

Н. А. АЛЕКСЕЙЧИК

КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫЕ
МАШИНЫ
И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО БССР
Редакция сельскохозяйственной литературы
Минск 1954

ВВЕДЕНИЕ

Сентябрьский Пленум ЦК КПСС поставил задачу в ближайшие два-три года довести производство картофеля и овощей до таких размеров, которые позволили бы полностью удовлетворить потребности в этих сельскохозяйственных продуктах населения городов, промышленных центров, перерабатывающей промышленности и нужды животноводства в картофеле. Главным в увеличении производства картофеля, наряду с расширением посевных площадей, является резкое повышение урожайности на основе применения передовой агротехники и широкой механизации всех работ по возделыванию и уборке этой культуры.

Почвенные и климатические условия БССР весьма благоприятны для получения высоких урожаев картофеля. В 1954 году колхозы и совхозы нашей республики должны вырастить и собрать урожай картофеля не менее 150 центнеров с гектара.

Решение этой задачи зависит, прежде всего, от механизации посадки, междурядной обработки и уборки, и, конечно, от удобрения почвы и борьбы с потерями картофеля.

Развернув социалистическое соревнование, колхозы и совхозы республики в этом году в основном посадили картофель наиболее прогрессивным квадратно-гнездовым способом, широко используя картофелесажалки СКГ-4, тракторные культиваторы, плуги и конные орудия.

Квадратно-гнездовой способ посадки картофеля, как показал опыт, создаст самые благоприятные условия для повышения урожайности и механизации возделывания и

уборки картофеля. Многие колхозы нашей республики, применив квадратно-гнездовой способ посадки, в 1953 году получили урожай на 40—50% выше, чем при обычных посадках.

Повсеместное применение квадратно-гнездового способа посадки картофеля позволяет перейти к комплексной механизации всех процессов возделывания этой культуры — посадки, междурядной обработки и уборки. Для этой цели нашей промышленностью созданы разнообразные высокопроизводительные машины.

Постановлением Совета Министров СССР и ЦК КПСС «О мерах увеличения производства и заготовках картофеля и овощей в колхозах и совхозах в 1953—1955 гг.» предусмотрено производство в больших количествах машин для возделывания картофеля. На 1954—1955 гг. намечено изготовить 45 тыс. картофелесажалок СКГ-4, 30 тыс. культиваторов-окучников КОН-2,8П с приспособлением для подкормки, не менее 40 тыс. картофелеуборочных комбайнов.

Сельское хозяйство Белоруссии уже в 1954 году получает большое количество современных машин для механизации возделывания картофеля. Весной этого года на посадке картофеля работало 1300 картофелесажалок СКГ-4, много навесных культиваторов и других машин.

Машиная посадка картофеля квадратно-гнездовым способом обеспечивает прямолинейность рядков и равномерность междурядий, что является основным условием для широкого применения машин на междурядной обработке и уборке картофеля.

В прошлые годы в республике уборка картофеля проводилась тракторными элеваторными конателями ТЭК-2 и конными орудиями. Многие МТС, применив машины ТЭК-2 на уборке картофеля, на много снизили затраты труда и сократили сроки уборки.

Ляховичская МТС в 1953 г. машинами ТЭК-2 убрала 250 гектаров картофеля, Дзержинская МТС — 236 гектаров и т. д. В ряде колхозов работали картофелеуборочные комбайны КОК-2. Однако в целом по республике в 1953 г. уровень механизации уборки картофеля был низкий.

В 1954 году в МТС республики поступает значительное количество картофелеуборочных комбайнов КОК-2 и ККР-2, которые впервые в массовом масштабе будут ис-

пользованы на уборке картофеля в колхозах и совхозах нашей республики. Уборка картофеля комбайнами — дело новое. Поэтому следует особенно тщательно подготовиться, изучить технику, подготовить посевы, комбайны и организовать работу в поле так, чтобы не было простоев. Новые высокопроизводительные машины требуют новой, более четкой организации работы.

Необходимо заранее предусмотреть и рассчитать расстановку рабочей силы и транспортных средств таким образом, чтобы добиться высокой выработки на каждую машину и комбайн.

В настоящей брошюре дается краткое техническое описание картофелеуборочных машин и комбайнов, изложены меры ухода за ними и организация работы при машинной уборке картофеля.

ОСНОВНЫЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

В борьбе за высокий урожай картофеля важнейшее значение имеет уборка его без потерь и в самые сжатые сроки. Сроки уборки картофеля определяются, главным образом, периодом созревания, который зависит от сорта, климатических условий и агротехники возделывания. Чтобы избежать большой напряженности в работе в хозяйствах, где имеются большие площади картофеля, сажают обычно сорта ранней, средней и поздней спелости. В таких случаях начинать уборку картофеля рекомендуется с раннего сорта и затем по мере созревания переходить к сортам средней и поздней спелости.

При подготовке к уборке следует рассчитать силы и средства таким образом, чтобы полностью убрать картофель и перепахать поле до наступления заморозков. Подмороженные клубни во время хранения загнивают, распространяя заболевание на здоровые, что вызывает большие потери урожая.

Процесс уборки картофеля можно подразделить на целый ряд операций. Он состоит из среза и уборки ботвы, подкапывания картофеля, отделения клубней от почвы, камней и остатков ботвы, сбора клубней в тару, сортировки их, отвозки клубней к месту хранения, укладки в бурты или засыпки в хранилища. Все эти операции тесно связаны между собой.

Повышение производительности труда на основных операциях благодаря применению картофелеуборочных машин и комбайнов требует более четкой организации и большей механизации работ на перевозке картофеля, его сортировке и закладке в бурты и хранилища. Таким образом, внедрение картофелеуборочных комбайнов создает

условия для применения поточного метода уборки картофеля с максимальной механизацией всех процессов.

Ботву картофеля, которая является хорошим кормом для скота, рекомендуется срезать, вывозить и силосовать. Уборку ботвы производят за 2—3 дня до начала уборки картофеля. В колхозах зоны Мытищинской МТС, Московской области, где все работы на уборке картофеля в 1953 г. были механизированы на 80%, уборка ботвы, предназначенной для силосования, проводилась конными жатками. Удаление ботвы до уборки картофеля способствует более производительному использованию картофелеуборочных комбайнов. Сильно развитая ботва часто забивает рабочие органы комбайнов, вызывая остановки и простой машин. Поэтому на участках с мощной ботвой более целесообразно перед началом работы комбайна удалить ботву, даже если она не используется на корм. Для этого ВИСХОМ (Всесоюзный институт сельскохозяйственного машиностроения) разработал специальный ботвоудаляющий аппарат ЛБН-2, работающий по принципу теребления.

При подкапывании картофеля очень важно, чтобы рабочие органы машин и орудий захватили полностью рядки с расположенными в них клубнями, не оставляя клубней в почве и не повреждая их. Как известно, клубни картофеля в почве расположены гнездами, размеры которых по ширине и длине рядка равны около 35—40 см. Глубина расположения клубней в почве зависит от сорта картофеля, глубины посадки и способа обработки. Обычно максимальная глубина залегания клубней в почве колеблется от 17 до 23 см. Таким образом, во избежание потерь и повреждений клубней подкапывать картофель необходимо на глубине 17—23 см при ширине захвата для каждого рядка не менее 40 см.

Наиболее сложной операцией процесса уборки является отделение почвы, ботвы, камней и других примесей от клубней картофеля. Сложность этой операции заключается, прежде всего, в том, что клубней картофеля в подкапанной массе содержится по весу не более 1,5—2%. Остальную часть составляют почва, ботва, камни и другие примеси. Кроме этого, картофелеуборочные машины должны работать в различных условиях по урожайности картофеля, механическому составу, влажности и плотности почвы.

Для уборки картофеля применяются конные орудия, тракторные картофелеуборочные машины и картофелеуборочные комбайны. Конные орудия обычно однопрядные. Им выполняется главным образом работа по подкапыванию картофеля с двусторонним или односторонним оборотом пласта. Все же другие операции процесса уборки выполняются вручную. В связи с этим, затраты на уборку одного гектара конными орудиями составляют около 20 — 25 человекодней.

Все тракторные машины и комбайны, выпускаемые в нашей стране, являются двухрядными. Тракторной машиной ТЭЖ-2 производится подкапывание картофеля, отделение клубней от разрыхленной почвы и выбрасывание их на поверхность узкой лентой. Сбор клубней в тару производится вручную. При применении этой машины на уборку одного гектара картофеля тратится 10—12 человекодней.

Картофелеуборочные комбайны, кроме подкапывания, обеспечивают почти полное отделение земли, ботвы и камней и сбор клубней картофеля в тару (корзины, бункер или прицепные тележки). Механизация уборки картофеля с применением комбайна значительно возрастает, в связи с чем затраты труда на один гектар снижаются до 4 — 5 человекодней.

Тракторные картофелеуборочные машины и комбайны рассчитаны для работы на уборке картофеля, посаженного с междурядьями 70 см. Посевы картофеля, отводимые для уборки машинами и комбайнами, должны иметь прямолинейные рядки, равномерные междурядья и быть чистыми от сорняков. Большое количество сорняков вызывает сгуживание почвы и забивание рабочих органов комбайна, что приводит к частым остановкам агрегата и снижению его производительности.

При работе комбайна на участках с неравномерными междурядьями и непрямолинейными рядками большое количество клубней не подкапывается лемехами или повреждается ими, что вызывает значительные потери урожая. Тракторные картофелеуборочные машины и комбайны следует применять на уборке картофеля, посаженного квадратно-гнездовым способом с междурядьями в 70 см. Уборку следует проводить в том направлении, в котором проводилось последнее окучивание.

ТРАКТОРНАЯ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНАЯ МАШИНА ТЭК-2

Машиной ТЭК-2 (рис. 1) механизмируются наиболее трудоемкие операции уборки картофеля: подкапывание двух рядков на глубину до 22 см, рыхление подкопанного пласта и отделение почвы от клубней путем просеива-

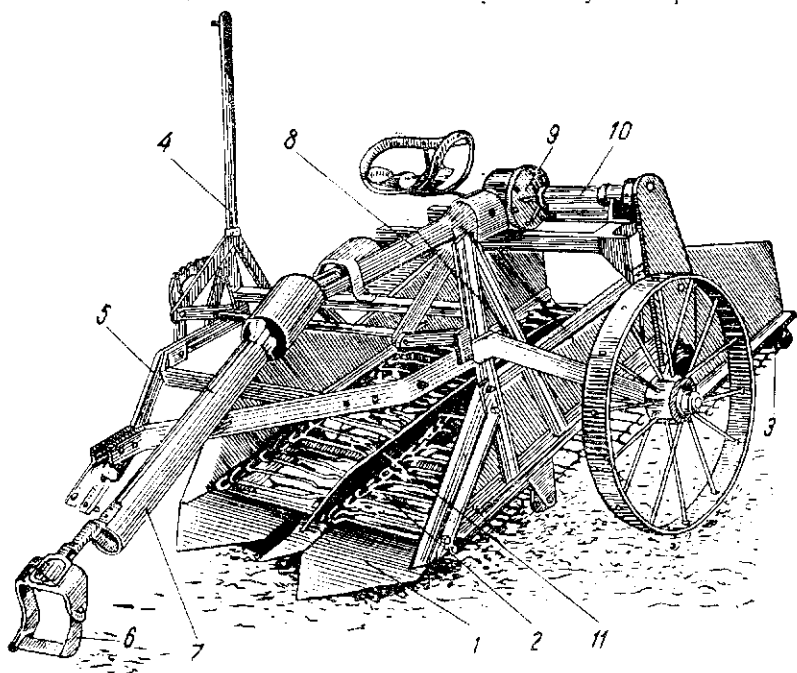


Рис. 1. Картофелеуборочная машина ТЭК-2.

1 — лемех; 2 — основной элеватор; 3 — каскадный элеватор; 4 — рычаг подъема; 5 — прицеп; 6 — скоба защитного кожуха к трактору У-2; 7 — защитный кожух карданного вала; 8 — продольный вал с защитным кожухом; 9 — коробка передач; 10 — поперечный вал; 11 — средняя стенка.

ния ее сквозь полотно элеватора. После прохода машины клубни картофеля вместе с ботвой сбрасываются сзади ее на поверхность почвы узкой полосой. Сбор клубней производится вручную. Она рассчитана для работы в более тяжелых условиях с трактором СХТЗ, а в легких условиях, на песчаных и супесчаных почвах, с трактором У-2 или ВТЗ.

Накопленный опыт использования машины ТЭК-2 на уборке картофеля показал, что применение ее снижаст затраты труда непосредственно на уборке в два раза, по сравнению с уборкой конными орудиями. Производительность машины равна 4—5 гектарам за рабочий день. Таким образом, за один день на уборке картофеля машиной ТЭК-2 может быть сэкономлено около 40—50 человеко-дней.

Картофелеуборочная машина ТЭК-2 состоит из рамы, ходовых колес, соединенных осью, механизма передачи, механизма подъема прицепа и рабочих органов. К рабочим органам машины относятся: лемех, основной элеватор и каскадный элеватор.

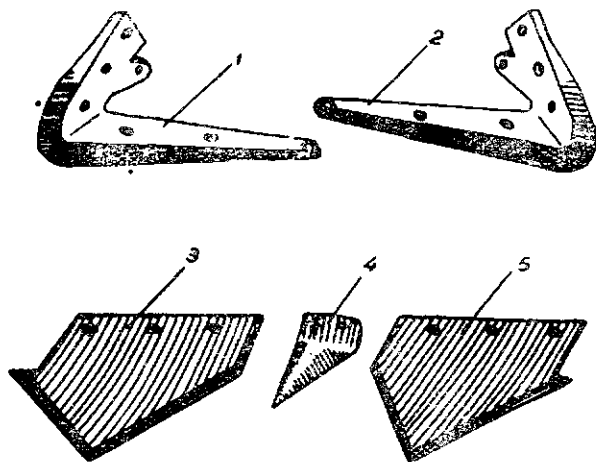


Рис. 2. Лемех и кронштейны картофелеуборочной машины ТЭК-2.

1 — правый кронштейн; 2 — левый кронштейн; 3 — 5 — крайние секции лемеха; 4 — средняя секция лемеха.

Лемех (рис. 2) предназначен для подкапывания картофеля, частичного разрушения почвенного пласта и подъема его вместе с клубнями для передачи на элеватор.

На машине ТЭК-2 установлен трехсекционный лемех, состоящий из двух крайних и средней секции. Между средней и крайними секциями имеется зазор, ширина которого в передней части равна 40 мм, а в задней — 65 мм. Наличие этого зазора устраняет забивание лемеха ботвой и корнями сорной растительности. Секции

лемеха изготовлены из листовой стали 50, толщиной 6 мм. Верхняя плоскость их шлифованная. Основные размеры следующие: крайних секций — длина 400 мм, ширина — 550 мм; средней секции — длина 310 мм, ширина — 170 мм. Режущие кромки лемеха имеют заточку. На крайних секциях заточка верхняя, а на средней — нижняя.

Крайние секции крепятся на специальных кронштейнах (левый и правый) тремя болтами с потайными головками. Кронштейны в свою очередь при помощи болтов закреплены на продольных брусках и вертикальной стойке рамы машины. Крайние секции устанавливаются таким образом, чтобы расстояние между носками их соответствовало ширине междурядий картофеля, т. е. равнялось бы 700 мм.

Средняя секция лемеха закреплена двумя болтами с потайными головками на средней стенке, установленной между левой и правой ветвями основного элеватора.

Для лучшего крошения пласта, подъема почвы и передачи ее на элеватор лемех устанавливается под углом 8—12° к горизонту. Задняя кромка в рабочем положении лемеха поднята над уровнем борозды на 120—140 мм, что вполне обеспечивает проход нижней ветви элеватора без фрезерования неподкопанного слоя почвы. Глубина подкапывания зависит от глубины залегания клубней в почве. Глубина хода лемеха регулируется подъемным механизмом.

Основной элеватор 2 (рис. 1) расположен за подкапывающим лемехом. Он предназначен для более интенсивного рыхления подкопанного пласта, отделения мелких фракций почвы просеиванием их сквозь просветы элеватора и для транспортирования оставшейся массы (клубни, комки почвы и ботва) на каскадный элеватор.

Основной элеватор, применяемый на картофелеуборочных машинах, имеет вид замкнутой цепи, собранной из отдельных звеньев. Звенья элеватора изготавливаются из специальной стали 65Г и проходят термическую обработку (закалку в масле и отжиг). Основные размеры: длина — 575 мм, диаметр — 10 мм, шаг — 41 мм. По обоим концам звеньев имеются загнутые крючки, при помощи которых отдельные звенья собираются в замкнутую цепь, образуя полотно элеватора.

В средней части каждое звено элеватора имеет прогиб вниз или вверх. В связи с этим звенья разделяются на низкие и высокие. При сборке полотна элеватора необхо-

димо соединять звенья так, чтобы они чередовались, т. е. за низким должно устанавливаться высокое звено, а затем опять низкое. Собранный таким образом элеватор имеет ступенчатую поверхность, которая препятствует скатыванию клубней картофеля вниз при транспортировке их.

Основной элеватор картофелеуборочной машины ТЭК-2 состоит из двух частей (правой и левой), разделенных между собой продольной вертикальной стенкой 11 (рис. 1).

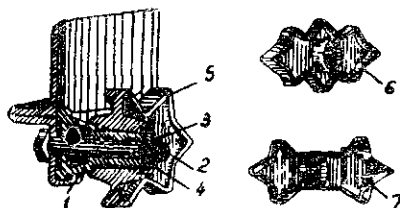


Рис. 3. Встряхивающие звездочки элеватора.

1 — гайка; 2 — болт; 3 — шайба; 4 — шайба; 5 — 6 — малая звездочка; 7 — большая звездочка.

направляющие и поддерживающие ролики, на встряхиватели и звездочки. В передней части элеватор опирается на конические направляющие ролики, которые на втулках одеваются на болты и затем консольно крепятся к брускам рамы и средней стенке. Всего на машине имеется восемь направляющих конических

роликов: четыре для опоры основного элеватора и четыре для каскадного.

Для регулирования зазора между лемехом и основным элеватором на боковых брусках рамы и средней стенке имеются по три отверстия, в которых крепятся болты направляющих роликов. Перестановкой направляющих роликов можно регулировать зазор между лемехом и элеватором от 40 мм до 110 мм. Чтобы полотно элеватора не провисало, верхняя и нижняя ветви его опираются на поддерживающие цилиндрические ролики, закрепленные на раме машины при помощи болтов.

Для увеличения интенсивности просеивания почвы и рыхления подкопанного пласта верхняя ветвь элеватора опирается на встряхивающие звездочки (рис. 3), которые, находясь в зацеплении с элеватором, при движении периодически подбрасывают его. Встряхивающие звездочки бывают двух размеров: малые ($Z=8$) и большие ($Z=6$). При работе машины в тяжелых условиях на влажных глинистых почвах рекомендуется устанавливать большие встряхиватели, обеспечивающие лучшее рыхление почвы.

Если же работа будет производиться на песчаных и супесчаных почвах, устанавливают малые встряхиватели.

Элеватор приводится в движение при помощи звездочек, закрепленных на валу основного элеватора. Звездочки элеватора на валу установлены на шпонках и закреплены упорными болтами. Вал опирается на трех шариковых подшипниках, установленных на раме машины. На одном конце вала закреплена звездочка ($Z = 24$) цепной передачи, которая соединена цепью со звездочкой ($Z = 15$) поперечного вала механизма передачи. На втором конце вала установлена звездочка ($Z = 15$), которая соединяется цепью с ведущей звездочкой вала каскадного элеватора.

Каскадный элеватор (рис. 1) так же, как и основной, собирается из высоких и низких звеньев и устанавливается на направляющих роликах, закрепленных на раме и средней стенке, и звездочках, закрепленных на валу каскадного элеватора. Приводится в движение каскадный элеватор цепной передачей от вала основного элеватора. Встряхиватели на этом элеваторе ставятся малые. Передняя часть каскадного элеватора расположена ниже задней части основного элеватора на 150 мм. Это способствует лучшему разрушению почвенных комков при падении их с основного элеватора на каскадный. Каскадный элеватор отсеивает оставшуюся часть почвы, а клубни картофеля сбрасывает на поверхность узкой полосой, для чего на раме машины устанавливают направляющие щитки.

Линейная скорость элеваторов равна 1,67 метра в секунду. Основной элеватор установлен под углом 19° к горизонту, а каскадный под углом 10° .

Механизм привода служит для передачи усилия от вала отъема мощности трактора к основному и каскадному элеваторам машины. Он состоит из карданной передачи, коробки передач (9), поперечного вала (10) и цепных передач к основному и каскадному элеваторам.

Карданная передача имеет три шарнира, телескопическую трубу, в которую входит квадратный вал, основной продольный вал и промежуточный вал. Валы между собой соединены шарнирами. Основной продольный вал одним концом опирается на подшипник, установленный на верхнем поперечном уголке рамы машины. Этот уголок крепится на передних вертикальных стойках рамы

при помощи болтов. Такое крепление поперечного уголка дает возможность регулировать положение карданной передачи в зависимости от высоты расположения вала отъема мощности трактора. Если машина работает с трактором СХТЗ, поперечный уголок с подшипником карданной передачи устанавливают на крайние верхние отверстия, а для работы с трактором У-2 поперечный уголок крепят на нижних отверстиях.

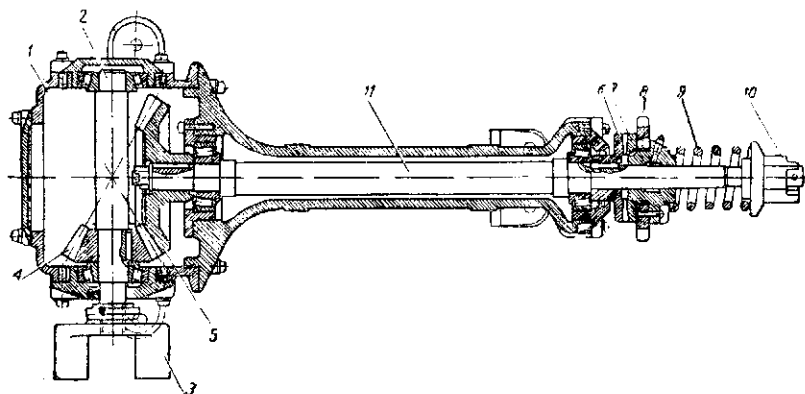


Рис. 4. Коробка передач.

1 — корпус; 2 — вал кардана; 3 — шарнир Гука; 4 — коническая шестерня $Z = 15$; 5 — коническая шестерня $Z = 26$; 6 — стопорная втулка; 7 — шайба стопорная; 8 — звездочка; 9 — пружина; 10 — гайка; 11 — поперечный вал

Промежуточный вал соединен с основным валом при помощи шарнира. Он опирается на два роликовых подшипника, которые закреплены на кожухе коробки передач.

Во избежание несчастных случаев при поломках карданная передача закрывается специальным ограждением из трехмиллиметрового железа.

Коробка передач (рис. 4) состоит из корпуса, в котором размещена пара цилиндрических шестерен. Корпус коробки крепится болтами на верхних продольных уголках рамы. Он заполняется через верхнюю пробку смазкой и предохраняет шестерни от загрязнения.

С левой стороны по ходу машины к корпусу коробки передач присоединяется на болтах литый чугунный рукав, внутри которого проходит поперечный вал, установленный на двух конических роликовых подшипниках.

Малая коническая шестерня ($Z = 15$) посажена на шпонке на промежуточном валу карданной передачи, а большая ($Z = 26$) на поперечном валу. На втором конце поперечного вала крепится звездочка ($Z = 15$), которая соединена роликовой цепью (шаг 25,4 мм) с ведущей звездочкой вала основного элеватора. Кроме этого, на поперечном валу установлена зубчатая предохранительная муфта с пружиной и гайкой. Муфта состоит из втулки, шайбы, пружины и нажимной гайки. Втулка посажена на валу на шпонке. Шайба со звездочкой сидят на валу свободно и прижимаются к муфте пружинной и гайкой.

При перегрузках элеваторов и заклинивании их муфта пробуксовывает, тем самым предохраняя рабочие органы и передачи к ним от поломок.

Глубина хода рабочих органов регулируется механизмом подъема, который состоит из рычага с защелкой и зубчатого сектора. Рычаг подъемного механизма приварен на конце квадратного вала, вращающегося в опорах, установленных на прицепе. Кроме этого, на квадратном валу приварены два коротких рычага, которые шарнирно соединены с тягами. Тяги в свою очередь шарнирно соединены с вертикальными стойками рамы. Для регулирования глубины хода рабочих органов машина должна быть прицеплена к трактору. Если рычаг подъема поднимать вверх, то основная рама машины с закрепленными на ней рабочими органами будет опускаться вниз, а при движении машины лемехи будут заглубляться в почву. Перестановка рычага подъема по сектору на один зуб соответствует увеличению глубины хода лемеха на 30 мм. Для ограничения заглубления на секторе имеется передвижная шайба.

Все узлы машины смонтированы на раме, которая жестко крепится на оси ходовых колес при помощи стрелок и специальных подушек. Основой рамы является два продольных бруса, изготовленные из уголка сечением $60 \times 40 \times 8$ мм, и поперечный уголок сечением $45 \times 45 \times 6$ мм. К продольным брусам приварены вертикальные стойки с раскосами, которые вверху соединены между собой продольными и поперечными уголками. По сторонам машины к основному брусу и верхнему уголку приварены боковины из трехмиллиметровой стали. Рама имеет сварную конструкцию. На верхних поперечных уголках устанавливаются подшипник карданной пере-

дачи, коробка передач и сидение с подножкой. Двумя точками опоры машины являются ходовые колеса. Третьей точкой опоры служит прицепная серьга трактора. Полосы прицепа шарнирно закреплены на оси ходовых колес.

КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН КОК-2

В настоящее время комбайн КОК-2 принят в производство, и в 1954—1955 гг. будет выпущено не менее восьми тысяч машин. Картофелеуборочный комбайн КОК-2 (рис. 5) предназначен для работы в более легких условиях, на песчаных, супесчаных и суглинистых почвах. Он обеспечивает подкапывание картофеля, отделение почвы, ботвы и других примесей от клубней и сбор клубней в корзины. Агрегатируется комбайн с трактором СТЗ-НАТИ или ДТ-54.

Комбайн КОК-2 состоит из рамы, закрепленной на оси ходовых колес, рабочих органов, подъемного механизма и механизма передачи. Рама комбайна имеет вид сварной пространственной фермы, состоящей из двух отдельных частей — передней и задней. Задняя часть рамы соединяется с передней четырьмя болтами. Разъемная рама облегчает перевозку комбайна на автомашинах.

К нижним продольным брускам рамы на специальных косынках крепится ось ходовых колес. Впереди основные продольные уголки рамы опираются на рамку поворотного круга переднего колеса. Наличие поворотного круга переднего колеса обеспечивает лучшую маневренность агрегата и значительно меньший радиус поворота.

Колеса комбайна установлены под углом 5° к вертикали, для чего ось ходовых колес изготавливается с прогибом вверх. Диаметр колес — 1220 мм, ширина обода — 180 мм. Колеса монтируются на оси на конических роликовых подшипниках. Ступицы с наружной стороны закрываются колпаками.

Передок комбайна имеет одно колесо, установленное на оси рамки поворотного круга. К рабочим органам комбайна относятся лемехи, основной элеватор, два пневматических баллона, подъемный элеватор, ботвоотделяющие транспортеры, вентилятор и транспортер-переборщик.

Лемехи (рис. 7) предназначены для подкапывания двух рядков картофеля, подъема подкопанной массы и

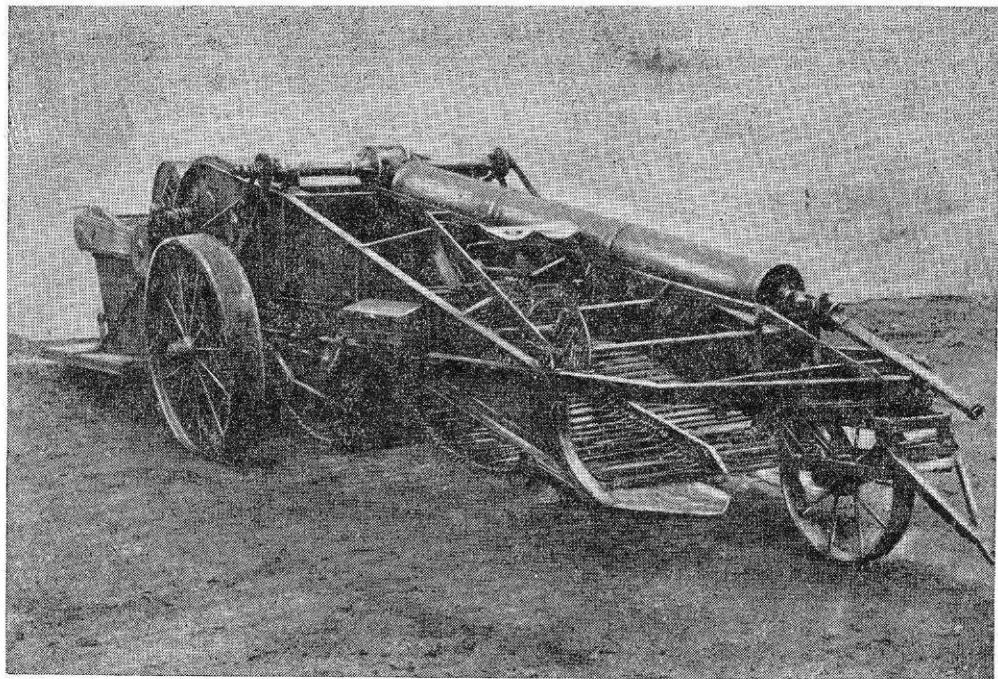


Рис. 5. Картофелеуборочный комбайн КОК-2.

передачи ее на основной элеватор. Как и на машине ТЭК-2, лемех комбайна изготовлен из трех секций: двух крайних и одной средней. Средняя секция предохраняет крайние и основной элеватор от забивания ботвой и сгуживания почвы. Нижние концы крайних секций округлены. С наружной стороны крайних секций приварены специальные штики овальной формы, которые верхними концами крепятся к боковым стенкам подвижной рамы. Крайние секции лемеха крепятся на стальных кованых кронштейнах, которые в свою очередь закреплены на продольных уголках рамы. Средняя секция закреплена двумя болтами на продольной стенке, установленной между полотнами основного элеватора. В рабочем положении угол наклона лемеха к горизонту составляет 15°. Основной элеватор предназначен для от-

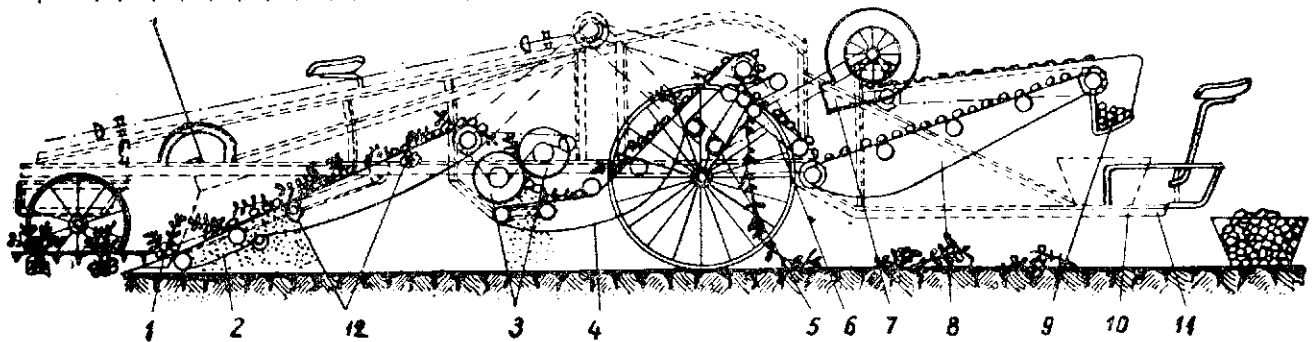


Рис. 6. Технологическая схема картофелеуборочного комбайна КОК-2.

1 — лемехи; 2 — основной элеватор; 3 — пневматические баллоны; 4 — второй элеватор; 5 — верхний ботвоотводящий транспортер; 6 — нижний ботвоотводящий транспортер; 7 — вентилятор; 8 — транспортер-переборщик; 9 — бункер; 10 — корзиносбрасыватель; 11 — корзинодержатель; 12 — встряхиватели.

деления мелких комков почвы и просеивания ее сквозь просветы между прутками. Он состоит из двух параллельно расположенных полотен замкнутой элеваторной цепи, разьединенных вертикальной стенкой.

Каждое полотно элеватора опирается в передней части на два конических ролика и четыре поддерживающих цилиндрических ролика. Задняя же часть каждого полотна элеватора надета на две ведущие звездочки, закрепленные на ведущем валу при помощи шпонок и стопорных болтов. Под верхним полотном основного элеватора устанавливаются две пары встряхивателей, которые, находясь в постоянном зацеплении с полотном элеватора, во время движения периодически подбрасывают верхнюю ветвь его и тем самым увеличивают количество разрыхленной и просеянной почвы.

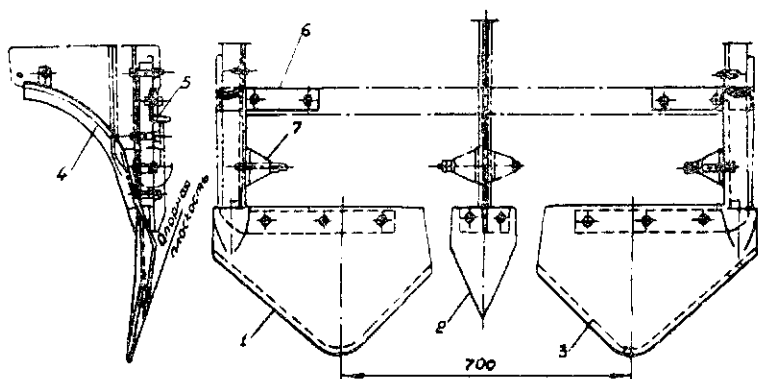


Рис. 7. Лемехи картофелеуборочного комбайна КОК-2.

1 — правая секция; 2 — средняя секция; 3 — левая секция; 4 — ботвоотводящий щиток; 5 — крошитель; 6 — планка; 7 — направляющий ролик основного элеватора.

Лемехи и основной элеватор крепятся на подвижной рамке, которая шарнирно соединена с продольными брусками основной рамы. Заглубление и выглубление комбайна во время работы осуществляются рычажным механизмом, тяги которого шарнирно закреплены на боковых стенках подвижной рамки.

Для привода элеватора на ведущем валу его посажены на шпонках четыре звездочки. Вал установлен на раме на двух шариковых подшипниках. На конце его смонтирована предохранительная муфта, которая при

перегрузке элеватора во избежание поломок автоматически выключает его из общей передачи. Предохранительная муфта регулируется на передачу мощности от карданного вала не более 9 л. с. Основные параметры элеватора: длина 1800 мм; ширина полотна — 575 мм, диаметр звена — 10 мм; шаг звена — 41 мм; угол наклона — 24°; линейная скорость — 1,67 м/сек.

Подкопанная масса почвы имеет большое количество комков, которые по размерам своим мало отличаются от клубней картофеля. Особенно много комков поступает на сепарирующие рабочие органы комбайна при работе на суглинистых или глинистых почвах в сухую погоду, когда влажность почвы ниже оптимальной. Для раздав-

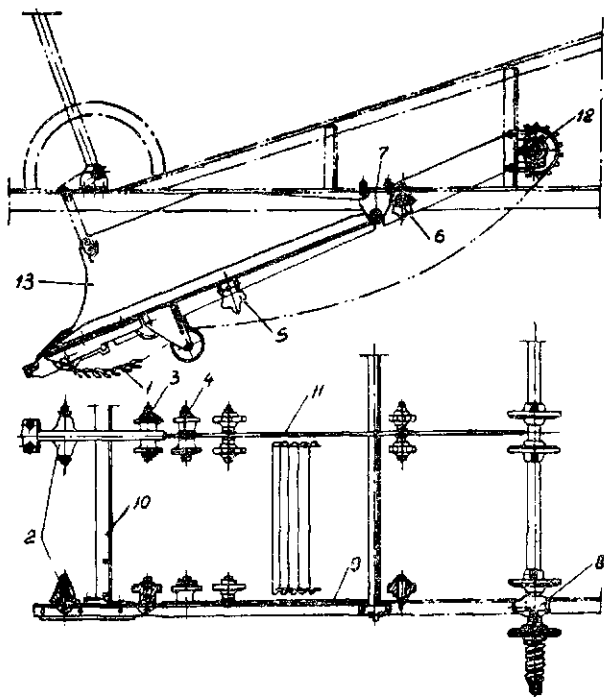


Рис. 8. Основной элеватор картофелеуборочного комбайна КОК-2.

1 — полотно элеватора; 2 — направляющие ролики; 3 — 4 — поддерживающие ролики; 5 — 6 — встряхиватели; 7 — косынка; 8 — подшипник; 9 — подвижная рамка; 10 — поперечный брус рамы; 11 — продольная стенка; 12 — ведущие звездочки элеватора; 13 — боковина.

ливания этих комков на комбайне КОК-2 установлены два пневматических баллона цилиндрической формы. Баллон (рис. 9) состоит из стальных дисков (1), покрышки (3), камеры (5) и вентиля (6).

Диски посажены на валу на шпонках и укреплены стопорными болтами. Вал установлен на раме машины на двух шариковых подшипниках. Для привода баллона на конце закреплена звездочка (10). Покрышка изготовлена из прорезиненной ткани. Она крепится болтами сверху по окружности дисков. Внутри баллона вставляется резиновая камера, которая через вентиль (6) накачивается воздухом ручным насосом автомобильного типа.

На комбайне установлены два баллона, которые вращаются в противоположные стороны. Давление в бал-

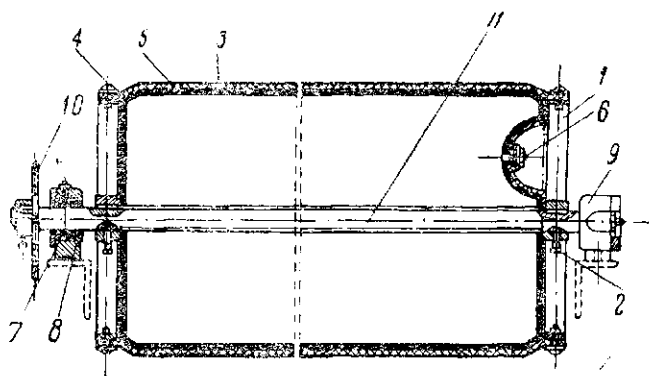


Рис. 9. Пневматический баллон.

1 — стальной диск; 2 — стопорный болт; 3 — покрышка; 4 — болт; 5 — резиновая камера; 6 — специальный вентиль; 7 — шарикоподшипник; 8 и 9 — корпуса подшипников; 10 — звездочка; 11 — вал.

лонах создается в зависимости от прочности комков почвы. Оно регулируется от 0,1 до 0,5 атм. Линейная скорость баллонов — 2,65 м/сек.

Проходя между баллонами, почва, клубни картофеля и ботва поступают на подъемный элеватор, где разрыхленная часть почвы отсеивается, а остальная масса элеватором поднимается к ботвоотделяющим транспортерам.

Подъемный элеватор по конструкции существенно отличается от основного. Он имеет одно полотно, шириной 1 190 мм, которое собрано из прутковых прямоугольных

рамок и втулочных цепей. Цепи с рамками соединены пальцами на заклепках. Для удобства обслуживания в трех точках полотна ролики с цепями соединены болтами.

Часть рамок изготовлена с вертикальными стойками, которые препятствуют скатыванию клубней картофеля при подъеме их к ботвоотделителям. При сборе элеватора рамка со стойкой устанавливается через одну рамку без стойки. Передняя часть элеватора, длиной 600 мм, наклонена под углом 6° к горизонту. Вторая часть элеватора, длина которой 1250 мм, наклонена под углом 45°. Шаг элеватора — 36 мм.

Элеватор приводится в движение от вала, на котором поставлены две ведущие звездочки и две звездочки цепных передач. Левая звездочка ($Z = 30$) соединена цепью

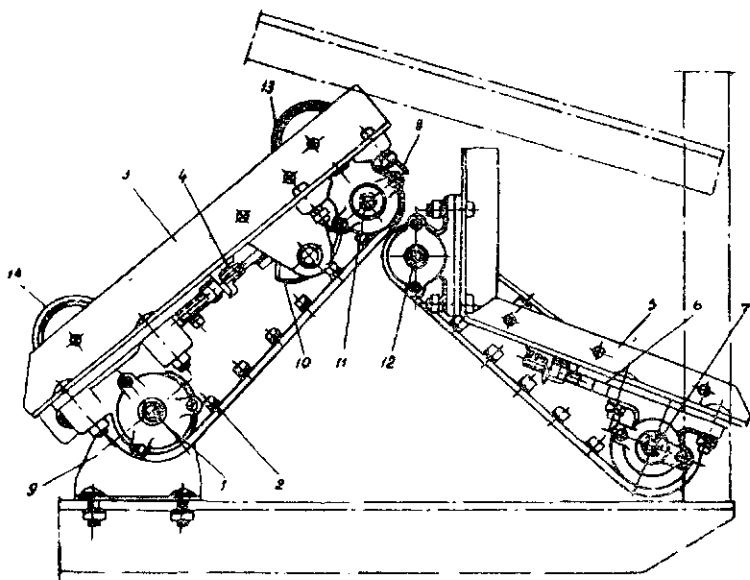


Рис 10. Ботвоотделяющие транспортеры.

1 — ведущий вал верхнего транспортера; 2 — резиновое полотно с металлическими шипами; 3 — рамка верхнего транспортера; 4 — 6 — натяжное устройство; 5 — рамка нижнего транспортера; 7 — ведомый вал нижнего транспортера; 8 — шитки; 9 — косынки; 10 — поперечная связь; 11 — ведомый вал барабана верхнего транспортера; 12 — ведущий вал нижнего транспортера; 13—14 — поддерживающие ролики.

со звездочкой, закрепленной на валу коробки передач, а правая ($Z = 22$) — с ведущей звездочкой вала транспор-

тера-переборщика. На обоих концах вала установлены предохранительные храповые муфты. Левая муфта, отрегулированная на передачу мощности 4—5 л. с., предохраняет работу подъемного элеватора, а правая, отрегулированная на передачу мощности 1,5—2 л. с., предохраняет транспортер-переборщик. Линейная скорость подъемного элеватора равна 1,2 м/сек.

Ботвоотделяющий механизм состоит из двух транспортеров — верхнего и нижнего (рис. 10). Каждый транспортер является отдельным узлом, закрепленным на основной раме комбайна. Транспортер состоит из ведущего барабана, ведомого барабана и полотна из резиновой ткани.

Полотно транспортера устанавливается на верхнем и нижнем валиках, которые закреплены на специальной раме в шариковых подшипниках. Рамы обоих транспортеров крепятся болтами к основной раме машины. На нижнем транспортере ведущим является верхний вал, а на верхнем транспортере — нижний.

Полотна транспортеров движутся снизу вверх в противоположных направлениях со скоростью 2,65 м/сек.

Для предохранения от осевого смещения на внутренней стороне полотна поставлены металлические шины, которые входят в пазы на барабанах.

Напряжение полотна производится специальным натяжным механизмом.

Верхний транспортер прижимается к нижнему под действием собственного веса и веса ведомой ветви второго элеватора, поддерживающие ролики которой установлены на рамке этого транспортера. Верхний транспортер может несколько поворачиваться относительно нижнего вала, что обеспечивает увеличение зазора между валиками при попадании между ними толстого слоя ботвы.

Принцип работы ботвоотделяющего механизма сводится к следующему. Клубни картофеля, ботва и оставшаяся часть почвы вторым элеватором подаются на верхнюю ветвь нижнего транспортера, установленного под углом 36° и движущегося со скоростью 2,65 м/сек по ходу машины. Клубни картофеля, отделенные от ботвы, скатываются по верхней ветви нижнего транспортера и попадают на транспортер-переборщик, а ботва, сорняки и почва, прижатые к полотну сильной струей воздуха, создаваемой вентилятором, поднимаются вверх и попадают

между полотнами верхнего и нижнего транспортеров, которые за счет трения увлекают ботву между валами и выбрасывают ее под машину. Клубни картофеля, которые держатся за ботву, отрываются от нее в момент затаскивания между полотнами верхнего и нижнего транспортеров, а затем скатываются по полотну нижнего транспортера на переборщик.

Вентилятор создает воздушную струю, которая прижимает ботву и корни сорной растительности к полотну нижнего транспортера, препятствуя сползанию ее вниз на транспортер-переборщик. Он состоит из ротора и кожуха с боковинами. Ротор имеет двенадцать стальных лопастей, прикрепленных к крестовинам. Крестовина состоит из втулки, диска и двенадцати спиц, сваренных в один узел. Крестовины посажены на валу ротора на шпонках и закреплены стопорными болтами. Вал установлен на двух шариковых подшипниках, корпуса которых закреплены на раме комбайна. На конце вала насажена храповая муфта свободного хода. Муфта устроена так, что при вращении по направлению рабочего хода вентилятора защелки ее входят в пазы храповика и приводят в движение вал вентилятора. Затем при резкой остановке приводной цепи защелки выходят из зацепления храповика, вследствие чего ротор вентилятора продолжает некоторое время вращаться по инерции, постепенно замедляя скорость до полной остановки. Таким образом, муфта свободного хода предохраняет ротор вентилятора от поломок при резком выключении карданной передачи.

Транспортер-переборщик предназначен для подачи клубней в бункер. Вместе с клубнями на транспортер-переборщик могут попадать камни, нераздавленные комки и ботва. Для выборки их по обеим сторонам транспортера-переборщика на специальных подножках, укрепленных на его раме, стоят по одному или по двое рабочих.

Транспортер-переборщик состоит из двух замкнутых параллельно расположенных цепей, звенья которых соединены штырями. Шаг звена равен 56,2 мм.

Цепи соединены между собой деревянными планками, закрепленными болтами на специальных лапках. Замкнутые цепи, соединенные планками, образуют полотно переборщика.

В передней части транспортер опирается цепями на

направляющие ролики, которые вращаются на неподвижных осях, а в середине полотно транспортера опирается на пять пар цилиндрических поддерживающих роликов. Цепи транспортера одеты на звездочки, закрепленные на ведущем валу. Вал установлен на раме комбайна в двух подшипниках скольжения. С правой стороны на валу насажена на шпонке ведущая звездочка, которая соединена цепью со звездочкой на валу второго элеватора.

Основные параметры транспортера-переборщика: длина — 1826 мм; ширина — 1010 мм; угол наклона — 18° ; линейная скорость — 0,265 м/сек.

Бункер имеет форму лотка с раздвижным дном. Днище открывается и закрывается рабочим при помощи рычага, закрепленного на валу. Когда клубни подаются в корзину, днище бункера открыто. Закрывается оно на период смены корзин. Емкость бункера около 30 кг; изготовлен он из листовой стали.

Корзина устанавливается на створках, которые удерживаются стопорами. Во время закрывания бункера стопоры отводятся и затем корзина под собственным весом опускается на почву, а створки под действием пружин возвращаются в первоначальное положение. В этот момент на створки рабочим ставится пустая корзина и открывается дно бункера.



Рис. 11. Корзина.

Запас корзины находится в корзинодержателе комбайна. Корзины с картофелем подбираются и отвозятся к месту хранения картофеля. При такой организации работы, чтобы не было простоев комбайна, необходимо иметь около 200—250 корзин. Форма корзины и размеры ее приводятся на рис. 11.

Рабочие органы комбайна приводятся в движение от вала отъема мощности трактора при помощи карданной передачи, коробки и цепных передач.

Карданная передача передает усилие от вала отъема мощности трактора к коробке комбайна. Она состоит из валов, соединенных между собой шарнирами.

При нормальных оборотах трактора карданная пере-

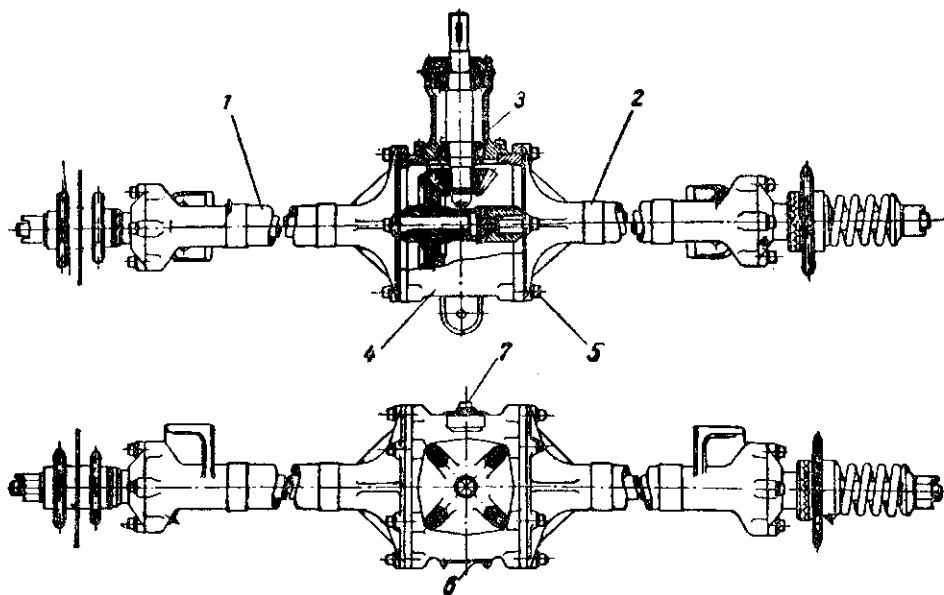


Рис. 12. Коробка передач КОК-2.

1 — левый рукав; 2 — правый рукав; 3 — средний рукав; 4 — основной корпус;
5 — болт; 6 — крышка; 7 — сливная пробка.

дача вращается со скоростью 536 оборотов в минуту.

Коробка передач (рис. 12) передает мощность от карданного вала к цепным передачам, расположенным с правой и левой сторон комбайна. Коробка собирается из четырех отдельных частей, отлитых из серого чугуна: среднего рукава (3), основного корпуса (4), левого рукава (1) и правого рукава (2).

При сборке коробки рукава ее крепятся к основному корпусу болтами. Для уплотнения соединений между корпусом и рукавом ставятся картонные прокладки. Эти же прокладки одновременно служат для регулировки зазора конических шестерен коробки.

Для наполнения коробки маслом сверху корпуса имеется люк, закрытый крышкой (6). Через этот люк проверяют правильность зацепления конических шестерен. Спуск масла производится через нижнее отверстие корпуса, закрываемое пробкой с резьбой (7).

В среднем рукаве смонтирован продольный малый вал коробки. Вал опирается на двух конических роликовых подшипниках, закрепленных в крышках. Наружная крышка крепится к кожуху рукава болтами. Между крышкой и рукавом ставится уплотняющая прокладка. Эта же прокладка одновременно служит для регулирования продольного люфта вала. Для предотвращения выхода масла, между валом и наружной крышкой рукава поставлен сальник.

Вал наружным концом соединен с шарниром карданной передачи. На втором конце этого вала в корпусе коробки посажена на шпонке малая коническая шестерня ($Z = 15$), зажатая шайбой и гайкой. Гайка на валу удерживается шплинтом. С малой конической шестерней находится в зацеплении большая коническая шестерня ($Z = 26$), которая совместно с полумуфтой посажена на одной шпонке на внутреннем конце вала левого рукава.

Этот вал проходит через рукав и крепится на крышках в двух конических роликовых подшипниках. Одним концом он входит в корпус коробки, а вторым наружу. На наружном конце на шпонке крепятся две звездочки, которые соединены цепями с валами основного и второго элеваторов. Во избежание продольного смещения звездочки зажаты гайками, которые на валу закреплены шплинтами. Крайняя звездочка ($Z = 15$) соединена цепью с ведущей звездочкой основного элеватора, а вторая

($Z = 13$) с ведущей звездочкой вала подъемного элеватора.

Поперечный вал левого рукава при помощи полумуфты соединен с поперечным валом правого рукава. Устройство правого рукава и крепление вала в нем такое же как и левого.

На наружном конце правого поперечного вала насажена через храповую муфту звездочка ($Z = 27$), соединенная цепью с ведущей звездочкой верхнего транспортера ботвоотделителя.

Передача вращательного движения от коробки передач к рабочим органам осуществляется цепными передачами, расположенными с правой и левой сторон комбайна. На комбайне КОК-2 втулочно-роликовые цепи применяются с шагом 25,4 мм (дюймовые) и с шагом 19 мм.

КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН ККР-2

Для уборки картофеля в различных почвенных условиях, включая и тяжелые глинистые почвы, заводом «Рязсельмаш» создан более сложный картофелеуборочный комбайн марки ККР-2. Комбайн ККР-2 утвержден Правительством для массового производства. В 1954—1955 гг. нашей промышленностью будет выпущено не менее 32 тыс. таких комбайнов.

В настоящее время этот комбайн выпускается промышленностью в двух моделях: ККР-2 и ККР-2А. ККР-2 предназначен для подкапывания двух рядков картофеля, отделения почвы, ботвы и других примесей от клубней картофеля и сбора клубней в корзины без разделения на фракции. Комбайн же модели ККР-2А (рис. 13) производит частичную сортировку картофеля, собирая крупные клубни в корзины, а средние и мелкие в прицепную тележку.

Комбайн агрегатируется с трактором СТЗ-НАТИ или ДТ-54. Рабочие органы его приводятся в движение от вала отъема мощности трактора. Заглубление и выглубление производятся при помощи рычажного механизма. Основными рабочими органами комбайна (рис. 14) являются: лемехи (1), основной элеватор (2), металлический баллон (3), каскадный элеватор (4) пневматический баллон (5), подъемный элеватор (6), пневматические баллоны (8), ботвоудаляющий механизм, грохот (9), элеватор грохота (10), горка нижняя (11), транспортер-

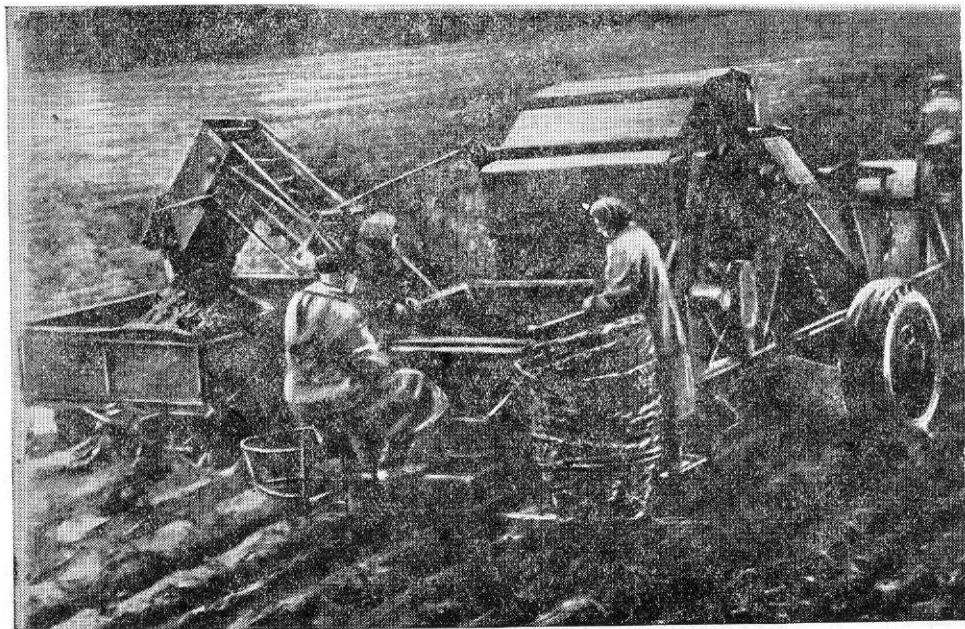


Рис. 13. Картофелеуборочный комбайн ККР-2 А.

переборщик (12), бункер для картофеля (13), корзино-сбрасыватель (14) и бункер для сбора камней.

Процесс работы комбайна ККР-2 сводится к следующему. При движении агрегата заглубленные лемехи подкапывают два рядка картофеля. Подкопанная масса, состоящая из почвы, клубней и ботвы картофеля и других примесей, поступает на основной элеватор, где мелкие фракции почвы отсеиваются, а оставшаяся часть передается на каскадный элеватор. Над основным элеватором установлен металлический баллон, которым раздавли-

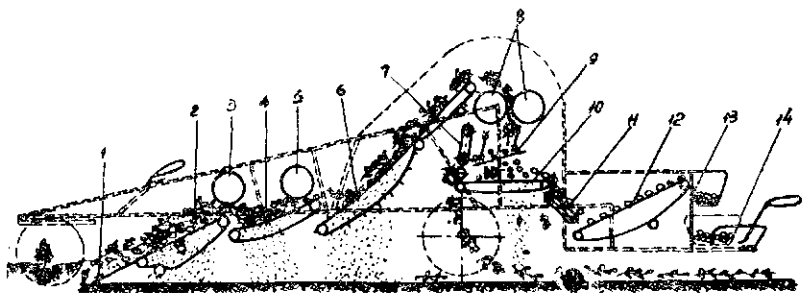


Рис. 14. Технологическая схема работы картофелеуборочного комбайна ККР-2.

1 — лемехи; 2 — основной элеватор; 3 — металлический баллон; 4 — каскадный элеватор; 5 — пневматический баллон; 6 — подъемный элеватор; 7 — ботвоотводящий транспортер; 8 — пневматические баллоны; 9 — грохот; 10 — элеватор грохота; 11 — нижний транспортер-горка; 12 — транспортер-переборщик; 13 — бункер; 14 — корзиносбрасыватель.

ваются крупные комки почвы. Каскадным элеватором часть почвы отсеивается, а клубни картофеля, ботва, камни и комки почвы транспортируются к подъемному элеватору. Над каскадным элеватором для раздавливания комков установлен пневматический баллон.

Клубни картофеля вместе с ботвой и другими примесями подъемным элеватором подаются к двум вращающимся в различные стороны пневматическим баллонам (комкодавителям), а затем на вибрационный грохот. Планки грохота поставлены таким образом, что клубни, почва и камни проваливаются сквозь них и попадают на элеватор грохота, а ботва и сорная растительность сползают по ним и попадают в зазор между наклонной горкой и отбойным валиком ботвоотделяющего механизма. Горка и валик, вращаясь в противоположные стороны, захватывают ботву и сорняки и выбрасывают их

под машину. Между отбойным валиком и горкой установлен такой зазор, что клубни, поступающие вместе с ботвой, не проходят через него, отрываются от ботвы и падают на элеватор грохота, которым транспортируются на нижнюю наклонную горку.

Верхняя ветвь полотна этой горки движется в сторону противоположную потоку картофеля. Угол наклона регулируется с таким расчетом, чтобы клубни скатывались по движущемуся полотну вниз и попадали на транспортер-переборщик, а почва и ботва поднимались вверх и выбрасывались под машину. Транспортером-переборщиком клубни картофеля подаются в бункер, откуда они через открытое днище поступают в корзину. Для отбора камней и других примесей по обеим сторонам транспортера-переборщика стоят двое или четверо рабочих. Камни сбрасываются в специальные бункера, которые разгружаются на концах гонов. Корзины с картофелем перевозят к месту хранения.

Как видно из схемы технологического процесса работы комбайна, рабочие органы его по назначению можно разделить на четыре группы:

1) подкапывающие; 2) сепарирующие; 3) рыхлящие и 4) механизмы для отделения ботвы и сбора клубней в тару.

К подкапывающим рабочим органам относятся лемехи. Лемехи комбайна ККР-2 по конструкции аналогичны лемехам комбайна КОК-2 (рис. 7). Глубина подкапывания регулируется рабочим при помощи рычажного механизма заглубления. Механизм заглубления и основной элеватор также по конструкции однотипны с подобными рабочими органами комбайна КОК-2. Основной элеватор имеет укороченную длину и большую скорость. Длина его — 1290 мм, линейная скорость — 1,83 м/сек, угол наклона в рабочем положении — 24° , шаг цепи — 41 мм. Увеличение скорости элеватора, как показал опыт способствует более интенсивному рыхлению подкопанного пласта. Над элеватором установлен металлический баллон, который предназначен для раздавливания комков почвы. Зазор между элеватором и баллоном регулируется, в зависимости от условий работы и величины комков, при помощи специального винтового механизма с цепной передачей. На ведущем валу основного элеватора установлен барабан, предохраняющий полотно элеватора от

прогибов. Диаметр барабана — 320 мм, число оборотов — 129 в минуту.

Каскадный элеватор состоит из элеваторного полотна, направляющих роликов, поддерживающих звездочек, встряхивателей и ведущего вала. Чтобы уменьшить повреждение клубней, зазоры между стенками рамы и полотном элеватора закрыты резиновыми щитками. Ширина полотна элеватора соответствует ширине захвата комбайна. Полотно состоит из двух цепей, соединенных стальными прутковыми рамками. Такой тип элеваторного полотна более устойчив в работе. Кроме этого, при износе цепь может быть заменена, а прутковые рамки оставлены те же самые. Основные параметры каскадного элеватора: длина — 1190 мм, угол наклона — 16° , шаг полотна — 36 мм, линейная скорость — 1,86 м/сек.

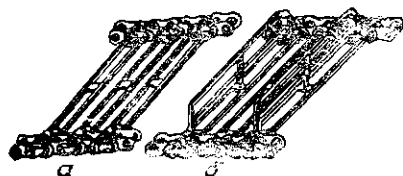


Рис. 15. Полотна элеваторов.
а) каскадного; б) подъемного.

В конце над каскадным элеватором установлен пневматический баллон. Зазор регулируется винтовым механизмом при помощи рукоятки. Баллон нагнетается воздухом. Рабочее давление в нем 0,1—0,3 атм, диаметр—320 мм, окружная скорость — 1,82 м/сек.

Подъемный элеватор предназначен для подачи картофеля, ботвы и оставшихся комков почвы к верхним баллонам, грохоту и ботвоотделяющему механизму. По конструкции полотну этого элеватора аналогично полотну каскадного элеватора. Установлен подъемный элеватор под углом 40° . Чтобы клубни картофеля не скатывались вниз, на подъемном элеваторе через каждое звено цепи установлены специальные рамки с вертикальными прутковыми решетками (рис. 15.). Размеры подъемного элеватора: длина — 2980 мм, ширина — 1194 мм, угол наклона — 40° , шаг полотна — 36 мм, линейная скорость — 1,49 м/сек.

Верхние баллоны предназначены для раздавливания комков почвы. Вращаясь навстречу один другому, они захватывают всю подаваемую массу подъемным элеватором и направляют на грохот. По конструкции и принципу

работы верхние баллоны однотипны с баллонами-комкдавителями комбайна КОК-2.

Грохот подвешен на раме на четырех подвесках. Он имеет резиновые гребенки и расположенные параллельно металлические трубки, на которые надеты резиновые шланги с наконечниками. Площадка рамы грохота также покрыта резиной, которая защищает клубни картофеля от повреждения при падении их на грохот и при передвижении по грохоту. Грохот совершает колебательное движение (число колебаний 278 в минуту), которое передается от кривошипа, установленного на ведущем валу верхней горки.

Клубни картофеля, почва и камни проваливаются сквозь просветы грохота, а ботва и сорная растительность сползают по гребенкам и трубкам, захватываются верхней горкой и отбойным валиком и выбрасываются под машину.

Верхняя горка состоит из ведущего вала, ведомого вала, рамки и полотна. Ведущий вал приводится в движение цепной передачей от звездочки правого рукава задней коробки передач. Отбойный валик вращается в сторону, противоположную движению полотна горки. Клубни картофеля и разрыхленная почва, проходя через грохот, поступают на его элеватор, который состоит из ведущего вала, направляющих роликов и полотна. По конструкции полотно элеватора грохота ничем не отличается от полотна каскадного элеватора. Основные параметры элеватора грохота: длина — 500 мм, ширина — 1194 мм, шаг — 36 мм, линейная скорость — 0,5 м/сек.

Нижняя горка служит для окончательной очистки клубней картофеля от ботвы и почвы. Верхнее полотно ее вращается в направлении противоположном потоку картофеля. Угол наклона горки регулируется в пределах от 11 до 35°; наружная поверхность ее имеет шипы, расположенные в шахматном порядке, которые препятствуют движению ботвы и сорной растительности вниз. Клубни картофеля скатываются на транспортер-переборщик, которым подаются в бункер.

Переборщик состоит из пружкового полотна, направляющих роликов, поддерживающих роликов и ведущего вала. Чтобы предотвратить скатывание клубней, прутки переборщика имеют ступенчатую поверхность. Угол наклона его 18,5°, линейная скорость — 0,44 м/сек. По

обеим сторонам переборщика на раме комбайна установлены подножки, на которых стоят рабочие и отбирают камни, укладывая их в специальные бункеры, укрепленные по обеим сторонам машины.

На комбайне марки ККР-2А транспортер-переборщик установлен со значительно большими просветами между прутками (46 мм).

Поэтому мелкие и средние клубни картофеля проваливаются сквозь просветы и по скатным доскам попадают на поперечный транспортер, который подает их в при-

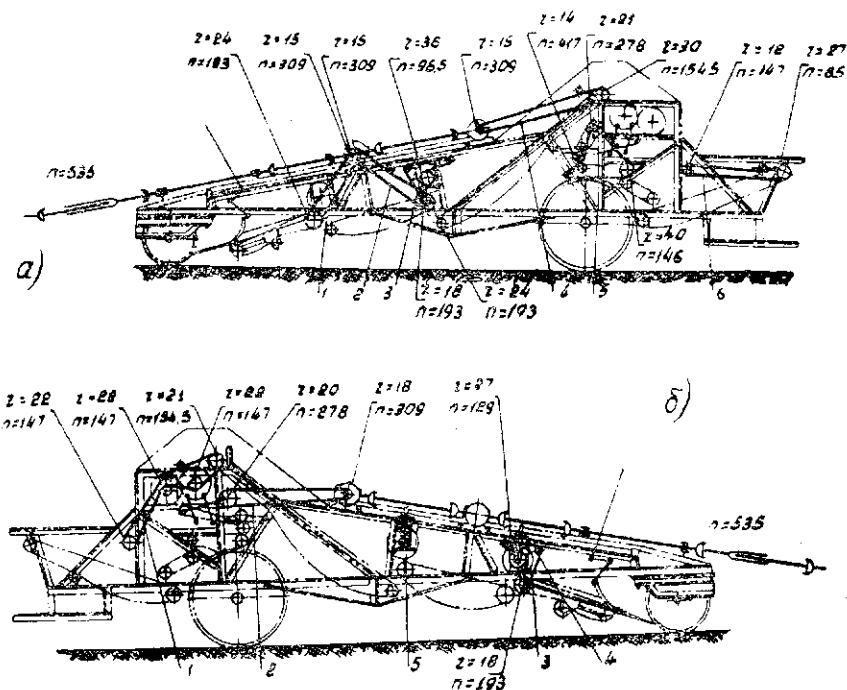


Рис. 16. Схема цепных передач ККР-2.
а) левая сторона; б) правая сторона.

цепленную сбоку комбайна тележку. Крупные же клубни поступают в бункер комбайна и затем в корзины. Таким образом, одновременно с уборкой производится частичная сортировка клубней на комбайне.

Рабочие органы комбайна приводятся в движение от вала отъема мощности трактора при помощи карданной передачи, двух коробок и цепных передач. Схемы цепных передач приводятся на рис. 16.

Все узлы комбайна и рабочие органы его смонтированы на сварной раме, которая состоит из двух разъемных частей: основной и задней. Задняя часть рамы соединяется с основной болтами. Рама опирается на колеса в трех точках: на два задних колеса и одно спаренное переднее. В отличие от КОК-2 на этом комбайне поставлены пневматические колеса, подобные по конструкции колесам зернового комбайна С-4. Задние колеса устанавливаются на полуосях, которые крепятся хомутом и болтами на опоре полуосей.

Ширина колеи в этом комбайне изменяется: в рабочем положении она устанавливается на 2 800 мм, а для транспортировки комбайна — на 2 166 мм.

ПОДГОТОВКА КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИН К РАБОТЕ И УХОД ЗА НИМИ

Производительность и качество работы картофелеуборочных машин во многом зависит от правильной подготовки их к работе и тщательного ухода во время работы.

Подготавливать картофелеуборочные машины и комбайны необходимо за несколько дней до начала работы в поле. Прежде всего необходимо выделить исправный трактор с валом отъема мощности. Для машины ТЭК-2, в зависимости от условий работы, выделяются тракторы СХТЗ или У-2, а для комбайнов КОК-2 или ККР-2 — тракторы СТЗ-НАТИ или ДТ-54.

Подготовка машины или комбайна сводится к следующему. В первую очередь проверяют правильность сборки комбайна или машины и наличие всех узлов и механизмов. Особенно следует обратить внимание на сборку полотна элеваторов, наличие поддерживающих роликов и звездочек, а также встряхивателей.

Правильно собранные элеваторы должны иметь ступенчатую поверхность с чередованием нижних и верхних звеньев. Крючки верхней ветви элеватора должны быть сверху и направлены по ходу машины.

Затем необходимо проверить затяжку всех гаек и сто-

порных болтов, обратив особое внимание на крепления лемехов, подшипников, роликов, встряхивателей, ботвоотделяющих механизмов и рамы.

При подготовке комбайнов к работе необходимо отрегулировать зазоры между полотном элеватора и баллонами, накачать баллоны воздухом и проверить давление в них. Если работа будет проводиться в условиях, где прочность комков не велика, то давление в баллонах достаточно 0,1—0,3 атмосферы, когда же на поле имеется большое количество прочных комков, давление в баллонах следует увеличивать до 0,3 — 0,5 атмосфер.

После тщательной проверки всех рабочих органов и механизмов комбайна или машины ТЭК-2 необходимо проширизовать все точки смазки, проверить масло в коробках передач и затем прокрутить рабочие органы вручную за вал карданной передачи при помощи ключа или монтажной лопатки. Если при прокручивании не обнаружены заедания рабочих органов и цепных передач, то можно приступить к обкатке машины трактором. Для этого следует подогнать трактор, одеть шарнир со шлицами на вал отъема мощности и при помощи квадратного вала и телескопической трубы соединить вал отъема мощности трактора с карданной передачей и прицепить комбайн к серье трактора. Затем на малых оборотах двигателя прокрутить рабочие органы комбайна 2—3 минуты, тщательно наблюдая за вращающимися механизмами машины. Если рабочие органы вращаются нормально, без заедания, то после короткой остановки и осмотра комбайна или машины можно переходить к обкатке их на нормальных оборотах трактора. Обкатка на месте на нормальных оборотах должна проводиться 25—30 минут. Выявленные недостатки устраняются немедленно при заглушенном двигателе трактора.

После подготовки и обкатки картофелеуборочного комбайна или машины на месте вхолостую следует выехать в поле и проверить работу их под нагрузкой. Желательно, чтобы условия опробования комбайна в поле соответствовали тем условиям, в которых он будет работать на уборке картофеля. При опробовании комбайна в поле необходимо установить глубину подкапывания, отрегулировать зазоры между металлическим и пневматическим баллонами и элеватором и проверить натяжение приводных цепей и полотен элеваторов.

Глубина подкапывания регулируется при помощи рычага механизма подъема. В начале гона глубину хода лемехов устанавливают примерно 15—17 см, затем, включив рабочие органы, делают проход машины в 20—25 метров. После прохода разгребают верхний рыхлый слой почвы и просматривают дно борозды, перекапывая его. Если клубней в почве не обнаружено, то для данных условий глубина подкапывания достаточная. В тех случаях, когда имеются оставшиеся клубни в неподкопанном слое почвы или порезанные клубни лемехами составляют больше 1,5%, глубину подкапывания необходимо увеличить. Для этого рычаг механизма подъема переставляют по зубчатому сектору вперед на 1—2 зуба. Перестановка рычага по сектору на один зуб вперед увеличивает глубину подкапывания на 30 мм.

Зазор между баллонами и элеваторами на комбайне ККР-2 регулируется при помощи рукоятки с винтовым механизмом и цепной передачей, установленных на рамках баллонов. Величина этого зазора зависит от условий работы комбайна. При работе на легких почвах зазор между металлическим барабаном и основным элеватором рекомендуется 50—70 мм, а для тяжелых суглинистых и глинистых почв, где на элеватор поступает большое количество крупных комков и глыб, зазор увеличивается до 80—90 мм. Пневматический баллон устанавливается над каскадным элеватором при работе в сравнительно легких условиях на расстоянии 40—50 мм, а при работе в средних и тяжелых условиях — на расстоянии 60—70 мм.

В период подготовки машин их необходимо обеспечить запасными частями с таким расчетом, чтобы не было простоев во время работы. К наиболее быстроизнашивающимся деталям относятся прутковые элеваторы, конические направляющие ролики, втулки роликов и встряхивателей и др.

На песчаных и супесчаных почвах элеваторы, в которых звенья соединены при помощи крючков, почти полностью изнашиваются после уборки около 35—40 гектаров картофеля. В связи с этим, чтобы обеспечить высокую выработку за сезон на каждую машину, необходимо обязательно иметь комплект запасных элеваторов. На картофелеуборочных комбайнах КОК-2 и ККР-2 элеваторы, кроме основного, изготовлены из прутковых рамок и роликовых цепей, которые в работе более устойчивы и,

как показали испытания, вполне обеспечивают сезон работы комбайна без замены полотна элеваторов.

Как на комбайнах, так и на машине ТЭЖ-2 прежде всего изнашиваются направляющие ролики и втулки роликов, встряхивателей и звездочек. При этом втулки роликов, вследствие того, что нагрузка на них консольная, изнашиваются главным образом с одной стороны. Поэтому, чтобы износ втулок был более равномерным, необходимо через каждые 10—12 часов работы машины снимать ролики и встряхиватели, а втулки их перевернуть, что значительно увеличит срок службы этих деталей.

Для бесперебойной работы комбайнов требуется около 200 корзин, которые должны изготавливаться на месте. Поэтому необходимо заранее позаботиться об изготовлении необходимого количества корзин, ибо недостаток их может вызвать простой комбайна или снижение его производительности.

Картофелеуборочные машины и комбайны работают в исключительно тяжелых условиях, поэтому они требуют особенно тщательного ухода и своевременной смазки трущихся деталей.

Наблюдение за работой машины и уход за ней проводится машинистом на протяжении всего времени работы. На концах гонов машинист заглубляет подкапывающие лемехи. Когда предохранительная муфта начинает буксовать, машину останавливают, выясняют причину и устраняют ее.

Не менее двух раз в смену во время остановок машинист обязан проверить крепление всех узлов, в особенности рабочих органов машины, прощипривать все точки смазки.

Лезвия лемехов необходимо затачивать через 10—12 часов работы. Особенно тщательно следует следить за работой элеваторов и ботвоотделяющих механизмов. При износе звеньев элеватора длина его полотна увеличивается, что вызывает провисание верхней и нижней ветвей и ненормальную работу элеватора. При значительном увеличении провисания элеватора его необходимо разъединить, выбросить несколько звеньев и затем опять соединить. В зависимости от условий работы, натяжение полотна элеватора регулируется через каждые 16—20 часов; при этом выбрасывают 2—3 звена. Во время работы

картофелеуборочных машин бывают случаи, когда пробуксовывает предохранительная муфта механизма передачи, что приводит к сгуживанию почвы на элеваторах. Чтобы устранить этот недостаток, необходимо увеличить сжатие пружины муфты поворотом гайки на один или два оборота. Уход за комкораздавляющими баллонами сводится к проверке давления воздуха в них и регулировке зазоров. На картофелеуборочных комбайнах последних выпусков полотно ботвоотделяющих транспортеров приводится в движение при помощи ведущих барабанов. Полотно не имеет металлических планок и закрепленных на них цепей, как это было в первых выпусках КОК-2. Поэтому рекомендуется во время работы чаще проверять натяжение полотна горки и при необходимости регулировать его. Правильно натянутое полотно, при вращении рабочих органов не должно проскальзывать на ведущем валу. Для натяжения полотна на рамке горки имеется специальное натяжное устройство.

При осмотрах машины необходимо проверять натяжение цепных передач, очищать их от пыли и смазывать. Звездочки цепных передач должны быть расположены в одной плоскости.

Натяжение цепных передач регулируется при помощи специальных натяжных звездочек, установленных на кронштейнах с зубчатыми муфтами или пружинами. Если цепь ослабла и натянуть ее звездочкой до нормального состояния невозможно, то необходимо разъединить ее и выбросить одно или два звена, а затем опять соединить при помощи специального звена, концы которого шплинтуются.

Натяжение передаточной цепи считается нормальным, если при нажатии рукой прогиб цепи увеличивается на 25—30 мм. Слабо натянутые цепи часто спадают со звездочек, что вызывает остановки комбайна, а сильно натянутые цепи быстро изнашиваются и требуют значительно большего расхода мощности.

Для увеличения срока службы отдельных деталей комбайна очень большое значение имеет смазка машины. Основными смазочными материалами для картофелеуборочных машин являются солидол и автол.

Схема смазки картофелеуборочной машины ТЭЖ-2 приводится на рис. 17.

Основные точки смазки комбайнов, за исключением

коробок передач, нагнетаются солидолом через специальные масленки при помощи шприца. Солидол нагнетается до тех пор, пока не покажется чистая смазка между корпусом и валом. Коробки передач заправляются че-

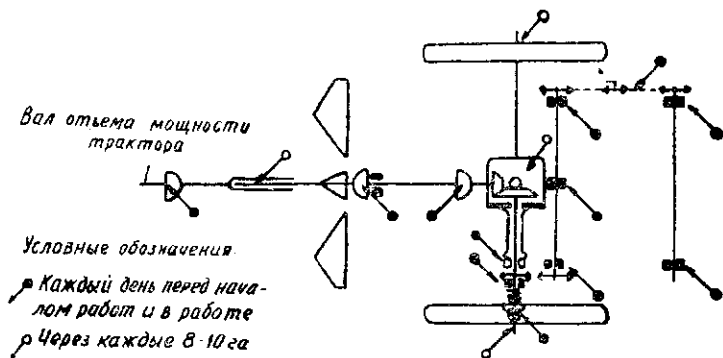


Рис. 17. Схема смазки картофелеуборочной машины ТЭК-2.

рез верхний люк смесью солидола с автолом в соотношении 1:1. Спустить масло из коробки можно через нижнее отверстие, закрытое пробкой.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ

Чтобы наиболее эффективно использовать картофелеуборочные машины и комбайны, необходима слаженная и хорошо организованная работа тракторной и полеводческой бригад.

Для уборки картофеля машинами отводятся участки квадратно-гнездовой посадки с междурядьями 70 см, междурядная обработка которых проводилась тракторными культиваторами в двух направлениях. До начала уборки трактористу и комбайнеру совместно с бригадиром полеводческой бригады необходимо осмотреть участок, проверить ширину междурядий и отвести поворотную полосу. Если поворотная полоса засажена картофелем, его необходимо убрать до начала работы на данном участке. Крупные камни, которые могут вызвать поломку рабочих органов комбайна, следует убрать или, если это невозможно, отметить вешками.

Для работы на машинах необходимо выделить такое

Таблица смазки картофелеуборочных комбайнов

№№ п/п	Наименование узлов и деталей, подлежащих смазке	Количество точек смазки		Через сколько часов работы
		КОК-2	ККР-2	
1	Шарнир на валу трактора	1	1	2
2	Шарниры карданной передачи	3	5	10
3	Подшипники карданной передачи	2	2	10
4	Рукава коробки передач	3	4	10
5	Пятяжные звездочки цепных передач втулки	7	18	2
6	Направляющие ролики элеваторов	8	12	4
7	Подшипники вала основного элеватора	2	2	10
8	Подшипники вала каскадного элеватора	—	2	10
9	Подшипники вала подъемного элеватора	2	2	10
10	Подшипники валов баллонов	4	8	10
11	Подшипники валов ботвоотделяющего механизма	8	6	10
12	Подшипники элеватора грохота	—	2	10
13	Подшипники горки	—	4	10
14	Цапфа грохота	—	2	10
15	Ходовые колеса	3	4	10
16	Подшипники вала вентилятора и муфты свободного хода	3	—	10
17	Поворотный круг	1	1	50
18	Коробка передач	1	2	50
19	Паразитные звездочки цепных передач	1	2	10

количество рабочих, которое обеспечило бы своевременную подборку картофеля, отвозку его и укладку в бурты.

При уборке картофеля машиной ТЭК-2 на подборку клубней следует выделить 35—40 человек. Только при достаточном количестве рабочих можно обеспечить уборку этой машиной до 5—6 гектаров картофеля в день. Чтобы не было простоя рабочих, машинист начинает работу на ТЭК-2 на 1—1,5 часа до выхода рабочих в поле, а в конце рабочего дня агрегат оканчивает работу на 1—1,5 часа раньше. При такой организации труда не будет простоев рабочих и машины, а картофель, выкопанный машиной.

будет полностью подобран. Оставлять на ночь неподобренные клубни не рекомендуется.

Для работы непосредственно на комбайне в помощь машинисту из состава полеводческой бригады выделяется 3 или 5 человек. Если комбайн работает на чистых от сорняков и камней площадях, то достаточно трех человек, из которых один рабочий сменяет корзины и наблюдает за работой комбайна, а двое других стоят по бокам транспортера-переборщика и отбирают камни, комки и другие примеси. На комбайне ККР-2 камни собираются в специальные бункеры, которые разгружаются на концах гонов, а затем подбираются и вывозятся. В том случае, когда комбайн работает в более тяжелых условиях, где имеется значительное количество сорняков, камней или почвенных комков, для отбора их следует ставить четырех рабочих, по два человека на каждой стороне транспортера-переборщика.

При нормальной работе комбайна около 90% клубней поступает в тару, примерно 7%, преимущественно мелких клубней, проваливаются сквозь просветы элеваторов и остаются на поверхности почвы, и 3% остаются в земле.

Для подбора мелких клубней за комбайном выделяют дополнительно 6—8 рабочих. В обязанности этих рабочих также входит погрузка корзин для перевозки, расстановка пустых корзин по полю и подача их на корзинодержатель комбайна. Работу картофелеуборочных машин лучше всего организовать загошным способом, через 16—20 борозд. Причем, тракторная машина ТЭЖ-2 должна работать через две борозды, а затем возвращаться назад и после подборки клубней убирать оставшиеся борозды. При работе комбайнов с подборкой провалившихся клубней уборку лучше проводить подряд.

Во время работы необходимо тщательно наблюдать, чтобы комбайн не шел по стыковым междурядьям, которые обычно имеют неравномерную ширину, что вызывает значительные потери картофеля, повреждение клубней.

При машинной уборке картофеля особенно важно организовать непрерывную вывозку убранных клубней, сортировку их и закладку в бурты. Для отвозки картофеля к месту хранения следует использовать все виды транспорта: автомашины, конные телеги и тракторные прицепы.

Опыт показал, что автомобильный транспорт наиболее целесообразно использовать при перевозках картофеля на более длинные расстояния. Для вывозки клубней картофеля с поля при средней урожайности 15—20 тонн с гектара необходимо выделить 10—12 пароконных подвод или 4 автомашины.

* * *

Совет Министров СССР и ЦК КПСС поставили задачу механизировать работы по уборке картофеля в 1954 году в колхозах на 40%, в совхозах на 80%, а в 1955 году — в колхозах на 80—90% и в совхозах на 95%. Многие МТС страны, где этому делу уделялось надлежащее внимание, уже в прошлые годы почти полностью механизировали трудоемкие работы на уборке картофеля. Так, например, в колхозах зоны Мытищинской МТС, Московской области, в 1953 году работы по возделыванию картофеля были механизированы: на посадке на 98,7%, междурядной обработке на 85%, уборке на 80%. В колхозах, обслуживаемых Мытищинской МТС, кроме картофелеуборочных машин ТЭК-2, в 1953 г. широко использовались картофелеуборочные комбайны.

Основой успеха этой МТС в деле механизации уборки картофеля, как отмечает директор МТС тов. Н. Акулинин, является своевременная подготовка и качественный ремонт картофелеуборочных машин и четкая организация работы по заранее составленным совместно с правлениями колхозов маршрутам и графикам работы каждого агрегата. При составлении маршрутов работы картофелеуборочных агрегатов учитывались сроки созревания картофеля, расположение площадей, наличие рабочей силы и другие факторы, оказывающие влияние на производительность агрегата. В итоге средняя выработка на машину ТЭК-2 составляла 5—6 гектаров за день.

Некоторый опыт механизации уборки картофеля имеют передовые МТС Белоруссии. В 1952—1953 годах Белевичская МТС машинами ТЭК-2 выполнила план уборки картофеля на 180—200%. В 1953 году машинами Острошицко-Городокской МТС, Минского района, убрано в колхозах 219 гектаров картофеля; в колхозах зоны Дзержинской МТС машинами ТЭК-2 убрано 236 гектаров картофеля. Механизаторы Ляховичской МТС в прошлом году

убрали машиной ТЭК-2 250 гектаров картофеля. В колхозах имени Сталина, Дзержинского района, имени Гастелло, Минского района, в совхозе «Красная Звезда» и других хозяйствах успешно работали на уборке картофеля комбайны КОК-2.

Передовые механизаторы значительно увеличили среднюю дневную выработку на картофелеуборочную машину ТЭК-2. Так, например, тракторист Пуховичской МТС Владимир Бутенец в колхозе имени Калинина убирал машиной ТЭК-2 по 4—5 гектаров картофеля за рабочий день, тракторист Октябрьской МТС, Гродненского района, Михаил Масько и машинист Иван Цойкевич в колхозе имени Сталина ежедневно убрали машиной ТЭК-2 по 5 гектаров.

Однако в 1953 году во многих МТС картофелеуборочные машины не были своевременно отремонтированы и подготовлены к работе. Поэтому в период уборки они простаивали или работали с низкой производительностью.

В 1954 году, чтобы резко поднять уровень механизации уборки картофеля, необходимо учесть и усвоить опыт передовых механизаторов и устранить ошибки, допущенные в прошлые годы. Прежде всего надо хорошо отремонтировать имеющийся парк картофелеуборочных машин ТЭК-2 и комбайнов, обеспечить их в достаточном количестве запасными частями, подобрать тракторы с валами отъема мощности, подготовить опытных машинистов и комбайнеров. Кроме этого, надо в содружестве с полеводческими бригадами четко организовать работы в поле, заранее разработать маршрут и график работы для каждого агрегата, строго соблюдая правила ухода за машинами.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИНАХ И КОМБАЙНАХ

При работе на картофелеуборочных машинах и комбайнах следует обязательно соблюдать перечисленные ниже правила техники безопасности.

1. Смазку машин, регулировку их механизмов и очистку рабочих органов производить только на остановках и с заглушенным мотором трактора.

2. Работать только на исправной машине и с установленными ограждениями карданной и цепных передач.

3. Во время движения машины запрещается садиться на нее или сходить, а также кому бы то ни было находиться между трактором и машиной.

4. Соблюдать осторожность при сцепке машины с трактором. Рекомендуется соединить вначале карданный вал, а затем прицеп.

5. В сухую и ветренную погоду рабочие на машине и комбайне должны работать в защитных очках.

6. Во избежание наматывания на вращающиеся рабочие органы или на валы машин одежды рабочих нужно следить, чтобы она была хорошо заправлена и подвязана.

7. Начинать работу разрешается только по сигналу комбайнера или машиниста.

8. К работе на картофелеуборочных машинах и комбайнах допускаются только те рабочие, которые хорошо изучили машину и знают правила техники безопасности.

9. На остановках, переездах и поворотах следует выключать карданную передачу.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Основные агротехнические требования	6
Тракторная картофелеуборочная машина ТЭК-2	9
Картофелеуборочный комбайн КОК-2	16
Картофелеуборочный комбайн ККР-2	28
Подготовка картофелеуборочных машин к работе и уход за ними	35
Организация работы	40
Основные правила техники безопасности при работе на картофе- леуборочных машинах и комбайнах	44

Редактор *А. Рабинович*
Техредактор *Н. Степанова*
Корректор *Р. Карасик*

АТ 04892. Подп. к наб. 12/VI 1954 г. Подп. к печ. 12/VIII 1954 г.
Тираж 10 000 экз. Формат 84 × 108₃₂. Физ. печ. л. 1,5. Усл.
печ. л. 2,46. Уч.-изд. л. 2,4. Цена 60 коп. Зак. 506.

Типография имени Сталина, Минск, проспект им. Сталина, 105