера секции 6 и 7 фиксируются фиксаторами 4 и 5 соответственно. Фартук 9 служит для предотвращения сбрасывания картофеля с транспортера.

Секции 6 и 7 опускаются с помощью гидроцилиндров 12 и 11 для уменьшения высоты падения картофеля в порожний кузов транспортного средства и снижения количества поврежденных клубней соответственно. Привод выгрузного транспортера осуществляется цепной передачей 10 от гидромотора 8.



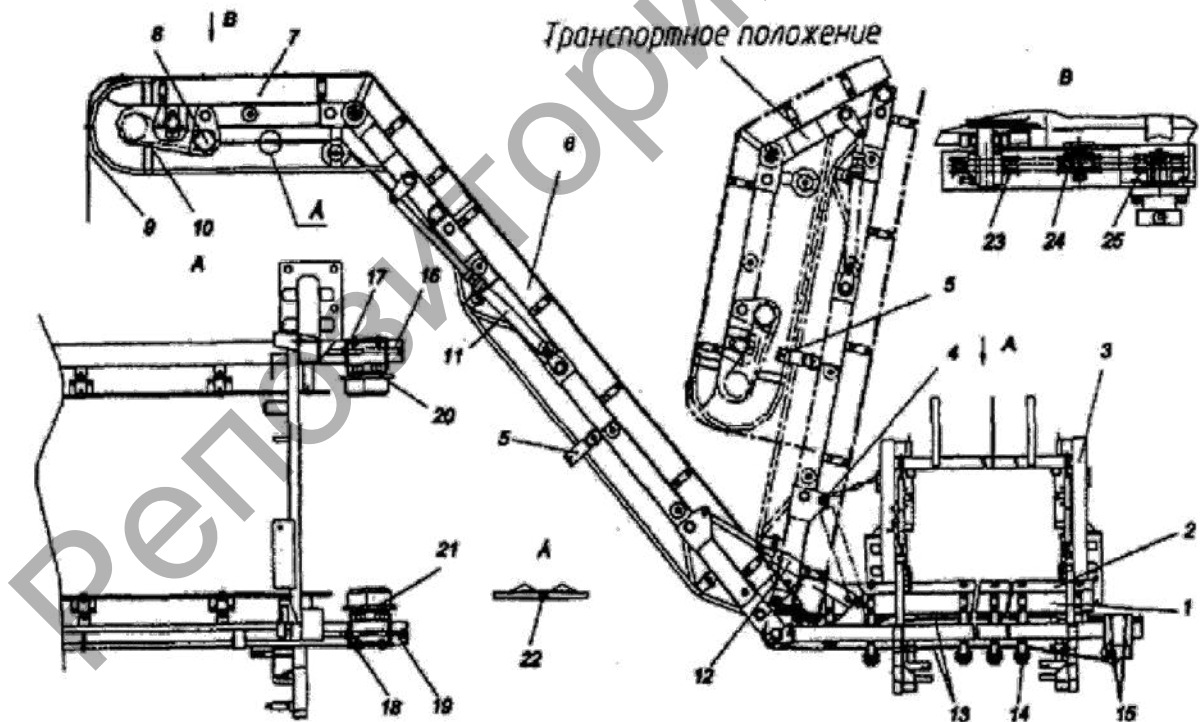
1 — привод; 2 — рама; 3 — каток копирующий; 4 — диск подрезающий; 5 — каток ботвозягивающий; 6 — битер; 7 — лемех; 8 — элеватор первый; 9 — встряхиватели; 10 — колеса ходовые поворотные; 11 — транспортер редкопрутковый; 12 — элеватор второй; 13 — горка наклонная; 14 — валец отбойный; 15 — транспортер подъемный и сопроводительный; 16 — горка верхнего яруса; 17 — транспортер загрузки бункера; 18 — бункер

Рисунок 7 — Схема технологического процесса комбайна (с бункером)



1 — привод; 2 — рама; 3 — каток копирующий; 4 — диск подрезающий; 5 — каток ботвозатягивающий; 6 — битер; 7 — лемех; 8 — элеватор первый; 9 — встряхиватели; 10 — колесо опорное; 11 — транспортер редкопрутковый; 12 — элеватор второй; 13 — горка наклонная; 14 — валец отбойный; 15 — транспортер выгрузной

Рисунок 8 — Схема технологического процесса комбайна (с выгрузным транспортером)



1, 6, 7 — секции; 2 — борт; 3 — рама; 4, 5 — фиксаторы; 8 — гидромотор; 9 — фартук; 10 — передача цепная; 11, 12 — гидроцилиндры; 13 — лента транспортера; 14 — ролики транспортера; 15 — болты; 16, 19 — болты натяжные; 17, 18 — контргайки; 20, 21 — устройства натяжные; 22 — соединитель транспортера; 23 — звездочка ведомая; 24 — звездочка натяжная; 25 — звездочка ведущая

Рисунок 9 — Транспортер выгрузной

Приведем кинематическую схему комбайна (рис. 10).

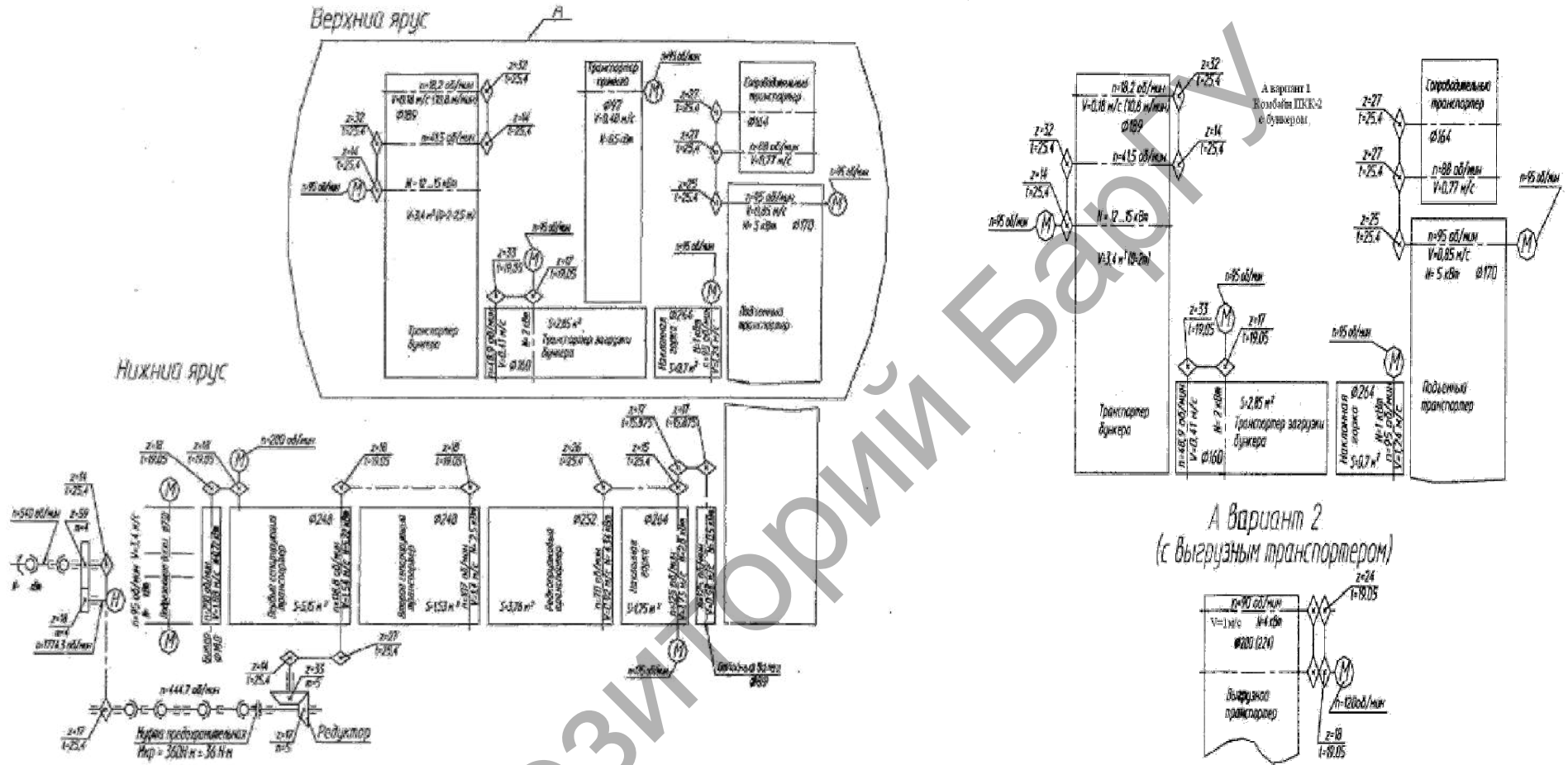


Рисунок 10 — Комбайн картофелеуборочный (схема кинематическая принципиальная)

Привод рабочих органов комбайна осуществляется от ВОМ трактора карданным валом и гидромоторами, установленными на комбайне.

Правила эксплуатации и регулировки

Регулировка глубины выкапывания. Установка глубины выкапывания производится изменением расстояния между копирующими катками 5 (см. рис. 7) и лемехами 7 с помощью регулировочных винтов 1. Предварительно необходимо ослабить контрольную гайку.

При вращении регулировочных винтов по часовой стрелке глубина выкапывания увеличивается, при вращении против часовой стрелки — уменьшается. После регулировки следует затянуть контрольную гайку. Не рекомендуется копать глубже, чем это необходимо, чтобы не перегружать комбайн и трактор.

Регулировка заглубления дисков. Работы по регулировке заглубления дисков производятся только с поднятым и зафиксированным подкапывающим сепарирующим блоком и заглушенном тракторе. Рабочая глубина дисков должна соответствовать глубине вскапывания.

Для получения привода от земли рабочую глубину установить 3...8 см. Регулировку осуществляют через регулировочный винт. При вращении винта по часовой стрелке рабочая глубина дисков увеличивается, при вращении против часовой стрелки глубина уменьшается. На плотных почвах возникает опасность, что блок подкапывающий сепарирующий ляжет на диски и лемех не достигнет глубины уборки. В таких случаях уменьшают рабочую глубину дисков.

Регулировка усилия прижатия ботвозатягивающих колес. Усилие прижатия ботвозатягивающих колес к ленте транспортера должно обеспечивать захват и протягивание ботвы на транспортер и при необходимости регулируется путем натяжения пружин при помощи натяжного винта.

Регулировка угла лемеха. Рабочие поверхности лемехов и первого сепарирующего транспортера в передней части перед обводным роликом должны лежать в одной плоскости или в параллельных плоскостях с зазором не более 15 мм. Регулировки угла установки лемеха производят с помощью регулировочной тяги, отворачивая или заворачивая регулировочную гайку, предварительно отпустив контргайку. После регулировки контргайку затянуть. Установку лемеха производят с обеих сторон.

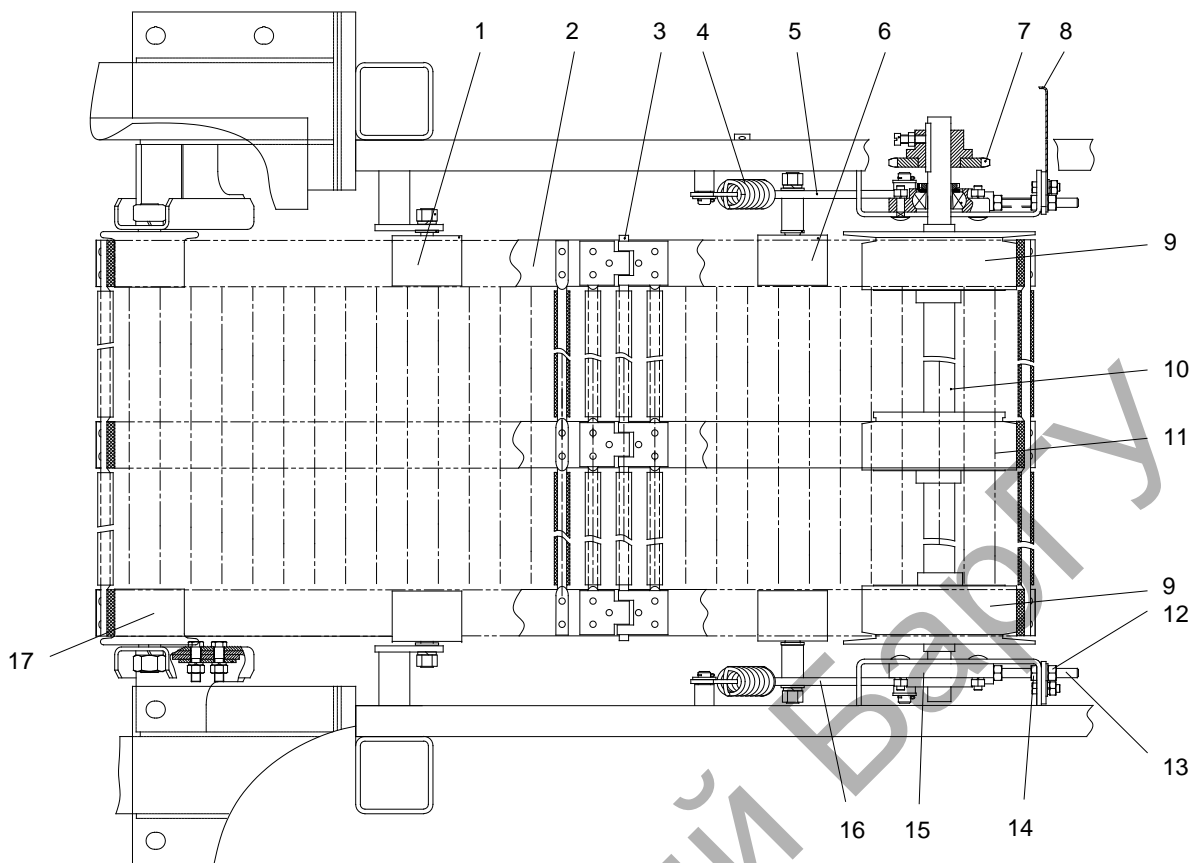
Регулировки первого сепарирующего транспортера. Регулировку натяжения транспортной ленты первого сепарирующего транспортера производят с помощью натяжного устройства, переставляя планку с отверстиями.

Регулировка активного встряхивателя (колебателя). Частота колебаний регулируется с помощью регулятора-делителя потока (далее — РДП) РДП-3, установленного с левой стороны комбайна на передней стойке рамы бункера. Установка частоты колебаний (скорость вращения вала ГМ) определяется составом почвы. При работе на легких почвах частоту колебаний (обороты вала ГМ) уменьшают, а при работе на более плотных почвах увеличивают. Кроме того, можно регулировать амплитуду встряхивания транспортера, приближая или удаляя вал колебателя.

Регулировку амплитуды встряхивания производят перестановкой вала колебателя по отверстиям крепления корпусов подшипников, закрепленных в кронштейнах на раме комбайна. При установке корпусов подшипников по нижним отверстиям амплитуда встряхивания — минимальная, по верхним отверстиям — максимальная.

Регулировка второго сепарирующего транспортера. Регулировку натяжения транспортной ленты 2 второго сепарирующего транспортера (рис. 11) производят закручиванием или выкручиванием гаек 12 или 14 на шпильках 13, перемещая корпус 15 с валом 10 и ведущими колесами 9, 11.

Регулировка зазора между редкопрутковым и вторым сепарирующим транспортерами. Регулировку зазора между планками редкопруткового транспортера и прутками второго сепарирующего транспортера производят перемещением роликов 17 (см. рис. 11). Зазор должен быть 15 ± 5 мм.



1, 6, 17 — ролики; 2 — лента транспортера; 3 — соединитель; 4 — пружина; 5, 16 — кронштейны; 7 — звездочка; 8 — ограждение; 9, 11 — ведущие колеса; 10 — вал; 12, 14 — гайки; 13 — шпилька; 15 — корпус подшипника

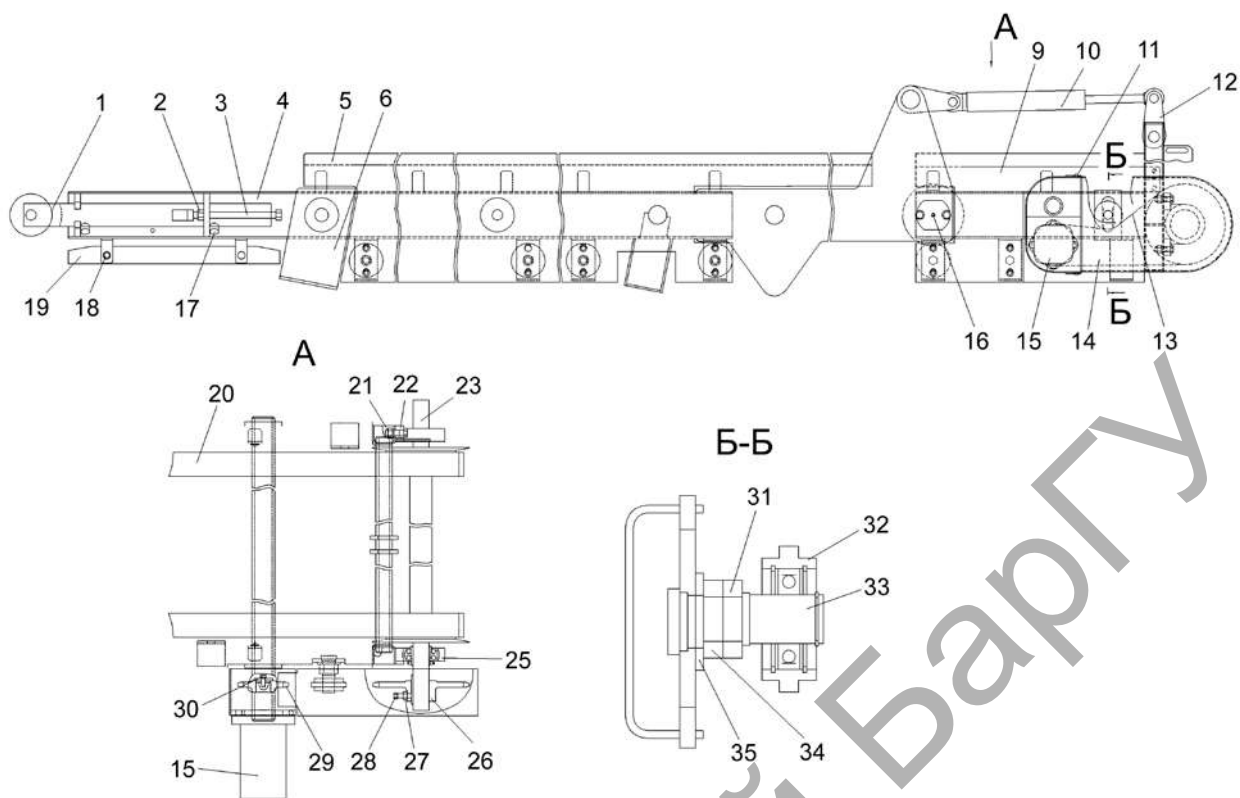
Рисунок 11 — Второй сепарирующий транспортер

Регулировка натяжения цепей главного привода, привода первого сепарирующего и второго сепарирующего транспортеров. Венцы звездочек цепных передач, работающих в одном контуре, должны находиться в одной плоскости. Допускается смещение не более 2 мм межцентрового расстояния. Регулировку производят перемещением звездочек.

Регулировку натяжения цепи главного привода производят перемещением контрпривода. Стрела провисания цепи посередине между ведущей и ведомой звездочками при приложении усилия 193 ± 10 Н должна быть 4 ± 12 мм. Регулировку натяжения цепи привода первого сепарирующего транспортера производят перемещением конического редуктора. Стрела провисания цепи посередине между ведущей и ведомой звездочками при приложении усилия 89 ± 10 Н должна быть 22 ± 5 мм.

Регулировку натяжения цепи привода второго сепарирующего транспортера производят перемещением звездочки натяжной. Стрела провисания цепи посередине между ведущей и ведомой звездочками при приложении усилия 157 ± 10 Н должна быть 39 ± 9 мм.

Регулировка транспортера загрузки бункера. Натяжение ленты транспортера 20 (рис. 12) осуществляют натяжными роликами 1 с помощью болтов натяжных 3. Натяжение должно быть равномерным. Перекос ветвей ленты транспортера не допускается. После натяжения ленты болты натяжные 3 законтрить гайками 2, натяжные ролики 1 зафиксировать болтами 17.



1, 32 — натяжные ролики; 2, 27, 34 — гайки; 3 — натяжной болт; 4, 12 — секции; 5, 9 — ограждения; 6 — кронштейн; 16 — ось; 10 — гидроцилиндр; 11, 28 — винты; 13 — цепная передача; 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 — рифленая пластина

Рисунок 12 — Транспортер загрузки бункера

Натяжение цепной передачи 13 привода транспортера загрузки бункера следует осуществлять с помощью натяжного ролика 32, находящегося на оси 33, перемещением оси по пазу. Стрела провисания ведомой ветви цепи должна составлять 14 ± 3 мм при приложении усилия 160 ± 10 Н. Ось 33 необходимо зафиксировать в выбранном положении с помощью пластины рифленой 35, гайки 34 и контргайки 31.

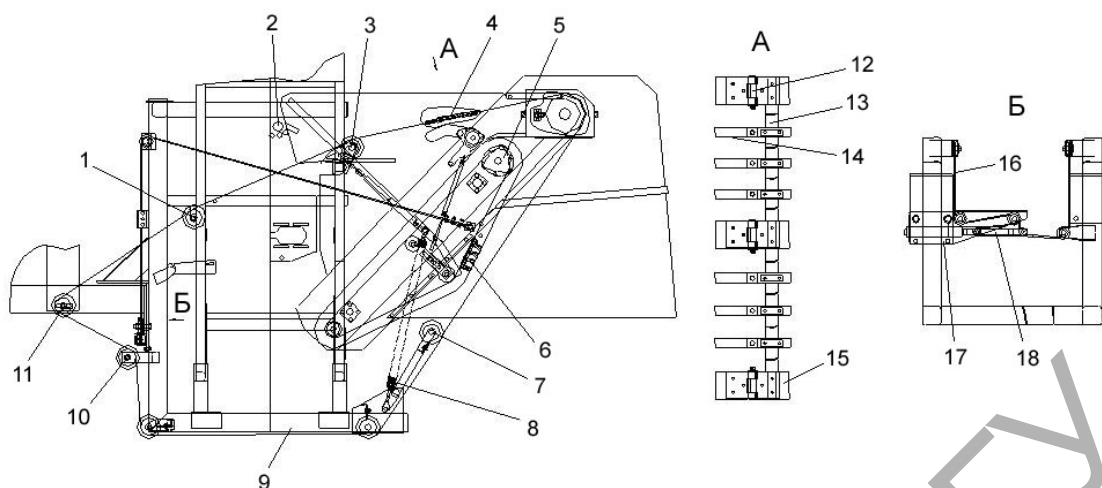
Венцы звездочек 26, 29 должны лежать в одной плоскости. Смещение венцов не должно быть более 2 мм. Регулировка производится перемещением звездочки 26 по валу 23 с последующей фиксацией ее винтом 28 и контргайкой 27.

Скорость движения транспортера загрузки бункера должна соответствовать потоку урожая. Для увеличения скорости движения транспортера ручку регулятора потока РДП-2 следует повернуть в сторону уменьшения шкалы, для уменьшения — в сторону увеличения шкалы.

Регулировка наклонной горки и отдельного транспортера. Угол наклона наклонной горки 5 (рис. 13) регулируется от 31 до 46° подъемником 17 посредством установочного винта 18 и троса 16. Угол наклона следует выставлять согласно условиям уборки.

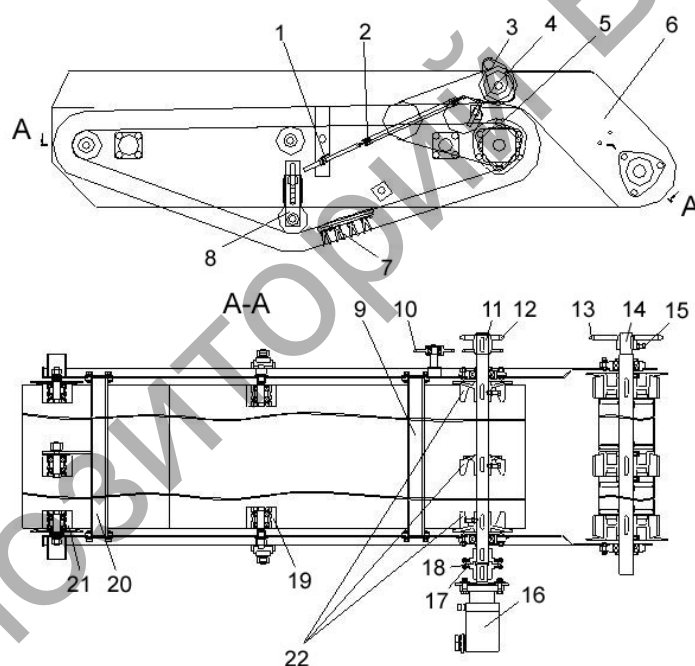
Наклон горки регулируется подъемником 17 с помощью установочного винта 18 и троса 16. Привод отбойного вальца осуществляется цепной передачей.

Транспортер отделительный 7 (рис. 14) наклонной горки не должен проскальзывать на приводных колесах 22 вала 11. Регулировка натяжения отделительного транспортера производится перемещением натяжного устройства 8.



1, 3, 10, 11 — ролики; 2 — отбойник; 4 — редкопрутковый транспортер; 5 — наклонная горка; 6 — отделительный транспортер; 7 — рычаг; 8 — пружина; 9 — рама; 12 — замок ремня; 13 — пруток; 14 — пасик; 15 — лента транспортера; 16 — трос; 17 — подъемник; 18 — установочный винт

Рисунок 13 — Регулировка наклонной горки и отделительного транспортера

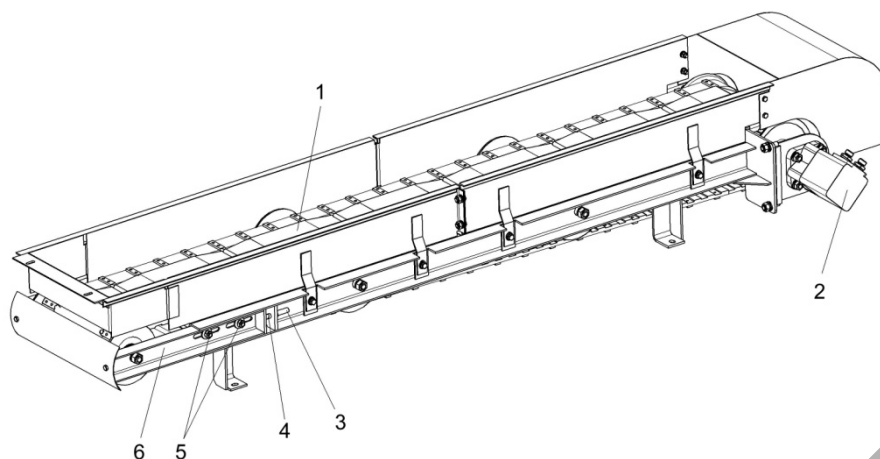


1 — зацеп; 2 — пружина; 3 — отбойный валец; 4 — болт; 5 — опора; 6 — боковина; 7 — отделительный транспортер; 8 — натяжное устройство; 9, 20 — проставки; 10 — натяжная звездочка; 11 — вал; 12, 13 — звездочки; 14 — приводной вал; 15 — винт; 16 — гидромотор; 17, 18 — зубчатые полумуфты; 19, 21 — ролики; 22 — приводные колеса

Рисунок 14 — Наклонная горка

Регулировка редкопруткового транспортера. Натяжение ленты редкопруткового транспортера 4 (см. рис. 13) производится с помощью рычага 7 и перемещением роликов 11.

Регулировка транспортера примесей. Регулировка натяжения ленты транспортера примесей 1 (рис. 15) осуществляется натяжником 6 с помощью болтов 3, предварительно ослабив крепление болтов 5. После натяжения болты 3 стопорят контргайкой 4.



1 — лента транспортера; 2 — гидромотор; 3, 5 — болты; 4 — контргайка; 6 — натяжник

Рисунок 15 — Транспортер примесей

Натяжение ленты транспортера считается достаточным при провисании ее нижней ветви на величину 20 ± 5 мм.

Контрольные вопросы

1. Объясните работу копирующих катков.
2. Объясните работу ботвоподтягивающих катков.
3. Расскажите, как устроен ботвоудалитель.
4. Объясните работу ботвоудалителя.
5. Объясните работу наклонной горки.
6. Объясните, для чего и как выполняются технологические регулировки в подкапывающе-сепарирующем блоке.
7. Объясните, для чего и как выполняются технологические регулировки ботвоудалителя и наклонной горки.
8. Перечислите рабочие органы, приводимые в действие гидромоторами.
9. Объясните, где и для чего установлены гидроцилиндры на комбайне.

Форма отчета

Отчет оформить в виде таблицы (рис. 16).

Марка машины	Основные узлы, рабочие органы и детали	Условия работы	Перечень регулировок	Параметры регулировок	Как и чем регулируется

Рисунок 16 — Образец таблицы для заполнения

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4
ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ
КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА ПКК-02

Задание: 1) изучить назначение, устройство и технологический процесс машины; 2) изучить регулировки и настроить машину на заданные условия работы; 3) произвести регулировки механизмов и настроить машину на заданные условия работы; 4) ответить на контрольные вопросы и оформить отчет.

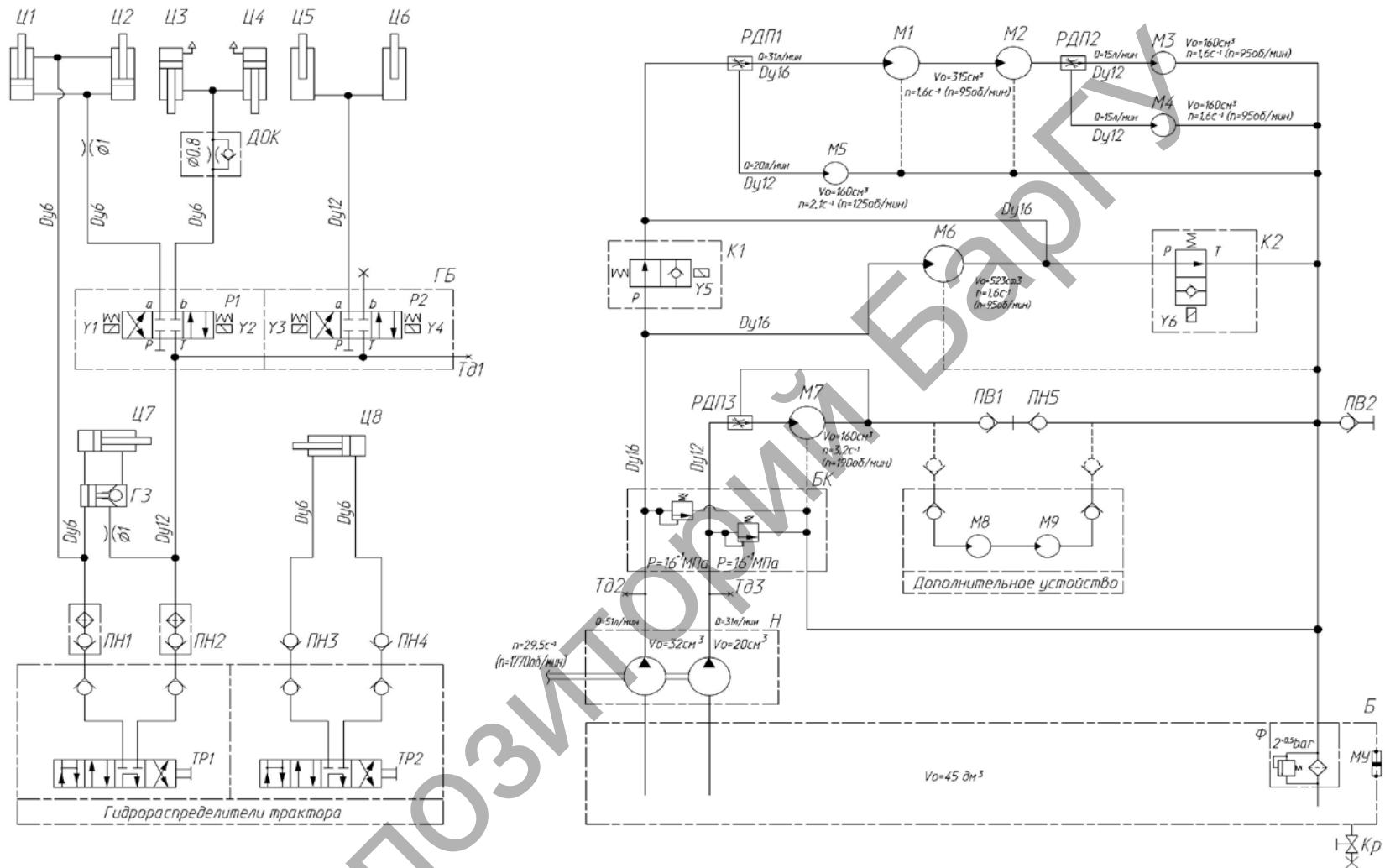
Оборудование рабочего места: комбайн картофелеуборочный полуприцепной ПКК-2-02, плакаты, схемы, методические указания, измерительный инструмент, набор ключей, динамометр, инструкционно-технологическая карта.

Гидравлическая система комбайна в комплектации с бункером, с бункером и переборочным столом (рис. 1) состоит из масляного бака Б, блока клапанного БК, гидроблока управления рабочими органами ГБ1, гидроблока управления приводом рабочих органов ГБ2, девяти гидромоторов привода рабочих органов М1—М9, восьми гидроцилиндров управления рабочими органами Ц1—Ц8.

Гидромоторы предназначены для приводов: М1, М2 — подрезающих дисков; М3 — битера; М4 — выгрузного транспортера бункера; М5 — наклонной горки; М6 — подъемного транспортера; М7 — горки верхнего яруса; М8 — транспортера загрузки бункера; М9 — транспортера примесей.

Гидроцилиндры Ц1 и Ц2 предназначены для складывания бункера в рабочее и транспортное положение. Управляются они после включения секции У2 клавишей выносного пульта управления и перемещения рукоятки гидрораспределителя трактора ТР2 в соответствующее положение. Складывание и раскладывание бункера осуществляется при подаче рабочей жидкости в соответствующие полости гидроцилиндров. Одновременно при раскладывании бункера в рабочее положение будет происходить опускание крайней верхней секции транспортера загрузки бункера, при складывании бункера в транспортное положение — подъем.

Гидроцилиндр Ц3 предназначен для перевода подкапывающе-сепарирующей секции в рабочее или транспортное положение. Управляется он после включения секции У1 клавишей выносного пульта управления и перемещения рукоятки гидрораспределителя трактора ТР2 в соответствующее положение.



Б — бак масляный; БК — блок клапанный; ГБ — гидроблок; P1, P2 — гидрораспределители; ГЗ — гидрозамок; ДОК — дроссель с обратным клапаном; МУ — маслоуказатель; M1 — гидромотор привода подъемного транспортера; M2 — гидромотор привода горки верхнего яруса; M3 — гидромотор привода загрузного транспортера; M4 — гидромотор привода транспортера примесей; M5 — гидромотор привода наклонной горки; M6 — гидромотор привода выгрузного транспортера бункера; M7 — гидромотор привода активного колебателя; M8, M9 — гидромоторы привода дисков дополнительного устройства; Н — насос шестеренный; ПН1—ПН5 — полумуфты наружные; ПВ1, ПВ2 — полумуфты внутренние; РДП1, РДП2 — клапаны-регуляторы потока приоритетные; Ц1, Ц2 — гидроцилиндры складывания бункера в рабочее/транспортное положение; Ц3, Ц4 — гидроцилиндры перевода подкапывающей секции в рабочее/транспортное положение; Ц5, Ц6 — гидроцилиндры подъема/опускания бункера; Ц7 — гидроцилиндр перевода откидной части загрузного транспортера; Ц8 — гидроцилиндр рулевого управления; K1, K2 — клапаны; Кр — кран шаровой; Ф — фильтр; ТД1—ТД3 — резьбовое соединение с колпачком (диагностические точки гидросистемы)

Рисунок 1 — Схема гидравлическая принципиальная комбайна ПКК-2-05

Гидроцилиндры Ц4 и Ц5 предназначены для подъема/опускания бункера. Управляются после включения секции У4 клавишей выносного пульта управления и перемещения рукоятки гидрораспределителя трактора ТР2 в соответствующее положение. Подъем — при подаче рабочей жидкости, опускание — в плавающей позиции гидрораспределителя трактора. Гидроцилиндр Ц6 предназначен для подъема/опускания транспортера загрузки бункера. Управляется после включения секции У3 клавишей выносного пульта управления и перемещения рукоятки гидрораспределителя трактора ТР2 в соответствующее положение. Подъем — при подаче рабочей жидкости, опускание — в плавающей позиции гидрораспределителя трактора. При этом при подъеме транспортера происходит подъем крайней верхней секций транспортера загрузки бункера. Гидроцилиндр Ц7 предназначен для подъема/опускания крайней верхней секции транспортера загрузки бункера. Управляется только при перемещении рукоятки гидрораспределителя трактора ТР2. Гидроцилиндр Ц8 предназначен для рулевого управления. Управляется только при перемещении рукоятки гидрораспределителя трактора ТР1.

Гидромоторы М1, М2 (привода подрезающих дисков) и М3 (привода битера) установлены последовательно и приводятся от гидронасоса НШ-20. Гидромотор М4 (привода выгрузного транспортера бункера) приводится от гидронасоса НШ-32 после включения электромагнита У5 клавишей выносного пульта управления. При этом гидромоторы М5, М6, М7, М8 и М9, описанные ниже, останавливаются.

Регуляторы-делители потока предназначены для регулирования частоты вращения гидромоторов.

РДП-1 (установлен вертикально в зоне левого переборщика) разделяет поток от гидронасоса НШ-32 на А1 (≈ 20 л / мин) к гидромотору М5 (привод наклонной горки) и В1 (≈ 35 л / мин), к гидромоторам М6 (привод подъемного транспортера) и М7 (привод горки верхнего яруса), установленным последовательно. РДП-2 (установлен горизонтально в зоне левого переборщика) разделяет поток В1 на А2 (≈ 15 л / мин) к гидромотору М9 (привод транспортера примесей) и В2 (≈ 20 л / мин) к гидромотору М8 (привод транспортера загрузки бункера (переборочного стола)).

При вращении ручки РДП-1 в сторону увеличения шкалы деления увеличивается скорость вращения вала гидромотора наклонной горки и редко-пруткового транспортера и уменьшается скорость вращения остальных гидромоторов М6 (подъемного и сопроводительного транспортера), М7 (горки верхнего яруса), М8 (транспортера загрузки бункера) и М9 (транспортера примесей).

При вращении ручки РДП-2 в сторону увеличения шкалы деления увеличивается частота вращения вала гидромотора М9 (транспортера примесей) и уменьшается частота вращения гидромотора М8 (транспортера загрузки бункера).

Органы управления и приборы. Управление работой гидравлической системы, пневматической системы тормозов и электрооборудованием комбайна осуществляется из кабины трактора.

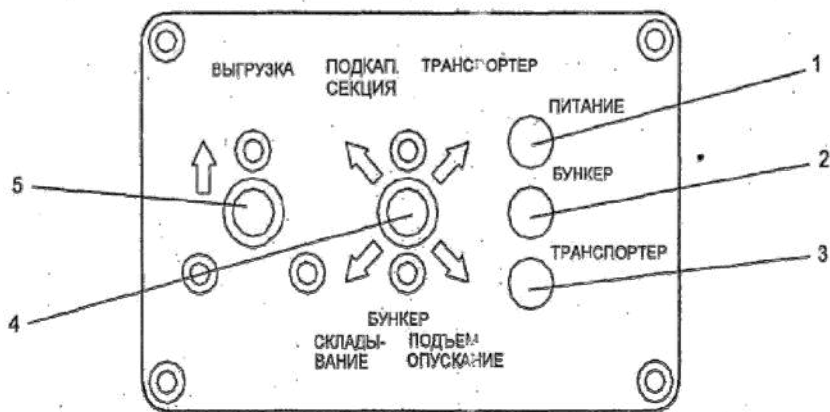
Управление гидросистемой комбайна осуществляется с помощью пульта управления, установленного в кабине трактора и гидрораспределителя трактора.

Представим пульт управления комбайна в комплектации с бункером и с бункером и переборочным столом (рис. 2). На пульте управления находятся переключатели 4 и 5 и контрольные лампы 1, 2, 3.

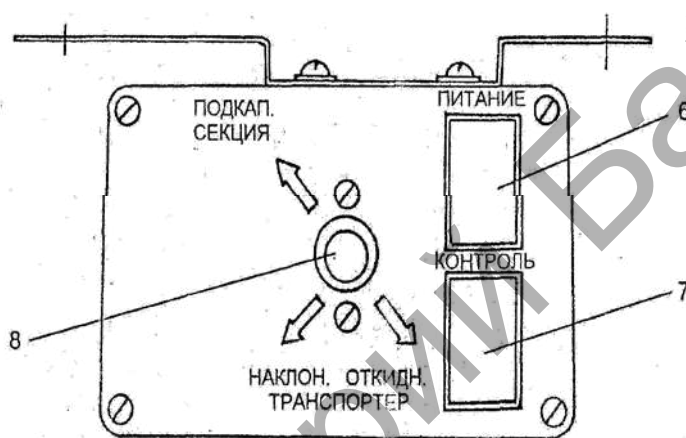
Переключатель 4 имеет пять фиксированных положений.

I — нейтральное.

II — для перевода подкапывающе-сепарирующего блока из рабочего положение в транспортное и обратно. Для перевода блока в рабочее или транспортное положение устанавливают переключатель в положение ПОДКАП. СЕКЦИЯ и с помощью рукоятки соответствующего тракторного гидрораспределителя устанавливают ее в нужное положение.



a)



б)

а — пульт управления в комплектации «комбайн с бункером и с бункером переборочным столом»; б — пульт управления в комплектации «комбайн с выгрузным транспортером»;

1, 2, 3 — светодиоды; 6, 7 — контрольные лампы; 4, 5, 8 — переключатели III для складывания бункера из рабочего положения в транспортное и обратно

Рисунок 2 — Пульт управления гидросистемой комбайна

Для складывания бункера из рабочего положения в транспортное и обратно устанавливают переключатель в положение СКЛАДЫВАНИЕ и с помощью рукоятки соответствующего тракторного гидрораспределителя устанавливают бункер в нужное положение.

IV — для подъема/опускания бункера устанавливают переключатель в положение ПОДЪЕМ/ОПУСКАНИЕ и с помощью рукоятки соответствующего тракторного гидрораспределителя устанавливают бункер в нужное положение.

V — для перевода транспортера загрузки бункера из рабочего положения в транспортное и обратно устанавливают переключатель в положение ТРАНСПОРТЕР и с помощью рукоятки соответствующего тракторного гидрораспределителя устанавливают транспортер загрузки бункера в нужное положение.

Переключатель 5 имеет четыре положения: I — нейтральное (фиксированное); II — включение гидромотора привода транспортера бункера (фиксированное); III, IV — резерв (нефиксированное).

1 — светодиод ПИТАНИЕ. Контролирует наличие напряжения в сети. При несоблюдении полярности подключения к сети светодиод гореть не будет.

2 — светодиод БУНКЕР. Контролирует заполнение бункера. При полном заполнении бункера загорится светодиод и появится звуковой сигнал.

3 — светодиод ТРАНСПОРТЕР. Контролирует снижение частоты вращения редкопрутового транспортера. При снижении частоты ниже 40 мин^{-1} загорится светодиод.

Пульт управления комбайна в комплектации с выгрузным транспортером показан на рисунке 2, б. На пульте управления находятся переключатель 8 и контрольные лампы 6, 7.

Переключатель 8 имеет пять фиксированных положений:

I — нейтральное;

II — для перевода подкапывающе-сепарирующей секции из рабочего положения в транспортное и обратно, а также установки необходимого давления копирующих катков на почву. Для перевода секции в рабочее или транспортное положение устанавливают переключатель в положение ПОДКАП. СЕКЦИЯ и с помощью рукоятки соответствующего тракторного гидрораспределителя устанавливают ее нужное положение;

III — резерв;

IV — для перевода выгрузного транспортера из рабочего положения в транспортное и обратно. Для перевода транспортера из рабочего положения в транспортное и обратно устанавливают переключатель в положение НАКЛОН. ТРАНСПОРТЕР и с помощью рукоятки другой секции соответствующего тракторного гидрораспределителя устанавливают его в нужное положение;

V — для перевода откидной части выгрузного транспортера из рабочего положения в транспортное и обратно.

Для перевода откидной части выгрузного транспортера из рабочего положения в транспортное и обратно устанавливают переключатель в положение ОТКИДН. ТРАНСПОРТЕР и с помощью рукоятки другой секции соответствующего тракторного гидрораспределителя устанавливают ее в нужное положение.

1 — контрольная лампа ПИТАНИЕ. Контролирует наличие напряжения в сети.

2 — контрольная лампа КОНТРОЛЬ. Контролирует световую сигнализацию включения электромагнитов гидроблока и правильное полярное подключение к бортовой сети трактора. При несоблюдении полярности подключения к сети контрольная лампа гореть не будет.

Управление пневматическими тормозами ходовых поворотных колес комбайна осуществляется из кабины трактора нажатием на тормозную педаль через пневмосистему трактора, соединенную с пневмосистемой комбайна.

Регулировки и настройка машины. 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 с помощью натяжного устройства. Регулировку натяжения полотна второго элеватора 2 (см. рис. 2 лабораторной работы 3) производят закручиванием или выкручиванием гаек 12 или 14 на шпильке 13, перемещающей 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.

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 с помощью 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 ± 3 мм при приложении усилия 150...180 Н.

Натяжение ленты транспортера загрузки бункера 20 (см. рис. 6 лабораторной работы 3) осуществляется натяжными роликами 1 с помощью натяжных болтов 3. Натяжение должно быть равномерным. Перекос ветвей ленты транспортера не допускается. После натяжения ленты натяжные болты 3 законтрить гайками 2, натяжные ролики 1 зафиксировать болтами 17.

Угол наклона горки 5 (см. рис. 3 лабораторной работы 3) регулируется в пределах 31...46 подъемником 17, посредством установочного винта 18 и троса 16. Угол наклона выставляют согласно условиям уборки.

Полотно горки 7 (см. рис. 4 лабораторной работы 3) не должно проскальзывать на приводных колесах 22 вала 11. Регулировку его натяжения производят перемещением натяжного устройства 8.

Натяжение ленты редкопруткового транспортера 4 (см. рис. 3 лабораторной работы 3) производят с помощью рычага 7 и перемещением роликов 11.

Зазор между прутками первого элеватора и прутками редкопруткового транспортера должен быть 15 мм. При необходимости производят установку зазора путем перемещения обводного ролика 11 в овальных отверстиях рамы.

Регулировку натяжения ленты транспортера примесей осуществляют с помощью гаек перемещением корпуса ролика по овальным пазам, предварительно ослабив крепление болтов.

Натяжение ленты выгрузного транспортера 13 (см. рис. 9 лабораторной работы 3) производят перемещением натяжных устройств 20 и 21 с помощью натяжных болтов 16 и 19 при отпущенных болтах 15. После натяжения ленты транспортера 13 болты 16 и 19 фиксируют контргайками 17 и 18, затягивают болты 15 с $M_{кр} = 215 \text{ Н} \cdot \text{м}$.

Подтяжку гаек ходовых колес необходимо производить равномерно крест-накрест специальным ключом. Момент затяжки гаек находится в пределах от 274,58 до 313,81 Н · м.

Регулировка и замена смазки подшипников колес:

1) установить комбайн на горизонтальную площадку, поставить на стояночный тормоз, положить под колеса противооткатные упоры;

2) поднять домкратом ось с колесом, подшипник которого необходимо отрегулировать, поставить под ось подставки, убрать домкрат;

3) снять крышку ступицы колеса 21 (рис. 3), отвернув болты 27;

4) отогнуть края замочной шайбы 23, отвернуть гайку 24, снять шайбу замковую гайки подшипника 25 и гайку-шайбу 22, снять колесо со ступицей;

5) промыть подшипники и внутреннюю полость ступицы, осмотреть их, убедиться в отсутствии повреждений;

6) заложить в подшипники ступиц колес смазку Литол-24 на $\frac{1}{3}$ свободного объема (250 г) на каждую ступицу, смазать тонким слоем смазки рабочую поверхность резиновых манжет ступиц колеса 2 перед установкой на место;

7) установить колеса на цапфы 13, 18;

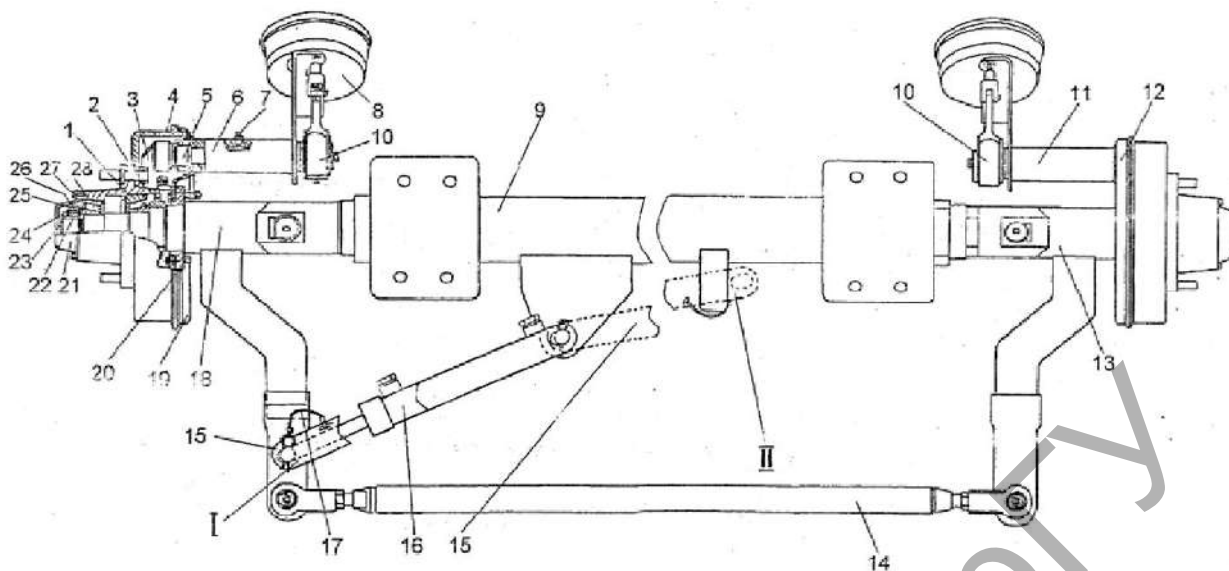
8) закрутить гайку-шайбу 22, проворачивая колесо рукой до тех пор, пока оно не станет туго вращаться. Проворачивание колеса необходимо для обеспечения установки правильного положения роликов в беговых дорожках подшипников. Затяжку производят усилием одной руки, плавно, без рывков. Отпустить гайку-шайбу 22 на $\frac{1}{6}$... $\frac{1}{8}$ оборота. Совместить штифт 26 шайбы замковой гайки подшипника 25, затянуть гайку 24. Проверить вращение ступицы колеса поворотом ее в обоих направлениях. После регулировки загнуть край шайбы 23 на одну из граней гайки 24;

9) проверить регулировку подшипников после затяжки гайки. При правильной регулировке ступица должна вращаться свободно, без ощутимого осевого биения и люфта;

10) наполнить крышку ступицы 21 смазкой и установить ее на место, закрутить болты 27;

11) проверить качество регулировки, наблюдая за нагревом ступиц колес во время езды.

Незначительный нагрев ступиц неопасен.



1, 28 — подшипники; 2 — манжета ступицы колеса; 3 — колодка тормозная; 4 — ступица с тормозным барабаном; 5 — кулак; 6, 11 — кронштейны; 7 — масленка; 8 — камера тормозная; 9 — ось колес; 10 — рычаг регулировочный; 12, 19 — шиты тормоза; 13, 18 — цапфы; 14 — тяга рулевая; 15 — пластина стопорная; 16 — гидроцилиндр; 17 — шплинт; 20 — болт крепления тормоза; 21 — крышка ступицы колеса; 22 — гайка-шайба; 23 — шайба замочная; 24 — гайка; 25 — шайба замковая гайки подшипника; 26 — штифт; 27 — болт с шайбой

Рисунок 3 — Ось ходовых поворотных колес

При чрезмерном нагреве отпустить гайку подшипника еще на $\frac{1}{2}$ грани, для чего повторить операции в указанной выше последовательности. Через 10...15 часов работы гайку вновь подтянуть на $\frac{1}{2}$ грани.

Регулировка тормозов. При увеличении хода штоков тормозных камер до 40 мм после регулировки подшипников регулируют тормоза колес. Нормальный ход штоков — 20...30 мм с допустимой разницей ходов штоков правой и левой тормозных камер не более 5 мм.

Регулировку производят в следующем порядке:

1) поставить комбайн на стояночный тормоз. Подложить под его колеса противооткатные упоры и поднять домкратом ось с колесом;

2) убедиться в отсутствии зазоров в подшипниках ступицы. При необходимости провести регулировку в подшипниках ступицы, как указано выше;

3) снять комбайн со стояночного тормоза;

4) повернуть ось червяка регулировочного рычага 10 разжимного кулака по часовой стрелке до прихватывания барабана при вращении колеса;

5) повернуть ось червяка в обратную сторону на $120...180^\circ$, что обеспечит ход штока тормозной камеры в пределах 20...30 мм. В отрегулированных тормозах зазор между накладками колодок и барабаном должен быть равен 0,2...0,6 мм, что соответствует ходу штоков тормозных камер в пределах 20...30 мм. После регулировки проверить ход штоков подачей сжатого воздуха давлением $0,72 \pm 0,1$ МПа в пневмокамеры. При необходимости провести дополнительную регулировку;

6) зафиксировать винт регулировочного рычага 10 стопорной планкой после регулировки и проверки тормозов.

После проверки регулировки тормозов произвести растормаживание колес. Для этого выдвинуть шток крана растормаживания, находящийся на воздухораспределителе, потянув ручку к себе.

Уход за тормозными механизмами колес заключается в регулировке зазоров между колодками и барабанами, смазке в соответствии с таблицей смазки, а также периодической очистке тормозов и проверке крепления.

Регулировка привода стояночного тормоза производится после регулировки тормозов в следующем порядке:

1) выдвинуть натяжной ролик 11 (рис. 4), вращая против часовой стрелки рычаг с рукояткой 22 до отказа;

2) ослабить зажимы, натянуть трос 10 привода тормозов и затянуть зажимы, при этом регулировочные рычаги 14 не должны проворачиваться под усилием натяжения троса;

3) проверить работу привода стояночного тормоза. Привод отрегулирован правильно, если при вращении рукоятки привода 22 по часовой стрелке до возникновения на ней усилия не более 400 Н происходит затормаживание колес, а винт привода имеет запас хода.

Регулировка указателя поворота колес. Стрелка указателя поворота колес 16 (см. рис. 4) при прямом движении комбайна должна быть в вертикальном положении. При отклонении стрелки производят установку ее в вертикальное положение с помощью натяжного болта 20 и гаек 19 зажимом 23.

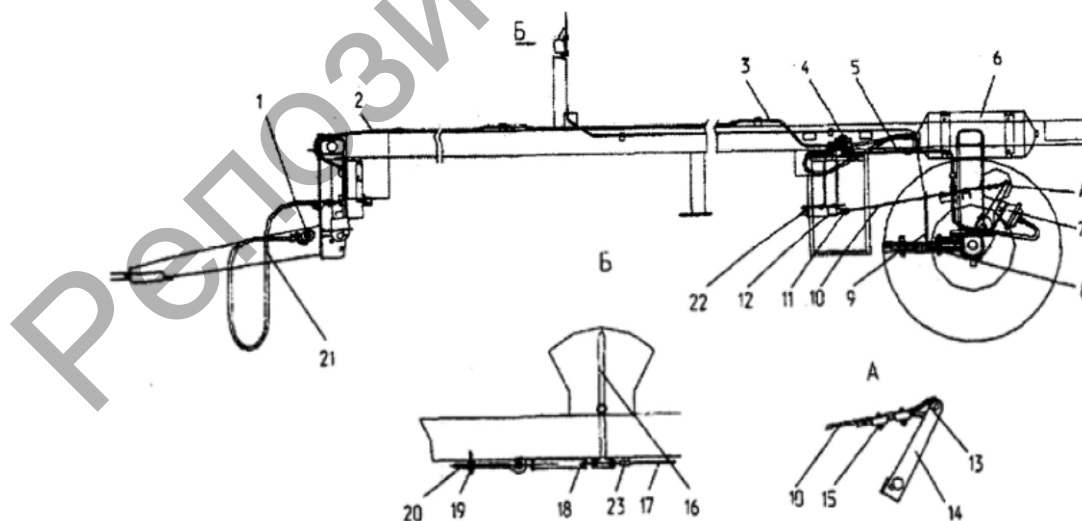
Проверка пневмосистемы на герметичность. Проверяют герметичность пневмосистемы в следующем порядке:

1) подсоединить манометр к клапану контрольного вывода на ресивере 6 (см. рис. 4), а соединительную головку 1 — к источнику сжатого воздуха, довести давление в воздушном баллоне до 0,72 МПа. При этом утечка воздуха в соединениях не допускается;

2) отсоединить магистраль комбайна от источника сжатого воздуха (перекрывать разобщительный кран трактора), не соединяя ее с атмосферой и прекратив тем самым подпитку ресивера, при этом падение давления в пневмосистеме допускается не более 0,05 МПа в течение не менее 1 800 с (30 мин) при свободном положении органов управления тормозной системы или более 0,01 МПа в течение не менее 180 с (3 мин) при полностью заторможенном положении. При большом падении давления следует найти негерметичность соединения, устранить утечку и повторить проверку;

3) соединить магистраль пневмосистемы с атмосферой (отсоединить от трактора). Колеса комбайна при этом должны затормозиться: ход штоков тормозных камер должен быть 30 ± 5 мм, падение давления в тормозных камерах после установившегося режима торможения не должно превышать 0,05 МПа в течение 15 мин, исключая падение давления при заполнении тормозных камер;

4) выдвинуть шток крана растормаживания, находящегося на воздухораспределителе, потянув ручку к себе, при этом колеса должны растормозиться.



1 — головка соединительная; 2, 3, 5 — трубопроводы; 4 — воздухораспределитель; 6 — ресивер; 7 — камера тормозная; 8, 19 — гайки; 9 — штырь; 10 — трос ручного тормоза; 11 — ролик натяжной; 12 — тормоз ручной; 13 — ковш; 14 — рычаг; 15 — накладка; 16 — стрелка указателя поворота колес; 17 — трос; 18 — пружина; 20 — болт натяжной; 21 — рукав; 22 — рукоятка; 23 — зажим

Рисунок 4 — Установка привода тормозов и указателя поворота колес

Правила эксплуатации и регулировки. Транспортировка комбайна на поле осуществляется агрегируемым с трактором в транспортном положении комбайна. После доставки комбайна к месту работы перевести его из транспортного в рабочее положение:

1) на нижней оси установки гидроцилиндров расфиксировать страховочные канаты подкапывающей секции. Канаты должны остаться висеть в свободном состоянии на верхней оси установки гидроцилиндров. Запустить двигатель трактора, установить переключатель 4 (см. рис. 2) пульта управления в положение II и рукояткой соответствующего тракторного гидрораспределителя перевести подкапывающую секцию в рабочее положение, при этом штоки гидроцилиндров должны быть в промежуточном положении;

2) стопорную пластину 2 расшплинтовать и зафиксировать в положение II;

3) снять страховочные цепи, установить переключатель 4 (см. рис. 2) пульта управления в положение III и рукояткой соответствующего тракторного гидрораспределителя разложить бункер, опустив его переднюю часть;

4) регуляторы потока РДП-1 и РДП-2 (см. рис. 1) отрегулированы на заводе-изготовителе и обеспечивают обороты и нагрузки на приводах рабочих органов для выполнения устойчивого технологического процесса на полях, соответствующих агротехническим требованиям.

В случае необходимости изменения частоты вращения рабочих органов для качественного выполнения технологического процесса изменить положение ручек регуляторов потока. Предупредить окружающих звуковым сигналом, включить ВОМ трактора и проверить работу комбайна. Предупредить окружающих звуковым сигналом, довести частоту вращения двигателя трактора до номинальной, включить передачу и начать движение.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ УМЕНЬШАТЬ ОБОРОТЫ ДВИГАТЕЛЯ ТРАКТОРА ДО ПОЛНОГО ОСВОБОЖДЕНИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ КОМБАЙНА ОТ КАРТОФЕЛЯ И РАСТИТЕЛЬНОЙ МАССЫ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАБИВАНИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ КОМБАЙНА.

Содержание и порядок подготовки поля к работе. Перед посадкой картофеля поле должно быть очищено от камней и посторонних предметов. Перед уборкой внимательно осмотреть поле, особенно возле дорог, населенных пунктов, в местах установки опор линий электропередач. Установить хорошо видимые вешки или флажки вокруг ям, оврагов, валунов и других препятствий, которые могут привести к поломке комбайна при наезде на них.

В начале работы:

1) установить необходимую глубину подкапывания картофеля (заглубление лемехов) 7 (рис. 5) регулировочным винтом 1 на копирующих катках 5, глубина копки должна обеспечивать выкапывание клубней без потерь и повреждений;

2) запустить двигатель трактора;

3) установить минимально устойчивую частоту вращения двигателя;

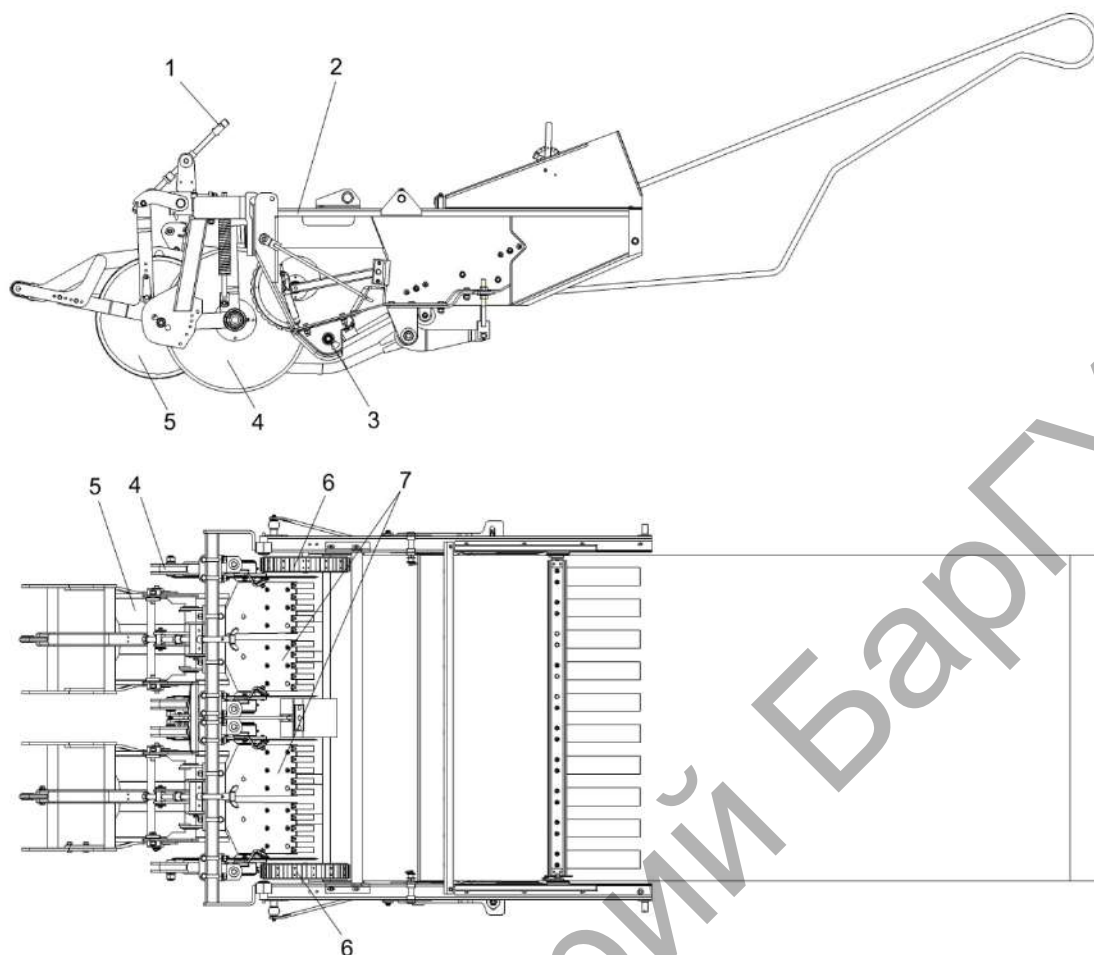
4) предупредить окружающих звуковым сигналом, включить ВОМ трактора;

5) прокрутить механизмы комбайна на месте в течение 2-3 мин;

6) установить номинальную частоту вращения двигателя;

7) предупредить окружающих звуковым сигналом, включить первую рабочую передачу движения трактора;

8) подобрать рабочую скорость движения, при которой комбайн обеспечивает устойчивое выполнение технологического процесса.



1 — регулировочный винт; 2 — рама; 3 — ролик; 4 — подрезающие диски;
5 — катки; 6 — ботвоподтягивающие колеса; 7 — лемеха

Рисунок 5 — Блок подкапывающий сепарирующий

ВНИМАНИЕ. Включать механизмы комбайна в работу необходимо при минимально устойчивой частоте вращения двигателя трактора, плавно, без рывков, повышая частоту вращения двигателя до номинальной $36,7^{-1}$ (2 200 об. / мин)!

Во время работы контролировать:

- глубину подкапывания картофеля (заглубление лемехов), качество выполнения технологического процесса уборки картофеля, при необходимости настраивать и приспособлять комбайн к текущим условиям;
- эффективность сепарации (наличие почвы и других примесей в картофельном ворохе, поступающем в бункер);
- повреждение картофеля;
- потери за комбайном.

При невыполнении какого-либо требования технологического процесса уборки картофеля необходимо остановить комбайн, заглушить двигатель трактора и произвести необходимые регулировки.

Перед остановкой комбайна необходимо прокрутить его механизмы на номинальной частоте вращения двигателя трактора в целях очистки рабочих органов от растительной массы.

При разворотах комбайна выключать ВОМ трактора.

При выезде комбайна из рядков, разворотах и остановке необходимо поднимать блок подкапывающий сепарирующий.

При забивании комбайна растительной массой остановить трактор, выключить двигатель и очистить рабочие органы вручную с помощью чистика, установленного на раме комбайна, приняв необходимые меры предосторожности.

В случаях систематического забивания комбайна проверить давление в гидросистеме при помощи манометра из комплекта ЗИП комбайна, подключая его к диагностическим точкам (см. рис. 1) соответствующего контура.

Во время остановки и после окончания работы произвести осмотр и очистку комбайна.

Порядок выгрузки бункера. Выгрузку картофеля (репчатого лука, столовой свеклы) в транспортное средство производить при остановленном комбайне.

Для предотвращения повреждения клубней высота выгрузки картофеля в транспортное средство не должна превышать 35 см.

Процесс выгрузки осуществляется следующим образом:

1) установить переключатель 4 (см. рис. 2, а) пульта управления в положение IV и рукояткой соответствующего тракторного гидрораспределителя поднять бункер для подъезда транспортного средства. На откидной части бункера имеются ориентиры из светоотражающих материалов, которые должны использоваться водителями транспортных средств при подъезде под бункер. После подъезда транспортного средства под бункер гидрораспределителем опустить его до высоты бортов кузова.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ касание бункера бортов транспортного средства;

2) установить переключатель 5 (см. рис. 2, а) пульта управления в положение II и рукояткой соответствующего тракторного гидрораспределителя включить транспортер бункера;

3) во избежание повреждения клубней регулировать высоту выгрузки картофеля подъемом/опусканием бункера. Высота выгрузки картофеля должна быть не более 35 см от нижнего края корзины до пола кузова или картофельной массы;

4) после полной выгрузки бункера выключить транспортер;

5) после отъезда транспортного средства перевести бункер в горизонтальное рабочее положение.

После окончания работы перевод комбайна, агрегатированного с трактором, в транспортное положение выполнить на ровной горизонтальной площадке в следующей последовательности:

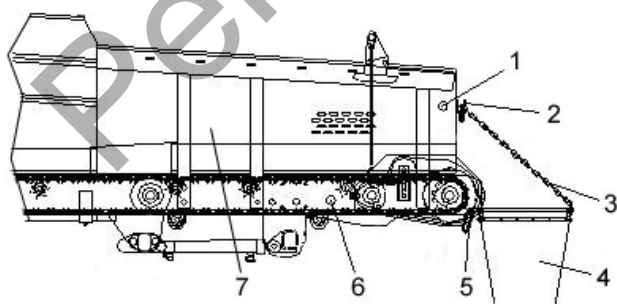
1) выгрузить бункер 7 (рис. 6).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ транспортировка комбайна с заполненным картофелем бункером. Перезезды и маневры с полным бункером запрещены;

2) вынуть корзину 4 из гнезд 5 на боковинах 6 бункера и оставить на предохранительных цепях 3, закрепленных на скобах 2 бортов 1 бункера;

3) установить переключатель 4 (см. рис. 2, а) пульта управления в положение IV и рукояткой соответствующего тракторного гидрораспределителя опустить бункер, установить переключатель 4 в положение III рукояткой гидрораспределителя, сложить переднюю часть бункера;

4) установить переключатель 4 (см. рис. 2, а) пульта управления в положение II и рукояткой соответствующего тракторного гидрораспределителя перевести блок подкапывающий сепарирующий в транспортное положение, при этом штоки гидроцилиндров должны быть максимально втянуты. Зафиксировать блок подкапывающий сепарирующий страховочными канатами, установив нижние их концы на оси, где установлены штоковые проушины гидроцилиндра. Установленные канаты с обеих сторон зафиксировать шплинтами.



1 — борта; 2 — скоба; 3 — цепь предохранительная; 4 — корзина; 5 — гнездо; 6 — боковины; 7 — бункер

Рисунок 6 — Выгрузка бункера

Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность, внешнее проявление	Возможные причины	Метод устранения, необходимые регулировки
<i>Комбайн в целом</i>		
Карданный вал привода комбайна имеет повышенную динамику вращения (сильная вибрация)	Концевые вилки расположены не в одной плоскости	Установить концевые вилки в одной плоскости: 1) проверить положение концевых вилок; 2) если концевые вилки находятся не в одной плоскости, необходимо: – рассоединить карданный вал в телескопическом соединении; – повернуть один из шарниров до совмещения концевых вилок в одной плоскости; – соединить карданный вал в телескопическом соединении
Повышенный шум при работе цепных контуров	Ослаблено натяжение приводных цепей	Отрегулировать натяжение цепей в соответствии с руководством по эксплуатации (далее — РЭ)
	Износ приводных цепей	Заменить приводные цепи на новые. Для этого предварительно ослабить натяжение цепи с помощью натяжных устройств, затем снять цепь и установить на ее место новую из комплекта ЗИП. После установки цепи отрегулировать ее натяжение
Наличие поврежденных клубней. Большие потери клубней в почве	Недостаточная глубина копки клубней картофеля	Установить необходимую глубину выкапывания в соответствии с РЭ
Повышенные потери клубней	Изгиб или излом прутков сепарирующих транспортеров	Отрихтовать или заменить новыми поврежденные прутки в соответствии с РЭ
	Изгиб или излом прутков редкопруткового транспортера	Отрихтовать или заменить новыми поврежденные прутки в соответствии с РЭ
<i>Блок подкапывающий сепарирующий</i>		
Накапливание ботвы и сорняков между лемехами и подрезающими дисками	Неравномерная подача клубненой массы на бите и сепарирующий транспортер	Отрегулировать глубину подрезания почвенного слоя дисками в соответствии с РЭ
Недостаточная сепарация почвы на транспортере	Наличие большого количества почвы в конце транспортера	Отрегулировать положение встряхивателей в соответствии с РЭ
Недостаточное натяжение пружин ботвозатягивающих колес	Скапливание ботвы и сорняков между боковинами и ботвозатягивающими колесами	Отрегулировать натяжение пружин колес в соответствии с РЭ
<i>Второй сепарирующий транспортер</i>		
Транспортер останавливается или проскальзывает	Ослаблено натяжение ленты транспортера	Отрегулировать натяжение ленты транспортера в соответствии с РЭ
<i>Редкопрутковый транспортер</i>		
Транспортер останавливается и проскальзывает	Ослаблено натяжение ленты транспортера	Отрегулировать натяжение ленты транспортера в соответствии с РЭ
Вынос клубней картофеля вместе с ботвой и сорняками	Большой зазор между лентой транспортера наклонной горки и отбойным вальцем	Установить минимальный зазор путем перемещения болта
<i>Наклонные горки</i>		
Вынос клубней картофеля транспортерами горок	Недостаточный угол наклона горок	Установить необходимый угол наклона с помощью механизма регулировки в соответствии с РЭ
Потери клубней картофеля	Излом отделительных планок горок	Заменить отделительные планки на новые из комплекта ЗИП в соответствии с РЭ

Продолжение

Неисправность, внешнее проявление	Возможные причины	Метод устранения, необходимые регулировки
<i>Выгрузной транспортер</i>		
Потери клубней картофеля	Деформация прутков и захватов	Отрихтовать захваты и прутки в соответствии с РЭ
Наматывание ботвы и сорняков на обводные ролики	Увеличен зазор между роликами и чистиками	Уменьшить зазор путем передвижения чистиков к роликам за счет зазора в болтовых соединениях
<i>Подъемный и сопроводительный транспортеры</i>		
Подъемный и сопроводительный транспортеры останавливаются или проскальзывают	Слабое натяжение лент транспортеров	Подтянуть ленты транспортеров
<i>Транспортер загрузки бункера</i>		
Приостановка ленты транспортера	Перекос натяжных роликов	Установить ролики в одной плоскости с помощью натяжного болта 3 (см. рис. 11 лабораторной работы 3)
<i>Бункер</i>		
Бункер не поднимается в положение выгрузки	Неправильно установлен концевой выключатель подъема передней части транспортера загрузки бункера	Отрегулировать положение концевого выключателя за счет изменения положения рычажка концевого выключателя таким образом, чтобы в крайнем верхнем положении передней части транспортера загрузки бункера рычажок был нажат на 15...30
Не работает транспортер бункера	В полости гидромотора привода транспортера отсутствует масло	На пульте управления комбайна переключатель 5 (см. рис. 2, а) дважды подряд перевести в положение II в соответствии с РЭ
<i>Гидросистема</i>		
Выплескивание масла и пены через сапун масляного бака, сильный шум в гидронасосе	Подсос воздуха в гидросистему	Подтянуть соединения на всасывающих линиях гидронасосов. Проверить качество уплотнительных колец на всасывающих фланцах, при повреждении заменить их
Нет вращения валов гидромоторов рабочих органов	Недостаточно масла в системе. Уровень масла в баке ниже допустимого	Долить масло в бак до верхней шкалы маслоуказателя
	Подтекание масла в соединениях гидросистемы	Подтянуть соединения гидросистемы в месте каплеобразования масла. При необходимости заменить уплотнения гидравлических соединений
	Неисправен гидронасос	Заменить гидронасос
Нет вращения валов гидромоторов некоторых рабочих органов	Неправильная настройка регулятора-делителя потока	Установить ручку регулятора-делителя потока в положение, необходимое для обеспечения вращения гидромоторов
Нет вращения вала гидромотора привода выгрузки	Неисправно электрооборудование на включение привода выгрузки	Проверить тестером или контрольной лампой наличие напряжения на штепсельном разъеме гидрораспределителя привода выгрузки. При отсутствии напряжения проверить провода 9-з и 4-и на обрыв и при необходимости восстановить
	Заклинен в нейтральном положении золотник вспомогательного гидрораспределителя гидроблока привода выгрузки	Демонтировать вспомогательный гидрораспределитель. Снять электромагнит. Извлечь все детали из корпуса гидрораспределителя. Учитывая несимметричную конструкцию золотника, при разборке запомнить его расположение в корпусе. Промыть все детали в чистом дизельном топливе. Смазать рабочей жидкостью и собрать в обратном порядке. Перед установкой электромагнитов проверить легкость перемещения золотника. Проверить усилие перемещения золотника в собранном гидрораспределителе. При нажатии на контрольную кнопку гидрораспределителя золотник должен перемещаться с усилием не более 40 Н

Продолжение

Неисправность, внешнее проявление	Возможные причины	Метод устранения, необходимые регулировки
Нарушение техпроцесса при забивании рабочих органов	Забивание рабочих органов комбайна	При забивании комбайна (остановлены рабочие органы, приводимые гидромоторами), когда ВОМ трактора включен на максимальные обороты, проверить давление в гидросистеме с помощью манометра и шланга подключения манометра из комплекта ЗИП комбайна. Подключить манометр к диагностическим точкам соответствующего забиваемого контура (см. рис. 1)
	Неправильная настройка делителя-регулятора потока	Установить ручку регулятора-делителя потока в положение, необходимое для обеспечения вращения гидромоторов
	Подклинивание механических элементов, приводимых гидромоторами	Проверить давление холостого хода, которое должно быть, не более: – для НШ-20 — 3 МПа; – для НШ 32 — 5 МПа при работе на загрузку бункера; – для НШ-32 — 7 МПа при работе на выгрузку из бункера. При больших величинах давления устранить механические подклинивания рабочих органов, приводимых в действие гидромоторами
Нет движения штоков гидроцилиндров	Неисправно электрооборудование трактора	Проверить давление в гидросистеме с помощью манометра и шланга подключения манометра из комплекта ЗИП комбайна. Подключить манометр к диагностической точке (см. рис. 1) При показании манометра 18 МПа проверить тестером или контрольной лампой наличие напряжения на штепсельном разъеме соответствующего гидрораспределителя. При отсутствии напряжения проверить подключаемые провода на обрыв и при необходимости восстановить контакт
	Неисправен гидроблок	При показании манометра 18 МПа демонтировать управляющий гидрораспределитель. Снять электромагнит. Извлечь все детали из корпуса гидрораспределителя. Учитывая несимметричную конструкцию золотника, при разборке запомнить его расположение в корпусе. Промыть все детали в чистом дизельном топливе. Смазать рабочей жидкостью и собрать в обратном порядке. Перед установкой электромагнитов проверить легкость перемещения золотника. Проверить усилие перемещения золотника в собранном гидрораспределителе. При нажатии на контрольную кнопку гидрораспределителя золотник должен перемещаться с усилием не более 40 Н
	Неисправен гидронасос трактора	При показании манометра менее 18 МПа, недостаточном для движения гидроцилиндров, проверить настройку предохранительного клапана гидросистемы трактора или заменить гидронасос трактора
<i>Электрооборудование</i>		
Не горит свет одновременно в обоих задних фонарях комбайна	Не подключена вилка жгута фонарей комбайна к светосигнальной розетке трактора	Открыть крышку розетки и подключить вилку жгута фонарей
Не горит свет в одной или нескольких секциях задних фонарей	Перегорание нитей накала ламп	Снять плафон фонаря и заменить соответствующие лампы

Продолжение

Неисправность, внешнее проявление	Возможные причины	Метод устранения, необходимые регулировки
Постоянно горит при работе комбайна светодиод ТРАНСПОРТЕР	Обрыв цепи подключения датчика ПРП-1М или короткое замыкание в цепях	Подключить две одноконтактные колодки датчика к двум колодкам жгута соответственно. С помощью тестера проверить целостность цепи подключения датчика и при необходимости восстановить
	Не установлен зазор нужной величины датчика оборотов ПРП-1М (S = 1...2 мм)	Расслабить крепежные гайки датчика, с помощью измерительного инструмента установить зазор 1...2 мм между датчиком и звездочкой, затянуть крепежные гайки
	Неисправен датчик ПРП-1М	Отключить две одноконтактные колодки датчика, открутить крепежную гайку и снять с кронштейна датчик. Установить в обратной последовательности исправный датчик и провести регулировку зазора (см. выше)
Не горит светодиод ПИТАНИЕ	Неправильно вставлена вилка жгута питания	Поменять полярность подключения вилки

Контрольные вопросы

1. Назовите основные рабочие органы комбайна ПКК-2-02.
2. Перечислите в последовательном порядке, через какие рабочие органы проходит клубненосный пласт при работе комбайна ПКК-2-02.
3. Назовите основные рабочие органы подкапывающе-сепарирующего блока.
4. Чем регулируется глубина подкапывания?
5. В каких пределах и как регулируется угол наклона горки?
6. Какими регулировками рабочих органов можно обеспечить подачу минимального количества почвы, поступающей вместе с клубнями?
7. Какими рабочими органами управляют с площадки комбайнера?
8. Как проверить пневмосистему на герметичность?

Форма отчета

Отчет оформить в виде таблицы (рис. 7).

Марка машины	Основные узлы, рабочие органы и детали	Условия работы	Перечень регулировок	Параметры регулировок	Как и чем регулируется
--------------	--	----------------	----------------------	-----------------------	------------------------

Рисунок 7 — Образец таблицы для заполнения

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5

КОМБАЙН КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫЙ ПОЛУПРИЦЕПНОЙ С БОКОВЫМ ПОДКОПОМ КПБ-260-2

Задание: 1) изучить назначение, устройство и технологический процесс машин; 2) изучить регулировки и настройки машины на заданные условия работы; 3) произвести регулировки механизмов и настроить машину на заданные условия работы; 4) ответить на контрольные вопросы и оформить отчет.

Оборудование рабочего места: комбайн картофелеуборочный КПБ-260-2, плакаты, схемы, методические указания, измерительный инструмент, набор ключей, динамометр, инструкционно-технологическая карта.

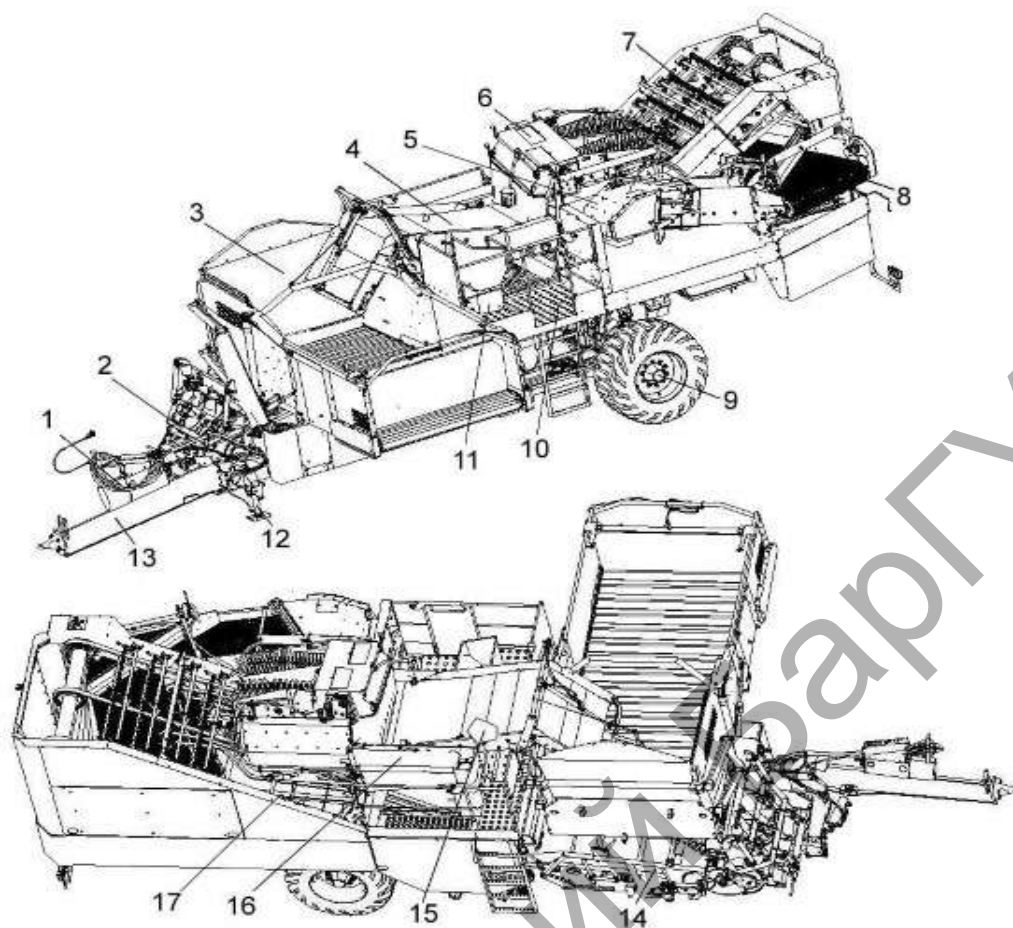
Комбайн КПБ-260-2. Общие сведения. Комбайн картофелеуборочный полуприцепной с боковым подкопом картофельных гребней КПБ-260-2 (рис. 1) предназначен для уборки картофеля на легких, средних и тяжелых почвах, в зонах возделывания картофеля с умеренным климатом, кроме горных районов, с предельным уклоном полей не более 4°. Наименование и комплектация комбайна — комбайн с третьим сепарирующим устройством для отделения комков. Область применения комбайна — уборка картофеля на гребневых посадках с междурядьями 70, 75, 90 см на легких, средних и тяжелых почвах с наличием комков и содержанием в просеиваемой почве камней размером не более 100 мм в количестве не более 15% к массе картофеля. Применяется в зонах возделывания картофеля с умеренным климатом, кроме горных. Любое другое применение не допускается и является использованием не по назначению.

Комбайн должен агрегатироваться с колесными тракторами тягового класса 3, оборудованными прицепным устройством с допустимой вертикальной нагрузкой 5 000 кг, имеющим ВОМ, выходы гидросистемы, электросистемы и пневмосистемы. Привод рабочих органов комбайна осуществляется от ВОМ трактора.

Устройство комбайна. Комбайн (рис. 2) состоит из основной рамы, поворотного дышла с прицепной петлей 13, подкапывающего блока 2 с первым просеивающим транспортером, промежуточной рамы, второго просеивающего транспортера 17, первого сепарирующего устройства 8, второго сепарирующего устройства с очищающими вальцами 5, третьего сепарирующего устройства 6 с игольчатым и двумя пальчиковыми транспортерами, инспекционного стола 4, площадок обслуживания для переборщиков 10 с лестницами, продольного транспортера примесей 16, поперечного транспортера примесей 15 с лотками, бункера 3 с донным транспортером, моста управляемых колес 9 с гидравлической системой компенсации наклона, привода рабочих органов, гидросистемы 1, пневмосистемы, электрооборудования и электроники.



Рисунок 1 — Комбайн картофелеуборочный полуприцепной

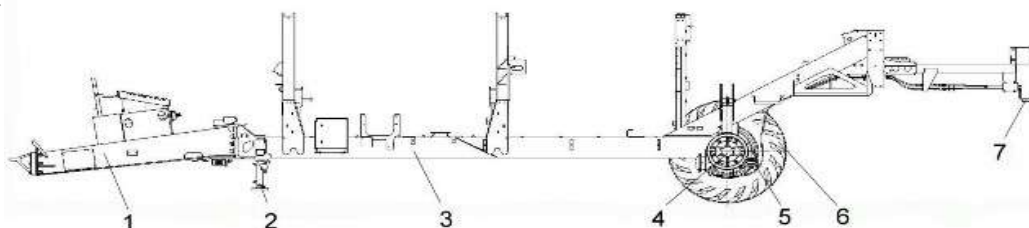


1 — гидросистема; 2 — блок подкапывающий сепарирующий; 3 — бункер; 4 — инспекционный стол; 5 — второе сепарирующее устройство; 6 — третье сепарирующее устройство; 7 — редкопрутковый транспортер; 8 — первое сепарирующее устройство; 9 — мост управляемых колес; 10 — площадка обслуживания; 11 — лотки для примесей; 12 — стояночная опора; 13 — дышло с прицепной петлей; 14 — первый просеивающий транспортер; 15 — поперечный транспортер примесей; 16 — продольный транспортер примесей; 17 — второй просеивающий транспортер

Рисунок 2 — Комбайн картофелеуборочный полуприцепной КПБ-260-2

Шасси комбайна (рис. 3) включает несущую балку оси управляемых колес 6 с колесами и тормозами, на которой установлена основная рама 3 с поворотным дышлом 1, стояночная опора 2 и привод стояночного тормоза 5.

Поворот колес управляемого моста осуществляется с помощью гидроцилиндра 8 (рис. 4). Для синхронизации поворота служит поперечная рулевая тяга 7. Управляемые колеса служат для перемещения комбайна и уменьшения радиуса поворота при технологических разворотах. Комбайн оборудован колодочными тормозами барабанного типа с пневматическим приводом и стояночным тормозом с механическим, ручным приводом.



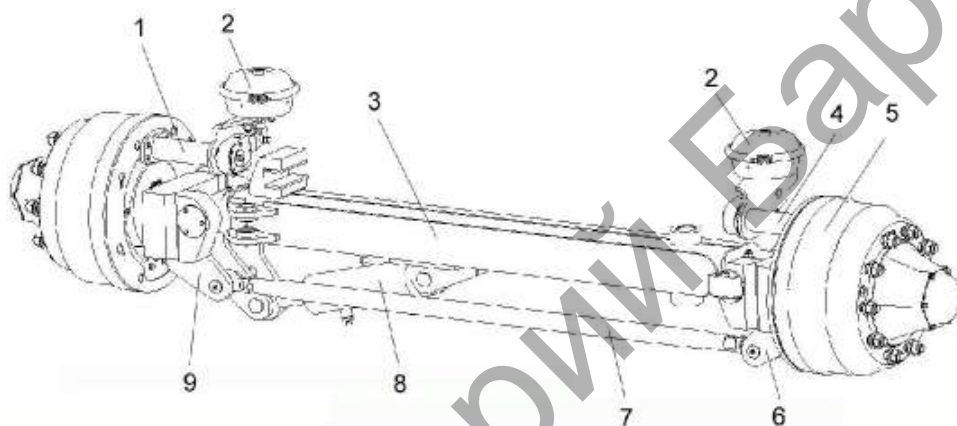
1 — дышло; 2 — стояночная опора; 3 — рама; 4 — ось управляемых колес; 5 — привод стояночного тормоза; 6 — колесо; 7 — рукоятка ручного тормоза

Рисунок 3 — Шасси

Стояночный тормоз — ручной с механическим приводом, расположен с правой стороны комбайна. Для затормаживания необходимо вращать рукоятку 7 (см. рис. 3) по часовой стрелке, для растормаживания — против часовой стрелки.

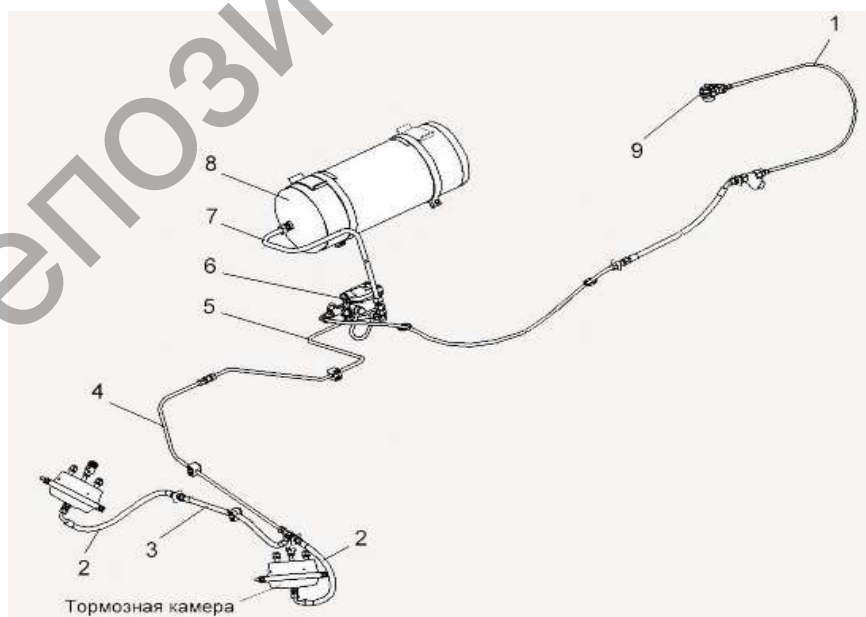
В районе левого колеса на раме установлен регулируемый дроссель с обратным клапаном для реализации быстрого подъема и медленного опускания при выравнивании комбайна (регулировки уклона). В районе дышла установлен регулируемый дроссель для возможности регулировки скорости перемещения гидроцилиндра дышла.

Пневмосистема комбайна предназначена для обеспечения торможения комбайна. Пневматический привод тормозов дает возможность одновременно с тракторными тормозами приводить в действие колесные тормоза комбайна, а также обеспечивает аварийное торможение комбайна в случае отрыва от трактора. При нажатии на тормозную педаль трактора сжатый воздух из соединительной магистрали через тормозной кран трактора выходит в атмосферу. Одновременно сжатый воздух из ресивера 8 (рис. 5) поступает в воздухораспределитель 6, а затем по трубопроводам и рукавам высокого давления поступает в тормозные камеры. При растормаживании воздух из тормозных камер через воздухораспределитель выходит в атмосферу.



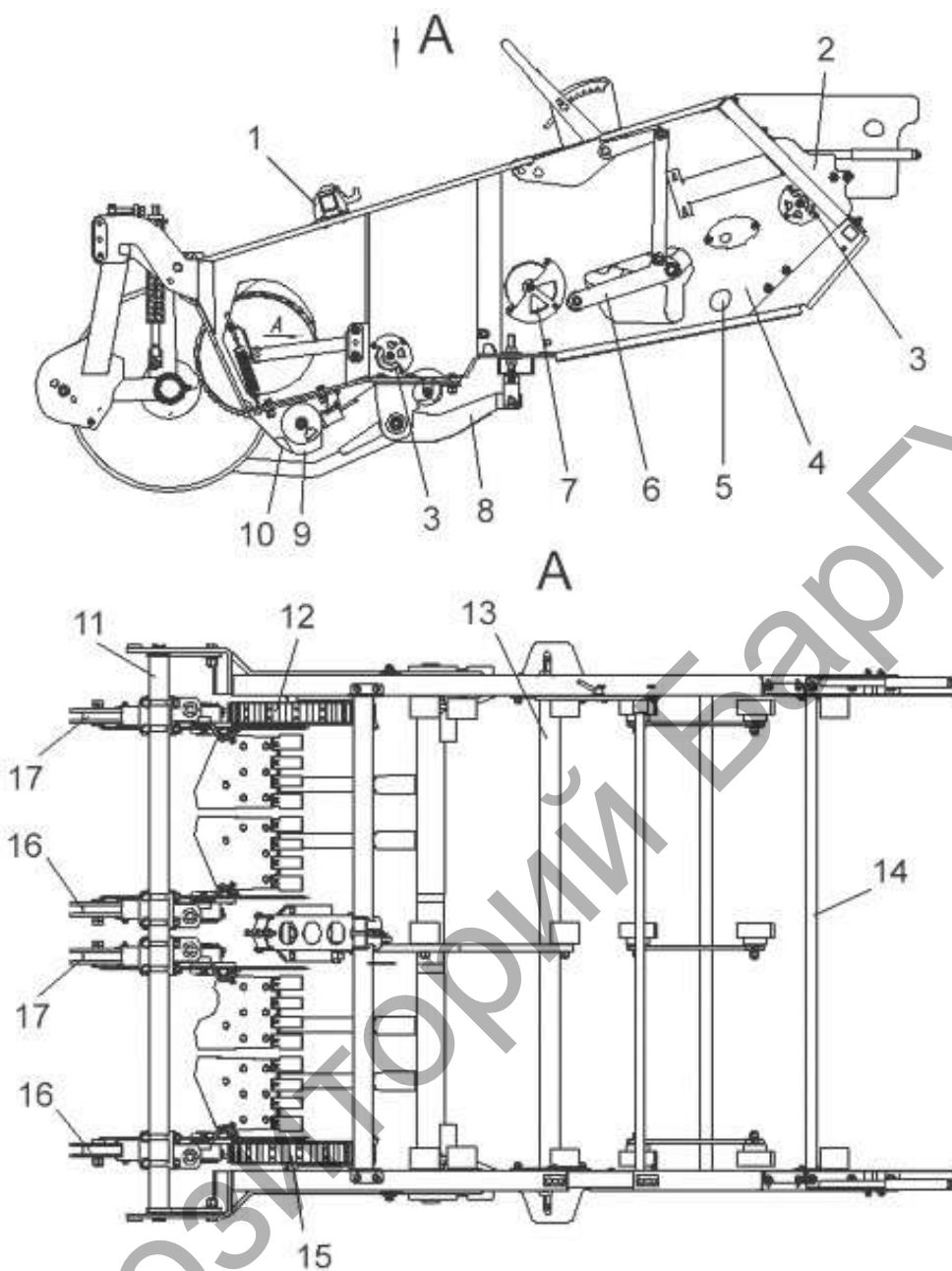
1, 4 — тормоза; 2 — камеры тормозные; 3 — балка; 5 — барабан тормозной; 6, 9 — кулаки поворотные; 7 — тяга поперечная; 8 — гидроцилиндр

Рисунок 4 — Мост управляемых колес



1 — шланг; 2, 3 — рукава высокого давления; 4, 5, 7 — трубопроводы; 6 — воздухораспределитель; 8 — ресивер; 9 — соединительная головка

Рисунок 5 — Пневмосистема комбайна



1, 11, 13 — поперечины; 2 — консоль; 3, 9, 10 — ролики; 4, 5 — борта; 6 — установка встряхивателя; 7 — лента транспортера; 8 — установка балки лемехов; 12, 15 — колеса; 14 — распорка; 16, 17 — диски

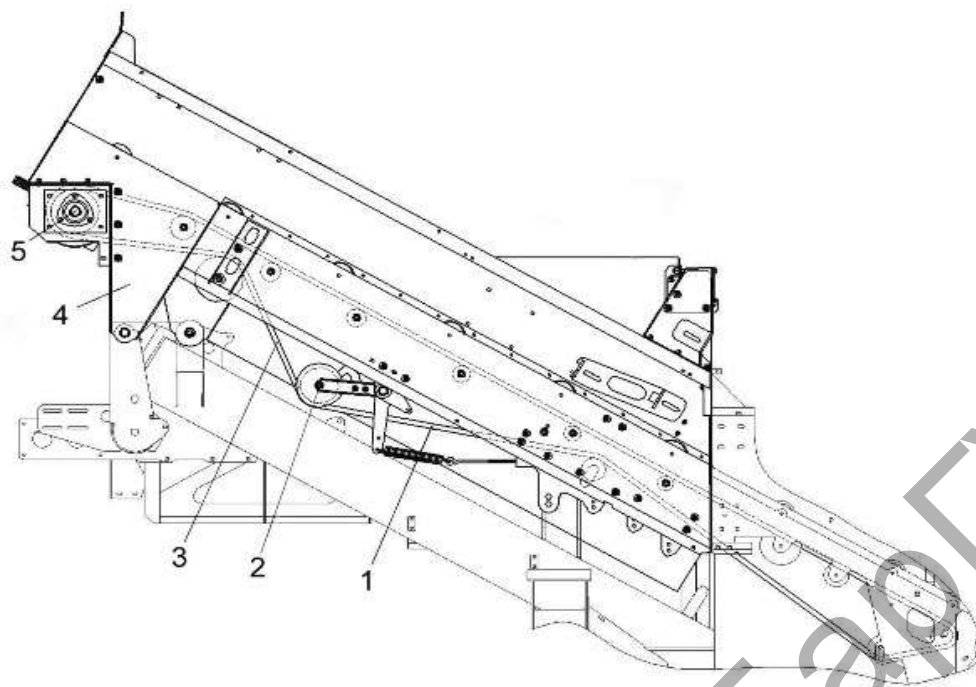
Рисунок 6 — Установка блока подкапывающего сепарирующего

Представим блок подкапывающий сепарирующий (рис. 6), а также второй просеивающий транспортер (рис. 7).

По обеим сторонам комбайна расположены площадки обслуживания 1 и 4 (рис. 8), оборудованные лестницами для входа и поручнями.

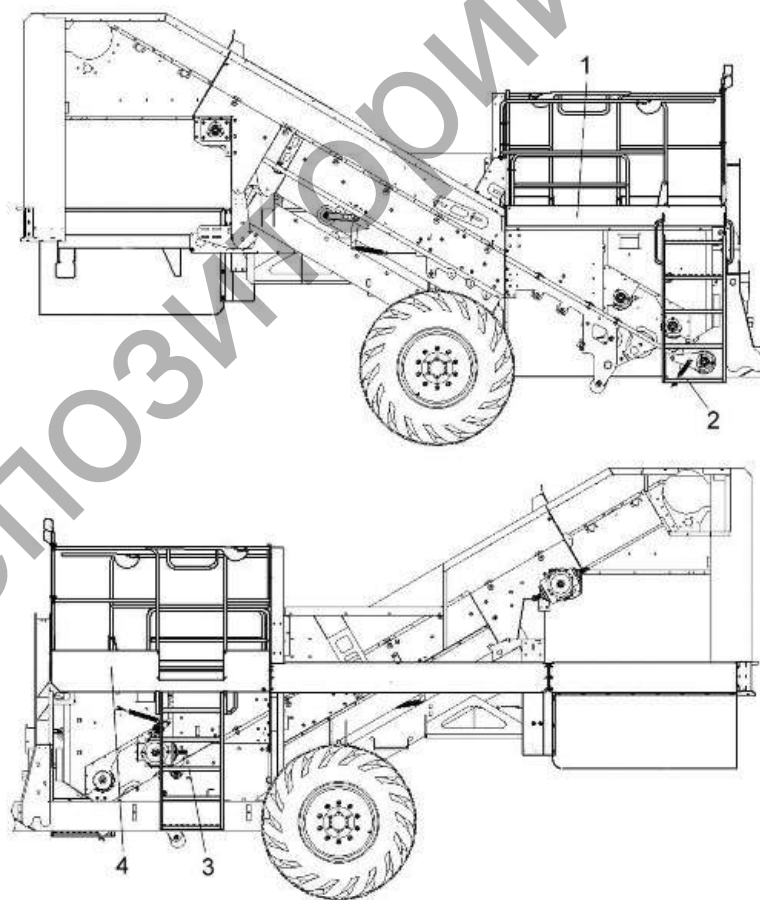
Площадки предназначены для работы четырех человек (стоя), сортирующих вручную картофельную массу от примесей.

Узел сортировки состоит из лотков для камней и примесей и транспортера примесей, сбрасывающего поступающую из лотков массу примесей на убранное поле.



1 — второй просеивающий транспортер; 2 — натяжной ролик; 3 — лента транспортера;
4 — рама; 5 — приводной вал

Рисунок 7 — Второй просеивающий транспортер



1 — площадка обслуживания правая; 2 — лестница правая; 3 —
лестница левая; 4 — площадка обслуживания левая

Рисунок 8 — Расположение площадок обслуживания

На площадках обслуживания, на подвижных рычагах, расположенных над переборочным столом, установлены пульты (рис. 9) с кнопками для экстренного останова рабочих органов комбайна, включения выгрузки с места переборщика, управления скоростью переборочного стола и звуковой связи с механизатором.

Нажав кнопку 3 пульта, можно подать звуковой сигнал с рабочих площадок трактористу о наличии неполадок. Нажав кнопку 2 пульта, переборщик может самостоятельно по мере заполнения бункера производить продвижение донного транспортера или выгрузку картофеля в транспортное средство. Нажав кнопку 4 пульта, переборщик может самостоятельно увеличить, а нажав кнопку 5 — уменьшить скорость переборочного стола.

ВНИМАНИЕ. В экстренных случаях переборщики могут остановить техпроцесс, нажав на кнопку 1 пульта (см. рис. 9) или отдельно установленную кнопку красного цвета типа ГРИБОК (рис. 10).

Повторный запуск техпроцесса осуществляется только с пульта управления в кабине трактора.

Для обратной связи используется звуковой сигнал трактора, о чем должны быть проинструктированы переборщики перед началом работы.

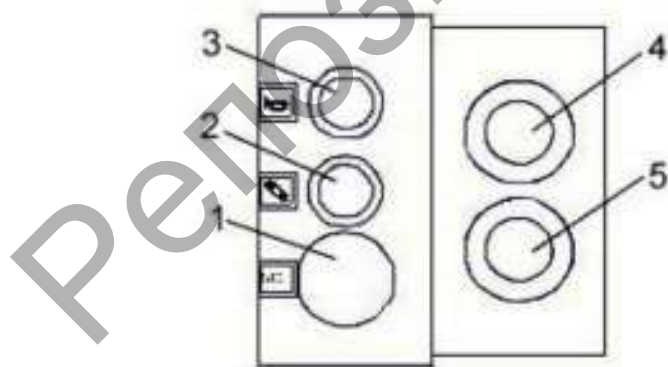
Гидравлическая система комбайна состоит из бака масляного, гидроблоков управления рабочими органами, гидромоторов привода рабочих органов, гидроцилиндров управления рабочими органами, пневмогидроаккумулятора с манометром.

В процессе работы опорные катки комбайна движутся по верхушкам гребней и уплотняют их на среднесвязанных почвах или преждевременно разрушают на легких почвах, что может вызывать нежелательные последствия. Для снижения давления катка на гребень в гидросистеме комбайна применен пневмогидроаккумулятор с манометром.

В конструкции гидросистемы применены следующие фильтры: всасывающе-сливной (установлен на масляном баке); напорный (расположен в передней части машины, слева по ходу).

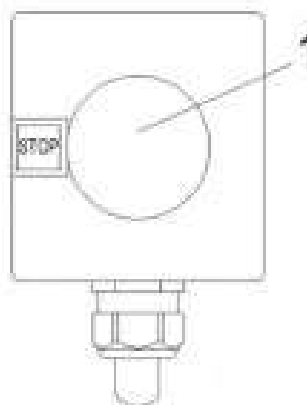
Контроль загрязненности всасывающе-сливного фильтра (фильтроэлемент СКТ220CD1) осуществлять по манометру, установленному на фильтре. В случае достижения показаний манометра 0,25 МПа при условии номинальных оборотов двигателя и рабочих значениях температуры масла необходимо заменить фильтроэлемент.

Контроль загрязненности напорного фильтра (фильтроэлемент ССН302FV1) осуществлять по сигналу, выводимому на модуль автоматики.



1 — кнопка экстренного останова и блокировки технологического процесса; 2 — кнопка включения транспортера бункера (сдвиг массы); 3 — кнопка звукового сигнала; 4 — кнопка увеличения скорости переборочного стола; 5 — кнопка уменьшения скорости переборочного стола

Рисунок 9 — Пульты на площадке для переборщиков



1 — кнопка

Рисунок 10 — Кнопка типа ГРИБОК

Комплекс оборудован гидросистемой с пневмогидроаккумуляторами (ПГА), заправленными техническим азотом: под давлением 2,5 МПа — расположенного над подкапывающей секцией, под давлением 2,0 МПа — расположенного слева по ходу на шестисекционном гидроблоке.

Эксплуатация пневмогидроаккумуляторов должна производиться в соответствии с правилами пожарной безопасности и действующими «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

ВНИМАНИЕ. Во избежание взрыва не проводите на корпусе пневмогидроаккумулятора сварочные и другие работы, не наполняйте пневмогидроаккумулятор кислородом или атмосферным воздухом!

ВНИМАНИЕ. Перед ремонтными работами, на стоянке и при хранении в линиях с пневмогидроаккумуляторами снимите давление до нуля и проконтролируйте это по манометру в кабине.

Включение электромагнитов исполнительных механизмов (табл. 1).

Т а б л и ц а 1 — Порядок включения исполнительных механизмов

Вид операции	Исполнительный механизм	Блок управления Номер электромагнита	Дополнительные органы управления
Раскладывание бункера (с открытием шторки)	Ц1, Ц2-Ц3	ГБ2.1, ГБ2.4	Рукоятка TP1*
раскладывание (с открытием шторки)		У2.3+У2.18	
складывание		У2.3+У2.19	
Выравнивание комбайна на склоне	Ц4	ГБ2.1, ГБ2.4	Рукоятка TP1*
наклон вправо		У2.3+У2.16	
наклон влево		У2.3+У2.17	
Рулевое управление комбайна	Ц5	ГБ2.1	Рукоятка TP1*
поворот вправо		У2.1	
поворот влево		У2.2	
Секция транспортера загрузки бункера	Ц6	ГБ2.1, ГБ2.21	Рукоятка TP1*
подъем		У2.4	
опускание		У2.12	
Подкапывающая секция	Ц7 - Ц8	ГБ2.1, КЭ	Рукоятка TP1*
перевод в рабочее положение		Ур2.5+У2.13	Ур-электромагнит с электро-пропорциональным управлением
перевод в транспортное положение		Ур2.6+У2.13	Ур-электромагнит с электро-пропорциональным управлением
Дышло комбайна	Ц9	ГБ2.1	Рукоятка TP1*
поворот вправо		У2.7	
поворот влево		У2.8	
Подъем-опускание бункера	Ц10-Ц11	ГБ2.1, ГБ2.22	Рукоятка TP1*
подъем		У2.10	
опускание		У2.14	
Стояночная опора	Ц12	КР	Рукоятка TP2
перевод в рабочее положение		открыт	вперед
перевод в транспортное положение		закрыт	назад
Выгрузка	М10, М11	ГБ2.1, ГБ2.3	Рукоятка TP1*
I - скорость		У2.9	
II - скорость		У2.9+У2.15	
Привод транспортера загрузки бункера	М8	Ур2.11	Рукоятка TP1* ;
и привод транспортера примесей	М9		Ур-электромагнит с электро-пропорциональным управлением
* - рукоятка TP1 в фиксированном положении			

Включение гидроцилиндров: Ц1 — открытие шторки бункера; Ц2, Ц3 — раскладывание бункера; Ц4 — регулировка уклона для выравнивания комбайна на склоне; Ц5 — поворот управляемых колес; Ц6 — подъем/опускание секции транспортера загрузки бункера; Ц7, Ц8 — перевод подкапывающей секции в рабочее/транспортное положение; Ц9 — поворот дышла; Ц10, Ц11 — подъем/опускание бункера; Ц12 — перевод стояночной опоры в рабочее/транспортное положение.

Включение гидромоторов: М1 — привод валцов первого сепарирующего устройства; М2 — привод игольчатого транспортера первого сепарирующего устройства; М3 — привод игольчатого транспортера второго сепарирующего устройства; М4 — привод валцов второго сепарирующего устройства; М5 — привод активного колебателя; М6, М7 — привод выгрузного транспортера бункера; М8 — привод загрузного транспортера; М9 — привод транспортера примесей; М10, М11 — привод выгрузного транспортера бункера.

Бак масляный (рис. 11) расположен на раме комбайна.

Для очистки рабочей жидкости гидросистемы комбайна применяется всасывающе-сливной фильтр 3, установленный в масляном баке 7.

Электрооборудование. Комбайн оснащен светосигнальным оборудованием для передвижения по дорогам общего пользования и электрооборудованием для управления исполнительными механизмами.

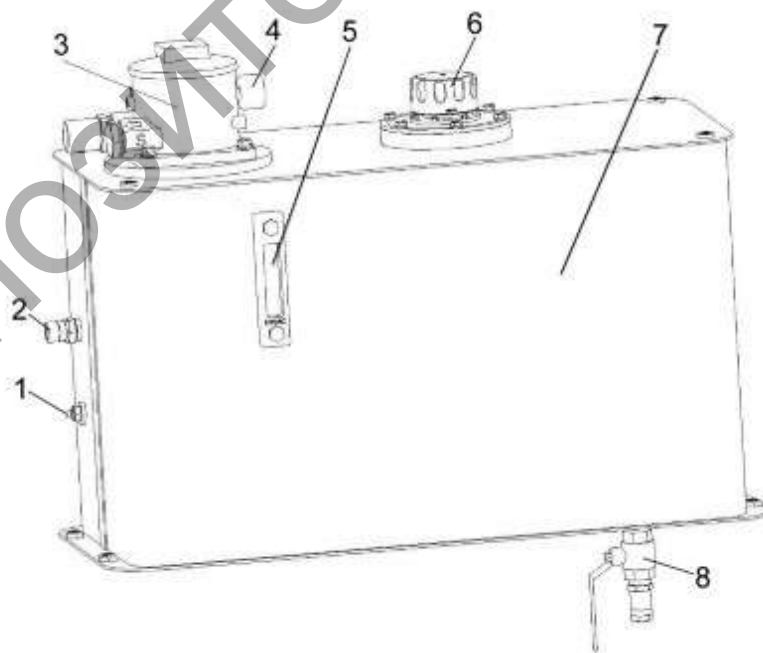
Электрооборудование комбайна рассчитано на напряжение 12 В постоянного тока и запитывается от сети трактора: электрооборудование исполнительных механизмов — от розетки переносной лампы трактора; светосигнальное электрооборудование — от розетки трактора для подключения дополнительных световых приборов.

Технологический процесс уборки картофеля комбайном КПБ-260-2

Покажем схему выполнения технологического процесса уборки картофеля (рис. 12).

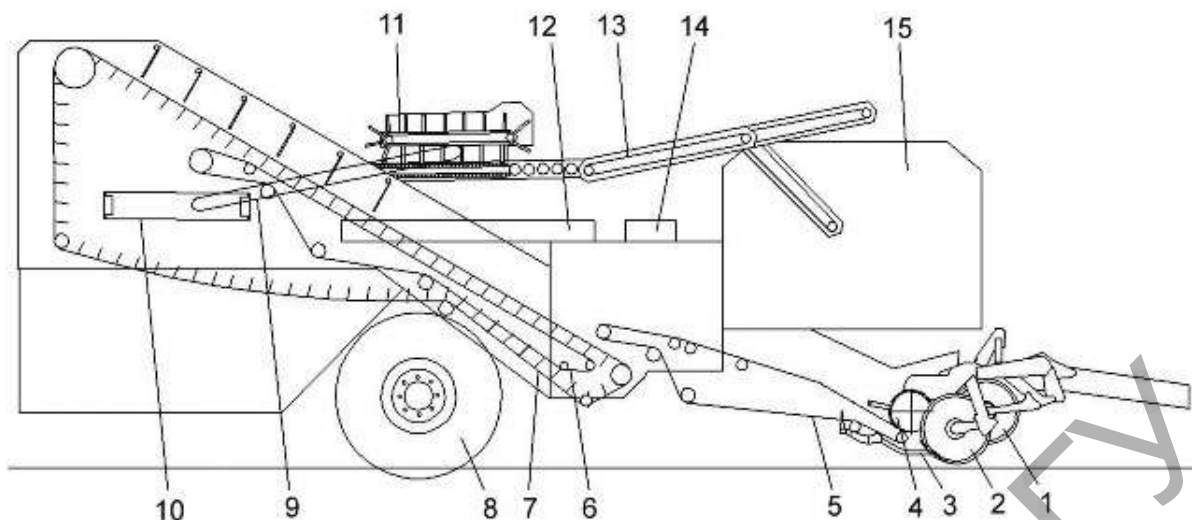
К моменту уборки картофель должен быть биологически зрелым, а ботва скошена и убрана с поля.

В процессе уборки комбайн движется по полю сбоку от трактора.



1 — датчик аварийной температуры масла; 2 — датчик уровня масла; 3 — фильтр; 4 — манометр; 5 — маслоуказатель; 6 — вентиляционно-заливной фильтр; 7 — бак масляный; 8 — кран сливной

Рисунок 11 — Бак масляный



1 — опорные катки; 2 — подрезающие пассивные диски; 3 — плоские двухсекционные лемеха; 4 — ботвотягивающие катки; 5 — первый просеивающий транспортер; 6 — второй просеивающий транспортер; 7 — редкопрутковый транспортер; 8 — ось управляемых колес; 9 — второе сепарирующее устройство; 10 — первое сепарирующее устройство; 11 — третье сепарирующее устройство; 12 — продольный транспортер примесей; 13 — инспекционный стол (транспортер загрузки бункера); 14 — поперечный транспортер примесей; 15 — бункер с выгрузным транспортером

Рисунок 12 — Схема технологического процесса работы комбайна

Копирующие катки 1 (см. рис. 12), перемещаясь по гребням посадки, копируют рельеф поля, опрессовывают гребни, нарушая механическую связь почвы и разрушая крупные почвенные комки.

Подрезающие диски 2 отрезают ботву, расположенную в стороне от гребня, подрезают подкопанный лемехом 3 пласт гребня, предотвращают его разваливание и направляют поступающую массу на первый просеивающий транспортер 5, где пласт разрушается с помощью пассивного встряхивателя.

Расположенные по краям передней части первого просеивающего транспортера 5 ботвотягивающие катки 4, смятая, проталкивают ботву на транспортер, предотвращая ее скопление на боковинах рамы.

За счет вибрации на первом просеивающем транспортере 5 происходит первичная сепарация свободной почвы, оставшаяся масса поступает на редкопрутковый транспортер 7, где происходит отделение картофеля от ботвы.

Ботва выбрасывается на убранное поле, а картофель, мелкая ботва и небольшие комки почвы просыпаются в ячейки редкопруткового транспортера на второй просеивающий транспортер 6, где происходит дальнейшая очистка картофельной массы.

По второму просеивающему транспортеру 6 картофель с примесями поступает на первое 10, а затем на второе 9 сепарирующие устройства, где в результате отделения почвенные комки и растительные остатки выбрасываются на убранное поле, а клубни поступают на третье сепарирующее устройство 11.

В конце первого и второго сепарирующих устройств установлены очищающие вальцы, которые предотвращают сбрасывание картофеля на поле.

Третье сепарирующее устройство 11 состоит из игольчатого транспортера в сочетании с двумя пальчиковыми транспортерами и предназначено для отделения комков земли.

Клубни картофеля с помощью пальчиковых транспортеров сбрасываются с игольчатого транспортера на транспортер инспекционного стола 13 для ручной сортировки картофеля, комки земли попадают на продольный транспортер примесей 12, по которому перемещаются на поперечный транспортер примесей 14, а затем выбрасываются на убранное поле.

Корневища и прочие примеси сбрасываются переборщиками в лотки, с них попадают на поперечный транспортер примесей и выбрасываются на поле, а клубни картофеля попадают в бункер 15.

Для уменьшения высоты падения при порожнем бункере передняя часть инспекционного стола 4 опускается посредством гидроцилиндра, а по мере заполнения бункера — поднимается.

Для заполнения всего объема бункера картофель перемещается донным транспортером бункера.

Для опорожнения бункера его необходимо поднять с помощью гидроцилиндров в положение выгрузки (высота подъема зависит от высоты бортов подъезжающего транспортного средства).

Одновременно с бункером через тягу поднимается инспекционный стол. Включается донный транспортер бункера, которым производится выгрузка клубней картофеля в транспортное средство.

ВНИМАНИЕ. Во избежание потерь в конце каждого прохода комбайна по полю из-за просыпания картофеля с лемехов и просеивающего транспортера необходимо продолжать движение после окончания гребней на расстояние не менее 0,4 м. Производить выключение транспортеров и подъем блока подкапывающего только после полного перехода картофеля с первого на второй просеивающий транспортер.

Комбайн КПБ-260-2. Технические данные. Рассмотрим основные параметры и технические данные комбайна КПБ-260-2 (табл. 2).

Т а б л и ц а 2 — Технические характеристики комбайна КПБ-260-2

Параметры	Значения
Тип	Полуприцепной
Производительность за 1 ч основного времени, га / ч:	
на междурядьях 70 см	0,42...1,12
на междурядьях 75 см	0,45...1,20
на междурядьях 90 см	0,54...1,44
Количество одновременно убираемых рядков, шт.	2
Глубина подкапывания относительно вершины гребня, м, не более	0,25
Погрузочная высота незагруженного транспортного средства, имеющего основные или надставные борта, мм, не более	3 400
Высота падения клубней, см, не более	35
скорость движения, км / ч:	
рабочая	3...8
транспортная	15
Габаритные размеры, мм, не более: длина × ширина × высота:	
в рабочем положении	11 700 × 6 000 × 4 000
в транспортном положении	11 700 × 3 500 × 4 000
Дорожный просвет, мм, не менее	200
Минимальный внутренний радиус поворота (по следу наружного колеса), м, не более	12
Ширина колеи задних ходовых колес, мм	2 250±100
Обозначение шин	600/55-26,5
Давление в шинах, кПа	220...240
Масса конструкционная (сухая) комбайна, кг	11 500
Нагрузка на прицепное устройство трактора от петли дышла комбайна, кг, не более:	
при незагруженном бункере	2 000
при загруженном бункере	5 000
Тип бункера-накопителя	С донным транспортером выгрузки
Вместимость бункера, кг	5 000...6 000
Номинальное напряжение системы электрооборудования, В	12
Количество обслуживающего персонала, человек, в том числе:	
тракторист	1
переборщик	0...4
Привод рабочих органов и гидростанции комбайна	От вала отбора мощности трактора с частотой вращения 9 с ⁻¹

Примечание. Показатели качества работы должны определяться и контролироваться при соблюдении следующих требований к агрофону: предельный уклон полей — не более 4 град; влажность почвы — не более 24%; твердость почвы — не более 1,4 Мпа; урожайность — 10...60 т / га; засоренность поля сорняками — не более 1,5 т / га.

На агрофонах, отличающихся от приведенных в примечании, показатели качества работы и производительность могут отличаться от указанных в таблице 2.

Комбайн КПБ-260-2. Правила эксплуатации и регулировки. Транспортировку комбайна на поле осуществляют трактором, который агрегатирован с комбайном. Комбайн должен быть переведен в транспортное положение.

После доставки комбайна к месту работы перевести его из транспортного в рабочее положение. В случае необходимости изменения частоты вращения рабочих органов для качественного выполнения технологического процесса изменить положение ручек регуляторов потока.

Предупредить окружающих звуковым сигналом, включить ВОМ трактора и проверить работу комбайна на холостом ходу.

Предупредить окружающих звуковым сигналом, довести частоту вращения двигателя трактора до номинальной, включить передачу и начинать движение.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ уменьшать частоту вращения двигателя трактора до полного освобождения рабочих органов комбайна от картофеля и растительной массы во избежание забивания рабочих органов комбайна!

Порядок подготовки поля к работе. Перед посадкой картофеля поле должно быть очищено от камней и посторонних предметов. Перед уборкой внимательно осмотреть поле, особенно возле дорог, населенных пунктов, в местах установки опор линий электропередач. Установить хорошо видимые вешки или флажки вокруг ям, оврагов, валунов и других препятствий, которые могут привести к поломке комбайна при наезде на них.

Перед началом работы:

– установить необходимую глубину подкапывания картофеля (заглубление лемехов) 16 (рис. 13) регулировочным винтом 2 на копирующих катках 14, глубина копки должна обеспечивать выкапывание клубней без потерь и повреждений;

– запустить двигатель трактора;

– установить минимально устойчивую частоту вращения двигателя;

– предупредить окружающих звуковым сигналом, включить ВОМ трактора;

– прокрутить механизмы комбайна на месте в течение 2-3 мин;

– установите номинальную частоту вращения двигателя;

– предупредить окружающих звуковым сигналом, включить первую рабочую передачу движения трактора;

– подобрать рабочую скорость движения, при которой комбайн обеспечивает устойчивое выполнение технологического процесса.

ВНИМАНИЕ. Включать механизмы комбайна в работу необходимо при минимально устойчивой частоте вращения двигателя трактора, плавно, без рывков, повышая частоту вращения двигателя до номинальной $36,7 \text{ с}^{-1}$ (2 200 об. / мин).

В процессе работы контролировать:

– глубину подкапывания картофеля (заглубление лемехов), качество выполнения технологического процесса уборки картофеля, при необходимости настраивать и приспособлять комбайн к текущим условиям;

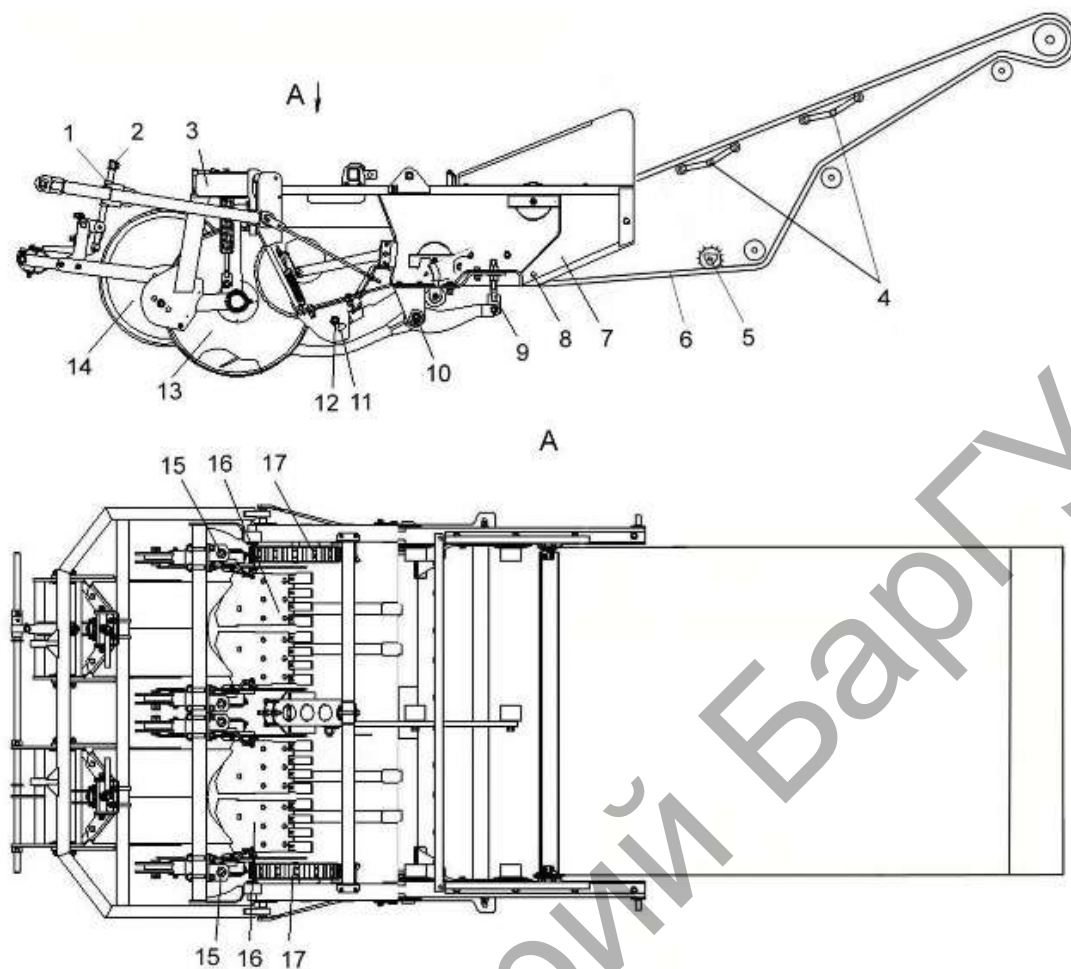
– нагрузку (давление) на гребни подвижной части блока подкапывающего сепарирующего через копирующие катки (преждевременное разрушение картофельных гребней, появление уплотненного слоя почвы, повреждение клубней на каменистых почвах);

– эффективность сепарации (наличие почвы и других примесей в картофельном ворохе, поступающем в бункер);

– повреждение картофеля;

– потери за комбайном.

При невыполнении какого-либо требования технологического процесса уборки картофеля необходимо остановить комбайн, заглушить двигатель трактора и произвести необходимые регулировки.



1 — регулировочная втулка; 2, 15 — регулировочные винты; 3 — балка с катками и дисками; 4 — активные колебатели; 5 — очищающий валец; 6 — первый сепарирующий транспортер; 7, 8 — боковины; 9 — регулятор; 10 — ось лемехов; 11, 12 — ролики; 13 — подрезающие диски; 14 — катки; 16 — лемеха; 17 — ботвоподтягивающие колеса

Рисунок 13 — Установка блока подкапывающего сепарирующего

ВНИМАНИЕ. Перед остановкой комбайна необходимо прокрутить его механизмы на номинальной частоте вращения двигателя трактора в целях очистки рабочих органов от технологического продукта и растительной массы.

При разворотах комбайна выключать ВОМ трактора.

При выезде комбайна из рядков, разворотах и остановке необходимо поднимать блок подкапывающий сепарирующий.

ВНИМАНИЕ. При забивании комбайна растительной массой остановить трактор, выключить двигатель, вынуть ключ из замка пуска двигателя трактора и очистить рабочие органы вручную с помощью чистика, установленного на раме комбайна, приняв необходимые меры предосторожности.

Контроль давления в гидросистеме комбайна производить с помощью манометра из комплекта ЗИП комбайна, подключая его к диагностическим точкам соответствующего контура.

Во время остановки и после окончания работы производить осмотр и очистку комбайна.

Порядок выгрузки бункера (рис. 14).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. У машины, находящейся вне установленной на заводе зоны безопасности дышла, в неблагоприятных обстоятельствах при заполненном и приподнятом бункере центр тяжести может сместиться и привести к опрокидыванию комбайна. При опрокидывании возможны тяжелые травмы для находящихся в зоне машины людей.

Для исключения опрокидывания:

- приподнять бункер незадолго до разгрузки. С поднятым бункером следует двигаться очень медленно, с умеренной скоростью, чтобы не допустить раскачивания машины;
- установить дроссель системы компенсации наклона на медленную скорость, чтобы не допустить раскачивания машины;
- перед подъемом бункера с донным транспортером поставить дышло в прямолинейную позицию или направить его дальше в направлении головной машины. Положение дышла влияет на устойчивость машины. Для обеспечения достаточной устойчивости на машине установлено аварийное отключение. Бункер с донным транспортером можно приподнимать только тогда, когда машина направляется в безопасное место поворотом дышловой тяги.

Бункер нельзя приподнимать за пределами безопасного диапазона.

При поднятии бункера с донным транспортером машина с поворотом дышловой тяги может передвигаться только в безопасном месте. Машину нельзя выводить из этого безопасного места.

Когда лемех находится наверху и бункер приподнят, раздастся предупредительный сигнал. На дисплее монитора дополнительно появляется предупреждающий символ. Разгрузка бункера с донным транспортером возможна только после перемещения машины с дышловой тягой в допустимую зону безопасности. После опорожнения бункер с донным транспортером необходимо опустить. Выгрузку картофеля в транспортное средство производить при остановленном комбайне. После остановки комбайна сепарирующие транспортеры должны вращаться до полной их очистки от картофельного вороха. Для предотвращения повреждения клубней высота выгрузки картофеля в транспортное средство не должна превышать 35 см. После окончания работы перевод комбайна в транспортное положение выполнять на ровной горизонтальной площадке.

ЗАПРЕЩАЮТСЯ: касание бункером бортов транспортного средства, транспортные переезды и маневры комбайна с заполненным картофелем бункером.

Регулировки

ВНИМАНИЕ. Все регулировки производить в рабочем положении комбайна при остановленном двигателе трактора, вынутом ключе из замка пуска двигателя!

С помощью поворотного дышла 1 (рис. 15), управляемого гидроцилиндром, подкапывающие органы комбайна в начале работы выравниваются по середине картофельного гребня.



Рисунок 14 — Порядок выгрузки бункера



Рисунок 15 — Выравнивание по середине картофельного гребня

В процессе выкапывания колесо трактора должно находиться как можно плотнее к гребню, однако не наезжать на него. Для избегания повышенного износа приводного карданного вала дышло следует разворачивать ровно настолько, насколько это необходимо.

Для избегания повреждений крепления поворачивать дышло только при поднятых подкапывающих органах или во время выкапывания.

Регулировка глубины выкапывания. Установку глубины выкапывания производят изменением расстояния h (рис. 16) между копирующими катками и лемехами с помощью регулировочных шпилек 1 (рис. 17), предварительно вытащив предохранительный шплинт 2 и демонтировав рычаг 3 с кронштейна.

При вращении регулировочных винтов по часовой стрелке глубина выкапывания увеличивается, при вращении против часовой стрелки глубина выкапывания уменьшается. После регулировки надеть рычаг 3 на кронштейн и зафиксировать с помощью предохранительного шплинта 2.

Контроль глубины выкапывания производить путем осмотра за комбайном просеянной почвы и наличия в ней картофеля. При необходимости изменить глубину выкапывания.

ВНИМАНИЕ. При работе на сыпучих пересушенных торфяниках возможны сбои в выполнении технологического процесса комбайном. В частности, может наблюдаться бульдозирование и пересыпание почвы в зоне опорных катков подкапывающего блока, что может привести к забиванию и потерям картофельных клубней. Для улучшения выполнения технологического процесса на участках таких полей уборку картофеля производить при влажности почвы не менее 20%.

Дополнительная регулировка глубины выкапывания. Обычная регулировка глубины подкапывания иногда не подходит из-за различных обстоятельств. С помощью перестановки подкапывающего блока 1 (рис. 18) в отверстии 2 можно произвести дополнительную регулировку.

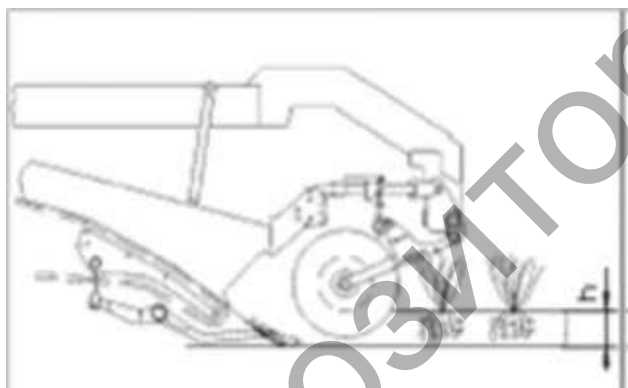


Рисунок 16 — Глубина выкапывания

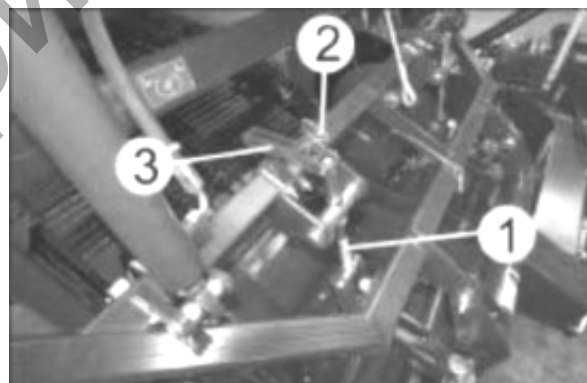


Рисунок 17 — Установка глубины выкапывания

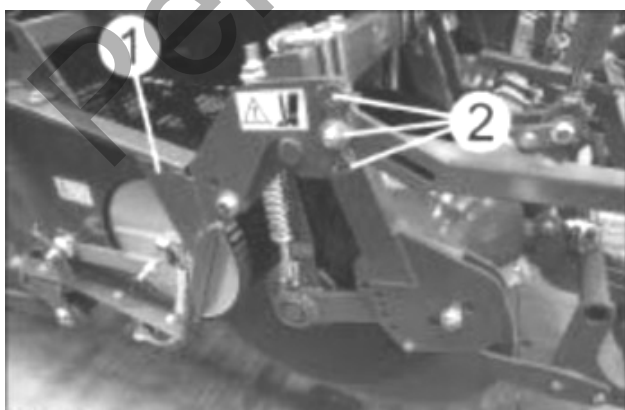


Рисунок 18 — Перестановка подкапывающего блока



Рисунок 19 — Регулировка заглублинения дисков

Перед переоборудованием полностью опустить подкапывающие органы, чтобы они без нагрузки лежали на земле.

Никогда не переставлять подкапывающий блок на пашне, а только на твердом ровном грунте!

Не рекомендуется копать глубже, чем это необходимо, чтобы не перегружать комбайн и трактор.

Регулировка заглубления дисков. Работы по регулировке заглубления дисков производить только с поднятым и зафиксированным подкапывающим блоком и при заглушенном тракторе. Рабочая глубина дисков должна сочетаться с глубиной выкапывания.

Для получения привода от земли рабочую глубину дисков установить 3...8 см регулировочными винтами 1 (рис. 19). При вращении винта по часовой стрелке рабочая глубина дисков увеличивается, при вращении против часовой стрелки уменьшается.

Каждый диск регулируется отдельно. Все диски необходимо отрегулировать одинаково.

На плотных почвах возникает опасность, что блок подкапывающий сепарирующий будет опираться на диски и лемех не достигнет глубины уборки. В таких случаях уменьшить рабочую глубину дисков.

Регулировка расстояния между первым просеивающим транспортером и дисками. Длинная и жесткая картофельная ботва может привести к засорению подкапывающих органов. При этом картофельная ботва застревает между диском и первым просеивающим транспортером. Для устранения этой проблемы можно увеличить расстояние между диском и первым просеивающим транспортером.

Регулировка расстояния производится с помощью болтов 1 и 2 (рис. 20), расположенных по обеим сторонам подкапывающего блока. В кронштейне имеются два отверстия, в захвате — паз, обеспечивающие взаимное перемещение.

Отрегулировать расстояние между диском и первым просеивающим транспортером так, чтобы избежать потерь картофеля. Основная настройка — 20 мм. Все диски необходимо отрегулировать одинаково.

Слишком большое расстояние на легких песчаных почвах может привести к потерям картофеля, слишком малое расстояние — к повышенному износу.

Фиксация диска. При легких почвах и жесткой ботве можно зафиксировать диск болтом 2 (см. рис. 20), чтобы обеспечить его эффективность.



Рисунок 20 — Регулировка расстояния между первым просеивающим транспортером и дисками

Регулировка расстояния между подкапывающим лемехом и диском. Необходимо ежедневно проверять расстояние между подкапывающим лемехом и диском. Диск не должен касаться соседних лемехов. Это ведет к повышенному износу и потерям.

Регулировка расстояния производится путем смещения опор с дисками по квадратной трубе, предварительно ослабив болты 1 (рис. 21). Расстояние между диском и подкапывающим лемехом в зоне 2 должно находиться в пределах 15...30 мм. Основная настройка — 20 мм.

После регулировки необходимо зажать болты 1. Все диски необходимо отрегулировать одинаково. Слишком большое расстояние на легких песчаных почвах может привести к потерям картофеля.

Регулировка усилия прижатия ботвозатягивающих колес. Усилие прижатия ботвозатягивающих колес 1 (рис. 22) к ленте транспортера должно обеспечивать захват и протягивание ботвы на транспортер и при необходимости регулируется путем натяжения пружин с помощью натяжного винта 2.

Большое усилие прижатия улучшает подачу ботвы, но одновременно увеличивает износ ботвозатягивающих колес.

Регулировка угла установки лемехов. Рабочие поверхности лемехов 1 (рис. 23) и первого просеивающего транспортера 2 в передней части перед обводным роликом должны находиться на одной высоте и лежать в одной плоскости 3 или в параллельных плоскостях. При этом ступень между верхней (рабочей) поверхностью лемеха и транспортера устанавливать не более 15 мм.

Регулировку угла установки лемехов производят с помощью регулировочных тяг, отворачивая или заворачивая регулировочные гайки 2 (рис. 24), предварительно отпустив контргайку 1. После регулировки контргайку 1 затянуть. Установку лемехов производят с обеих сторон.

На тяжелых почвах более крутой наклон лемеха может улучшить подкоч. Большой наклон лемеха значительно увеличивает нагрузку на стойку лемеха.

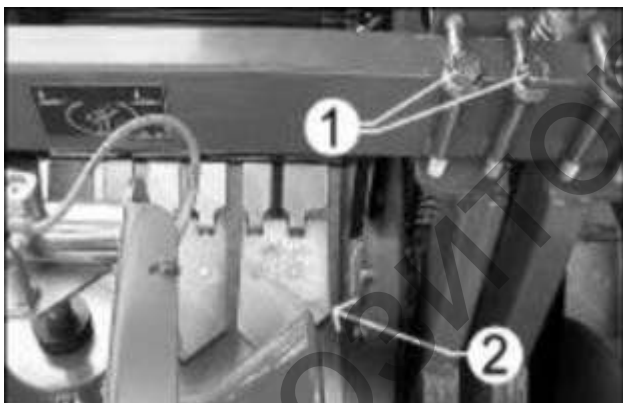


Рисунок 21 — Регулировка расстояния между подкапывающим лемехом и диском

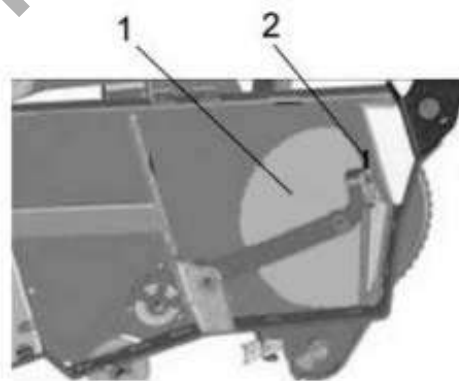


Рисунок 22 — Регулировка усилия прижатия ботвозатягивающих колес

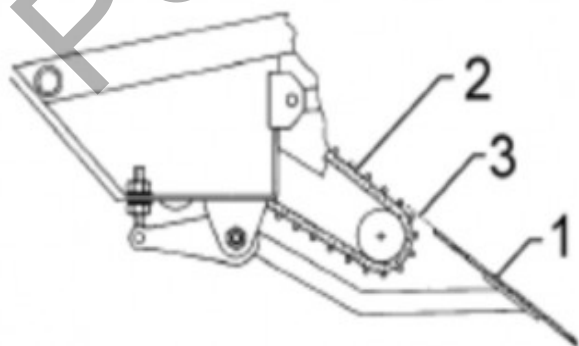


Рисунок 23 — Регулировка угла установки лемехов

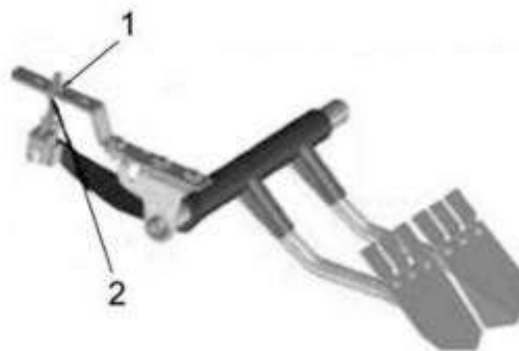


Рисунок 24 — Регулировка угла установки лемехов

Регулировка чистиков копирующего катка. Чистики 1 (рис. 25) копирующего катка должны быть установлены так, чтобы они не касались копирующего катка, но счищали бы почву.

Ослабив болты, установить чистики 1 и снова закрутить болты.

Регулировка чистиков дисков. Чистики 1 (рис. 26) диска должны быть установлены так, чтобы они не касались диска, но счищали бы налипшую почву.

Ослабив болты, установить чистики 1 и снова закрутить болты.

Регулировка скорости первого просеивающего транспортера. Скорость просеивающего транспортера необходимо отрегулировать в соответствии с типом почвы и скоростью движения комбайна. Его регулировка производится с помощью изменения скорости раздаточного вала трактора. Необходимо выбрать как можно меньшую скорость просеивающего транспортера, чтобы выкопанный картофель как можно дольше находился на пласте земли. Ориентировочное значение: скорость движения равна скорости просеивающего транспортера. Если пласт земли смещается, необходимо увеличить скорость просеивающего транспортера.

Регулировка натяжения первого просеивающего транспортера. Для натяжения первого просеивающего транспортера служит натяжное устройство, расположенное около подкапывающих органов. Натяжение можно выполнить, вращая натяжной болт 1 (рис. 27).

Регулировка пассивного встряхивателя. Регулировка амплитуды встряхивания производится поворотом рамки встряхивателя 1 (рис. 28), приближая или удаляя специальные ролики по отношению к ленте транспортера.

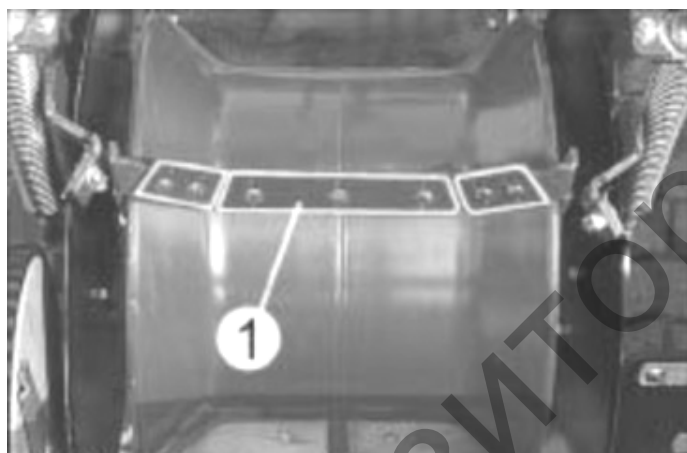


Рисунок 25 — Регулировка чистиков копирующего катка

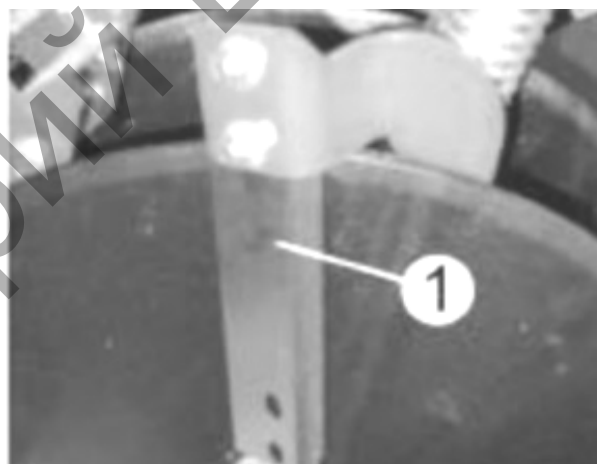


Рисунок 26 — Регулировка чистиков дисков

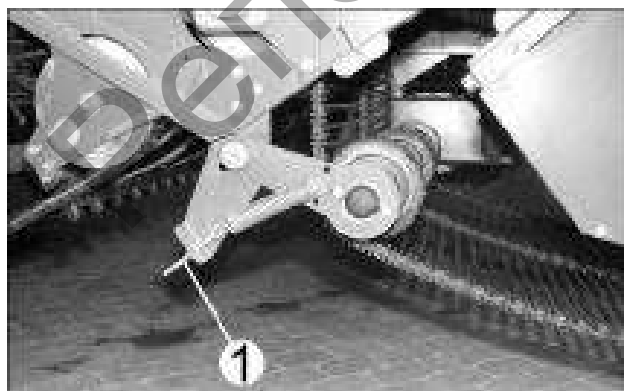


Рисунок 27 — Регулировка натяжения первого просеивающего транспортера

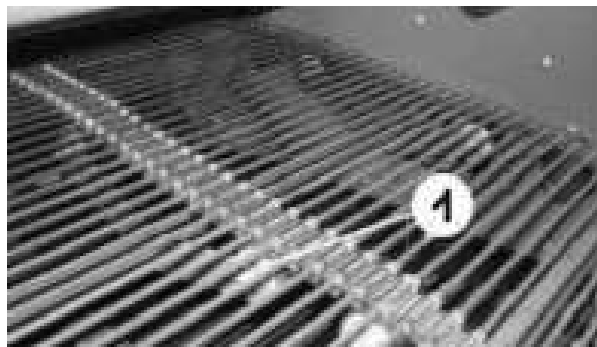


Рисунок 28 — Регулировка пассивного встряхивателя

Для этого необходимо ослабить стопорный винт 1 (рис. 29) и установить рычаг 2 в нужное положение. Перемещение влево — амплитуда встряхивания минимальная, вправо — максимальная. После регулировки затянуть стопорный винт 1.

Регулировка ботвоудаляющего транспортера. Отделение крупной ботвы происходит в основном с помощью ботвоудаляющего транспортера 1 (рис. 30).

Во время выкапывания обнаруживается, что часть картофеля прочно срослась с ботвой. При неблагоприятных условиях сбора урожая такой картофель может сбрасываться в поле ботвоудаляющим транспортером. Чтобы этого не допустить, нужно произвести ряд настроек. Не производить несколько настроек одновременно.

Регулировка счищающих отбойников. Установить счищающие отбойники в нужной позиции, смещая установочные винты 1 и 2 (рис. 31), предварительно ослабив гайки, фиксирующие их. После регулировки необходимо снова зафиксировать установочные винты.

Установочный винт 1 регулирует два передних отбойника, установочный винт 2 — два задних отбойника.

Счищающие отбойники необходимо устанавливать, только если этого требуют условия уборки. Если ботва сухая и ломкая, необходимо вообще убрать их, чтобы исключить попадание в картофель мелкой ботвы и сорняков.

Регулировка счищающего вала. Счищающий вал 1 (рис. 32) работает только вместе со счищающими отбойниками.

Необходимо вставить счищающий вал 1 сбоку и установить стопорные болты 2. Демонтаж осуществляется в обратной последовательности. Монтировать счищающий вал только тогда, когда этого требуют условия уборки ботвы.

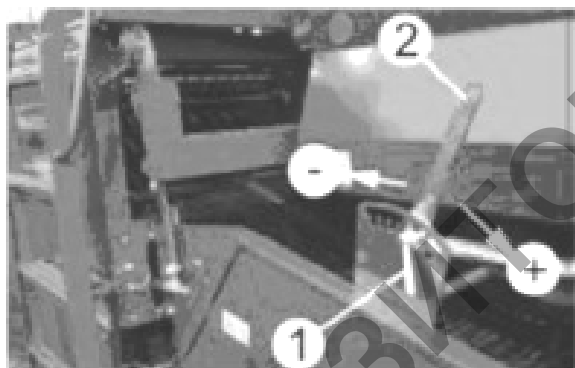


Рисунок 29 — Регулировка пассивного встряхивателя



Рисунок 30 — Регулировка ботвоудаляющего транспортера



Рисунок 31 — Регулировка счищающих отбойников

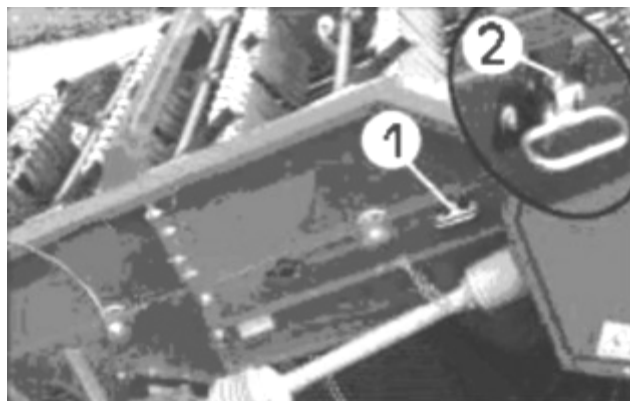


Рисунок 32 — Монтаж счищающего вала

Регулировка высоты установки счищающего вала. Высота установки счищающего вала влияет на эффективность отделения ботвы. Для регулировки высоты установки вала необходимо ослабить болты 1 (рис. 33), фиксирующие его в продольных пазах, сдвинуть вал по пазам на необходимую высоту и после регулировки снова зажать болты. Регулировку провести с обеих сторон.

Удаление шнуров в редкопрутковом транспортере. Если, несмотря на настройки, описанные выше, на редкопрутковом транспортере все еще возникают потери, необходимо удалить шнуры 1, 2 и 3 (рис. 34).

Переместить редкопрутковый транспортер вперед до места установки замков. Демонтировать шнуры в последовательности 1 → 2 → 3, рассоединив замки, их фиксирующие. Монтаж производится в обратной последовательности.

При сухой и ломкой ботве шнуры необходимо установить на комбайн, чтобы избежать увеличения ее доли в собранном урожае.

Регулировка первого сепарирующего устройства. Устройство состоит из игольчатого транспортера 1, движущегося поперек направления движения комбайна, в сочетании с двойным счищающим вальцом 2 (рис. 35).

Регулировка скорости позволяет приспособиться к различным условиям уборки урожая. Кроме того, можно изменять наклон и расстояние между двойным счищающим вальцом 2 и игольчатым транспортером 1.

Регулировка скорости транспортера первого сепарирующего устройства. С помощью рычага 1 (рис. 36), установленного на площадке переборщиков, необходимо установить минимальную скорость вращения транспортера первого сепарирующего устройства, а затем постепенно увеличивать ее в соответствии с условиями работы.

Для уменьшения повреждения собираемого урожая необходимо установить по возможности меньшую скорость. Собираемый урожай должен отводиться медленным, равномерным потоком со сдвоенного счищающего вальца. При высокой производительности необходимо соответственно увеличить скорость транспортера.

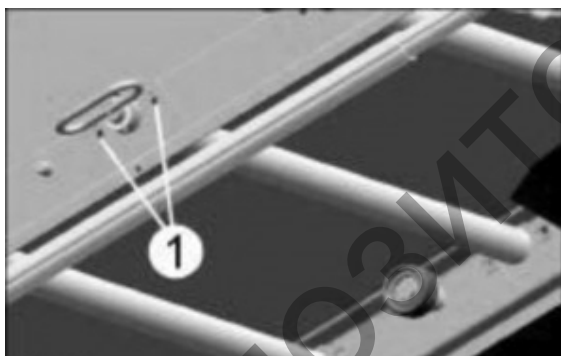


Рисунок 33 — Регулировка высоты установки счищающего вала

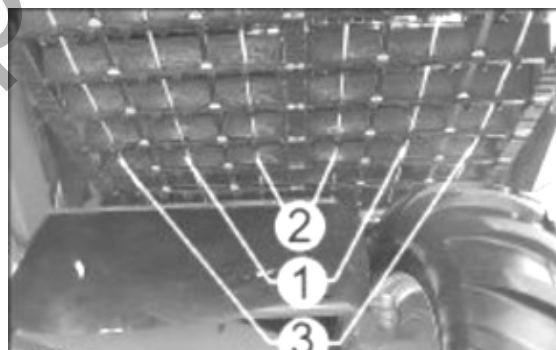


Рисунок 34 — Удаление шнуров в редкопрутковом транспортере

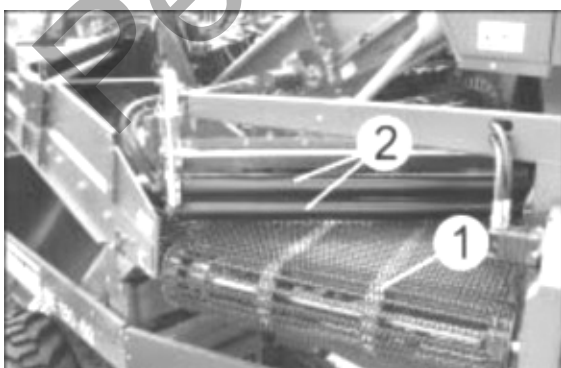


Рисунок 35 — Регулировка первого сепарирующего устройства



Рисунок 36 — Регулировка скорости транспортера первого сепарирующего устройства

Регулировка зазора сдвоенного счищающего вальца первого сепарирующего устройства. Зазор от сдвоенного счищающего вальца до игольчатого транспортера регулируется кривошипом 1 (рис. 37) с помощью троса Боудена.

Расстояние между игольчатым транспортером 1 (рис. 38) и сдвоенным счищающим вальцом составляет параллельно по всей длине примерно 5 мм. Чем больше зазор от сдвоенных счищающих вальцов до игольчатого транспортера, тем лучше разделение примесей. В случае потерь картофеля необходимо уменьшить зазор.

Установка упорной трубы на первом сепарирующем устройстве. При выкапывании на холмистой местности собираемый урожай может скатываться с игольчатого транспортера первого сепарирующего устройства на второй просеивающий транспортер. Во избежание возможных потерь можно установить поставляемую в комплекте упорную трубу 1 (рис. 39, 40).

Установить трубу сбоку на раме первого сепарирующего устройства параллельно игольчатому транспортеру. Труба не должна касаться игольчатого транспортера. Установить прижимную пластину 3 (рис. 41) и зафиксировать ее болтами 2. Расстояние от монтажного фланца упорной трубы до края корпуса составляет около 25 см.

Регулировка второго сепарирующего устройства. Устройство состоит из игольчатого транспортера 1, движущегося по направлению движения комбайна, в сочетании с двойным счищающим вальцом 2 (рис. 42).

Регулировка скорости позволяет приспособиться к различным условиям сборки урожая. Кроме того, можно изменять наклон и расстояние между двойным счищающим вальцом и игольчатым транспортером.



Рисунок 37 — Регулировка зазора сдвоенного счищающего вальца первого сепарирующего устройства

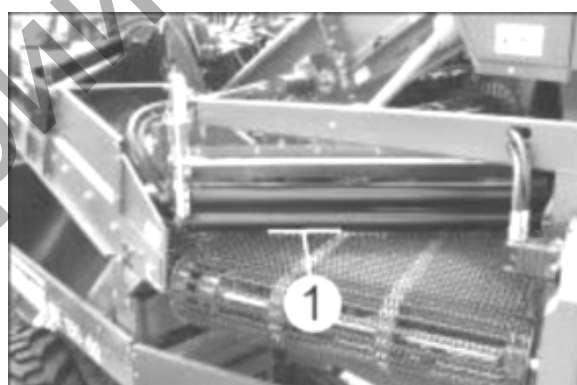


Рисунок 38 — Регулировка зазора сдвоенного счищающего вальца до игольчатого транспортера



Рисунок 39 — Установка упорной трубы



Рисунок 40 — Установка трубы сбоку

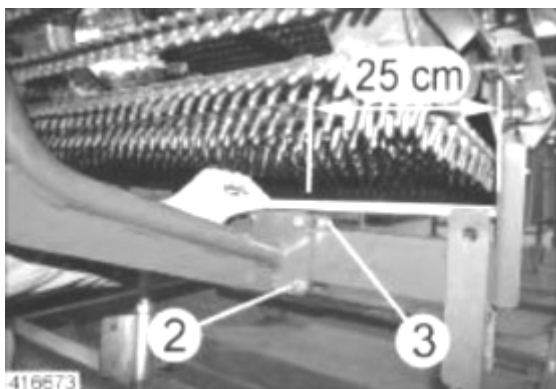


Рисунок 41 — Установка прижимной пластины

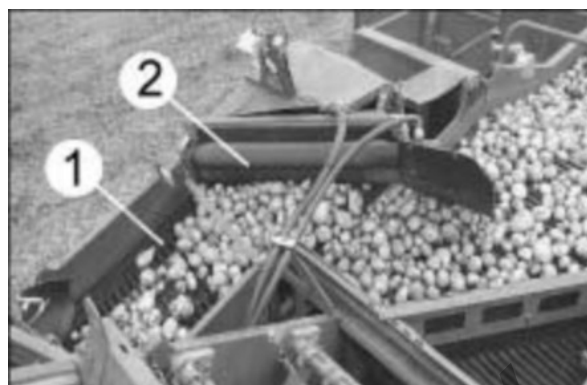


Рисунок 42 — Регулировка второго сепарирующего устройства



Рисунок 43 — Регулировка скорости транспортера второго сепарирующего устройства

Регулировка скорости транспортера второго сепарирующего устройства. С помощью рычага 1 (рис. 43), установленного на площадке переборщиков, необходимо установить минимальную скорость вращения транспортера второго сепарирующего устройства, а затем постепенно увеличивать ее в соответствии с условиями работы.

Для уменьшения повреждения собираемого урожая необходимо установить по возможности меньшую скорость. Собираемый урожай должен отводиться медленным, равномерным потоком со сдвоенного счищающего вальца. При высокой производительности необходимо увеличить скорость транспортера.

Регулировка зазора сдвоенного счищающего вальца второго сепарирующего устройства. Расстояние сдвоенного счищающего вальца до игольчатого транспортера регулируется установочным рычагом 1 (рис. 44). Регулировка с левой стороны комбайна по ходу движения осуществляется вращением регулировочных болтов 2 (рис. 45).



Рисунок 44 — Регулировка зазора сдвоенного счищающего вальца



Рисунок 45 — Регулировка зазора сдвоенного счищающего вальца

Расстояние *1* (рис. 46) между игольчатым транспортером и сдвоенным счищающим вальцом составляет параллельно по всей длине примерно 5 мм. Чем больше зазор от сдвоенных счищающих вальцов до игольчатого транспортера, тем лучше отделение примесей. В случае потерь картофеля необходимо уменьшить зазор.

Регулировка угла наклона игольчатого транспортера второго сепарирующего устройства. При необходимости можно отрегулировать наклон игольчатого транспортера регулировочным винтом *1* (рис. 47).

Собираемый урожай должен отводиться медленным, равномерным потоком. Чем круче стоит игольчатый транспортер, тем лучше отделение примесей, чем более полого — тем меньше повреждается собираемый картофель.

Регулировка третьего сепарирующего устройства. Сепарирующее устройство состоит из игольчатого транспортера *1* в сочетании со сдвоенным пальчиковым транспортером *2* (рис. 48).

Регулировка скорости позволяет приспособиться к различным условиям сборки урожая. Кроме того, можно изменять и расстояние между пальчиковым и игольчатым транспортерами, регулировать наклон и расстояние.

Регулировка скорости игольчатого транспортера третьего сепарирующего устройства. Скорость игольчатого транспортера может регулироваться ручкой *1* (рис. 49) гидравлического клапана. Привод осуществляется гидравлически с бесступенчатой регулировкой скорости.

Чтобы достичь оптимального разделения примесей, сначала установить игольчатый транспортер на среднюю скорость. Затем медленно увеличивать скорость до достижения оптимального разделения примесей. При высокой производительности необходимо увеличить скорость.

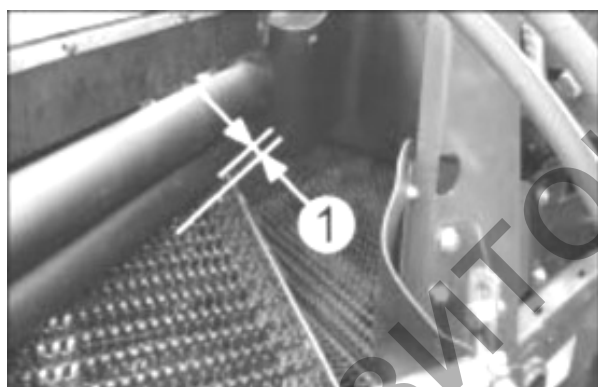


Рисунок 46 — Регулировка зазора сдвоенного счищающего вальца



Рисунок 47 — Регулировка угла наклона игольчатого транспортера второго сепарирующего устройства

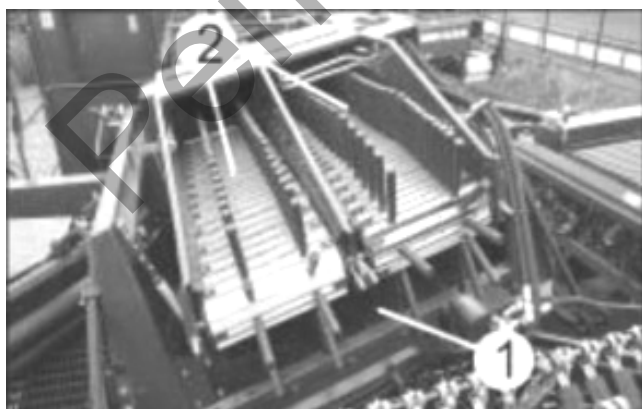


Рисунок 48 — Регулировка третьего сепарирующего устройства



Рисунок 49 — Регулировка скорости игольчатого транспортера третьего сепарирующего устройства

Регулировка скорости сдвоенного пальчикового транспортера. Скорость переднего 1 и заднего 2 (рис. 50) пальчиковых транспортеров осуществляется гидравлически и может регулироваться отдельно. Благодаря этому можно оптимально настроить сепарирующее устройство на условия эксплуатации.

Установить передний пальчиковый транспортер с помощью рычага 1 (рис. 51) на среднюю скорость. Затем необходимо установить такую скорость, при которой картофель сбрасывался бы на инспекционный стол, а камни оставались на игольчатом транспортере. При высокой производительности необходимо увеличить скорость.

Установить задний пальчиковый транспортер с помощью рычага 2 на среднюю скорость. Для достижения оптимального отделения примесей необходимо регулировать скорость как можно медленнее. Собираемый урожай должен медленным, равномерным потоком отводиться с игольчатого транспортера. При высокой производительности необходимо увеличить скорость.

Регулировка зазора сдвоенного пальчикового транспортера. Можно регулировать расстояние между пальчиковыми и находящимся снизу игольчатым транспортерами. Передний и задний пальчиковые транспортеры регулируются раздельно.

Передний пальчиковый транспортер 1 (рис. 52) обеспечивает равномерное распределение картофеля на транспортере инспекционного стола. Установить с помощью ручки 2 зазор между передним пальчиковым 1 и игольчатым транспортерами 25 мм.

Во время выкапывания отрегулировать передний пальчиковый транспортер так, чтобы обеспечивалось равномерное распределение картофеля на транспортере инспекционного стола.

Задний пальчиковый транспортер 1 (рис. 53) оказывает влияние на отделение картофеля от примесей. Установить с помощью ручки 2 расстояние между задним пальчиковым 1 и игольчатым транспортерами 5 мм.

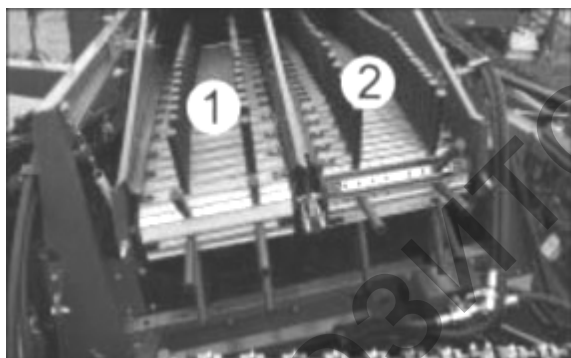


Рисунок 50 — Регулировка скорости сдвоенного пальчикового транспортера



Рисунок 51 — Регулировка скорости сдвоенного пальчикового транспортера



Рисунок 52 — Регулировка зазора сдвоенного пальчикового транспортера



Рисунок 53 — Регулировка расстояния между пальчиковым и игольчатым транспортерами

Во время выкапывания отрегулировать задний пальчиковый транспортер так, чтобы на ленту продольного транспортера примесей попадало минимальное количество картофеля. Этот картофель обратно укладывается на транспортер инспекционного стола перебирающим персоналом. При такой регулировке целью является максимальное отделение примесей.

Регулировка наклона третьего сепарирующего устройства. Угол наклона всего сепарирующего устройства можно регулировать с помощью ручки 1 (рис. 54).

Основная настройка достигается установкой максимального угла наклона с помощью поворота ручки 1 по часовой стрелке до упора. Картофель должен отводиться медленным равномерным потоком. Чем меньше наклон третьего сепарирующего устройства, тем лучше разделение примесей. При высокой производительности необходимо увеличить наклон. Для избегания повреждения картофеля необходимо выбрать основную настройку.

Регулировка сброса примесей продольным транспортером. Примеси с продольного транспортера могут быть сброшены через падающую заслонку 1, установленную в лотке 2 (рис. 55), на поперечный транспортер или обратно на первый просеивающий транспортер.

Выбор положения заслонки осуществляется с помощью педали 1 (рис. 56).

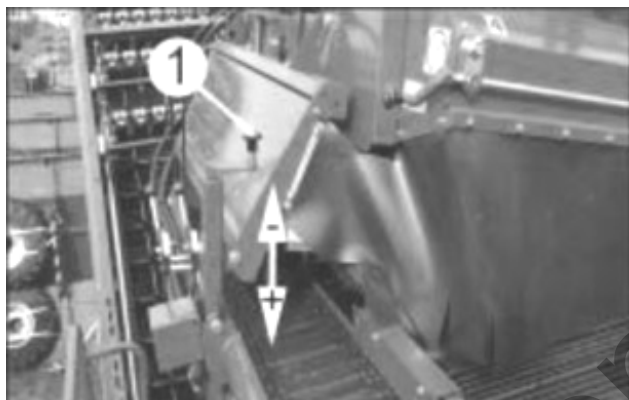


Рисунок 54 — Регулировка наклона третьего сепарирующего устройства

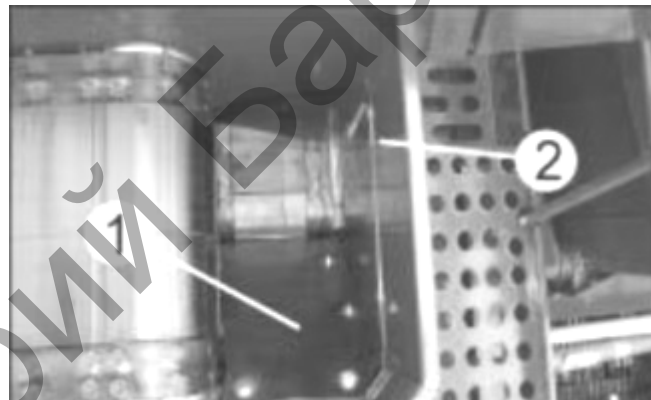


Рисунок 55 — Регулировка сброса примесей продольным транспортером



Рисунок 56 — Регулировка положения заслонки

Регулировка ременных передач. Наибольшая разница длин ремней одного комплекта 4 и 6 (рис. 57) — не более 4 мм. Отклонение ремней 4 от плоскости симметрии канавок М шкива 8 и шкива 11 — не более 2 мм. Регулировку осуществлять перемещением шкива 11.

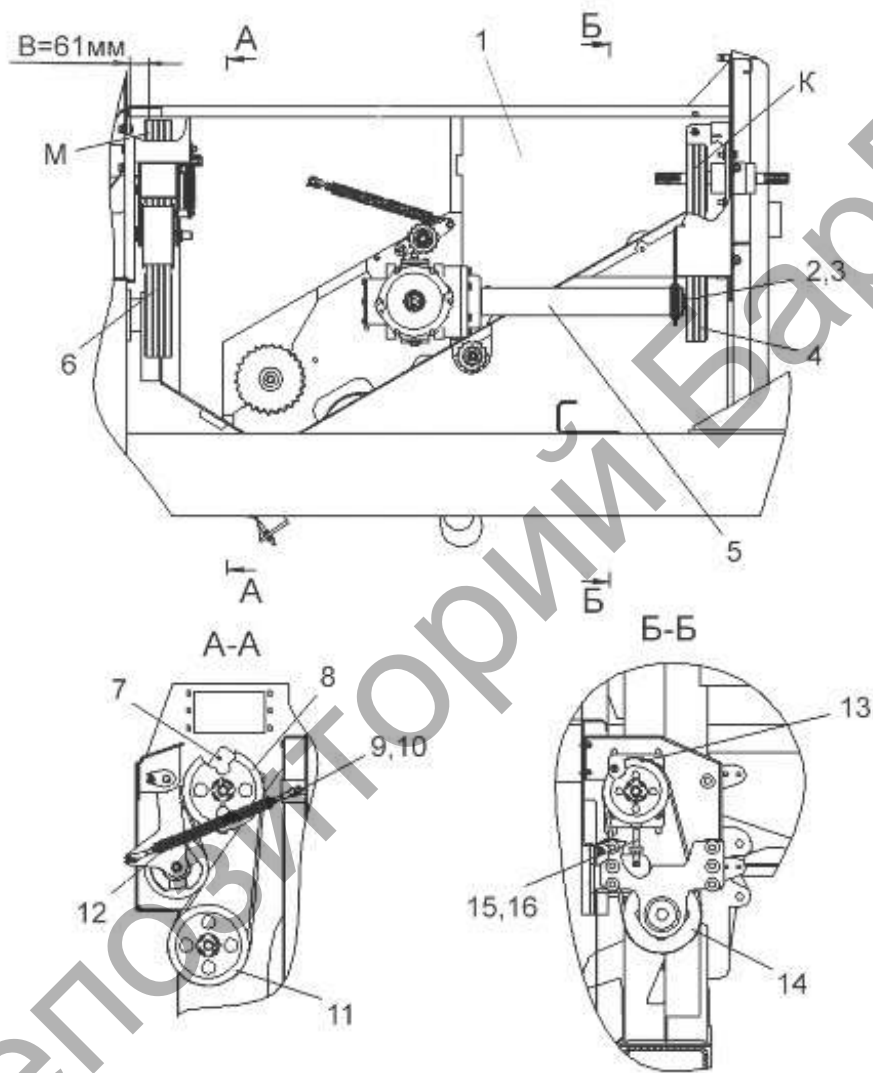
Отклонение ремней 6 от плоскости симметрии канавок К шкива 14 и шкива 13 — не более 2 мм. Регулировку осуществлять перемещением шкива 14 и набором шайб 2, 3. Размер В = 61 мм обеспечить перемещением шкива 8.

После установки ремней 4 произвести их натяжение:

– контроль натяжения ремней 4 производить при нагрузке $40 \pm 4 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Стрела прогиба должна быть 8...14 мм. Регулировку натяжения осуществлять с помощью болта 15. После натяжения болт застопорить гайкой 16;

– натяжение ремней 6 производить с помощью пружины 12. Затяжку болтов 7 производить с крутящим моментом $M_{кр}$ от 60 до 70 $\text{Н} \cdot \text{м}$.

Все звенья передач должны вращаться без заеданий.



1 — комбайн; 2, 3 — шайбы; 4, 6 — ремни; 5 — вал торсионный; 7, 15 — болты; 8, 11, 13, 14 — шкивы; 9 — шайба; 10 — шплинт; 12 — пружина; 16 — гайка

Рисунок 57 — Регулировка ременных передач

Возможные неисправности комбайна КПБ-260-2 и методы их устранения

Неисправность, внешнее проявление	Возможные причины	Метод устранения, необходимые регулировки
<i>Комбайн в целом</i>		
Карданный вал привода комбайна имеет повышенную динамику вращения (сильная вибрация)	Концевые вилки расположены не в одной плоскости	Установить концевые вилки в одной плоскости. Проверить положение концевых вилок. Если концевые вилки находятся не в одной плоскости, необходимо: – рассоединить карданный вал в телескопическом соединении; – повернуть один из шарниров до совмещения концевых вилок в одной плоскости; – соединить карданный вал в телескопическом соединении
Повышенный шум при работе цепных контуров	Ослаблено натяжение приводных цепей	Отрегулировать натяжение цепей
	Износ приводных цепей	Заменить приводные цепи на новые. Для этого предварительно ослабить натяжение цепи при помощи натяжных устройств, затем снять цепь и установить на ее место новую. После установки цепи отрегулировать ее натяжение
Наличие поврежденных клубней. Большие потери клубней в почве	Недостаточная глубина копки клубней картофеля	Установить необходимую глубину выкапывания в соответствии с руководством по эксплуатации (далее — РЭ)
Повышенные потери клубней	Изгиб или излом прутков сепарирующих транспортеров	Отрихтовать или заменить новыми поврежденные прутки в соответствии с РЭ
	Изгиб или излом прутков редкопруткового транспортера	
<i>Блок подкапывающий сепарирующий</i>		
Накапливание ботвы и сорняков между лемехами и подрезающими дисками	Неравномерная подача клубеносной массы на сепарирующий транспортер	Отрегулировать глубину подрезания почвенного слоя дисками в соответствии с РЭ
Недостаточная сепарация почвы на транспортере	Наличие большого количества почвы в конце транспортера	Отрегулировать положение активного колебателя и пассивного встряхивателя в соответствии РЭ
Недостаточное натяжение пружин ботвозатягивающих колес	Скапливание ботвы и сорняков между боковинами и ботвозатягивающими колесами	Отрегулировать натяжение пружин колес в соответствии с РЭ
<i>Третий сепарирующий транспортер</i>		
Транспортер останавливается или проскальзывает	Ослаблено натяжение ленты транспортера	Отрегулировать натяжение ленты транспортера в соответствии с РЭ
<i>Редкопрутковый транспортер</i>		
Транспортер останавливается и проскальзывает	Ослаблено натяжение ленты транспортера	Отрегулировать натяжение ленты транспортера в соответствии с РЭ
Вынос клубней картофеля вместе с ботвой и сорняками	Большой зазор между лентой транспортера наклонной горки и отбойным вальцем	Установить минимальный зазор путем перемещения болта
<i>Транспортер загрузки бункера</i>		
Приостановка ленты транспортера	Перекус натяжных роликов	Установить ролики в одной плоскости с помощью натяжного болта
<i>Бункер</i>		
Не работает транспортер бункера	В полости гидромотора привода транспортера отсутствует масло	На пульте управления комбайна переключатель перевести дважды подряд

Продолжение

Неисправность, внешнее проявление	Возможные причины	Метод устранения, необходимые регулировки
<i>Электрооборудование</i>		
Не горит свет одновременно в обоих задних фонарях комбайна	Не подключена вилка жгута фонарей комбайна к светосигнальной розетке трактора	Открыть крышку розетки и подключите вилку светосигнального оборудования
Не горит свет в одной или нескольких секциях задних фонарей	Перегорание нитей накаливания ламп	Снять плафон фонаря и заменить соответствующие лампы
Постоянно горит при работе комбайна светодиод ТРАНСПОРТЕР	Обрыв цепи подключения датчика ПРП-1М или короткое замыкание в цепях	Подключить две одноконтактные колодки датчика к двум колодкам жгута соответственно. С помощью тестера проверить целостность цепи подключения датчика и при необходимости восстановить
	Не установлен зазор нужной величины датчика оборотов ПРП-1М ($S = 4(-0,5)$ мм)	Расслабить крепежные гайки датчика, при помощи измерительного инструмента установить зазор $4(-0,5)$ мм между датчиком и звездочкой, затянуть крепежные гайки
	Неисправен датчик ПРП-1М	Отключить две одноконтактные колодки датчика, открутить крепежную гайку и снять с кронштейна датчик. Установить в обратной последовательности исправный датчик и провести регулировку зазора
Не горит светодиод ПИТАНИЕ	Неправильно вставлена вилка жгута питания	Перевернуть вилку на 180° и вставить в розетку

Гидросистема

Универсальный алгоритм диагностики неисправностей гидросистемы:

- 1) перед началом диагностики гидросистемы комбайна изучить РЭ и схему гидравлическую принципиальную;
- 2) определить место расположения гидроаппаратов на машине;
- 3) проанализировать, при каких условиях была обнаружена неисправность, какие ремонтные или эксплуатационные работы предшествовали обнаружению неисправности и т. д.;
- 4) условно выделить ту часть конструкции комбайна (механическую, электрическую и гидравлическую), которая задействована в работе неисправного механизма;
- 5) методом исключения определить, какая из подсистем (механическая, электрическая или гидравлическая) неисправна. Для этого:
 - исключить наличие механического заклинивания и увеличения трения в механизме вследствие повреждения и износа элементов конструкции;
 - исключить неисправность электрооборудования, проверив: а) наличие электрического сигнала на электрических разъемах распределителя управления неисправным рабочим органом в момент его включения; б) работоспособность электромагнитов распределителя управления неисправным рабочим органом в момент его включения. Для этого необходимо поднести стальной предмет к включенному электромагниту распределителя и убедиться в возникновении магнитного поля. При проверке электрооборудования необходимо учитывать, что в ряде случаев для работы исполнительного механизма необходимо одновременное срабатывание нескольких электромагнитов (зависимость между срабатыванием определенного электромагнита и включением соответствующей функции указана в таблице 1 лабораторной работы 5);
 - б) только после исключения возможных неисправностей механической и электрической систем приступить к диагностике неисправности гидросистемы.

Для диагностики гидросистемы необходимо:

- 1) определить максимально возможное давление в диагностируемом контуре. Это значение будет равно настройке давления предохранительного клапана, установленного в данном контуре (указывается на схеме гидравлической принципиальной);

2) подобрать манометр (из комплекта инструментов и принадлежностей), предельное измерение которого выше максимально возможного давления в диагностируемом контуре;

3) методом исключения определить неисправный гидроаппарат. Для этого:

– проверить работоспособность гидронасоса, питающего контур. Подключить манометр к диагностической точке, установленной в напорной линии гидронасоса, замерить давление в момент срабатывания предохранительного клапана или при условии максимальной загрузки привода в целях определения возможности насоса развивать необходимое давление;

– в случае, если управление расходом подаваемой жидкости (для аксиально-поршневых гидронасосов) осуществляется гидравлически (посредством воздействия рабочей жидкости), требуется проверить давление в линии управления на соответствие минимально необходимому. Давление в линии управления указано на схеме гидравлической принципиальной (см. рис. 1 лабораторной работы 4);

4) проверить золотник распределителя на механическое заклинивание (возможно в случае попадания инородных включений в рабочую жидкость) путем его принудительного перемещения из одного крайнего положения в другое посредством механического воздействия с торца электромагнита. Данная возможность присутствует не во всех конструкциях гидрораспределителей;

5) в случае подтверждения работоспособности всех вышеперечисленных элементов конструкции непроверенным остается лишь сам гидродвигатель (гидроцилиндр, гидромотор). В данном случае возможной неисправностью может быть нарушение его внутренней герметичности.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные рабочие органы комбайна КПБ-260-2.
2. Перечислите в последовательном порядке, через какие рабочие органы проходит клубненосный пласт при работе комбайна КПБ-260-2.
3. Основные рабочие органы подкапывающе-сепарирующего блока.
4. Чем регулируется глубина подкапывания?
5. В каких пределах и как регулируется угол наклона горки?
6. Какими регулировками рабочих органов можно обеспечить подачу минимального количества почвы, поступающей вместе с клубнями?
7. Какими рабочими органами управляют с площадки комбайнера?
8. Как проверить пневмосистему на герметичность?
9. В каком порядке выполняется диагностика гидросистемы?

Форма отчета

Отчет оформить в виде таблицы (рис. 58).

Марка машины	Основные узлы, рабочие органы и детали	Условия работы	Перечень регулировок	Параметры регулировок	Как и чем регулируется

Рисунок 58 — Образец таблицы для заполнения

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Картофелекопатель навесной двухрядный КТН-2В. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. — М., 1990.
2. Картофелекопатель полунавесной КСТ-1,4А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. — Лида, 1990.
3. Комбайн картофелеуборочный однорядный Л-601. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. — Лида, 1994.
4. Комбайн картофелеуборочный полуприцепной ПКК-2 «Полесье» и его модификации. Руководство по эксплуатации. — Гомель : ПО «Гомсельмаш», 2004.
5. Комбайн картофелеуборочный полуприцепной с боковым подкопом КПБ-260-2. Руководство по эксплуатации КПБ-260-2-0100000 РЭ. — Гомель : ПО «Гомсельмаш», 2016.

Дополнительная литература

1. Уборочные машины «ПАЛЕССЕ» : пособие / А. В. Клочков [и др.]. — Минск : РИПО, 2016. — 243 с. [8] л. ил. : ил.
2. *Капустин, В. П.* Сельскохозяйственные машины : учеб. пособие / В. П. Капустин, Ю. Е. Глазков. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 280 с.
3. Сельскохозяйственные машины. Практикум : учеб. пособие / Э. В. Заяц [и др.] ; под ред. Э. В. Зайца. — 2-е изд., доп. и испр. — Минск : ИВЦ Минфина, 2014. — 432 с.
4. *Клочков, А. В.* Устройство сельскохозяйственных машин : учеб. пособие / А. В. Клочков, П. М. Новицкий. — Минск : РИПО, 2016. — 431 с. : ил.
5. *Заяц, Э. В.* Сельскохозяйственные машины : учебник / Э. В. Заяц. — Минск : ИВЦ Минфина, 2016. — 432 с.
6. *Карпенко, А. Н.* Сельскохозяйственные машины / А. Н. Карпенко, В. М. Халанский. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Агропромиздат, 1989. — 495 с.
7. Сельскохозяйственные машины и основы эксплуатации машинно-тракторного парка / Б. Н. Четыркин [и др.]. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Агропромиздат, 1989. — 336 с.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Введение</i>	3
<i>Лабораторная работа 1</i> Картофелекопатели	4
<i>Лабораторная работа 2</i> Картофелеуборочный комбайн Л-601	12
<i>Лабораторная работа 3</i> Устройство и технологические регулировки полуприцепного картофелеуборочного комбайна ПКК-2-02 «ПОЛЕСЬЕ» и его модификаций	17
<i>Лабораторная работа 4</i> Гидравлическая система и правила эксплуатации картофелеуборочного комбайна ПКК-02	32
<i>Лабораторная работа 5</i> Комбайн картофелеуборочный полуприцепной с боковым подкопом КПБ-260-2	47
<i>Список рекомендуемой литературы</i>	75

Репозиторий БарГУ