

12А УП 01 ПМ.01 Реализация агротехнологий различной интенсивности

Тема1. Изучение устройства и регулировок машин для полива

Дождевальная машина ДКШ-64 «Волжанка» предназначена для полива низкостебельных полевых и овощных культур, а также долголетних культурных пастбищ и лугов. Машина имеет два крыла 4 и 11 (рисунок 121), которые при поливе монтируют по обе стороны от оросительного трубопровода 1.

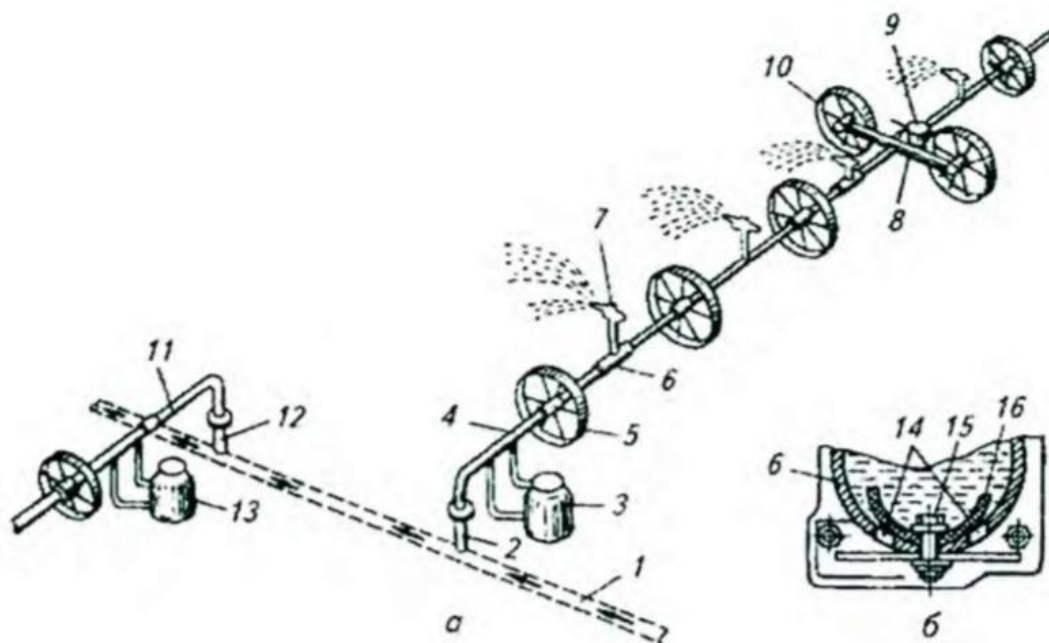


Рисунок 121 — Схема дождевальной машины ДКШ-64 «Волжанка»: а — общий вид; б — сливной клапан; 2,12 — гидранты; 3 — кормщики; 4,11 — крылья; 5,10 — колеса; 7 — дождевальный аппарат; 8 — приводная тележка; 9 — двигатель; 14 — сливные отверстия; 15 — болт; 16 — клапан

Полив каждым крылом проводят позиционно с забором воды от гидрантов 2 и 12, расположенных один от другого на расстоянии 18 м.

Каждое крыло состоит из водопроводящего трубопровода 6, опорных колес 5, приводной тележки 8 и дождевальных аппаратов.

Трубопровод собирают из алюминиевых труб длиной 12,6 м, служащих одновременно осью опорных колес 5.

Среднеструйные дождевальные аппараты 7 снабжены механизмами самоустановки и вращения ствола. Механизм самоустановки представляет собой трубчатое шарнирное звено с герметизирующей шайбой и противовесом. При поливе противовесы удерживают аппараты в вертикальном положении. Механизм вращения ствола снабжен качающимся коромыслом с лопаткой. Струя воды, выходящая из сопла аппарата, ударяет в лопатку коромысла и отклоняет его. Возвращаясь в исходное положение, коромысло поворачивает ствол аппарата на угол 3-5°. Диаметр отверстия сопла 7 мм.

На фланце каждой трубы смонтирован сливной клапан 16, состоящий из металлической пластины и резиновой манжеты овальной формы. Манжеты после закрытия задвижки гидранта отходят от отверстий 14 и выпускают воду из трубы. При поливе манжеты перекрывают отверстия 14.

С одной позиции на другую каждое крыло перекачивают при помощи бензинового двигателя 9 мощностью 3 кВт, установленного на тележке крыла. Двигатель 9 приводит в движение ходовые колеса 10 тележки и поливной трубопровод 6.

Рукояткой реверса машину можно останавливать, сообщать ей прямой и обратный ход. Рукоятку включают до пуска двигателя или на малой частоте его вращения, когда сцепление двигателя выключено.

Трубопровод 6 собирают на краю поля против гидранта и подключают к нему гибким рукавом. После выдачи поливной нормы закрывают задвижку гидранта, отсоединяют от него

рукав, включают двигатель, первое крыло перекачивают на новую позицию, устанавливают аппараты в вертикальное положение. Заглушив двигатель, трубопровод подключают к следующему гидранту и начинают полив. Второе крыло присоединяют к первому гидранту и включают в работу. Оба крыла поливают одновременно.

Дождеватель поставляется в шести модификациях с крыльями длиной 400, 350, 300, 250, 200 и 150 м. Один оператор обслуживает две-три машины. Интенсивность дождя 0,24 мм/мин.

Дождевальная машина ДФ-120 «Днепр» предназначена для полива всех сельскохозяйственных культур, лугов и пастбищ с высотой растений не более 2 м. Полив проводят позиционно от гидрантов 2, 3 и 5 (рисунок 122) закрытой оросительной сети, расположенных на расстоянии 54 м. Машина снабжена самоходными тележками-опорами 7, на которые опирается водопроводящий трубопровод 8 открылками 9, среднеструйными дождевальными аппаратами 10, заборными устройствами 6. Открылки и звенья имеют стабилизирующие тросовые раскосы и расчалки.

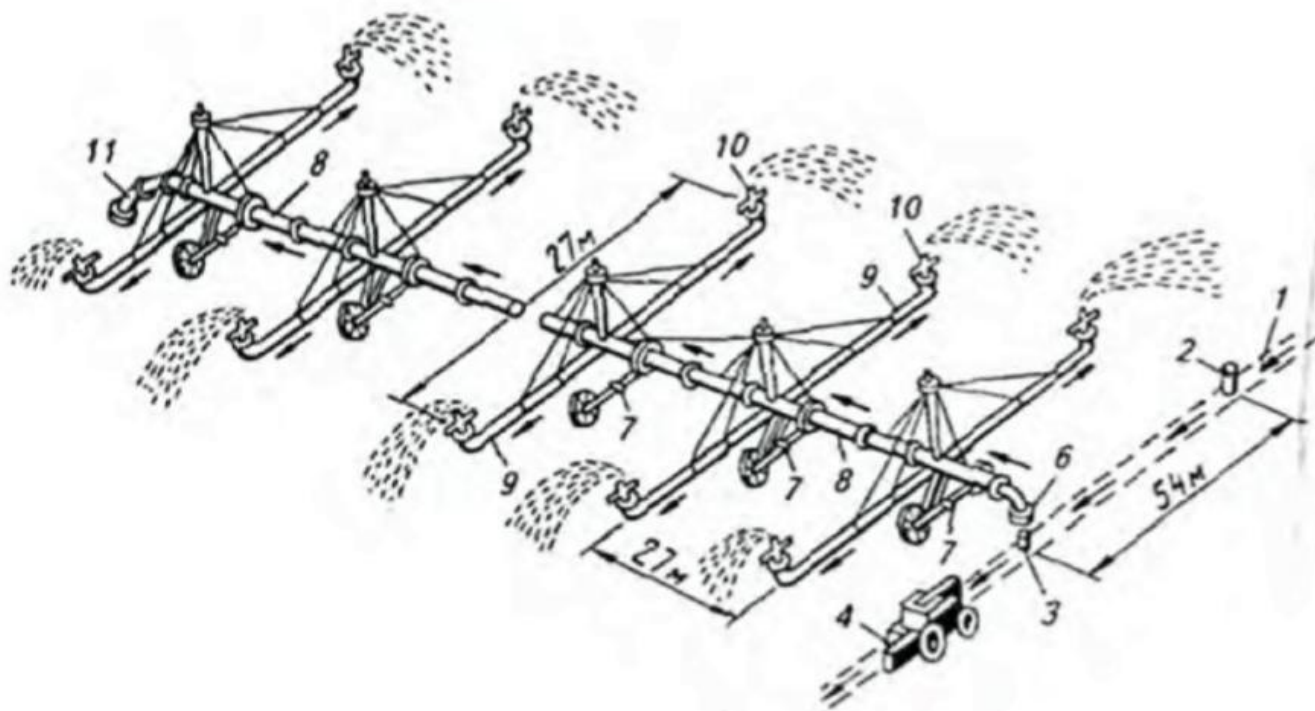


Рисунок 122 — Схема дождевальной машины ДФ-120 «Днепр»:

1, 11 — трубопроводы; 2, 3, 5 — гидранты; 4 — электростанция; 6 — заборные устройства; 7 — тележка-опора; 9 — открылки; 10 — дождевательные аппараты

Для привода колес на тележках смонтированы электродвигатели с пусковой аппаратурой. Питание электродвигатели получают от электростанции 4 (трактор с навесным генератором).

Трубопровод присоединяют к одному из гидрантов оросительной сети и проводят полив. По окончании полива гидрант 3 закрывают, заборное устройство 6 переводят в транспортное положение, трубопровод освобождают от воды и разъемы питающих кабелей тележек подключают к электростанции.

Машина и трактор перемещаются синхронно к следующему гидранту. Прямолинейность трубопровода обеспечивается механизмом синхронизации движения тележек. Если какая-либо тележка выходит вперед, магнитный пускатель отключает мотор-редуктор и тележка останавливается. При недопустимом изгибе трубопровода на пульте управления гаснет сигнальная лампочка и включается звуковой сигнал.

Расстояние машины от линии гидрантов корректируют, изменяя скорость движения первой и последней тележек кнопками на пульте управления в кабине трактора. Для транспортировки машины с одного поля на другое колеса тележек разворачивают на угол 90°.

При поливной норме 600 м³ тракторист-оператор обслуживает 1-4 машины, электрик — 4-8 машин. Производительность машины при поливной норме 300 м³/га составляет 1,4 га/ч. Интенсивность дождя — 0,3 мм/мин.

Самоходная дождевальная машина ДМУ «Фрегат» представляет собой движущийся по кругу многоопорный трубопровод 3 (рисунок 123) из стальных труб специального сортамента, установленный на двухколесных тележках 4. Трубопровод присоединяют к стояку 2 гидранта 1, расположенного в центре орошаемого участка. Над гидрантом размещена неподвижная опора с поворотным коленом, вокруг которого вращается машина.

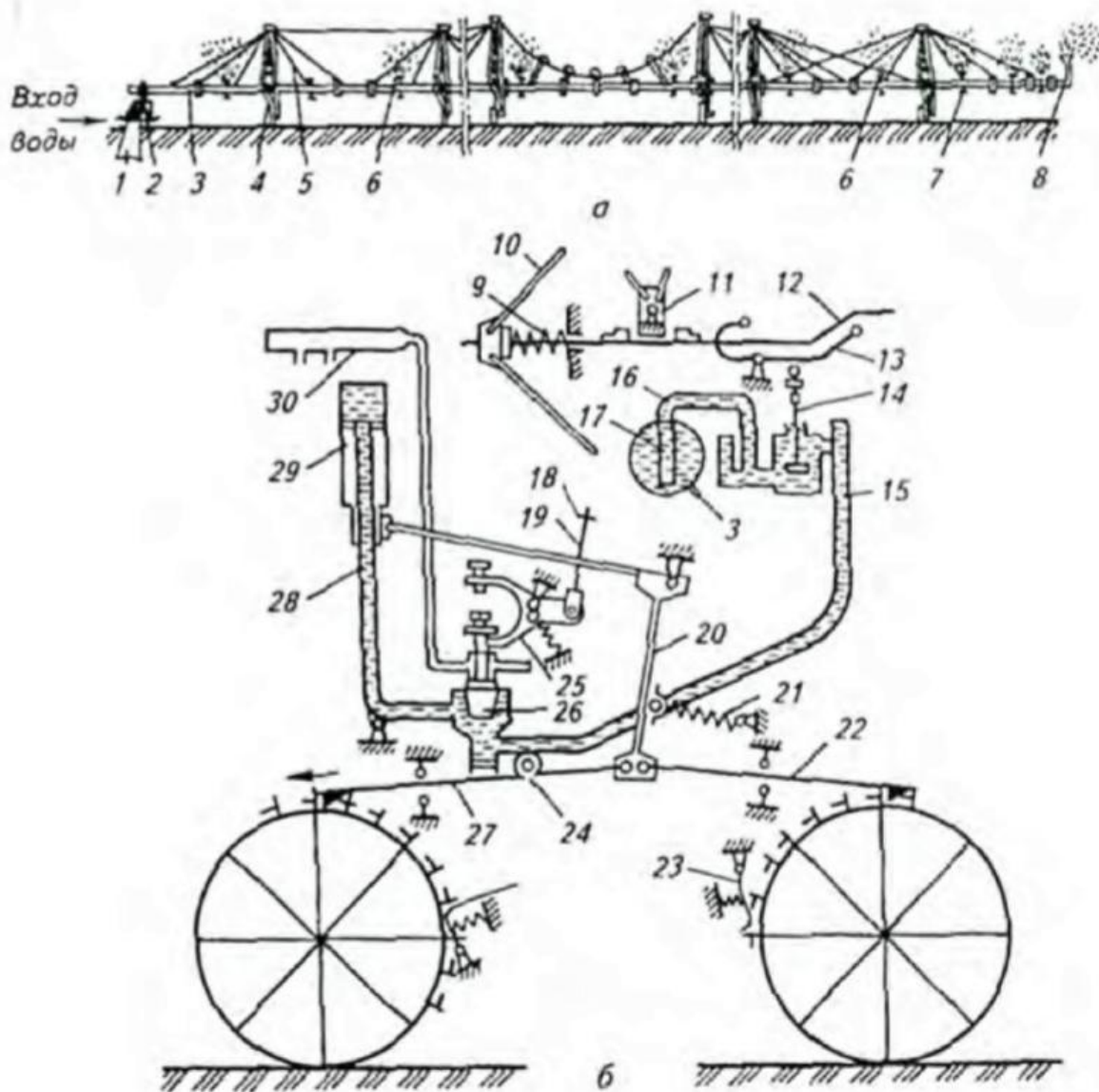


Рисунок 123 — Схема дождевальной машины ДМУ «Фрегат»:

а — общий вид; б — схема гидропривода; 1 — гидрант; 2 — стояк; 3 — трубопровод; 4 — тележка; 5 — трос; 6 — дождевальные аппараты; 7 — сливные клапаны; 9, 21 — пружины; 10, 19 — тяги; 11 — ртутный переключатель; 12 — стержень; 20, 25 — рычаги; 14, 26 — дроссельный и распределительный клапаны; 15, 16 — рукава; 17 — фильтр; 18 — штырь; 22, 27 — толкатели; 23 — стопор; 24 — сливной кран; 28 — шток; 29 — гидроцилиндр; 30 — сливная труба

На трубопроводе установлены среднеструйные дождевальные аппараты 6 кругового действия и концевой дальнеструйный аппарат для орошения углов квадратного поля, поливающий по сектору радиусом 25 м.

Каждая тележка снабжена гидравлическим приводом, работающим под давлением оросительной воды следующим образом.

Вода из трубопровода 3 через фильтр 17 и рукав 16 поступает в дроссельный клапан 14, а затем через рукав 15, распределительный клапан 26 и полый шток 28 в гидроцилиндр 29. Так как шток гидроцилиндра закреплен на раме, а цилиндр свободен, то он под давлением воды поднимается вверх. К цилиндру присоединен рычаг 20, противоположный конец которого

связан с передним 27 и задним 22 толкателями колес, которые упорами захватывают шпоры и вращают колеса.

Тяга переключения 19, скользящая внутри верхней части рычага 20, соединена вилкой распределительного клапана с рычагом 25. Рычаг 20 нажимает на штырь тяги, она поднимается и поворачивает рычаг 25, который через шток воздействует на клапан 26 и опускает его. Последний перекрывает подачу воды в гидроцилиндр и открывает сливное отверстие. Под действием возвратной пружины 21 и собственной массы гидроцилиндр опускается и выталкивает воду на слив в трубу 30. Толкатели колес отходят назад и входят в зацепление со следующими почвозацепами. Достигнув вилки на тяге, рычаг 20 нажимает на нее, поворачивает рычаг 25, который, захватив буртик штока, открывает клапан и закрывает сливное отверстие. Вода поступает в гидроцилиндр, и цикл повторяется.

Тележки, находясь на неодинаковых расстояниях от центра вращения, движутся с различными скоростями, поэтому каждая из них имеет механизм регулировки скорости. Если одна из тележек отстает, трубопровод изгибается и тянет за собой закрепленные на нем тяги 10, перемещающие стержень 12, который скосом давит на ролик нажимного рычага 13, а тот, в свою очередь, — на шток дроссельного клапана, заставляя клапан 14 опускаться. Проходное отверстие клапана увеличивается, гидроцилиндр быстрее заполняется водой, и скорость тележки возрастает. Это продолжается до тех пор, пока тележка не встанет в одну линию с другими. Когда изгиб трубопроводов выровняется, подача воды войдет в норму. Скорость движения тележки регулируют, изменяя рабочую длину стержня 12.

Частоту вращения машины (0,47-0,11 об/сут), а следовательно, и поливную норму (240-1250 м³/га) регулируют вручную на последней тележке краном — задатчиком скорости, которым изменяют подачу воды в ее гидропривод. Кран снабжен стрелкой и шкалой. После подачи поливной нормы машину перевозят к следующему гидранту.

Машину изготавливают в нескольких модификациях с числом топорных тележек 7-20. «Фрегат-1» снабжен трубопроводом диаметром 152,4 мм и гибкими вставками. Его используют на участках с особо сложным рельефом, где разность местных уклонов вдоль трубопровода каждой тележки относительно соседних составляет 0,08-0,22°. «Фрегат-2» имеет трубопровод диаметром 177,8 и 152,4 мм без гибких вставок. Его применяют на участках с местным уклоном вдоль трубопровода, не превышающим 0,08°.

Машинами «Фрегат» орошают все полевые культуры, луга и пастбища с высотой растений до 2,2 м. Один механик обслуживает 3-4 машины. Машина может быть укомплектована гидроподкормщиком. Интенсивность дождя 0,25 мм/мин.

Двухконсольный дождевальная агрегат ДДА-100ВХ (рисунок 125) применяют для полива овощных, технических и зерновых культур. Агрегат, двигаясь вдоль оросительного канала, распределяет воду по ширине захвата в виде дождя. Его навешивают на трактор ДТ-75М, снабженный ходоуменьшителем.

Центробежный насос 12 засасывает воду через плавучий клапан 2 и подает ее в трубопровод поворотного круга 11 и нижний трубопровод 3 фермы 10. Отсюда вода по открылкам 8 поступает в пятьдесят две короткоструйные и две концевые 9 насадки. Для внесения растворов удобрений к агрегату подключают гидроподкормщик 4.

Центробежный насос 8К-12, смонтированный на картере заднего моста трактора, соединен с понижающим приводом.

Ферма 10, составленная из поворотного круга 11, выполненного в виде трубы, и двух консолей, опирается на роликовые опоры рамы 5. К трубе круга присоединяют обратный клапан и напорную линию от насоса. Клапан предотвращает попадание воздуха из трубопровода 3 в насос во время работы эжектора. Вода поступает из трубы круга в трубопровод 3 через четыре патрубка. На трубопроводах 3 установлены сливные клапаны и открылки 8 с короткоструйными насадками.

Насадки расположены симметрично относительно продольной оси консоли с расстоянием 4 м по длине фермы. На панелях с первой по седьмую (считая от круга) насадки имеют диаметр сопла 12 мм (всего 28 насадок), с восьмой по одиннадцатую — 13 мм (16 насадок), на двенадцатой и тринадцатой панелях — 14 мм (8 насадок). Этим обеспечивается одинаковый расход воды (2,3 л/с) каждой насадкой и равномерное распределение ее по орошаемой площади.

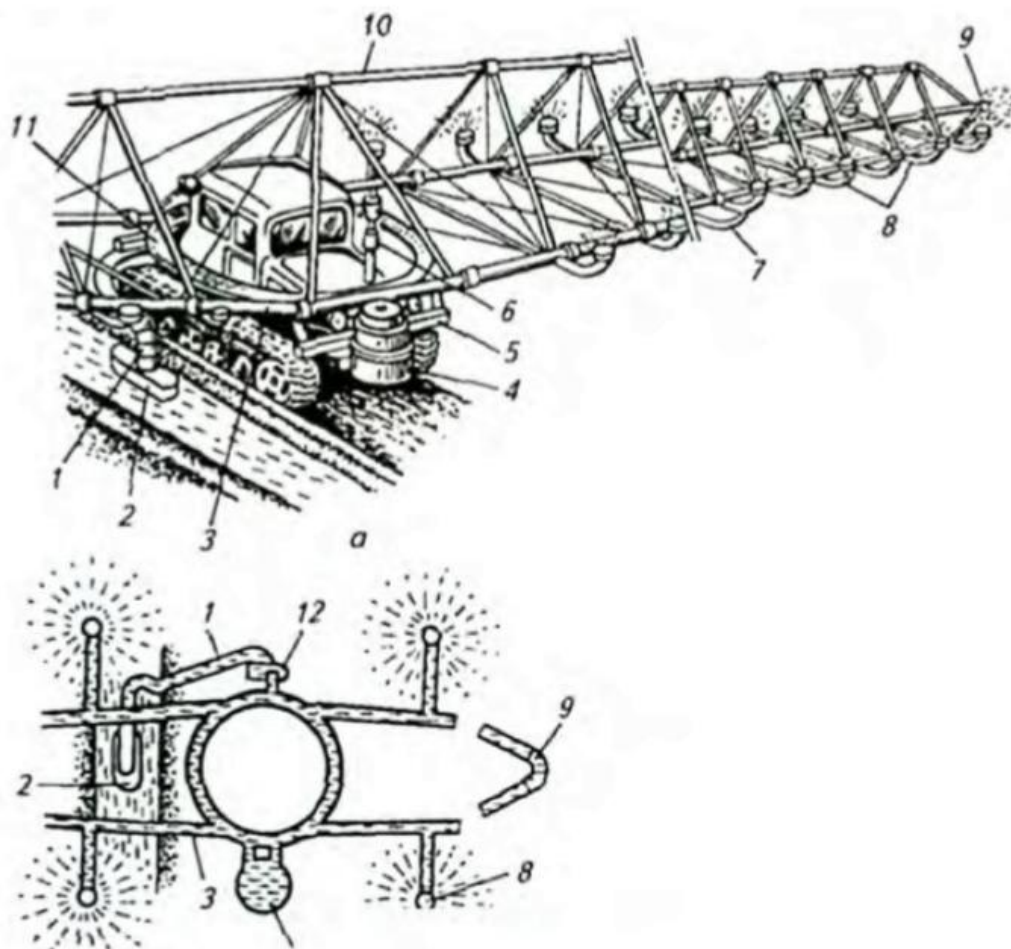


Рисунок 125 — Дождевальная агрегат ДДА-100ВХ: а — общий вид; б — схема, движения воды в ферме; 1 — всасывающая труба; 2 — плавучий клапан; 3 — трубопровод фермы; 4 — гидроподкормщик; 5 — рама; 6 — газоструйный эжектор; 7 — опорная дуга; 8 — открьлки с насадками; 9 — концевая насадка; 10 — ферма; 11 — поворотный круг; 12 — насос

Концевые струйные насадки диаметром 22 мм и с расходом 5 л/с имеют рассекатель, перемещением которого регулируют дальность разбрызгивания.

Для контроля режима работы насоса во время полива на агрегате установлены манометр и вакуумметр. При нормальной работе агрегата стрелка манометра устанавливается на отметке 0,3 МПа, а вакуумметра — 0,03-0,04 МПа. Насос включается из кабины трактора.

Плавучий клапан 2 установлен на всасывающей трубе 1, составленной из двух колен с шарнирными соединительными муфтами. Для герметизации соединений использованы резиновые прокладки. Клапан поднимают в транспортное положение и опускают в рабочее гидроцилиндром. Поплавок клапана имеет сетку и полозок, удерживающий сетку над дном канала на расстоянии не менее 10 см. Нормальная глубина погружения сетки 10-15 см, поэтому наполнение оросителя водой при поливе должно быть не менее 0,4 м.

На всасывающем трубопроводе установлен водомер. Перед пуском агрегата в работу воздух из всасывающей магистрали и насоса откачивают эжектором 6, установленным на выпускной трубе трактора. Ширина захвата агрегата 120 м.

Для использования ДДА-100ВХ нарезают сеть оросительных каналов длиной от 200 до 1200 м. Поливы проводят по участкам длиной от 100 до 300 м. Участки одновременного полива (бьефы) разделяют перемычками. Слой осадков за один проход агрегата зависит от его рабочей скорости. Если за один проход агрегата выпадает 5 мм осадков ($50 \text{ м}^3/\text{га}$), то при поливной норме $200 \text{ м}^3/\text{га}$ агрегат должен сделать четыре прохода, при $300 \text{ м}^3/\text{га}$ — шесть и т. д.

Полив целесообразно начинать с головного участка. На следующий участок агрегат можно перевозить в рабочем положении. Если встречаются препятствия, ферму располагают вдоль продольной оси трактора.

Освободив круг от соединений с насосом и опорами, а также от креплений к штокам гидроцилиндров, ферму поворачивают при неподвижном тракторе или поворачивают трактор, удерживая ее за дуги.

Для полива в ночное время на верхнем поясе фермы устанавливают две фары, освещающие опорные дуги консолей. Дорога для агрегата должна быть предусмотрена вдоль оросителя с правой стороны по течению.

Дальнеструйный навесной дождеватель ДДН-70 применяют для орошения овощных и технических культур, лесных и садовых питомников. Дождеватель навешивают на трактор тягового класса 3. На раме дождевателя установлены центробежный насос 15 (рисунок 126) с редуктором 17, всасывающий трубопровод 14, ствол 6, механизм поворота 9, гидроподкормщик 3 и механизм привода.

Перед поливом на расстоянии 100 м один от другого нарезают временные оросительные каналы, из которых центробежный насос 15 подает воду во вращающийся ствол 6 с основным 5 и малым 4 струйными соплами. Струя, выходящая из основного сопла, орошает внешнюю часть круга, из малого — внутреннюю. Для повышения интенсивности распада струи и равномерности полива вблизи дождевателя малое сопло снабжено разбрызгивающей лопаткой. Интенсивность дождя регулируют, устанавливая сменные насадки основного сопла с диаметром выходных отверстий 55, 45 и 35 мм. Диаметр малого сопла 16 мм. Расход воды измеряют водомерным устройством, цена деления шкалы которого зависит от диаметра насадки.

Механизм поворота ствола включает в себя червячный редуктор 16, шарнирный валик 10, эксцентрик и рычаг. На плече рычага закреплена ось с собачкой и переключателем. Собачка взаимодействует с храповым колесом, напрессованным на стакан, к которому прикреплен ствол 6. При вращении валика 10 рычаг совершает колебательное движение. Собачка периодически упирается в зуб храпового колеса и поворачивает ствол. При обратном ходе собачки ствол фиксируется тормозом 7 с фрикционной накладкой. Полный оборот ствол совершает за 4,5 мин.

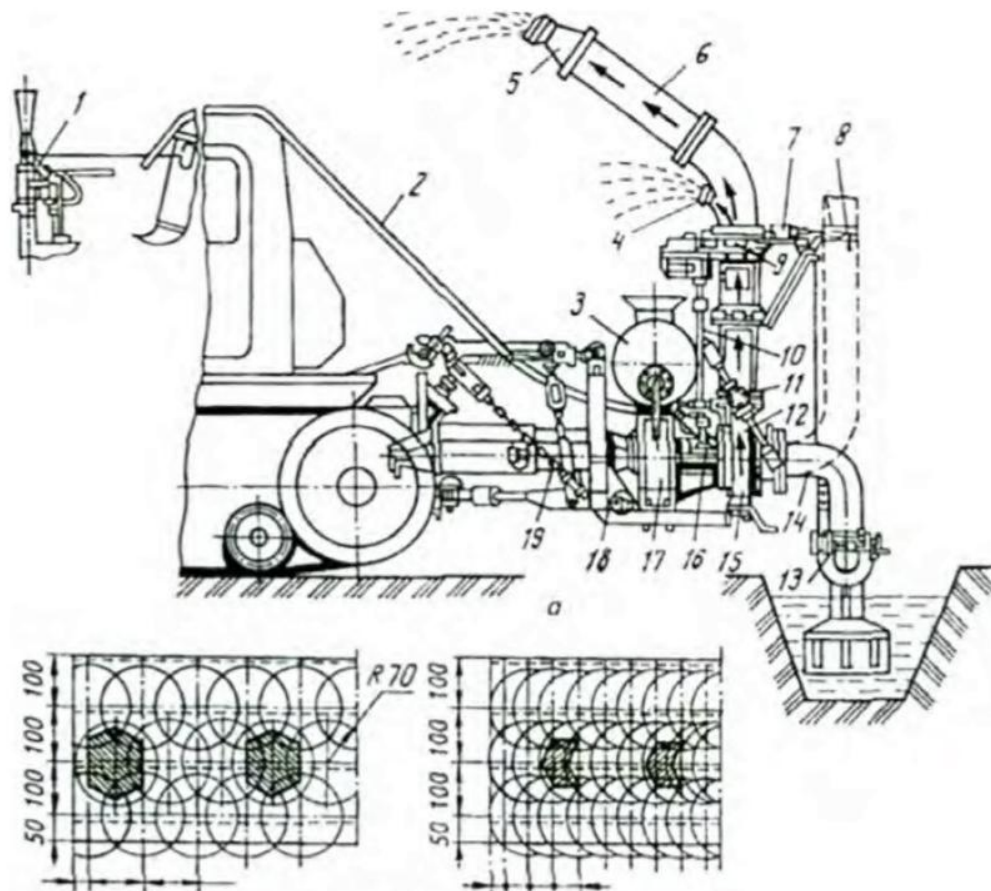


Рисунок 126 — Дальнеструйный дождеватель ДДН-70 (размеры даны в миллиметрах): а — общий вид; б — полив по кругу; в — полив по сектору; 1 — эжектор; 2 — трубопровод эжектора; 3 — гидроподкормщик; 4, 5 — сопла; 6 — ствол; 7 — тормоз; 8 — хомут; 9 —

механизм поворота; 10 — валик; 11 — вентиль; 12, 14 — трубопроводы; 13 — лебедка; 15 — насос; 16,17 — редукторы; 18 — рама; 19 — цепь

Для полива по сектору в отверстия фланца ствола вставляют два упора, нажимающие на переключатель, который поворачивает собачку, и ствол вращается в обратную сторону. Переставляя упоры в отверстиях фланца, изменяют угол сектора через каждые 20° в пределах 0-360°. Всасывающий трубопровод 14 переводят в транспортное положение лебедкой 13 и закрепляют хомутом 8. В рабочем положении дождеватель фиксируют цепями 19.

Перед пуском из насоса отсасывают воздух эжектором 1, соединенным трубопроводом 2 с насосом. Далее в канал опускают всасывающий трубопровод, открывают вентиль трубопровода эжектора, закрывают откидные хлопушки сопел и включают эжектор. Заполнив насос водой, дождеватель приводят в движение плавным включением сцепления на малой частоте вращения коленчатого вала.

Бак гидроподкормщика сообщается с напорным и всасывающими каналами насоса трубопроводами с вентилями 11, которыми регулируют количество поступающей и отсасываемой воды. Полив проводят позиционно.

При поливе по кругу расстояние между стоянками принимают 110 м. Если скорость ветра превышает 1,5 м/с, то площадь поливают по сектору с расстоянием между стоянками 55 м. Работать начинают с головы канала по течению воды. Для создания необходимой глубины воды в канале и устранения ее сброса устанавливают переносные перемычки: одну вблизи водозаборника, другую у места следующей стоянки дождевателя. Время стоянки на одной позиции зависит от поливной нормы и диаметра сопла.

Производительность агрегата 0,67 га/ч. Его обслуживают тракторист и рабочий.
<https://nomnoms.info/mashiny-dlja-poliva/>

Тема 2. Изучение устройства и регулировок машин для уборки

Машины для удаления ботвы: косилки – измельчители (КИР-1,5, КИР-1,5Б), дробители ботвы (БД-4, БД-6), опрыскиватели (ПОМ-630, ОП-2000, ОПВ-2000, ОПШ-15).

Картофелекопатели бывают роторные (КТН-1А), элеваторные (КСТ-1,4 и КТН-2), комбинированные (УКВ-2), грохотные КВН-2, навесные, полунавесные, полуприцепные и самоходные (КСК-4-1).

Картофелекопатель КТН-1А навесной, однорядный для уборки картофеля, посаженного с междурядьями 60...90 см.

Составные части: рама, навесное устройство, опорные колеса с винтовым механизмом, лопастной ротор, подкапывающий криволинейный лемех, механизм привода ротора.

Регулировки: глубина хода лемеха, частота вращения ротора.

Картофелекопатель КСТ-1,4 – полунавесной, элеваторный, скоростной для уборки двух рядков картофеля посаженного с междурядьями 70 см.

Составные части: рама, навесное устройство, опорное и ходовые колеса, подкапывающие активные лемехи, скоростной, основной и каскадный элеваторы, ограничивающие щитки, механизмы регулирования заглубления лемехов, привода лемехов, элеваторов и ограничительных щитков.

Технологические регулировки: глубина хода лемехов, частота и амплитуда колебаний лемехов, интенсивность встряхивания верхних ветвей элеваторов, ширина валика.

Картофелекопатель КТН-2 Бнавесной, элеваторный, двухрядный для уборки картофеля на легких и средних почвах.

Составные части: рама, навесное устройство, опорные колеса, три пассивных лемеха, основной и каскадный цепочно-прутковые элеваторы, вибрационная и

ограничительные боковые пальцевые решетки, механизмы привода элеваторов и пальцевых решеток.

Технологические регулировки: глубина хода лемехов, интенсивность встряхивания верхних ветвей элеваторов.

Картофелекопатель КВН-2 навесной грохотного (вибрационного) типа предназначен для работы на тяжелых каменистых почвах.

Составные части: рама, навесное устройство, копирующие катки, ходовые колеса, двухрешетный грохот, вибрирующий лемех, предохранительное устройство, задняя вибрационная решетка, механизмы привода решет грохота и вибрационной решетки, подвески решет грохота.

Картофелекопатель– валкообразователь УКВ-2 предназначен для раздельной и комбинированной уборки картофеля. Он представляет собой комбинированную машину, состоящую из непосредственно картофелекопателя и валкообразователя.

Основные составные части: рама, навесное устройство; опорное и ходовые колеса; подкапывающие пассивные лемехи; активные боковины; основной элеваторный сепаратор; комкодавитель; грохотный сепаратор; ботвоудалитель; ложеобразователь; поперечный транспортер; механизмы привода боковин; комкодавителя; сепараторов; ботвоудалителя; поперечного транспортера; гидравлическая система.

Технологические регулировки: глубина хода лемехов, амплитуда и частота колебания боковин, интенсивность встряхивания верхней ветви элеваторного сепаратора, зазор между баллонами комкодавителя и давление воздуха в них; частота колебания решет грохота, зазоры между транспортерами ботводавителя, положение поперечного транспортера и ложеобразователя.

Картофелеуборочные комбайны применяют для уборки картофеля на высокоурожайных участках на легких, средних и тяжелых переувлажненных почвах незасоренных камнями.

Типы комбайнов –полуприцепные и самоходные; двух-, трех- и четырехрядные; с полным и частичным отделением клубней от комков почвы и ботвы.

Комбайн ККУ-2А предназначен для уборки картофеля на гребнистых посадках прямым комбайнированием, двухфазным и комбинированным способами.

Модификация комбайна ККУ-2А-1 с пассивными лемехами, с элеваторным и грохотным сепараторами.

Основные составные части комбайна: активные лемехи, основной и второй сепараторы элеваторного типа, комкодавитель, ботвоудалитель, барабанный транспортер, горка, переборочный стол, бункер, каскадный и выгрузной транспортеры, транспортер примесей, механизмы привода и регулировки рабочих органов, рама, опорно-копирующие и ходовые колеса, органы управления.

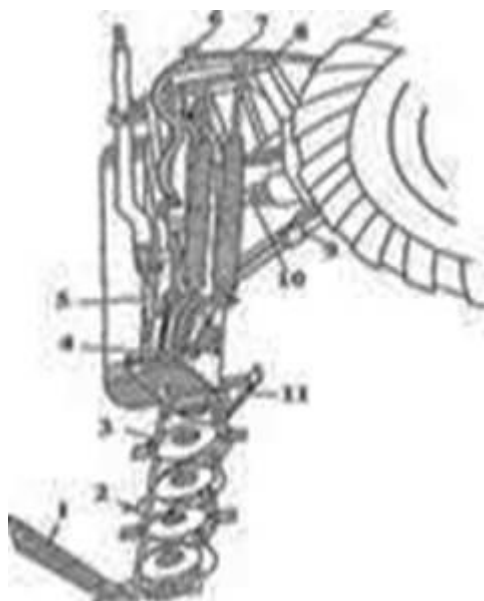
Технологические регулировки: глубина хода подкапывающих лемехов, частота и амплитуда колебаний лемехов, интенсивность встряхивания верхних ветвей элеваторных сепараторов, давление воздуха в баллонах комкодавителя и зазор между ними, натяжение пружин верхнего транспортера ботвоудалителя, натяжение тросов барабанного транспортера, угол наклона горки, натяжение полотна горки, положение делителя переборочного стола, зазор между полотном стола и делителем, подъем бункера, зазор между лопастями транспортера загрузки бункера и стенкой бункера, срабатывание предохранительных муфт.

Таблица 14.1. Основные технические характеристики

Показатели	КСТ-1,4	КТН-2Б	УКВ-2	КПК-3
Класс трактора, т	1,4	1,4	1,4	1,4; 2; 3
Ширина захвата, м	1,4	1,4	1,4	2,1
Число рядков				
Ширина междурядий, см				

Рабочая скорость, км/ч	2... 8	1,8 ...3,4	2 ...6	1,2 ...2,4
Глубина подкапывания, см	до 25	до 25	до 25	до 25
Обслуживающий персонал				
Ширина поворотной полосы, м	6...10	6...10		

Рис. 24 Навесная ротационная косилка КРН-2,1А:



1 — полевой делитель; 2 — кронштейн; 3 — режущий аппарат; 4 — механизм уравнивания; 5 — подрамник; 6 — стойка; 7 — гидрооборудование; 8 — рама навески; 9 — тяговый предохранитель; 10 - механизм привода; 11 — носок.

В транспортном положении механизм уравнивания фиксируют транспортной тягой, набрасываемой на штырь кронштейна 2 (*рис. 24*) и телескопическим стопорным устройством, установленным в положение транспорта. Гидрооборудование обеспечивает работу механизма уравнивания. В гидрооборудование входит: гидроцилиндр, замедленный клапан, сапун, рукава высокого давления и устройство, препятствующее вытеканию масла из гидросистемы при расчленении ее с трактором.

Косилка-плющилка ротационная КРН-3А используется при скашивании высокоурожайных сеянных трав с одновременным плющением стеблей и укладыванием массы в валок или расстил. Машина может работать на полях с перепутанным и полеглым травостоем в агрегате с тракторами МТЗ-80, МТЗ-82, ЮМЗ-6АЛ. Привод рабочих органов косилки от ВОМ трактора.

Грабли-ворошители роторные прицепные ГВР-6Б предназначены для сгребания свежескошенной или провяленной травы в валки, ворошение ее в прокосах, оборачивание, разбрасывание и сдваивания валков. Агрегируются грабли с тракторами МТЗ-80; МТЗ-82 и ЮМЗ-6АЛ. Ширина захвата граблей при ворошении 4,5 м, при сгребании 6 м.

Грабли включают в себя: левый и правый роторы, правую и левую поперечину, сницу, растяжки, два конических и один цилиндрический редукторы, два валкообразующих щитка, карданную передачу, гидросистему, ограждение, карданный вал.

В процессе работы роторы секций совершают встречное вращение в горизонтальной плоскости.

Граблины, при помощи кулачка, оснащенного беговой дорожкой, в процессе вращения ротора занимают горизонтальное или вертикальное положение. Занимая вертикальное положение, граблины производят сгребание лежащей впереди скошенной массы и сбрасывают ее между щитками, создавая вспушенный валок. Затем граблины совершают поворот до горизонтального положения и перемещаются над валком.

Ротор включает в себя: вертикальную ось, восемь грабли, кулачок с беговой дорожной, диск, конический редуктор, шлицевую втулку и гидроцилиндр подъема. Опирается ротор на два колеса, оборудованные пневматическими шинами.

Поперечный брус выполнен в виде короба, сочленяет секции и является ограждением для карданного вала, который приводит в действие правый ротор.

Отводом назад правой секции и складыванием граблей осуществляют их перевод в транспортное положение.

Подготовка к работе заключается в следующем. Проверяют исправность роликов кривошипов штанг, проворачивают их на пальцах кривошипа. Зазор между пальцем кривошипа и роликом не должен превышать 0,2—0,3 мм. Производят смазку беговой дорожки кулачков.

Рассматривая двухступенчатый редуктор, делают проверку работоспособности механизма переключения частоты вращения, подшипников и шестерен.

Осуществляют настройку граблей. Для сгребания скошенной массы в валок или его ворошение к штангам прикрепляют граблины с тремя парами зубьев дугообразной формы, а двухступенчатый редуктор регулируют на пониженную частоту вращения. Для ворошения травы в прокосах и разбрасывания сена из валков штанги оснащают двумя парами прямых зубьев, а частоту вращения роторов повышают.

Пресс-подборщик рулонный безременный ПРФ-180 (ПР-Ф-750) предназначен для подбора валков сена естественных и сеяных трав или соломы, прессования массы в рулоны цилиндрической формы - с последующей обмоткой шпагатом. Тип полуприцепной. Агрегируется с тракторами классов 1,4 и 2. Обслуживает тракторист. Рекомендуется для применения в зонах равнинного земледелия.

Пресс-подборщик состоит из следующих основных частей:

• карданной передачи, служащей для передачи крутящегося момента от ВОМ трактора к редуктору;

• подборщика барабанного типа для подбора валка;

• прессовальной камеры, состоящей из передней и задней (открывающейся) частей;

• безременного прессующего транспортёра для формирования рулона;

• аппарат для обмотки рулона;

• сигнализации о достижении установленной плотности прессования;

• колёсного хода.

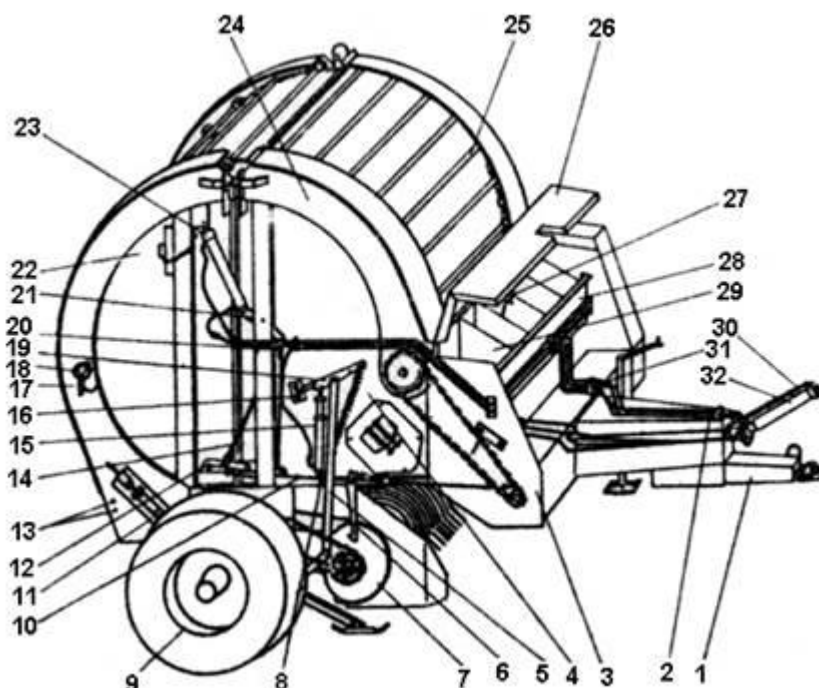


Рис. 25 Пресс-подборщик рулонный безременный ПРФ-180

1 - сница; 2 - тормозная система; 3 - лобовина; 4 - механизм регулирования плотности прессования; 5 - тяга; 6 - защёлка; 7 - подборщик; 8 - винт; 9 - основание камеры с колёсным

ходом; 10 - трос; 11 - натяжная ось; 12 - защёлка; 13 - отверстие; 14 - тяга; 15 - гидроцилиндр; 16 - упор; 17 - кронштейн; 18 - фонарь; 19 - рычаг; 20 - тяга; 21 - рычаг; 22 - задняя часть прессовальной камеры;

23 - гидроцилиндр; 24 - передняя часть прессо-вальной камеры; 25 - пружина; 26 - крышка ящика; 27 - подпорка; 28 - ящик; 29 - отсек ящика; 30 - трос страховочный; 31 - гидросистема; 32 - карданная передача.

Самоходный кормоуборочный комбайн КСК-100А используют при скашивании зеленых и подбора из валков провяленных сеянных и естественных трав, скашивания кукурузы, подсолнечника с одновременным измельчением и погрузкой массы в движущийся рядом транспорт.

Комбайн включает в себя самоходный измельчитель и сменные рабочие органы, в которые входят: жатка для скашивания трав, жатка для косыбы кукурузы и подсолнечника, подборщик валков и тележка для транспортировки жаток. Ходовая часть и рабочие органы комбайна получают движение от двигателя СМД-72, мощность которого 147 кВт.

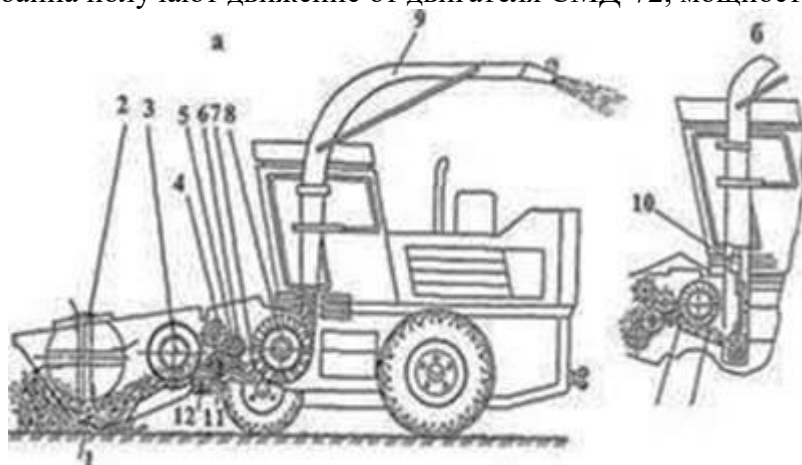


Рис. 26 Схема комбайна кормоуборочного:

а - базовая модель; б - сменный измельчитель и швырялка КСК-100А; 1 — режущий аппарат; 2 - мотовило; 3 — шнек; 4, 11, 12 — передние вальцы; 5 — подпрессовывающий валец; 6 — гладкий валец; 7 — противорежущая пластина; 8 — измельчительный барабан; 9 — силосопровод; 10 — швырялка.

Режущий аппарат состоит из: бруса, двоянных стальных пальцев с шагом 90 мм, пластины трения, прижимов и ножа с усиленными сегментами. Транспортеры выполнены в виде трех цепей с шагом 38 мм, оснащенных поперечными металлическими планками. Шнек смонтирован на подпружиненных опорах, которые передвигаются по направляющим и позволяет ему, в зависимости от величины слоя движущейся массы, занимать то или иное положение по высоте.

Подборщик включает в себя раму, подбирающий барабан, прижимную решетку, шнек и механизм привода. Подбирающий барабан состоит из вала с дисками. Эти диски оснащены граблями с пружинными зубьями. К левым концам граблей прикреплены кривошипы с роликами, которые перемещаются по профилированной дорожке, расположенной на левой боковине каркаса. Шнек подпружинен, в центре его находится съемная лопасть. Для устранения поломок подбирающего барабана при включении обратного хода смонтирована храповая муфта.

Подготовка к работе включает следующие операции. Изменение высоты среза осуществляют при помощи копирующих башмаков. Минимальная высота среза равна 6 см.

Пружины механизма навески натягивают так, чтобы давление башмаков на почву было 250—300 Н.

Вопросы выходного контроля:

1. Назовите агротехнические требования к машинам для заготовки кормов.
2. Назовите классификация косилок и агротехнические требования к ним.
3. Назначение, устройство КРН-2, 1А.
4. Назначение, устройство граблей.

5. Назначение, устройство пресса-подборщика.
6. Назовите классификации кормоуборочных машин.
7. Назначение, устройство кормоуборочных машин.

Тема 3. Изучение устройства и регулировок машин для подработки урожая

Современная технология послеуборочной доработки картофеля

включает: транспортировку картофельного вороха (картофель + почвенные и другие примеси) к сортировальному пункту, отделение примесей, разделение клубней на фракции, отбор вручную дефектных клубней и крупных примесей, загрузку откалиброванных фракций в транспортные средства и транспортировку крупных клубней (продовольственных) на реализацию или в хранилище, средних (семенных) в хранилище, мелких (фуражных) на корм.

Фракции картофеля: крупные (продовольственные) – массой более 80 г, средние (семенные) – массой 40...80 г и мелкие (кормовые) массой 20...40г.

Отклонение границ фракций от установленных не более ± 10 г, перемешивание фракций не более 10 %, поврежденных клубней не более 1%.

Наличие примесей в крупной и средней фракции не более 1%, а в мелких – 3%.

Для сортирования и доочистки клубней применяют роликовые и сеточные сортировки, которыми оборудуют передвижные и стационарные сортировальные пункты. Некондиционные клубни, комки и камни отделяют вручную на переборочных столах в составе стационарных пунктов.

Роликовая сортировка КСЭ–15Б разделяет клубни на три фракции. Используется индивидуально в поле или около хранилища, а также в составе пункта КСП-15 Б.

Основные составные части: рама, опорные колёса, приемный ковш, загрузочный транспортер, дисковый сепаратор, роликовый сепаратор, сборники для мелких примесей и клубней, для мелких клубней, для средних массой и крупных массой, поперечные отгрузочные транспортеры, механизмы привода и регулирования рабочих органов и механизмов.

Регулировки: размеры проходных ячеек сортировальной поверхности, подача клубней на сортировочную роликовую поверхность.

Производительность 15 т/ч, обслуживают сортировку 3-5 рабочих.

Передвижной картофелесортировальный пункт КСП-15Б применяют для поточной доочистки картофеля от примесей, сортирования клубней на три фракции и загрузки отсортированного картофеля в хранилище, контейнеры или транспортные средства. Механизмы пункта могут приводиться в действие от двигателя внутреннего сгорания, электродвигателя или вала отбора мощности трактора.

Основные составные части пункта: приемный бункер ПБ-2, роликовая сортировка КСЭ-15Б, комплект рельсов и тележек для транспортировки заполненных контейнеров, переборочные столы (выгрузные транспортеры), механизмы привода и регулирования рабочих органов.

Технологические регулировки: подача клубней в ковш и сортировальную поверхность, размеры проходных ячеек на сортировальной поверхности.

Производительность пункта 15 т/ч. Обслуживают пункт машинист, и пять - восемь рабочих.

Тема 4 На производстве

Выполнение технологических регулировок почвообрабатывающих машин

Каждая сельскохозяйственная машина и агрегат в процессе выполнения технологических операций подвергается воздействию большого количества изменяющихся факторов: переменной нагрузки, зависящей от ширины захвата; типа и влажности почвы (растений), твердости и удельного сопротивления почвы; скорости движения; урожайности; нормы высева семян и удобрений; воздействию среды — температуры воздуха, влажности и плотности почвы, наличию абразивных частиц в воздухе.

Под воздействием этих факторов происходит износ трущихся поверхностей: втулок, подшипников, цепей, ремней, регулировочных болтов, пружин; затупление лезвий, в результате чего нарушаются регулировки, снижается качество выполняемых работ, увеличивается расход топлива, повышается тяговое сопротивление (нагрузка).

Поэтому узлы, механизмы или машина в целом могут преждевременно выйти из строя или создастся аварийное состояние.

К ухудшению качества полевых работ может привести не только нарушение регулировки какого-то узла, механизма или машины, но и смещение рабочих органов, изгиб рамы и балок, изменение длины регулировочных тяг, навески и т.д. В этом случае встает вопрос о регулировке узлов, механизмов машины и настройке агрегата в целом на заданные режимы работы.

Регулировка рабочих органов, узлов и механизмов машины — это изменение их параметров расположения в пределах, обусловленных техническими и агротехническими требованиями для создания ими нормальных (безаварийных) условий работы. Этими требованиями обуславливается эксплуатационный допуск каждого регулировочного параметра рабочего органа, узла, механизма машины, орудия или агрегата в целом.

Регулировка рабочих органов, узлов, механизмов машины подразделяется на техническую и технологическую. Техническая регулировка проводится в соответствии с техническими требованиями, технологическая — в соответствии с агротехническими требованиями, предъявляемыми к машине.

Техническая регулировка зависит в основном от конструкции, материала и технического состояния (износа) узла, механизма или машины и может проводиться в любое время года: во время ремонта сельскохозяйственных машин, во время постановки или снятия с хранения, во время подготовки техники к использованию по назначению. Технологическая регулировка зависит от технологии возделывания и уборки сельскохозяйственных культур, типа возделываемых культур и почвенно-климатических условий. Этот тип регулировки проводится непосредственно перед выездом в поле, когда известны культура, тип почвы и агротехнические требования, а также при наличии соответствующих приспособлений и инструмента — непосредственно в поле.

Примеры технических регулировок: для машин, имеющих ходовые или опорные колеса — давление в шинах колес, зазор в подшипниках и втулках; для машин, имеющих клиноремennую и цепную передачи — зазор в зацеплении шестерен, натяжение цепей и ремней, установка в одной плоскости вращающихся звездочек, шкивов; для почвообрабатывающих, посевных и уборочных машин — расстановка рабочих органов; жатки и сенокосилки — зазор между прижимными пластинами и сегментами ножа, между сегментами и противорежущими пластинами (между сегментами), центрация сегментов ножа и пальцев бруса в крайних положениях; для высевающих аппаратов зерновых сеялок — плотность прилегания клапана к ребру муфты, лицевание катушки; для свекловичных сеялок — зазор между плоскостью высевающего диска и корпусом высевающего аппарата, между чистиком и роликом отражателя семян; для луцильников, дисковых борон, дисковых сошников зерновых сеялок — зазор между чистиком и дисками; для картофелеуборочных машин — зазор между баллонами и щитками, транспортерами ботвоудалителя УКВ-2 и т.д.

Примеры технологических регулировок: для почвообрабатывающих и посевных, корнеуборочных и картофелеуборочных машин — установка глубины хода рабочих органов; для зерновых сеялок — зазор между клапаном и ребром муфт высевающих аппаратов; для машин по внесению минеральных удобрений и пестицидов — положение рычагов, заслонок;

для кормоуборочных машин — высота среза и длина резки при измельчении; для жаток и сенокосилок — высота среза, частота вращения мотовила и его установка по высоте и выносу относительно режущего аппарата; для зерноуборочных комбайнов — зазоры в молотильном барабане, частота вращения молотильного барабана и вентилятора, открытие жалюзей решёт; для ботвоуборочных машин — зазор между ножом и почвой, между ножом и копиром вертикальный и горизонтальный и др.

В современных сельскохозяйственных машинах регулировки проводятся: с помощью регулировочных болтов и винтов; установкой или снятием шайб; перемещением кронштейнов по прорезям (продолговатым отверстиям); открытием и закрытием заслонок, отверстий, сменой насадок, распылителей; поворотом рабочих органов относительно места крепления; удлинением и укорачиванием тяг; поворотом валов, на которых крепятся детали (клапана высевающих аппаратов зерновых сеялок); подъемом или опусканием (штанга опрыскивателей); использованием слесарного инструмента и регулировочной площадки с приспособлениями и трафаретами и др.

Технологическая настройка — это изменение положения рабочих органов, механизмов и машин, агрегатов в заданных технических требованиях пределах и обусловленных агротехническими требованиями в целях использования машины по назначению.

Технологическая настройка включает технические и технологические регулировки рабочих органов, узлов, механизмов машины и агрегата в целом и дополнительно регулировку навесной системы или прицепного устройства трактора. Например, настроить на заданную глубину навесную почвообрабатывающую машину. При этом выполняются все технические и технологические регулировки, а также выравнивается машина в горизонтальной плоскости с помощью навески трактора.

Настроить зерновую сеялку на заданную норму высева семян — это значит провести технические и технологические регулировки и дополнительно установить соответствующие шестерни передачи вращения на вал высевающих аппаратов, переместить рычаг установки на норму высева на определенное деление и открыть клапан высевающих аппаратов перемещением рычага в определенное положение.

В настройку комбайнов на заданные режимы работы, т.е. на минимальные потери и травмирование зерна, корнеплодов, клубнеплодов входят в совокупности регулировки всех узлов и механизмов.

Вместе взятые регулировки и настройка, а также оборудование, приспособления и технологические карты для их проведения составляют основу технологического обслуживания машин и агрегатов.

https://studref.com/657488/agropromyshlennost/regulirovka_nastroyka_selskohozyaystvennyh_mashin_agregatov

Почвообрабатывающие машины для предпосевной обработки почвы хотя просты по устройству, но их требуется внимательно готовить к работе, чтобы обеспечить высокое качество процесса и нормальную загрузку трактора.

Подготовка луцильного агрегата к работе заключается в проверке технического состояния луцильников и установке их на заданную глубину лущения. При проверке обращают внимание на состояние дисков, надежность их крепления в батарее, наличие смазки в подшипниках. Поломанные диски заменяют, затупившиеся затачивают. При работе со сцепками проверяют и их состояние. Особое внимание обращают на надежность работы гидравлической системы сцепок.

Подготовка бороновальных агрегатов к работе сводится к проверке состояния зубьев борон и надежности их крепления, а также к контролю состояния тяг и брусьев сцепок. Длину прицепов выбирают так, чтобы линия тяги была направлена под углом 10--* 15° к горизонту. Во избежание перекосов борон в работе все тяги прицепа ваг и цепей звеньев должны иметь одинаковую длину.

Подготовка культиваторов к работе включает в себя проверку правильности сборки и технического состояния всех узлов и механизмов, а также настройку рабочих органов на заданные условия работы. При работе со стрельчатыми лапами предусматривают перекрытия лап в пределах 4--6 см. Рыхлительные рабочие органы устанавливаются с недокрытием.

Расстояние между лапами в ряду при двухрядной расстановке должно быть примерно в 10--12 раз больше ширины самой лапы. В этом случае зоны рыхления почвы, равные пяти-, шестикратной ширине самой лапы, прикасаются и почва рыхлится без огрехов. Заданную глубину хода лап устанавливают на ровной площадке. Под опорные или ходовые колеса подкладывают деревянные подкладки высотой, равной заданной глубине обработки, уменьшенной на 2-3 см.

Плуги. Общее устройство и рабочий процесс навесного плуга. На рисунке 1, а изображен пятикорпусный навесной плуг ПЛН-5-35 общего назначения. Он агрегируется с тракторами класса 30 кН. К основным рабочим органам плуга относятся: корпус, предплужник, нож и почвоуглубитель (устанавливается для углубления пахотного горизонта).

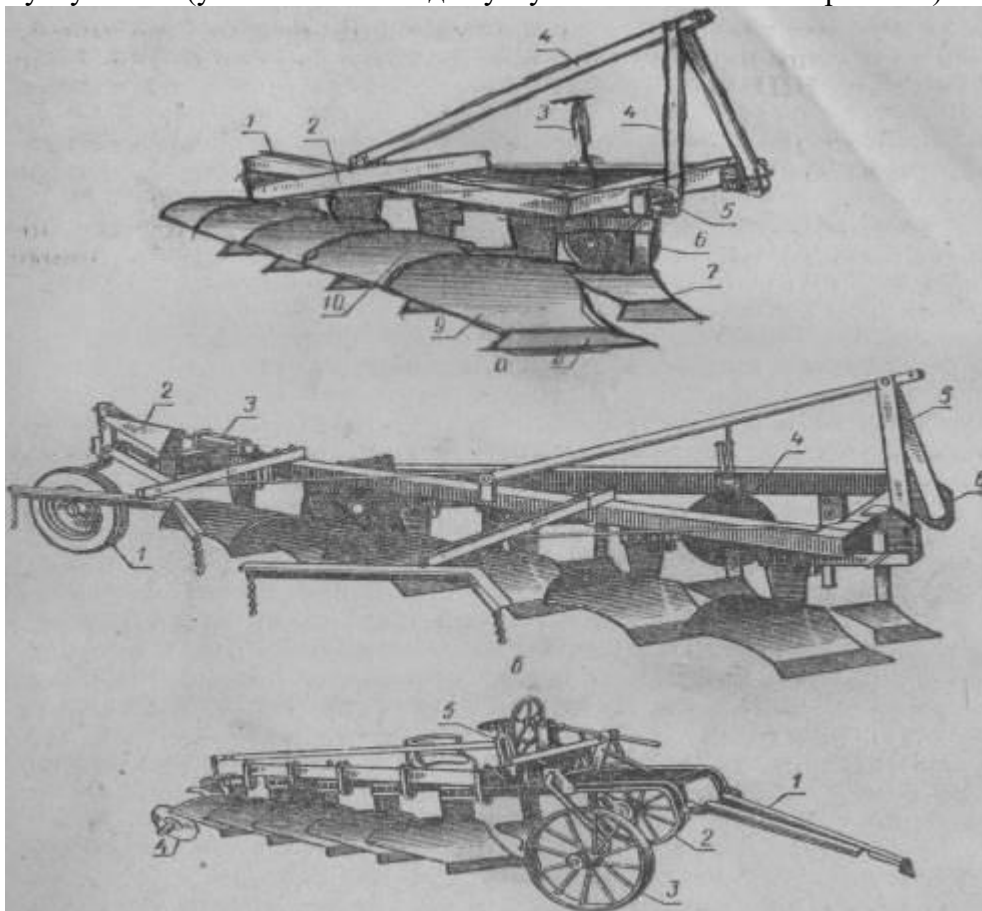


Рис. 1. Плуги общего назначения:

а -- навесной ПЛН-3-35: / -- рама; 2 -- нож; 3 -- винт? подвеска; 5 -- палец? 6' -- опорное колесо; 7,-- предплужник; Я -- лемех; 9 -- отвал; 10 -- стойка? С> -- полунавеснф'1 ПЛП-6-35: / -- заднее колесо; 2--механизм заднего колеса? д -- гидроцилиндр; 4 -- опорное колесо; 5--подвеска; 6 -- палец; в -- прицепной «Труженик»: / -- прицеп; 2 -- полевое колесо; Я--бороздное колесо; 4 -- заднее колесо; 5 -- подъемно-установочные механизмы.

Корпус состоит из лемеха 8, отвала 9 и полевой доски (на рисунке не видно). Все эти части корпуса крепятся к стойке 10.

Предплужник 7, как и корпус, представляет собой лемех и отвал, укрепленные на стойке.

Нож 2 -- дисковый, предназначен для разрезания стерни и выравнивания края борозды. На этом плуге нож установлен перед последним корпусом.

К вспомогательным частям плуга относятся: рама 1, подвеска 4 и опорное колесо 6 с устройством для регулировки глубины пахоты.

Навеска 4 навесного плуга состоит из двух стоек и раскоса. Верхние концы стоек и раскоса соединены общим болтом. К кронштейнам в передней части рамы приварены два пальца 5. На эти пальцы надевают задние шарниры нижних тяг навески трактора, верхняя тяга соединяется болтом с верхним концом подвески 4. Таким образом плуг связан с трактором в трех точках.

Опорное колесо расположено с левой стороны плуга, при работе катится по непаханому полю и ограничивает заглубление корпусов. Винтом 3 оно может быть установлено на различной высоте относительно опорной плоскости корпусов.

Полунавесной плуг ПЛП-6-35 (рис. 1,б) соединяется с трактором так же, как и навесной, -- пальцами 6 и подвеской 5. При транспортировке он опирается на заднее колесо 1. При пахоте заднее колесо идет в открытой борозде, а переднее опорное колесо 4 -- по непаханой части поля. Четырехзвенным механизмом 2 заднее колесо связано с рамой плуга и со штоком гидроцилиндра 3. Плуг ПЛП-6-35 может быть переоборудован в пятикорпусный или четырехкорпусный.

Прицепной плуг «Труженик» (рис. 1,в) присоединяется к трактору (класса 30 кН). При работе и транспортировке он опирается па три колеса: полевое 2, бороздное 3 и заднее 4. Перевод плуга из рабочего положения в транспортное и обратно, а также установка колес относительно рамы в соответствии с глубиной пахоты достигается подъемно-установочными механизмами 5.

Рабочие органы полунавесных и прицепных плугов взаимозаменяемы с рабочими органами навесных плугов, имеющих один и тот же захват.

Механизм соединения с трактором. Соединение навесного плуга с трактором выполняется по трехточечной или двухточечной схеме. При трехточечной схеме нижние тяги навески трактора прикрепляют шарнирно к двум точкам остова. Третьей точкой служит шарнир верхней тяги навески. Такая схема применяется при агрегатировании с тракторами типа МТЗ. Для соединения с трактором на раме плуга монтируется подвеска 4 (рис. 1, а). Вверху нее сделана вилка для соединения с верхней тягой навески трактора. Правая и левая продольные нижние тяги навески трактора соединяются шарнирно с пальцами 5 кронштейнов подвески. Двухточечная схема соединения плуга с трактором применяется при работе с тракторами типа ДТ-75. При этом нижние тяги навески трактора сдвигают к середине его остова и прикрепляют шарнирно к центральной головке на нижней оси механизма навески. Крепление тяг навески трактора к подвеске на плуге остается таким же, как и при трехточечной схеме.

Подготовка плуга к работе и основные регулировки.

В систему мероприятий по подготовке плуга к работе входит: проверка правильности сборки и технического состояния плуга; установка рабочих органов на плуге; подготовка трактора и присоединение к нему плуга; настройка агрегата на заданные условия пахоты.

Проверка правильности сборки выполняется на ровной площадке. Качество сборки отдельных корпусов (снятых с плуга) рекомендуется проверять на горизонтальной металлической плите с контрольными параллельными и перпендикулярными линиями. Над плитой на стойках должна быть закреплена перекладина для присоединения к ней верхней головки стойки корпуса.

Установка рабочих органов на плуге сводится к расстановке предплужников и ножа. Предплужники монтируют на раме плуга так, чтобы пласти с корпусов свободно проходили в промежутки между предплужниками и основными корпусами.

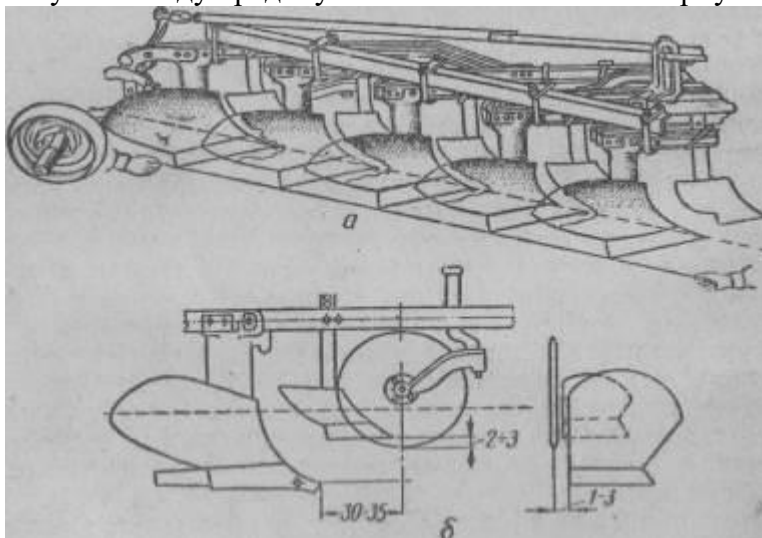


Рис. 10. Установка плуга: а --проверка расположения корпусов; б -- установка продрялужимка- и ножа на раме плуга.

Расстояние от носка лемеха предплужника до носка лемеха основного корпуса по ходу плуга у прицепных плугов (с захватом корпуса в 35 см) должно быть 30--35 см, а у навесных плугов (рис. 10,б)--25--30 см.

Полевой обрез предплужника должен лежать в плоскости полевого обреза основного корпуса; допускается отклонение в сторону поля до 15 мм. Лезвие лемеха предплужника должно быть выше лезвия лемеха основного корпуса: на 10 см при глубине пахоты 20 см; на 12 см -- при 22 см; на 15 см -- при 25 см и на 17 см при глубине пахоты 27 см.

Дисковый нож устанавливается впереди предплужника так, чтобы диск был вынесен в поле от левого обреза основного корпуса на 1--3 см, а от края предплужника на 1 см.

Центр диска устанавливается над носком лемеха предплужника; нижняя точка лезвия диска на 2--3 см ниже его носка.

Навесной плуг устанавливают на заданную глубину пахоты в следующем порядке.

- 1. Плуг, навешенный на трактор, устанавливают на ровную площадку так, чтобы все корпуса упирались в нее носками лемехов и пятками полевых досок.

- 2. Изменяя длину верхней тяги навески трактора и раскосов, размещают раму плуга параллельно площадке.

- 3. Под опорное колесо ставят подкладки, высота которых соответствует заданной глубине пахоты, уменьшенной на глубину погружения колеса в почву (2--3 см).

- 4. Для первого прохода плуга на поле правый раскос навески трактора укорачивают так, чтобы первый корпус пахал на половину заданной глубины. На втором проходе плуга правым раскосом устраняют перекося рамы в поперечно-вертикальной плоскости.

- 5. В процессе работ глубину пахоты регулируют перестановкой опорного колеса винтовым механизмом.

https://studwood.ru/1043329/agropromyshlennost/podgotovka_traktora_prisoedinenie_pluga