

УРОК №85.

Тема занятия :КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫЕ КОМБАЙНЫ.

Тип урока :комбинированный.

Вопросы:

1. Картофелеуборочный комбайн ККУ-2А.
2. Самоходный картофелекопатель погрузчик КСК-4-1.
3. Картофелеуборочный комбайн КПК-3.

Задание для студентов: просмотреть ролики изучить материал, описать устройство, работу и регулировки комбайна ККУ-2А, ответить на контрольные вопросы.

<https://yandex.ru/video/preview/?filmId=233611942045435297&from=tabb>

<https://yandex.ru/video/preview/?filmId=5902532231806337031&>

<https://ros-tile.ru/kombajny/vidy-i-osobennosti-kombajnov-dlya-effe>

Картофелеуборочный комбайн ККУ-2А

У картофелеуборочного комбайна ККУ-2А регулируются: глубина подкапывания (хода лемехов), режим работы активных лемехов; элеваторов-сепараторов и комкодавителя, ботвоудаляющего устройства; подъёмного барабана; горки и переборочного стола; транспортёров и бункера.

Глубина подкапывания (хода лемехов) регулируется перемещением по высоте рамы первого элеватора при помощи штурвала, расположенного на площадке комбайнера.

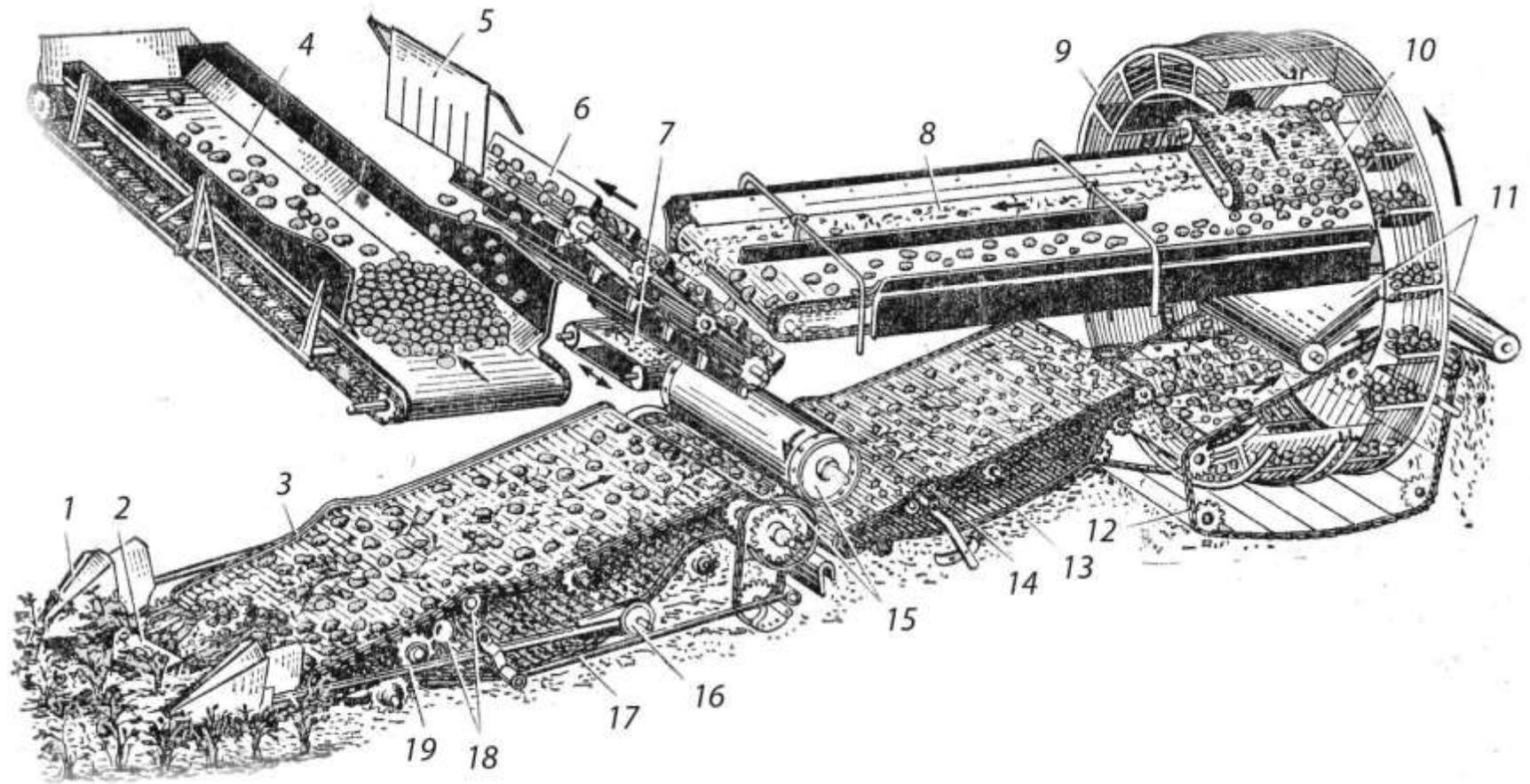


Рис. 6. Схема рабочего процесса картофелеуборочного комбайна ККУ-2А:
 1 – боковина; 2 – лемех; 3, 13 – элеваторы; 4 – бункер; 5 – экран; 6, 7, 8, 9, 11, 12 – транспортеры; 10 – горка; 14, 18 – ролики-встряхователи; 15 – комкодавитель; 16 – эксцентрики; 17, 19 – шатуны

Режим работы активных лемехов регулируется изменением частоты колебаний лемехов в пределах $7,5 \dots 9,2 \text{ с}^{-1}$. На лёгких почвах частоту снижают, на тяжелых – повышают.

Регулировка элеваторов-сепараторов и комкодавителя. Элеваторы-сепараторы снабжены встряхивателями: первый – активным, регулируемым (Рис. 7, б), второй – пассивным. Амплитуду колебаний первого элеватора увеличивают, если он отсеивает менее 60 – 70% почвы; уменьшают, если почва хорошо сепарируется (песчаная и супесчаная). Для этого поворачивают корпус 6 относительно диска 7. Амплитуда регулируется от 0 до 65 мм. При уборке картофеля на влажных суглинистых почвах амплитуду увеличивают, а на песчаных и супесчаных – снижают до минимума. У второго элеватора в первом случае включают эллиптический встряхиватель, во втором – круглую звёздочку. Во втором случае чрезмерная амплитуда встряхивания может привести к излишнему повреждению клубней.

Комкодавитель предназначен для разрушения крупных комков почвы и частичного отрыва клубней от ботвы. При уборке картофеля на лёгких почвах давление в баллонах устанавливают $0,01 \dots 0,015 \text{ МПа}$ ($0,1 \dots 0,15 \text{ кгс/см}^2$), а зазор между ними 4...6 мм.

При наличии в почве значительного количества твёрдых комков почвы сечением более 30 мм баллоны устанавливают без зазора.

Для работы на полях, содержащих много крупных почвенных комков, давление в баллонах увеличивают до $0,03 \text{ МПа}$ ($0,3 \text{ кгс/см}^2$), а зазор между ними уменьшают до 2...3 мм.

Зазор между щитками и баллонами должен быть 10...15 мм. Его отсутствие приводит к повышенному износу баллонов, а чрезмерно большой зазор (более 20 мм) – к потере клубней.

Регулировка ботвоудаляющего устройства (Рис. 7, в) осуществляется натяжением пружин 13 и 14 верхнего прижимного транспортёра 16 так, чтобы прутковый транспортёр не уносил клубни вместе с ботвой, и чтобы на переборочный стол поступало немного ботвы и примесей. Зазор между отбойным прутком и редкопрутковый транспортёром должен быть 2...3 мм.

Регулировка подъёмного барабана. Подъёмный барабан, цилиндр с решётчатой поверхностью, образованный витками стального троса, при транспортировке клубней дополнительно выделяет мелкие примеси.

Между внутренней кромкой лопастей барабана и направляющим щитком устанавливают зазор 7...10 мм. Его регулируют перемещением щитка в

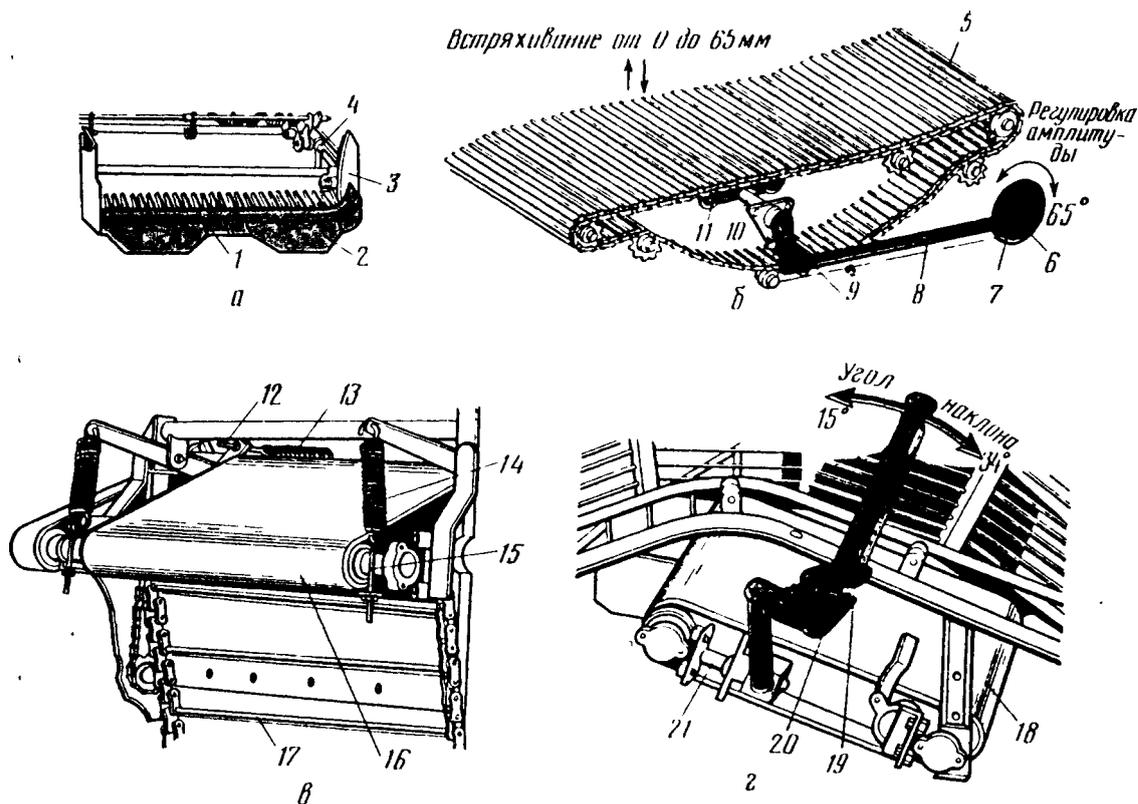


Рис. 7. Рабочие органы комбайна ККУ-2А:

а – активный лемех; б – механизм встряхивания; в – ботвоудалятель; г – горка: 1 – плоский лемех; 2 – съёмные лемеха; 3 – боковина; 4 и 8 – шатуны; 5 – элеватор; 6 – корпус кривошипа; 7 – диск; 9 – кулак; 10 – вал; 11 – ролики; 12, 15 и 21 – регулировочные болты; 13 и 14 – пружины; 16 – прижимной транспортёр; 17 – редкопрутковый транспортёр; 18 – полотно горки; 19 – рычаг; 20 – сектор

радиальном направлении, учитывая при этом, что при большом зазоре возможны выпадения части клубней, а при малом – повреждение их.

Регулировка горки и переборочного стола. Угол наклона горки изменяют от 15° до 34° регулировочным рычагом 19 (Рис. 7 г). При повышенном поступлении примесей наклон горки увеличивают. Натяжение полотна горки регулируют болтами 21, перемещающими ведомый вал. Делитель переборочного стола устанавливают так, чтобы внизу (по наклону) собирались клубни, а вверху – примеси. При этом стремятся, чтобы в отходы попадало минимальное количество клубней.

Зазор между полотном и делителем устанавливают 6...10 мм (чтобы ботва не заклинивалась).

Регулировка транспортёров и бункера. Транспортёр загрузки бункера клубнями опирается на винтовой подкос, при помощи которого устанавливают зазор 40...50 мм между лопастями полотна и стенкой бункера-накопителя. Подъём бункера регулирует тракторист при помощи гидроцилиндра. При самовыключении механизма привода транспортёра следует регулировочный болт фиксатора завернуть на 2...3 оборота и законтрить гайкой.

Самоходный картофелекопатель погрузчик КСК-4-1

Самоходный картофелекопатель погрузчик КСК-4-1 предназначен для уборки четырёх рядков картофеля прямым комбайнированием на лёгких, средних и тяжёлых почвах.

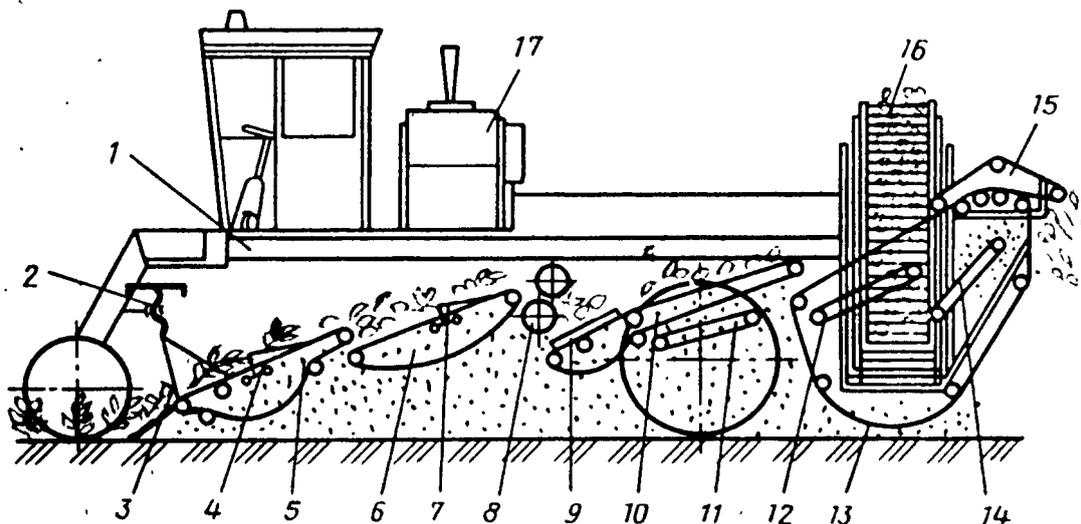


Рис. 8. Самоходный картофелекопатель погрузчик КСК-4-1:

1 – шасси; 2 – механизм регулирования глубины лемехов; 3 – лемех; 4 и 7 – механизм встряхивания; 5, 6 и 10 – элеваторы; 8 – комкодаватель; 9, 11, 12, 13 и 16 – транспортёры соответственно поперечный, выносной, промежуточный, редкопрутковый, выгрузной; 14 – горка ботвоудалителя; 15 – прижимное полотно; 17 – двигатель

На комбайне регулируются: глубина хода лемехов; амплитуда встряхивания рабочей ветви основного и второго элеватора.

Глубина хода лемехов регулируется изменением положения лемеха относительно опорных колес – винтовым механизмом 2, (Рис. 8).

Амплитуда встряхивания рабочей ветви основного 5 и второго 6 элеватора регулируется в пределах от 0 до 65 мм поворотом корпуса кривошипа механизма встряхивателей 4 и 7.

Остальные регулировки (баллонов-комкодавителей, ботвоудаляющего устройства и горки) аналогичны регулировкам комбайна ККУ-2А.

Картофелеуборочный комбайн КПК-3

Трёхрядный картофелеуборочный комбайн КПК-3 (Рис. 9) предназначен для уборки картофеля, посаженного с междурядьем 70 см.

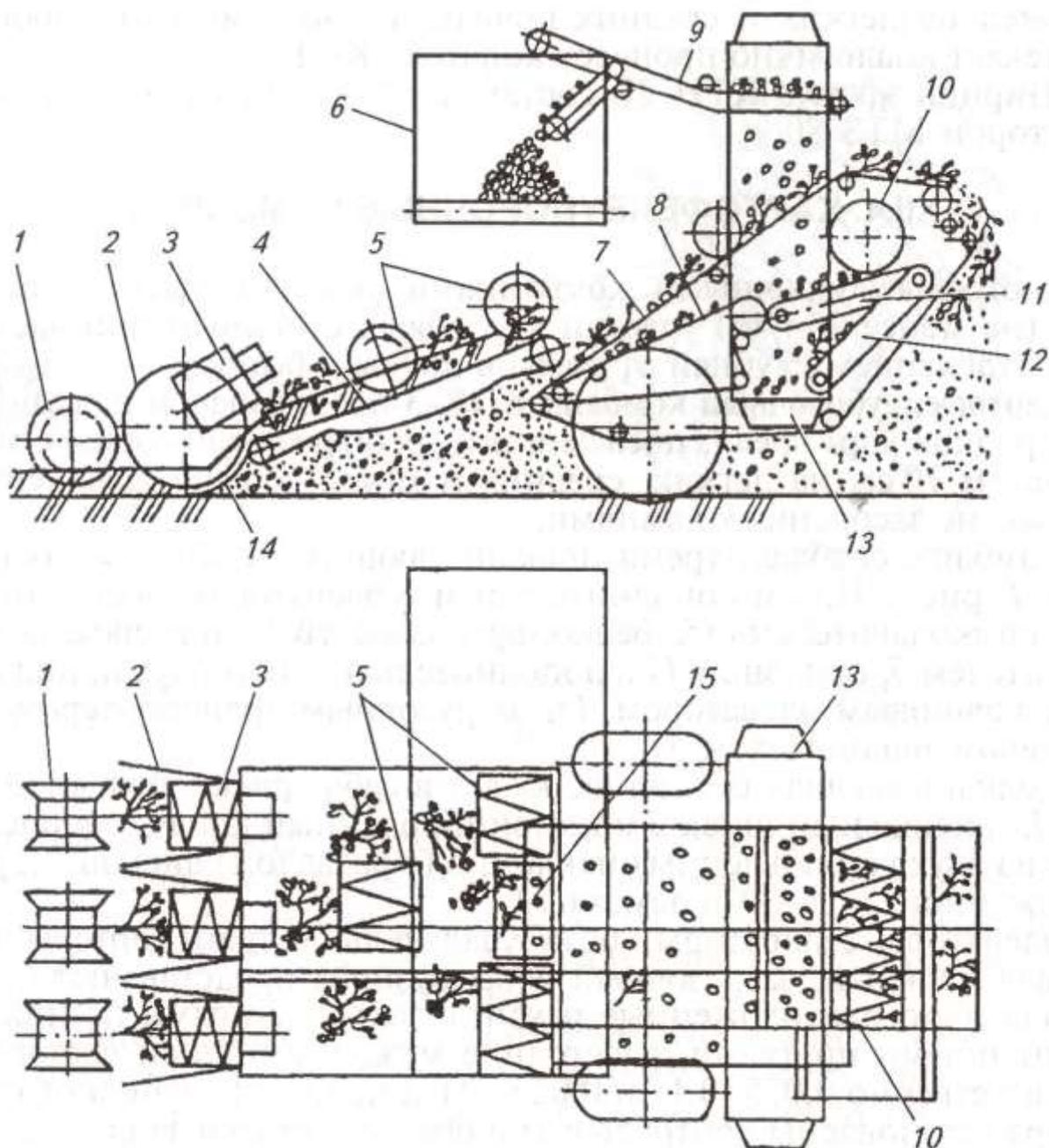


Рис. 9. Принципиальная схема картофелеуборочного трёхрядного комбайна КПК-3: 1 – катки опорные; 2 – диски выкапывающие; 3, 5, 10 – шнеки; 4, 8, – элеваторы-сепараторы; 6 – бункер накопитель; 7 – редкопрутковый транспортер; 9 – загрузочный транспортер; 11, 12 – горки; 13 – подъемный ковшовый элеватор; 14 – лемех; 15 – комкодавитель

Технологические регулировки комбайна: глубина подкапывания; ширина захвата и степень обжатия пласта дисками; интенсивность отделения примесей; работа основной и дополнительной горки, расположение заднего шнека;

сопроводительного транспорта; транспортера загрузки бункера; положение откидной части бункера; комкодавителя.

Регулировка глубины подкапывания (Рис. 10) осуществляется путем изменения расстояния между тремя опорными катками 1 и лемехами с помощью винтовых пар 2 двух стоек. Рекомендуется ручки винтовых пар вращать одновременно или попеременно за несколько приёмов, что снижает усилие воздействия. При настройке глубины подкапывания нужно помнить, что излишняя глубина хода лемехов ухудшает качество работы комбайна и перегружает рабочие органы.

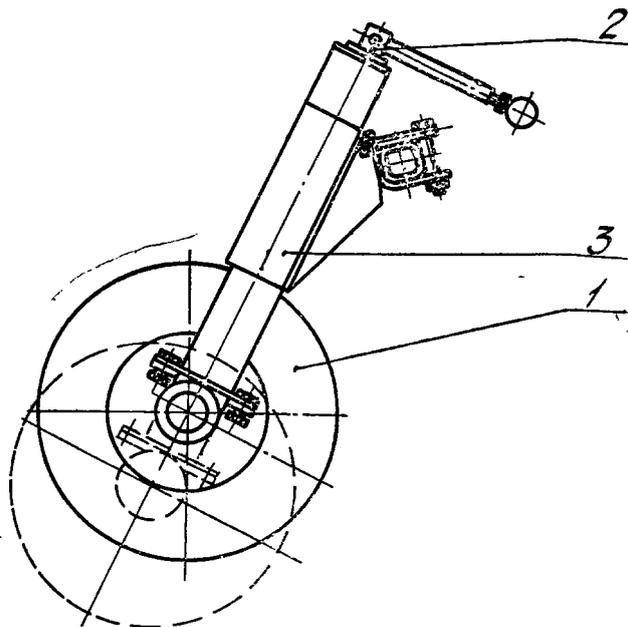


Рис. 10. Регулировка глубины подкапывания: 1 – опорные катки; 2 – винтовые пары; 3 – стойки

Изменение ширины захвата и степени обжатия пласта дисками (Рис. 11) регулируется изменением положения кронштейна 1. При верхнем положении кронштейна 1 достигается минимальная ширина захвата рядка, а при нижнем положении кронштейна – максимальная. При работе на плотной комковатой почве кронштейны следует опустить вниз, чтобы происходило сжатие рядка и включались в работу продольные шнеки. На легкосыпучих почвах кронштейн 1 поднять вверх, исключить обжатие пласта.

Регулировка интенсивности отделения примесей (Рис. 12; 13) на основном элеваторе производится изменением зазора между лопастями шнеков 1 и прутками элеваторов 2 посредством винтовых пар 3. Максимальная интенсивность выделения примесей достигается в том случае, когда зазор между лопастями шнека 1 и полотном элеватора составляет 40 мм.

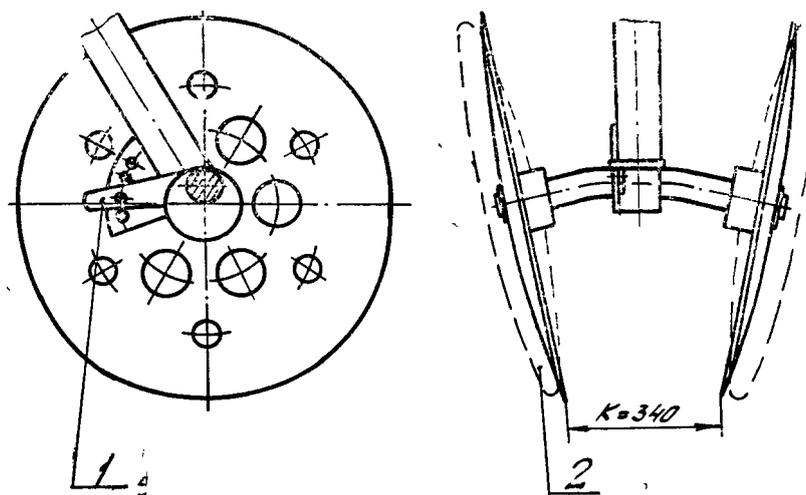


Рис. 11. Изменение ширины захвата и степени обжатия пласта грядки дисками: 1 – кронштейн; 2 – диски

На легкосыпучих почвах передний шнек необходимо поднять, чтобы выключить его из работы. Задний шнек регулируется так, чтобы между лопастями шнека и полотном был максимальный зазор, но не было потерь клубней. При более тяжёлых почвах шнеки отрегулировать на максимальную интенсивность выделения примесей.

Регулировка работы основной и дополнительной горки (Рис. 14) заключается в изменении угла наклона пальчиковой поверхности горок в зависимости от условий работы. Максимальный угол наклона обеспечивает скатывание клубней в ковшовый транспортёр и вынос растительных остатков под задним шнеком, при этом практически выключается из работы задний шнек и дополнительная горка, что снижает повреждения и рекомендуется при работе на легких почвах. Минимальный угол наклона горки 1 устанавливается на тяжелых почвах.

Регулировка угла наклона горки (основной и дополнительной) производится механизмом 2 и рукояткой 4. Подбирая рациональный угол наклона можно добиться наилучшего отделения клубней от примесей. Качество работы дополнительной горки зависит от силы прижима клапанов 5, регулируемой путем изменения натяжения пружин тягами. Зазор между торцами клапанов 5 и пальчиковой поверхностью должен быть 10...15 мм, что осуществляется упорными болтами 7.

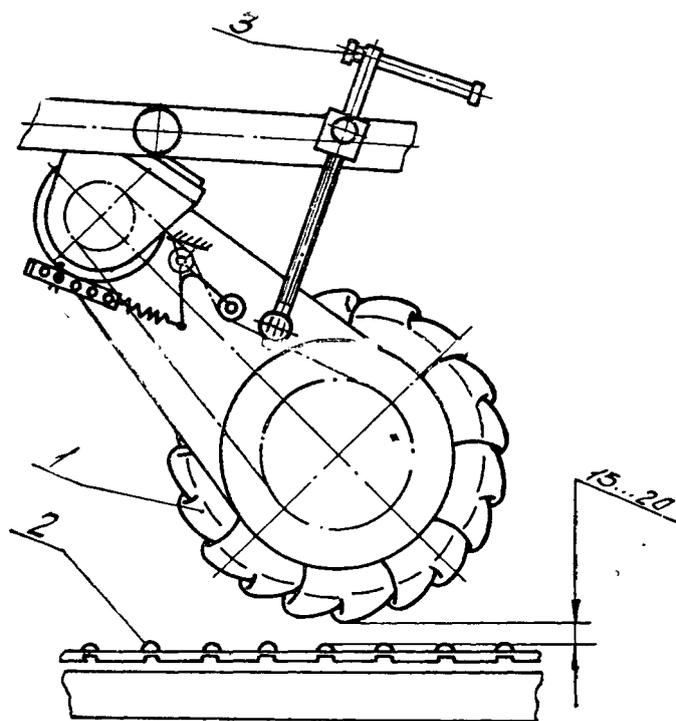


Рис. 12. Регулировка интенсивности отделения примесей на основном элеваторе. Регулировка натяжения цепного контура: 1 – центральный шнек; 2 – прутки элеваторов; 3 – регулировочный винт

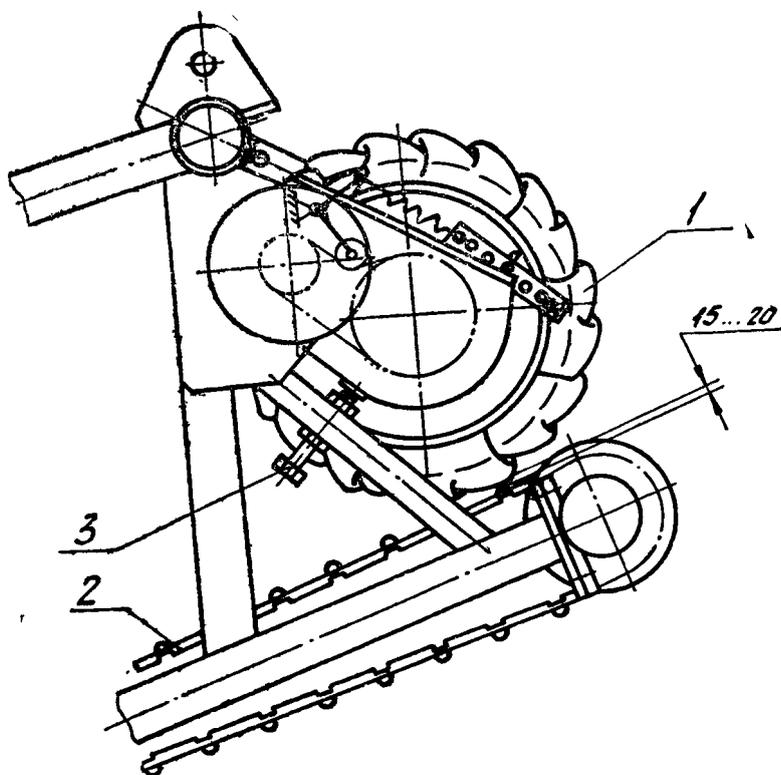


Рис. 13. Регулировка интенсивности отделения примесей на основном элеваторе. Регулировка натяжения цепного контура: 1 - боковой шнек; 2 - прутки элеваторов; 3 - регулировочный винт

Регулировка расположения заднего шнека (Рис. 15) В зависимости от наклона горки 2 изменяется установка заднего шнека 1 относительно полотна горки. При минимальном угле наклона горки зазор между лопастями шнека и пальчиками горки устанавливается равным 40 мм механизмом подъема, а между отбойным валиком и пальчиками горки – 20 мм винтами.

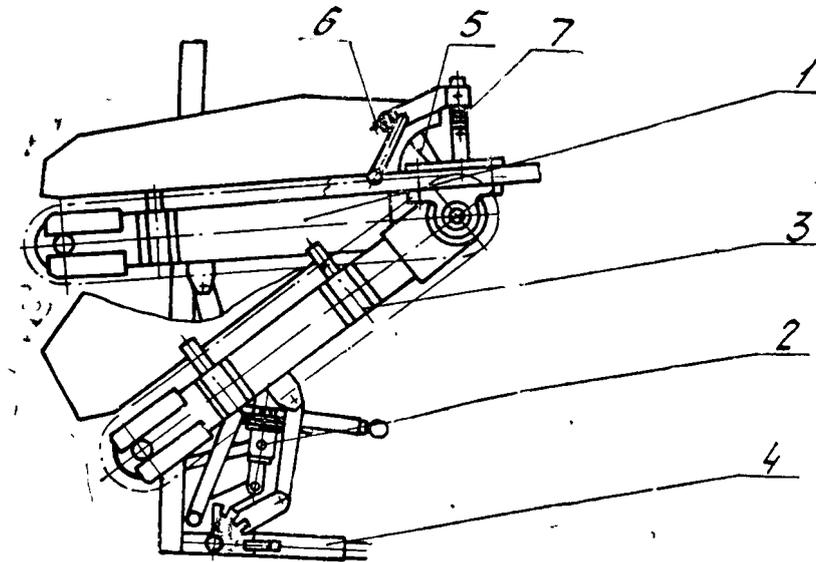


Рис. 14. Регулировка расположения основной и дополнительной горок:

1 – основная горка; 2 – механизм регулировки угла основной и дополнительной наклона горок; 3 – дополнительная горка; 4 – рукоятка; 5 – клапан; 6 – кронштейн клапанной секции; 7 – пружина

Оптимальные зазоры подбираются в зависимости от состояния почвы. Положение шнека изменяется вращением механизма 4 подъема шнека через цепные тяги, а валика клубнеотбойного 3 – винтами 5 в кронштейнах шнека.

Регулировка сопроводительного транспортера (Рис.16) В зависимости от положения передних роликов 1 рамки сопроводительного транспортера 2 изменяется эффективность оставшихся растительных остатков из потока клубней. Этот захват осуществляется встречно вращающимся полотном 3 и нижним обрезиненным барабаном 4. В зависимости от условий уборки перемещением передних через винтовые натяжники 5 можно проводить корректировку эффективности ботвоудаления. При этом обязательно ослаблять натяжники 6 и болты 7 крепления ведущего вала сопроводительного транспортера. После установки передних роликов произвести регулировку натяжения полотна путём перемещения ведущего вала и его закрепления ,

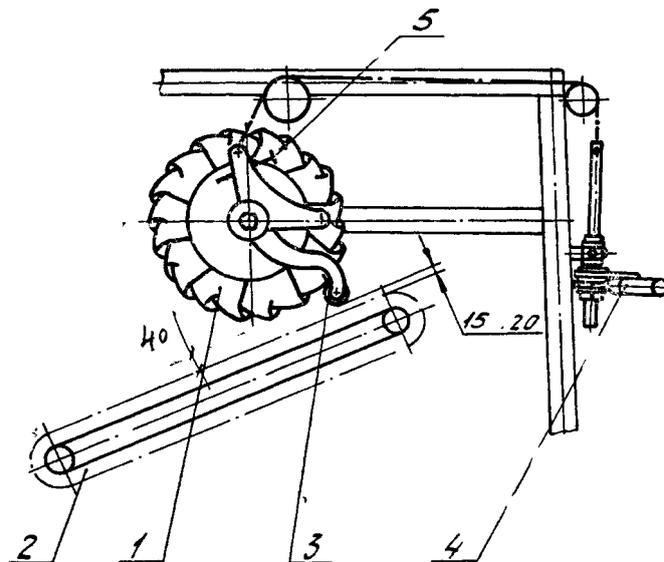


Рис. 15. Регулировка расположения заднего шнека:

1 – задний шнек; 2 – горка; 3 – клубнеотбойный валик; 4 – рукоятка механизма; 5 – винты в кронштейнах шнека

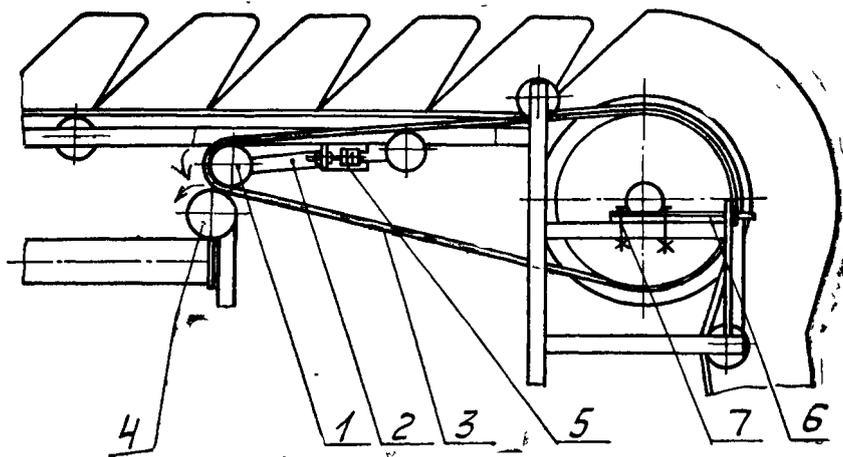


Рис. 16. Регулировка сопроводительного транспортёра:

1 – передние ролики; 2 – рамка сопроводительного транспортёра; 3 – встречно вращающееся полотно; 4 – нижний обрезиненный барабан; 5 – винтовые натяжники; 6 – натяжник ведущего вала сопроводительного транспортёра; 7 – болты крепления ведущего вала сопроводительного транспортёра

при этом следить за натяжением приводной цепи ведущего вала.

Регулировка транспортёра загрузки бункера. Регулировка высоты падения клубней с транспортёра 1 на дно бункера осуществляется путём изменения положения транспортёра. В начале загрузки бункера выгрузной конец транспортёра 1 гидроцилиндром 2 опускается в нижнее положение. По мере заполнения бункера конец транспортёра постепенно поднимается до верхнего положения, после чего масса клубней в бункере продвигается и цикл повторяется.

Регулировка расположения откидной части бункера. Регулировка высоты падения клубней в транспортное средство осуществляется путём изменения расположения подвижной части бункера 1. При разгрузке подвижная часть бункера 1 поднимается гидравлическим цилиндром 2. После выгрузки лоток 5 закрывается гидроцилиндром.

Регулировка комкодавителя производится с целью предотвращения повреждения клубней и максимального раздавливания комков почв. Сила давления регулируется изменением сжатия пружин. При работе на легких почвах для предупреждения излишнего травмирования клубней комкодаватель выводится из работы механизмом подъема.

4 Контрольные вопросы

1. Из каких основных частей состоят картофелеуборочные комбайны?
2. Какая по типу подкапывающая секция установлена на картофелеуборочных машинах ККУ-2А и КПК-3? Поясните особенности конструкции и работы подкапывающей секции этих машин.
3. Что представляет собой очистка этих машин?
4. Как регулируется интенсивность отделения примесей на основном элеваторе каждой из машин?

Список литературы

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины: Учебник – М.: КолосС, 2004. – 624с.: ил.
2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины: Учебник – М.: Агропромиздат, 1989. – 527 с. ил.
3. Кленин Н.И., Егоров В.Г. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: Учебник – М.: КолосС, 2004. – 464с.: ил.
4. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: Учебник – М.: Колос, 1994. – 494с.: ил.
5. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – М.: Колос, 1980. – 671 с. ил.
6. Четыркин Б.Н., Воцкий З.И., Поликутин Н.Г. и др. Сельскохозяйственные машины и основы эксплуатации машинотракторного парка. – М.: Агропромиздат, 1989. – 336 с. ил.

НАСТРОЙКА И РЕГУЛИРОВКА МАШИН ДЛЯ УБОРКИ И СОРТИРОВКИ КАРТОФЕЛЯ

Методические указания к выполнению лабораторной работы №6 по курсу
«Машины и оборудование в растениеводстве»
для бакалавров заочного отделения, обучающихся по направлению
35.03.06 «Агроинженерия»

Составитель

КАПУСТИН Алексей Николаевич

Печатается в редакции составителей

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

Подписано к печати . . . 2016 г.
Формат 60x84/23 Бумага офсетная.
Плоская печать. Усл. печ. л. Уч-изд. л. .
Тираж 20 экз. Заказ . Цена свободная.
ИПЛ ЮТИ ТПУ. Ризограф ЮТИ ТПУ.
652050, г. Юрга, ул. Московская, 17.