

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ СО « Усольский сельскохозяйственный техникум»

МДК 01.01 Назначение и устройство тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин.

Специальность 35.02.07 механизация сельского хозяйства

Курс 2 группа 21 м

Урок: 247-248

Преподаватель : Пожалостин А.А., эл. почта: apoahalostin@yandex.ru

Тема: Машины для уборки картофеля и корнеплодов.

Способы уборки картофеля и агротехнические требования.

Клубни картофеля располагаются в почве гнездами. Машина выкапывает их вместе с почвой, затем размельчает почву и отсеивает специальным сепаратором.

Этот процесс затруднен тем, что содержание клубней в пласте почвы составляет по массе 1 - 3%. Чтобы выделить 4 - 6 кг клубней, двухрядная машина должна размельчить и отсеять за секунду до 200 кг почвы. Кроме того, степень возможного размельчения пласта почвы и, следовательно, отсеивания ее частиц ограничена прочностью клубней, которая часто бывает меньше прочности отдельных почвенных комков. На работу машин влияют также размеры, масса и форма ботвы и клубней. Чрезмерно развитая ботва затрудняет уборку. Клубни с непрочной нежной кожицей, особенно крупные, массой более 200 г, легко повреждаются от соударений с поверхностью рабочих органов, бункеров и между собой. Продолговатые клубни сильнее повреждаются, чем округлые. Округлые легко скатываются с сепарирующих рабочих органов и хорошо отделяются от почвы. Поэтому для успешного применения машинной уборки необходимо добиваться при возделывании и выведении новых сортов картофеля, чтобы растения образовывали компактные гнезда, нераскидистый куст ботвы, имели выровненные клубни округлой формы с прочной кожицей и мякотью, массой 80 - 200 г, легко отделяющиеся от столонов.

Картофель убирают копателями и комбайнами: прямым комбайнированием, отдельным и комбинированным способами.

Картофелекопателями извлекают клубни из почвы и укладывают на поверхность поля в валок. Подбирают клубни вручную, что связано с большими затратами труда, возрастающими с увеличением урожая.

При прямом комбайнировании комбайн выкапывает клубни, отделяет их от почвы и ботвы, собирает в бункер и выгружает в транспорт. Собранный картофель отвозят на картофелесортировальные пункты.

При отдельном способе клубни из двух, четырех или шести рядков выкапывают копателем и укладывают в общий валок, затем просохший валок подбирают комбайном. Количество рядков, укладываемых в валок, выбирают в зависимости от урожая.

При комбинированном способе клубни выкапывают копателем из двух (схема 2 + 2) или четырех рядков (схема 2+4) и укладывают между двумя необработанными рядками. После подсушки валка в течение 2 - 4 часов комбайном подкапывают необработанные рядки картофеля и одновременно подбирают валок.

Производительность комбайнов при раздельном и комбинированно* способах повышается, клубни лучше отделяются от почвы, что требует меньших затрат труда на их доочистку. Потребное количество комбайнов сокращается в 1,5 - 2 раза.

Картофелеуборочные комбайны должны собирать в бункер или по давать в тару не менее 95% клубней, количество поврежденных клубней не должно превышать 5%. Потеря клубней весом более 15 г допускается не свыше 3%.

Для поточной уборки и послеуборочной обработки картофеля при меняют технологические комплексы машин, включающие копатели, комбайны, сортировальные машины и пункты. Ботву убирают ротационной косилкой-измельчителем КИР-1,5Б, оборудованной бункером.

Картофелеуборочные комбайны

Для уборки картофеля в сельском хозяйстве используют прицепные комбайны КПК-2 и КПК-3. По устройству и технологическому процессу работы они аналогичны.

Картофелеуборочный комбайн КПК-3 (рис.13.2) предназначен для уборки картофеля, посаженного шестирядными машинами. К передней части рамы комбайна подвешена посредством шарнира и гидроцилиндра подвижная секция, состоящая из катков, копирующих грядки картофеля, и расположенных вслед за ними лемехов. Лемех

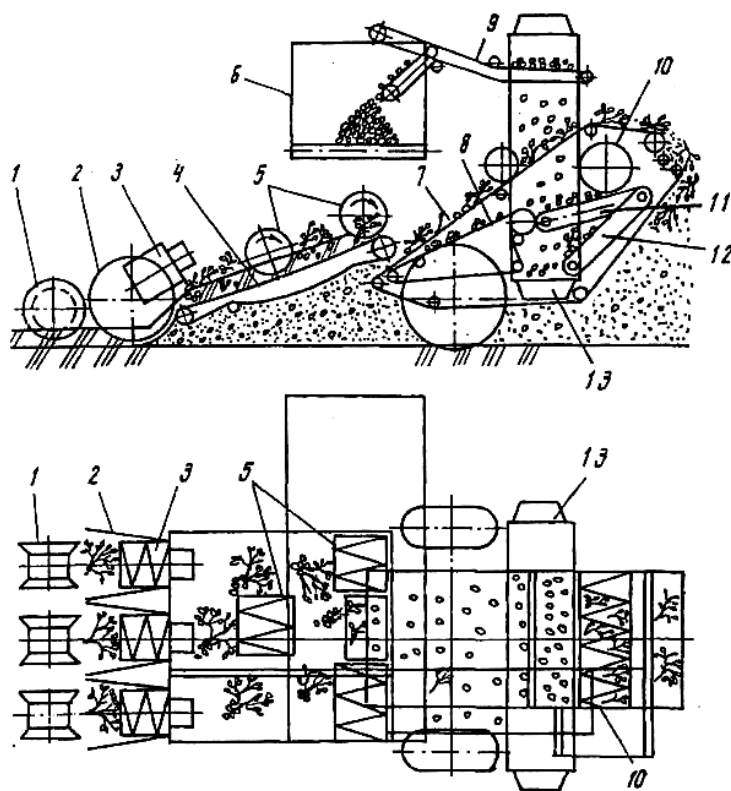


Рис. 13.2. Комбайн КПК-3:

1 — опорные катки; 2 — активные боковины; 3, 5, 10 — шнеки; 4 — элеватор; 6 — бункер; 7 — редкопрутковый транспортер; 8 — элеватор; 9 — загрузочный транспортер; 11 — пальчиковый транспортер; 12 — горка; 13 — подъемный ковшовый транспортер

представляет собой два установленных под

углом друг к другу диска. Между лемехами (над дисками) размещены шнеки 3. Далее установлен приемный (первый) прутковый элеватор 4, над которым размещены шнеки 5, необходимые для улучшения сепарации почвы. Зазор между шнеками и элеватором регулируют винтовым механизмом.

Между боковыми шнеками предусмотрен комкодавитель с механизмом изменения высоты расположения его относительно элеватора 4.

За первым элеватором установлен

ботвоудаляющий редко-

прутковый транспортер 7, внутри контура которого размещены второй элеватор 8, пальчиковый транспортер 11, горка 12 и нижняя ветвь ковшового элеватора 13. За вторым элеватором 8 размещен транспортер 11 с пальчиковой поверхностью, над которым

установлен шнек 10 с механизмом для регулировки необходимого зазора между шнеком и транспортером. Возле транспортера размещена пальчиковая горка 12, а ниже нее — приемная ветвь ковшового элеватора. Вверху под ветвью элеватора смонтирован транспортер 9 для подачи клубней в бункер 6.

Работает комбайн КПК-3 следующим образом. Подрезанные дисками лемехов грядки с клубнями шнеками 3 подаются на приемный элеватор. При этом шнеки разрушают пласт, частично отрывая клубни от столонов. Далее масса подается элеватором к шнекам 5, которые, перемещая ее поперек элеватора, активно разрушают пласт. Поток массы, суженный боковыми шнеками, поступает под комкодавитель.

Очищенный от почвы ворох подается элеватором 4 на ред-копрутковый транспортер 7, который выносит крупные растительные остатки на убранное поле. Клубни элеватором 8 и транспортером 77 перемещаются к шнеку 10, которым направляются на пальчиковую горку. Здесь они очищаются от примесей и скатываются в ковшовый элеватор, подающий клубни на продольный транспортер 9, направляющий их в бункер (емкость 1500 кг).

Производительность до 0,8 га/ч, ширина захвата 2,1 м, рабочая скорость до 6 км/ч, масса 6000 кг. Агрегатируется с тракторами тяговых классов 1,4 и 2.

Машины для послеуборочной доработки картофеля

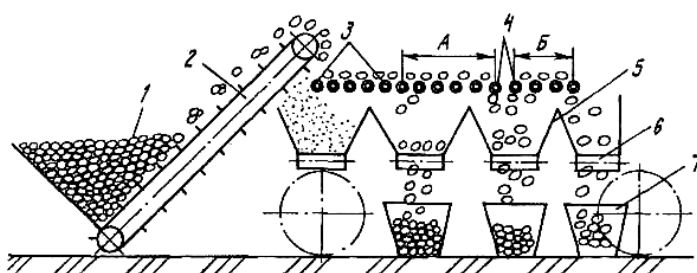


Рис. 13.3. Роликовая сортировка КСЭ-15Б:

1 — ковш; 2, 6 — транспортеры; 3 — диски; 4 — ролики; 5 — сборники; 7 — контейнеры

Для послеуборочной доработки картофеля используют сортировальные пункты КСП-15Б, КСП-15В, КСП-25 и другие, которые служат для доочистки убранных картофеля от примесей с одновременным сортированием клубней на фракции, переборкой и подачей в бункеры-накопители и транспортные средства.

Передвижной картофелесортировальный пункт КСП-15Б со

стоит из приемного бункера ПБ-2 и роликовой картофелесортировки КСЭ-15Б, снабжен комплект рельсов и тележек для транспортировки заполненных контейнеров.

Приемный бункер ПБ-2 корытообразной формы имеет подвижное дно в виде прорезиненного полотна, рабочую ветвь которого поддерживают ролики. Транспортер приемного бункера равномерно подает клубни в приемный ковш 1 (рис. 13.3) картофелесортировки КСЭ-15Б.

Роликовая сортировка разделяет клубни на фракции по размерам. Поверхность сортировки представлена обрешеченными фигурными вращающимися роликами. На участке А ролики образуют ячейки шириной (по ходу обрабатываемого материала) 45 мм, на участке Б — 55 мм. Для выделения примесей и клубней массой до 20 г перед фигурными роликами помещен сепаратор, состоящий из пяти дисковых батарей,

вращающихся в одном направлении. Под роликами установлены сборники с транспортерами 6 для отвода клубней и примесей.

Транспортер 2 подает клубни на дисковый сепаратор. Клубни перекатываются по дискам 3, а примеси проваливаются в просветы между ними. Далее клубни перемещаются роликами и, попадая в отверстия между ними (на участке А — мелкие, на участке Б — средние), проходят вниз. Крупные клубни сходят по роликовой поверхности. Транспортерами 6 клубни направляются в контейнеры.

Расстояние между роликами можно увеличивать или уменьшать. Если в исходном материале много мелких клубней, раздвигают ролики на участке А, когда преобладают средние клубни — на участке Б.

Производительность пункта 15 т/ч. Обслуживающий персонал: машинист и пять—восемь рабочих.

Для механизации погрузочно-разгрузочных работ в типовых картофелехранилищах навалного и закрытого типов, а также на буртовых площадках с твердым покрытием применяют комплект транспортеров ТХБ-20А и транспортер-загрузчик ТЗК-30А.

Технологии уборки сахарной свеклы и агротехнические требования

Сахарная свекла — пропашная культура, возделываемая с шириной междурядий 45 см (на неполивных землях) или 60 см (на поливных). Убирают ее раздельным способом, применяя четырех- и шестирядный комплекс машин. Ботву скашивают ботвоуборочными машинами БМ-6Б, БМ-4А, МБП-6 и загружают в рядом движущееся транспортное средство. Остатки ботвы с головок корнеплодов удаляют навесным двухвальным очистителем ОГД-6А. Используя самоходные машины КС-6Б, РКС-6, РКС-4, РКМ-6 и другие, корнеплоды выкапывают, очищают от примесей и загружают в транспортные средства. Для погрузки из полевых кагатов в транспортные средства с доочисткой от земли, ботвы и растительных остатков используют самоходный свеклопогрузчик-очиститель СПС-4,2А.

В зависимости от обеспеченности транспортом и складывающихся погодных условий применяют поточную, перевалочную и поточно-перевалочную технологии уборки.

При поточной технологии корнеплоды после уборочных машин отвозят на приемный пункт сахарного завода, а ботву — на ферму или в хранилище. Эту технологию применяют в том случае, если хозяйства находятся на небольшом расстоянии от свеклоприемных пунктов и имеют достаточно транспортных средств.

Перевалочную технологию уборки применяют при недостатке транспорта или загрязненности свекловичного сырья, превышающей требования сахарных заводов. Свеклу выгружают на перевалочной площадке в виде куч, валков или кагатов. Для перевозки на завод корнеплоды грузят высокопроизводительными погрузчиками СПС-4,2А, предварительно очищающими свекловичное сырье от примесей.

Поточно-перевалочная технология заключается в том, что одну часть убранных корнеплодов увозят на завод, другую — на перевалочную площадку.

При уборке сахарной свеклы к машинам предъявляют высокие агротехнические требования. Потери корнеплодов должны быть не более 6 %. Общая загрязненность сахарной свеклы допускается до 10%, в том числе растительной массой — до 2%.

Количество поврежденных корнеплодов - не более 3%. Потери ботвы не должны превышать 18%, а загрязненность ее почвой - 0,5%.

Машины для уборки ботвы

Ботвоуборочная машина БМ-6Б предназначена для уборки ботвы с шести рядков сахарной свеклы при ширине междурядий 45 см. Основные части машины: копирводитель 5 (рис 14.1 а) шесть ботвосрезающих аппаратов 4, продольный и поперечный транспортеры, битев 7, перекидные барабаны и роторный очиститель головок. Ботвосрезающий аппарат состоит из кинематически связанных между собой щупа 2 (рис. 14.1,б) и ножа 10.

При движении машины копирводитель 5 (рис. 14.1, а) с помощью автоматических устройств направляет режущие аппараты по оси рядков. Щуп 2 (рис. 14.1, б) копира надвигается на очередной корень, скользит по его головке и подводит переднюю кромку ножа на уровень расположения головки корнеплода. Нож срезает верхушку корня с ботвой и лопастями забрасывает ее на продольный транспортер 6 (рис. 14.1, а), который подает ее на поперечный транспортер 2 и далее — в движущийся рядом транспорт. Вращающиеся барабаны очистителя ударяют эластичными бичами по головкам корнеплодов и сбивают с них остатки ботвы.

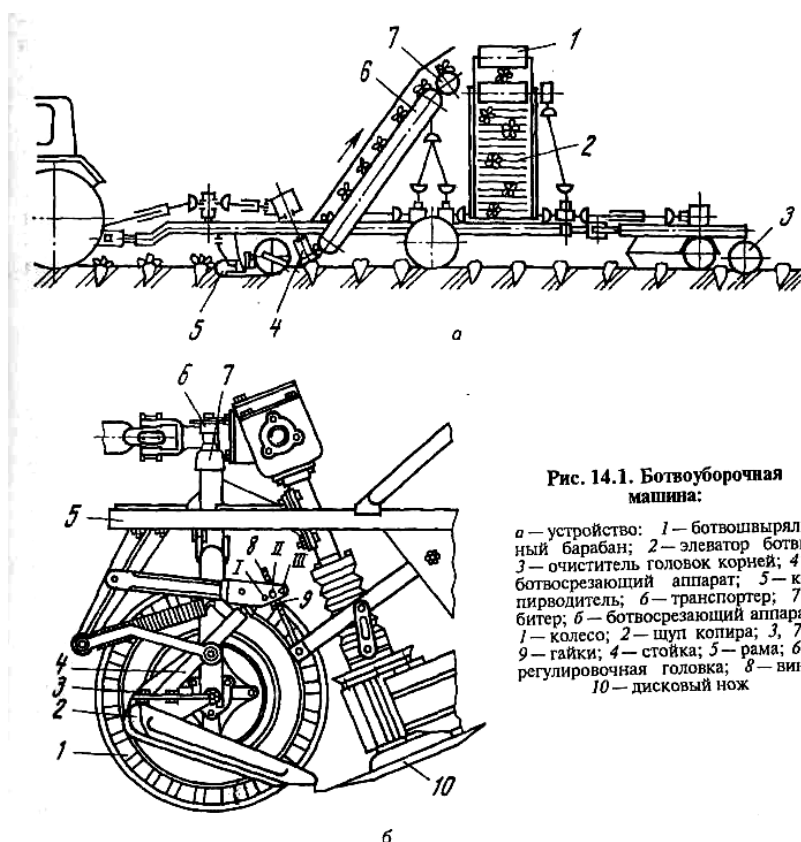


Рис. 14.1. Ботвоуборочная машина:

а — устройство: 1 — ботвошвырляющий барабан; 2 — элеватор ботвы; 3 — очиститель головок корней; 4 — ботвосрезающий аппарат; 5 — копирводитель; 6 — транспортер; 7 — битев; 8 — ботвосрезающий аппарат; 1 — колесо; 2 — щуп копира; 3, 7 и 9 — гайки; 4 — стойка; 5 — рама; 6 — регулировочная головка; 8 — винт; 10 — дисковый нож

Качество среза ботвы регулируют перемещением по горизонтали щупа 2 (рис. 14.1, б) в месте крепления его к рычагу. Для этого изменяют длину тяги, переставляя ее в разные отверстия (I, II и III). С целью изменения положения щупа и ножа относительно поверхности поля перемещают колесо 1 по вертикали.

Рабочая скорость 5...9 км/ч, производительность 1,4...2,16 га/ч, масса 3050 кг. Агрегируется с тракторами МТЗ-80 и Т-70С.

Ботвоуборочная машина БМ-4А четырехрядная. Она представляет собой

модификацию БМ-6Б и предназначена для уборки ботвы сахарной свеклы с четырех рядков при ширине междурядий 60 см в поливной зоне. Машину агрегируют с трактором тягового класса 1,4.

Самоходная корнеуборочная машина КС-6Б (рис. 14.2) убирает свеклу на плантации, подготовленной ботвоуборочной машиной. Рабочие органы приводятся в действие от двигателя мощностью 110 кВт.

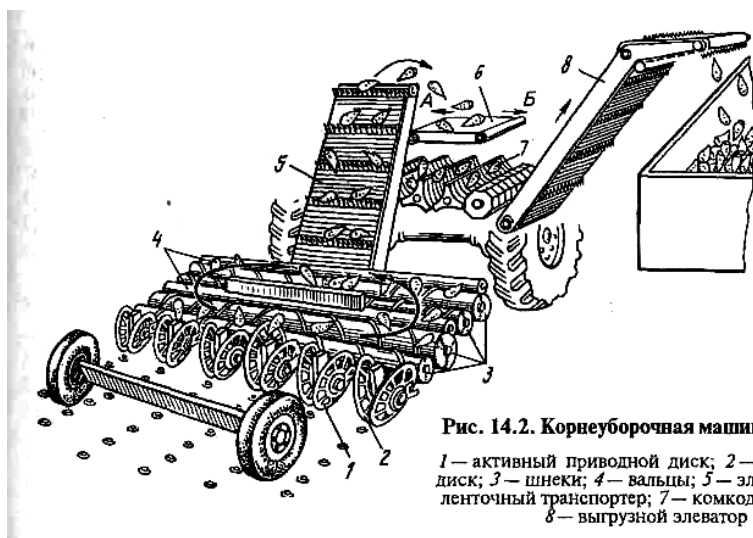


Рис. 14.2. Корнеуборочная машина КС-6Б:

1 — активный приводной диск; 2 — пассивный диск; 3 — шнеки; 4 — вальцы; 5 — элеватор; 6 — ленточный транспортер; 7 — комкодробитель; 8 — выгрузной элеватор

Копач машины представляет собой сочетание пассивного и активного дисков. Последний приводится в действие от редуктора. Копач заглубляют на 8...10 см. Лопастни бitera, вращающиеся между дисками, швыряют корнеплоды на шнековый очиститель, состоящий из четырех шнеков 3 и двух вальцов 4. Шнеки очищают корнеплоды от почвы и растительных

остатков и вместе с вальцами транспортируют свеклу к элеватору 5, который сбрасывает ее на горизонтальный ленточный транспортер 6, расположенный в бункере. Корнеплоды, перемещаясь в направлении стрелки А, попадают на комкодробитель 7, кулачки которого разрушают крупные почвенные комки. Очищенные корнеплоды поступают к выгрузному элеватору 8. Если комков в ворохе нет, изменяют направление движения транспортера (по стрелке В), и корнеплоды сразу поступают на выгрузной элеватор 8.

Копирводители автоматически направляют колеса шасси по рядам свеклы. Машина оборудована автоматической системой контроля за действием рабочих органов, а также электроосвещением. Она убирает шесть рядков свеклы при междурядьях 45 см на скорости 4,5...10,8 км/ч. Производительность 1,46...3 га/ч, масса 9336 кг.

Задание: изучить содержание лекции и сделать конспект.