

ВВЕДЕНИЕ

Пропашные культуры (кукуруза, свекла, картофель и др.) требуют тщательного ухода до всходов и в период вегетации. Необходимость ухода вызвана быстрым зарастанием междурядий сорняками и образованием на поверхности почвы корки, приводящей к иссушению почвы и препятствующей поступлению воздуха и влаги к корням.

Уход за растениями включает выполнение различных операций: сплошное рыхление почвы до и после всходов, рыхление почвы в междурядьях с оставлением защитных зон, рыхление почвы в защитных зонах, уничтожение сорняков в междурядьях и в защитных зонах, подкормка растений, прореживание и др.

Для выполнения операций по уходу за растениями созданы различные типы пропашных культиваторов и соответствующие рабочие органы к ним.

Пропашные культиваторы подразделяются по назначению и типу рабочих органов.

По назначению они бывают:

- универсальные (КРН-4,2А; КРН-5,6; КРН-8,4; УК-0,7 и др.);
- свекловичные (КМС-5,4-01; КФ-5,4; КГС-4,8А; УСМК-5,4; КМС-5,4-0,1, КЛГ-5,4);
- овощные (КОР 4,2-01; КФЛ-4,2; КФО-4,2);
- культиваторы-окучники (КОН-2,8ПМ; КНО-2,8; КНО-4,2; ОКГ-4; АК-2,8; КГО-4; УК-0,7; Л-802; КВК-4; АК-2,8; КГО-3,0; ОКГ-4,0).

Универсальными называют культиваторы, которые могут производить основные операции по уходу за посевами нескольких культур.

По типу рабочих органов культиваторы бывают:

- с активными рабочими органами (КФ-5,4; КФЛ-4,2; КФО-4,2; КВК-4), имеющими привод от ВОМ трактора;
- с пассивными рабочими органами (КОН-2,8ПМ; КНО-2,8; КНО-4,2; ОКГ-4; АК-2,8; КГО-4; УК-0,7; Л-802; КМС-5,4-01 и др.), использующими для деформации почвы тяговое усилие трактора.

Культиваторы с пассивными рабочими органами в основном устроены аналогично друг другу и отличаются набором рабочих органов, за исключением КНО-2,8; КНО-4,2; ОКГ-4; КГО-3,0; Л-802; ОКГ-4. Эти культиваторы предназначены для почв, засоренных камнями, и имеют различные системы защиты рабочих органов от повреждений.

В культиваторах КНО-2,8; КНО-4,2 – это подпружиненные грядки рабочих секций.

В культиваторах ОКГ-4 – крепление рабочего органа (окучника) на упругой стойке чизельного культиватора, в культиваторах КГО-3; Л-802 – на С-образной пружинной стойке.

1. ЦЕЛЬ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Целью работы является изучение устройства и рабочего процесса пропашных культиваторов и освоение методики настройки их на качественное выполнение технологического процесса. При выполнении лабораторной работы необходимо:

- 1) изучить устройство основных типов пропашных культиваторов и их рабочий процесс;
- 2) изучить рабочие органы пропашных культиваторов, область их применения и правила установки на культиваторах;
- 3) освоить методику подготовки машин к выполнению междурядной обработки.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ПРОПАШНЫХ КУЛЬТИВАТОРОВ

Устройство пропашных культиваторов с пассивными рабочими органами рассмотрим на примере культиватора КОН-2,8ПМ.

Культиватор-окучник навесной КОН-2,8ПМ предназначен для междурядной обработки четырехрядных посадок картофеля или посевов других культур с междурядьями 70 см. В зависимости от установленных рабочих органов он может выполнять следующие операции:

- сплошное довсходовое и послевсходовое боронование;
- подрезание сорняков и рыхление почвы в междурядьях на глубину 6...8 см;
- глубокое (до 14 см) рыхление почвы;
- формирование гребней (окучивание) высотой до 25 см;
- внесение минеральных удобрений на глубину до 17 см.

Культиватор имеет (рис. 1) трубчатую раму 1 квадратного сечения с замком автосцепки 7, опорно-приводные колеса 18, четыре туковысевающих аппарата 6 типа АТД-2 или АТП-2, пять секций с рабочими органами и подножную доску 8, используемую при загрузке удобрений.

Секция рабочих органов имеет параллелограммный механизм подвески, который обеспечивает плоско-параллельное перемещение грядила 14 при копировании опорно-копирующим колесом 16 неровностей поля, сохраняя глубину обработки и угол наклона рабочих органов. Механизм состоит из переднего кронштейна 2, закрепленного на раме, заднего кронштейна, выполненного совместно с грядилом, верхней регулируемой 3 и нижней 17 тяг.

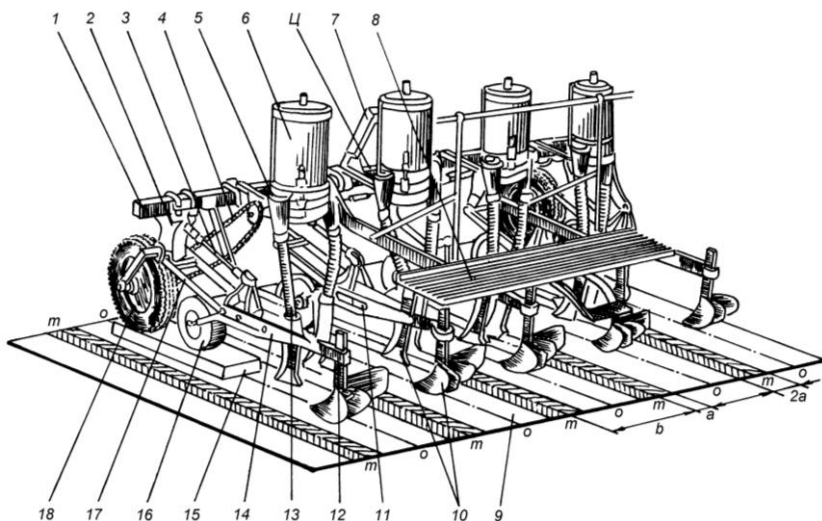


Рис. 1. Культиватор-окучник КОН-2,8ПМ: 1 – брус-рама; 2 – кронштейн; 3 – верхняя тяга; 4 – передача; 5 – высевающий диск; 6 – туковывсевающий аппарат; 7 – замок автосцепки; 8 – подножная доска; 9 – разметочная плита; 10 – рабочие органы; 11, 12 – держатели; 13 – тукопровод; 14 – грядиль; 15 – брусок; 16, 18 – колеса; 17 – нижняя тяга; 18 – опорно-приводные колеса

К грядилю крепится опорно-копирующее колесо и держатели рабочих органов 11, 12. Боковые держатели 11 имеют возможность перемещения в пазах грядиля для изменения расстояния между рабочими органами. Задний держатель 12 закреплен в грядиле двумя болтами, один из которых, меньшего сечения, является предохранительным. При встрече рабочего органа с препятствием предохранительный болт срывается, держатель поворачивается и рабочий орган выглубляется, не повреждаясь. При изменении глубины обработки рабочие органы перемещают в держателях по высоте и фиксируют стопорными болтами. Угол наклона рабочих органов секции регулируют изменением длины верхней тяги механизма подвески. Положение всех грядилей рабочих секций регулируют изменением длины верхней тяги навески трактора.

Туковывсевающие аппараты крепятся к раме с помощью кронштейнов. При использовании туковывсевающих аппаратов АТД-2 привод их осуществляется от опорного колеса культиватора на крайние аппараты цепной передачей 4, а от них на средние – через соединительные валики. Изменение дозы внесения удобрений Q (кг/га) производят поворотом заслонки регулятора с помощью рычага, фиксируемого на шкале аппарата.

При использовании аппаратов АТП-2 привод крайних аппаратов осуществляется цепной передачей от опорного колеса через зубчатый редуктор со сменными шестернями, а от них на средние аппараты – соединительными валиками. Дозу внесения удобрений регулируют изменением частоты вращения спиральной пружины, выполняющей роль шнека, переставляя шестерни в редукторе.

Другие культиваторы с пассивными рабочими органами (за исключением КНО-2,8; КНО-4,2; ОКГ-4; КГО-4; Л-802) отличаются размерами рамы, наличием приспособления для продольной транспортировки широкозахватных культиваторов и незначительным изменением конструкции рабочих секций. Их секции имеют шарнирное крепление опорно-копирующего колеса, обеспечивающее возможность его перемещения по высоте для изменения глубины обработки, а также грядиль в виде двух полос, закрепленных на заднем кронштейне секции. Такая конструкция грядиля обеспечивает перемещение держателей рабочих органов не только поперек междурядий, но и вдоль.

Культиватор-окучник КНО-2,8 предназначен для ухода за посадками картофеля на каменистых почвах. Он имеет трубчатую раму прямоугольного сечения, два опорно-приводных колеса с механизмом их регулировки по высоте, пять рабочих секций с пружинными предохранителями и четыре туковывсевающих аппарата АТП-2.

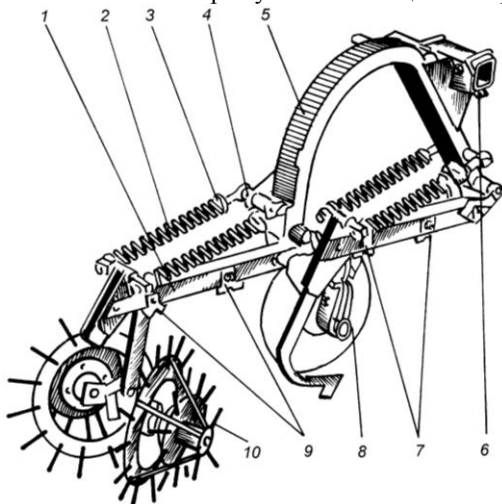


Рис. 2. Секция культиватора КНО-2,8: 1 – грядиль; 2 – пружинный предохранитель; 3 – нажимная гайка; 4 – кулиса; 5 – кронштейн; 6 – скоба; 7, 9 – держатели; 8 – левый диск окучника (правый снят); 10 – ротор

Секция (рис. 2) состоит из кронштейна 5, закрепленного с помощью скоб 6 на раме, грядиля 1 с пружинными предохранителями 2, держателей 7 и 9 рабочих органов. При встрече с препятствием рабочие органы выглубляются, дополнительно сжимая пружины и поворачивая грядиль. После прохода препятствия пружины возвращают рабочие органы в исходное положение. Усилие срабатывания предохранителей регулируют степенью сжатия пружин с помощью нажимной гайки 3 в зависимости от установленных рабочих органов. Культиватор комплекту-

ется дисковыми окучниками, подкормочными ножами, стрелчатыми лапами и ротационными рыхлителями.

Фрезерный культиватор КФ-5,4 предназначен для междурядной обработки сахарной свеклы, посеянной 12-рядной сеялкой с междурядьями 45 см, на тяжелых уплотненных почвах, где пассивными рабочими органами невозможно обеспечить требуемого качества обработки.

Культиватор состоит (рис. 3) из рамы 1 с замком автосцепки 10, редуктора 2, двух трансмиссионных валов 7, рабочих фрезерных секций 4, механизма привода 8.

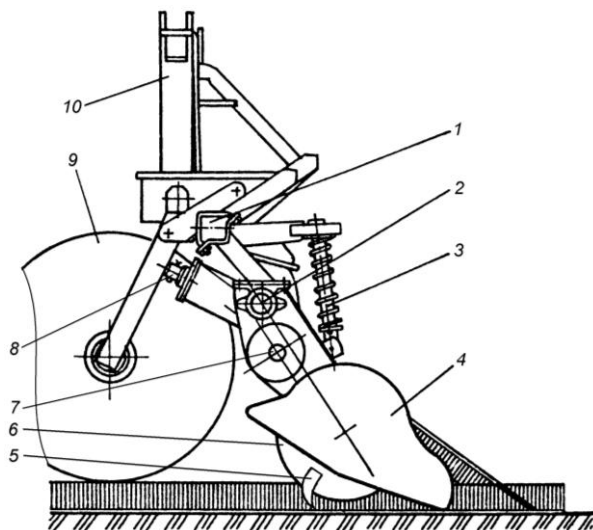


Рис. 3. Схема фрезерного культиватора КФ-5,4: 1 – рама; 2 – редуктор; 3 – нажимная штанга; 4 – фрезерная секция; 5 – нож; 6 – диск; 7 – трансмиссионный вал; 8 – механизм привода; 9 – колесо; 10 – замок автосцепки

На раме в опорах установлены трансмиссионные валы, к которым шарнирно крепятся корпуса секций, дополнительно соединенные с рамой через нажимные штанги 3 и кронштейны. С помощью нажимных штанг с пружинами фрезерные барабаны заглубляются в почву до 8 см и удерживаются в транспортном положении.

Каждая секция состоит из корпуса, фрезерного барабана и кожуха. Привод барабана осуществляется двухрядной цепью, натяжение которой регулируют поворотом эксцентриковой оси натяжной звездочки.

На ведущем валу привода секций имеется предохранительное уст-

ройство, передающее крутящий момент 200...250 Нм для обеспечения нормальной работы фрезерного барабана. При встрече с препятствием оно защищает механизм привода и ножи фрезерного барабана от разрушения.

На ведомом валу каждой секции установлено два диска *б* с закрепленными на них Г-образными ножами *5*, образующих фрезерный барабан. Кожух барабана шарнирно прикреплен к корпусу секции быстросъемной осью. Сзади барабан закрыт защитным фартуком, предотвращающим разбрасывание почвы.

При работе культиватора ножи фрезерных барабанов отрезают тонкие ленты почвы и отбрасывают их назад. При ударе о кожух почва крошится, осыпается в междурядье и разравнивается фартуками. Необработанная ножами полоска почвы под корпусом секции рыхлится пассивным ножом.

Рама культиватора в рабочем положении опирается на пневматические колеса *9*. Глубину обработки регулируют установкой этих колес по высоте винтовыми механизмами и изменением длины центральной тяги навески трактора.

3. РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТИВАТОРОВ

Рабочие органы пропашных культиваторов делятся на четыре группы.

1. Полольные – для подрезания сорняков и рыхления почвы.
2. Рыхлящие – для рыхления почвы, частичного уничтожения сорняков, заделки удобрений.
3. Окучивающие – для присыпания сорняков в рядах растений, формирования гребней.
4. Специальные – для защиты растений от присыпания и повреждений, обеспечения точности вождения агрегата и других видов работ.

К **полольным** рабочим органам относятся односторонние плоскорежущие лапы (бритвы), стрельчатые плоскорежущие лапы, стрельчатые универсальные лапы.

Односторонние плоскорежущие лапы (рис. 4, *а*) бывают правые и левые с шириной захвата 85, 120, 150, 165 и 250 мм.

Лапа состоит из стойки *1* и прикрепленного к ней лезвия *3* с вертикальной щекой *2*. Щека предохраняет растения от присыпания и позволяет уменьшить защитные зоны (защитная зона – расстояние от растений до зоны деформации почвы лапой, зависящее от точности вождения, развития корневой системы растений, типа рабочего органа). Лапа затачивается сверху с углом заточки 8...10° до толщины лезвия не более 0,5 мм. При работе лапа подрезает сорняки и частично рыхлит почву.

Стрельчатые плоскорежущие лапы (рис. 4, *в*) бывают с шириной

захвата 145, 150, 160, 220, 250 мм. К стойке лапы прикреплено двухстороннее лезвие с углом между режущими кромками $2\gamma = 60...70^\circ$. Угол наклона лезвия к дну бороздки $\beta = 15...18^\circ$, что обеспечивает слабое крошение почвы. Глубина обработки полочными лапами – 4...8 см.

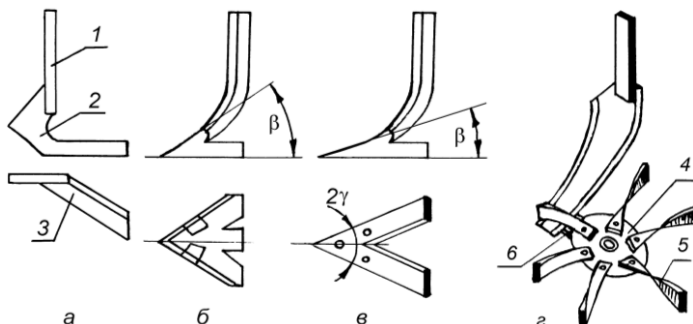


Рис. 4. Полочные рабочие органы: *a* – односторонняя плоскорежущая лапа; *б* – стрелчатая универсальная лапа; *в* – стрелчатая плоскорежущая лапа; *г* – пропалочный диск; 1 – стойка; 2 – щека; 3 – лезвие; 4 – диск; 5 – нож; 6 – кронштейн

Стрелчатые универсальные лапы (рис. 4, б) в отличие от плоскорежущих имеют угол $\beta = 25...30^\circ$, что обеспечивает кроме подрезания интенсивное рыхление почвы. Лапы изготавливаются с углом $2\gamma = 60...65^\circ$ и шириной захвата 220...385 мм.

Самозатачивающиеся лапы (с наплавкой лезвия сормайтом) затачивают сверху, а обычные – снизу под углом $13...17^\circ$. Лапы подрезают сорняки и рыхлят почву на глубину до 14 см. Вследствие значительного отбрасывания почвы в сторону рядка не рекомендуется располагать их близко возле растений в начальный период развития.

Пропалочные диски (рис. 4, г) применяют для обработки защитных зон при сильно развитых листьях растений. Диск 4 с шестью ножами 5 вращается на оси, закрепленной на конце плоскорежущей лапы 6. Ножи имеют двухстороннюю заточку. Во время работы диск за счет сцепления ножей с почвой вращается и ножи подрезают корни сорняков и рыхлят почву в защитной зоне.

Рыхлящие рабочие органы (рис. 5) подразделяются на долотообразные лапы, подкормочные ножи, пружинные пропалочные боронки, ротационные игольчатые диски, роторы пропалочные, ротационные батареи, ротационные бороны.

Долотообразные лапы (рис. 5, а) представляют собой стойку 1 с

отогнутым вперед расширенным носком 2. Носок заострен в виде долота шириной 20 мм и поэтому хорошо заглубляется даже на твердых сильноуплотненных почвах. Зона рыхления почвы такой лапой больше ее конструктивной ширины примерно в 6...8 раз. Это происходит за счет того, что почва деформируется в поперечном направлении под углом $\Theta = 40...45^\circ$. Глубина рыхления – до 16 см без перемешивания почвы.

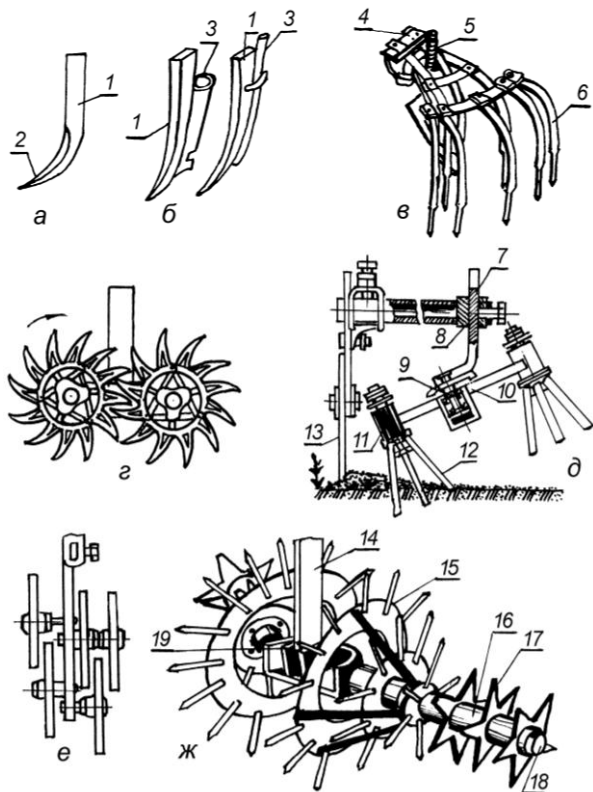


Рис. 5. Рыхлящие рабочие органы: *а* – долотообразная лапа; *б* – подкормочный нож; *в* – пружинная боронка; *г* – ротационные игольчатые диски; *д* – прополочный ротор; *е* – ротационная батарея; *ж* – ротационная борона; 1, 7, 14 – стойка; 2 – носок; 3 – подкормочная трубка (воронка); 4, 8 – держатель; 5 – пружина; 6 – зуб; 9, 18 – ось; 10 – диск; 11, 16 – втулка; 12 – рыхлитель; 13 – щиток; 15 – ротор конический; 17 – ротор цилиндрический; 19 – рамка

Подкормочные ножи (рис. 5, б) состоят из стойки (долотообразной лапы) 1 и прикрепленной к ней воронки или трубки 3, через которые сухие или жидкие удобрения поступают на дно бороздки глубиной до 16 см. С целью закрытия образующейся бороздки подкормочные ножи устанавливаются на секции впереди других рабочих органов.

Пружинные прополочные бороны (рис. 5, в) служат для рыхления почвы и вычесывания нитевидных сорняков в защитной зоне и в междурядьях высокостебельных культур. Состоят из держателя 4 и закрепленной на нем шарнирно-подпружиненной рамки. На рамке в три ряда располагаются пружинные зубья 6. Схема расположения зубьев зависит от зоны обработки почвы. При обработке междурядий устанавливают девять зубьев по схеме 2+2+5. При обработке защитных зон устанавливают шесть зубьев по схеме 2+2+2. Глубина обработки регулируется сжатием пружины 5.

Ротационные игольчатые диски (рис. 5, г) применяют для разрушения почвенной корки и уничтожения слабо укоренившихся сорняков в междурядьях и защитных зонах на ранних стадиях развития растений. Секция дисков состоит из рамки, на осях которой установлены свободно вращающиеся диски. Диски имеют зубья в виде изогнутых игл. Зубья, заглубляясь до 9 см в почву, рыхлят ее и уничтожают сорняки. Интенсивность рыхления зависит от направления вращения диска. Если диски вращаются в сторону изогнутости зубьев (как на рисунке), рыхление будет максимальным, и наоборот. Диски бывают диаметром 350, 450 и 520 мм.

Роторы прополочные (рис. 5, д) рыхлят почву и уничтожают сорняки в междурядьях с минимальными защитными зонами. Они состоят из стойки 7, на оси 9 которой на подшипниках закреплен диск 10. Плоскость диска наклонена к поверхности поля. В диске установлены втулки 11 с осями, на которых закреплены зубовые рыхлители 12. При работе рыхлители вблизи рядка заглубляются, а с противоположной стороны выглубляются. Вращаясь за счет сцепления с почвой, зубья рыхлят и вычесывают сорняки. При малой высоте растений используются совместно с защитными дисками или щитками 13.

Ротационные батареи (рис. 5, е) служат для разрушения почвенной корки и сплошного рыхления почвы до появления всходов, рыхления почвы в междурядьях и защитных зонах свеклы и овощных культур. Батарея имеет рамку, на осях которой свободно вращаются пять игольчатых дисков, которые расположены в шахматном порядке и образуют два ряда. Диски одного ряда заходят иглами между дисками другого ряда с целью самоочистки от растительных остатков и почвы.

Ротационные бороны БРУ-0,7 (рис. 5, ж) применяются для предпосевного, довсходового и послевсходового рыхления почвы, выравнивания вершин гребней перед посадкой, уничтожения сорняков на

гребневых посадках картофеля. Ротационная борона имеет жесткую стойку 14 и закрепленную на ней рамку 19 с осями 18 роторов. Оси роторов расположены под углом относительно друг друга. Поворотом рамки по сектору изменяют положение роторов относительно гребня и направления движения с целью соответствия профилю гребня.

При довсходовой обработке используют конические 15 и цилиндрические 17 роторы с зубьями. При обработке всходов цилиндрическая часть снимается.

Окучивающие рабочие органы (корпуса) (рис. 6) применяют для образования гребня по оси ряда, уничтожения сорняков в междурядьях и присыпания их в защитной зоне. Окучивающие корпуса бывают с цилиндрической рабочей поверхностью (на жесткой или пружинной стойках), с универсальной стрелчатой лапой, дисковые, прутковые на пружинной С-образной стойке, в виде ярусных лап. К окучивающим рабочим органам можно отнести лапы-отвальчики и сферические диски.

Окучники с цилиндрической рабочей поверхностью (рис. 6, а) состоят из ряда деталей. К жесткой стойке 1 прикреплен сменный носок 2 и двухсторонний отвал 3 с регулируемыми по высоте крыльями 4. Поворот крыльев по пазам позволяет изменять высоту насыпаемого гребня. При работе почва подрезается носком корпуса, перемещается по отвалу, рыхлится и смещается к центру ряда.

Окучники со стрелчатой лапой (рис. 6, б) имеют стойку, двухсторонний отвал 4 с решетчатыми крыльями и носок в виде стрелчатой лапы 5. При его работе часть рыхлой почвы просыпается между лапой и отвалом. Дно борозды в этом случае засыпано рыхлой почвой, что предохраняет почву от пересыхания.

Аналогично устроен и работает *окучник на С-образной стойке* (рис. 6, в), имеющий прутковый отвал 11. Крепление окучивающих корпусов на пружинных стойках снижает повреждаемость отвалов на каменистых почвах. Этот окучник применяется на культиваторах КНО-4,2.

Дисковые окучники (рис. 6, в) применяется на культиваторе КНО-4,2 при работе на каменистых почвах совместно с устанавливаемой впереди универсальной стрелчатой лапой. Он состоит из сферического диска 6 с осью, посаженного в ступицу 7 на подшипниках качения. Вместе со ступицей выполнен сектор 8, к которому крепится стойка 9 окучника. Изменением положения стойки по сектору регулируется угол наклона диска в вертикальной плоскости и высота образуемого окучником гребня.

Двух- (рис. 6, д) и трехъярусные лапы (рис. 6, е) применяются для рыхления почвы в междурядьях, образования гребня, подрезания и присыпания сорняков на боковой поверхности гребня. Для лучшей обработки боковой поверхности гребня в трехъярусной лапе регулируют

положение верхних лезвий по высоте стойки.

Лапы-отвальщики (рис. 6, *ж*) применяют при обработке свеклы и овощных культур, когда растения малы для окучивания, а сорняки набирают силу. К стойке *12* лапы прикреплен небольшой отвал *13* с криволинейной поверхностью и острыми краями. Устанавливают лапы-отвальщики на расстоянии 25...27 см от оси рядка. Двигаясь в почве на глубине до 6 см, отвальщик срезает слой почвы и отбрасывает ее в защитную зону, присыпая сорняки.

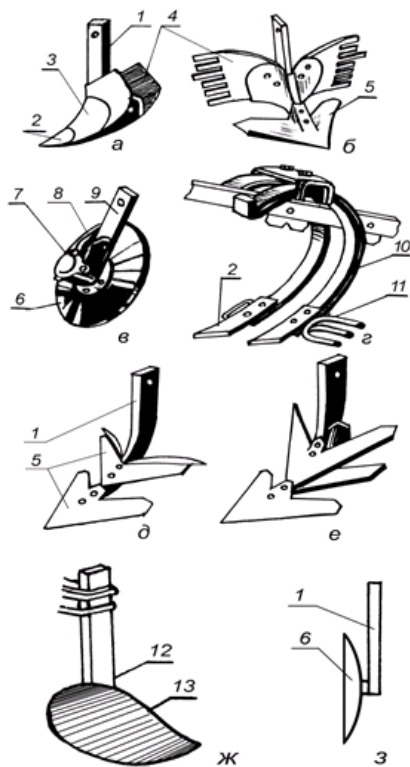


Рис. 6. Окучивающие рабочие органы: *а* – окучник с цилиндрической рабочей поверхностью; *б* – окучник со стрельчатой лапой; *в* – дисковый окучник; *г* – прутковый окучник; *д, е* – двух- и трехъярусный окучники; *ж* – лапа-отвальщик; *з* – сферический диск; *1, 9, 10, 12* – стойка; *2* – носок; *3, 11, 13* – отвал; *4* – крыло; *5* – стрельчатая лапа; *6* – диск; *7* – ступица; *8* – сектор

Сферические диски (рис. 6, з) диаметром 250 мм применяют на посевах свеклы и овощей в начальных фазах развития (при высоте более 4 см и до 10-го листа). На посевах кукурузы используют диски диаметром 300 мм. Диски устанавливаются под углом 12...14° к направлению движения вогнутой стороной к рядку. При движении диски вращаются, подрезают почву и отбрасывают ее к рядку, присыпая сорняки. Расстояние от оси рядка до ближайшей кромки дисков – 7...9 см.

Эти диски могут быть использованы и для защиты растений от присыпания. В этом случае их устанавливают выпуклой стороной к рядку и под углом 7...9° к направлению движения. Задняя кромка диска должна совпадать со щекой, установленной за ним лапы-бритвы.

К **специальным** рабочим органам (рис. 7) относятся щитки, щитки-домики, плоские диски, ботвоотводы, прутковые роторы, щелерезы-направители.

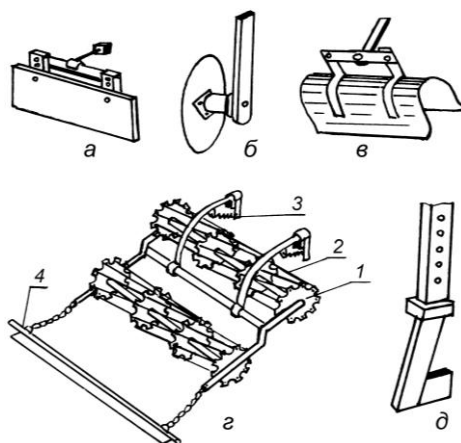


Рис. 7. Специальные рабочие органы:
а – щиток; *б* – плоский диск; *в* – щиток-домик;
з – прутковые роторы; *д* – щелерез-направитель;
1 – барабан; *2* – пруток; *3* – пружина; *4* – шлейф

Щитки (рис. 7, *а*), *плоские диски* (рис. 7, *б*), *щитки-домики* (рис. 7, *в*) применяются для защиты растений от повреждений и присыпания при работе на повышенных скоростях. Щитки и плоские диски устанавливают по высоте с просветом 1...2 см от поверхности почвы. По ходу движения середину щитка (диска) смещают на 20 см назад относительно носка лапы, окучника.

Прутковые роторы (рис. 7, *з*) предназначены для разрушения поч-

венных комков, выравнивания и уплотнения почвы. Используются роторы при сплошной обработке почвы перед посевом. Ротор состоит из двух барабанов 1 с винтовым расположением прутков 2 и шлейфа 4. Устанавливают роторы в крайние держатели рабочих секций. Давление на почву изменяют натяжением пружин 3.

Щелерезы-направители (рис. 7, д) представляют собой плоский черенковый нож. При установке на сеялке он прорезает в будущем междурядье щели глубиной до 35 см. При междурядной обработке щели служат направляющими для культиватора. Щелерез, установленный на культиваторе, двигаясь по ранее нарезанным щелям, обеспечивает точность вождения агрегата на повышенных скоростях (до 9...12 км/ч) при минимальной защитной зоне 3...5 см. Уменьшение защитных зон позволяет снизить засоренность полей.

4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ АГРЕГАТА ДЛЯ МЕЖДУРЯДНОЙ ОБРАБОТКИ

Прежде чем приступить к подготовке агрегата, необходимо определить исходное состояние посевов (засоренность, состояние почвы, возраст растений, необходимость подкормки) и уяснить, какие требования нужно выполнить при проведении междурядной обработки.

Подготовка агрегата к работе проводится в определенной последовательности.

1. Выбрать культиватор с набором рабочих органов, обеспечивающих выполнение необходимых видов работ.

Ширина захвата культиватора должна быть равна ширине захвата сеялки (сажалки) или меньше в целое число раз. Это позволит обрабатывать стыковые междурядья, ширина которых непостоянна, за два прохода, что уменьшает вероятность повреждения растений. На секциях, обрабатывающих стыковые междурядья, устанавливают уменьшенный набор рабочих органов. За один проход обрабатывается та часть стыкового междурядья, которая прилегает к обрабатываемому ряду.

2. Определить количество рабочих секций и расставить их на раме с учетом ширины междурядий.

Число рабочих секций всегда на одну больше, чем число обрабатываемых рядков. Расположение секций на бруске должно быть симметричным относительно оси агрегата. Такое размещение обеспечивает устойчивый ход агрегата в поперечном направлении.

3. Подготовить трактор.

Установить колею трактора C и выбрать размер шин с учетом ширины междурядий.

При ширине междурядий $b = 0,45$ м ширина колеи $C = 1,8$ м, при $b = 0,7$ м $C = 1,4$ м. При работе на посевах свеклы с шириной междурядий

дий $b = 0,45$ м или при смыкании ботвы применяют узкие шины на колесах трактора.

4. Навесить культиватор на навесную систему трактора.

Выехать на регулировочную площадку, проверить крепления всех узлов и агрегатов культиватора, наличие смазки.

Изменением длины растяжек нижних тяг навески трактора отрегулировать положение (боковое смещение) культиватора таким образом, чтобы секции, идущие по следу задних колес, располагались по центру следа колеса и боковое качание культиватора было не более 20 мм.

С помощью центральной тяги и раскосов навесной системы трактора установить раму культиватора горизонтально (в рабочем положении культиватора). Проверить положение грядилей и установить их горизонтально.

5. В соответствии с видом обработки выбрать рабочие органы и установить их на грядиле секций.

Для этого установить агрегат на площадке или разметочной плите 9 (см. рис. 1) с нанесенными на ней линиями рядков m . При отсутствии площадки подложить под рабочие секции доску с разметкой линий рядков. Опорные колеса трактора и секций должны располагаться по центру междурядий. Установив рабочие органы в держатели, расставить их по ширине междурядий и длине грядила с учетом следующих требований:

- защитные зоны должны соответствовать агротехническим требованиям и учитывать возраст растений, рельеф поля. При прополке ширина защитной зоны $a = 8...16$ см (рис. 8), при рыхлении междурядий $a = 10...25$;

- перекрытия Δb соседних проходов полочных лап должны быть не менее 3...5 см, что обеспечит полное подрезание сорняков и рыхление почвы;

- перекрытие зон деформации почвы долотообразными лапами – 3...5 см;

- расстояние между лезвием одной лапы и ближайшей точкой другой лапы – не менее 3 см. Такое положение лап снижает забиваемость их срезанными сорняками и обеспечивает свободный проход последних;

- долотообразные лапы вдоль грядила устанавливаются на максимально возможном расстоянии друг от друга во избежание волочения почвы;

- прополочные боронки комплектуют зубьями в зависимости от того, где они будут работать – в междурядьях или в защитной зоне. При работе в междурядьях схема расстановки зубьев 2+2+5, в защитной зоне – 2+2+2. Другие рабочие органы, работающие в защитных зонах, устанавливают согласно предъявляемым к ним требованиям.

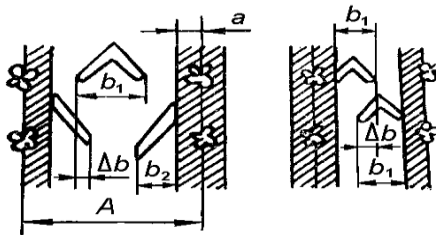


Рис. 8. Схема расстановки рабочих органов:
A – ширина междурядья; *a* – ширина защитной зоны;
*b*₁, *b*₂ – ширина захвата стрелчатых и односторонних лап; Δb – перекрытия полольных лап

Возможные варианты расстановки рабочих органов культиватора представлены на рис. 9.

6. Установить рабочие органы на заданную глубину обработки.

Под опорные колеса культиватора и секций подложить бруски 15 (см. рис. 1), толщина которых на 2...3 см (на величину погружения колес в почву) меньше максимальной глубины обработки почвы. Под рабочие органы, идущие на меньшей глубине, подложить бруски, толщина которых равна разности между максимальной глубиной и глубиной обработки данными рабочими органами. Рабочие органы в держателях опустить до касания площадки или подложенных брусков. Полольные рабочие органы должны касаться поверхности всем лезвием, стойки долотообразных лап занимать вертикальное положение. В случае отклонения отрегулировать их положение изменением длины верхней тяги параллелограммного механизма секции. При работе на очень твердых почвах полольные лапы устанавливают с наклоном носков вниз. Концы лезвий при этом приподнимаются на 1,0...1,5 см, что обеспечивает их заглупление.

7. Установить туковывсевающие аппараты на заданную норму внесения удобрений (АТД-2 – поворотом рычага регулятора, АТП-2 – сменой шестерен редуктора).

Для проверки нормы внесения удобрений установить культиватор на подставку так, чтобы опорное колесо свободно вращалось. Засыпать в один из туковывсевающих аппаратов удобрения и подставить емкости под тукопроводы. Рассчитать количество удобрений *q* (кг), которое должно быть высеяно за *n* (не менее 40) оборотов приводного колеса по формуле

$$q = \frac{QBln}{10000},$$

где Q – норма внесения удобрений, кг/га;

B – ширина полосы, с которой собираются удобрения (при сборе с одного туковысевающего аппарата равна ширине междурядья), м;

l – длина окружности приводного колеса по наружному диаметру шины, м.

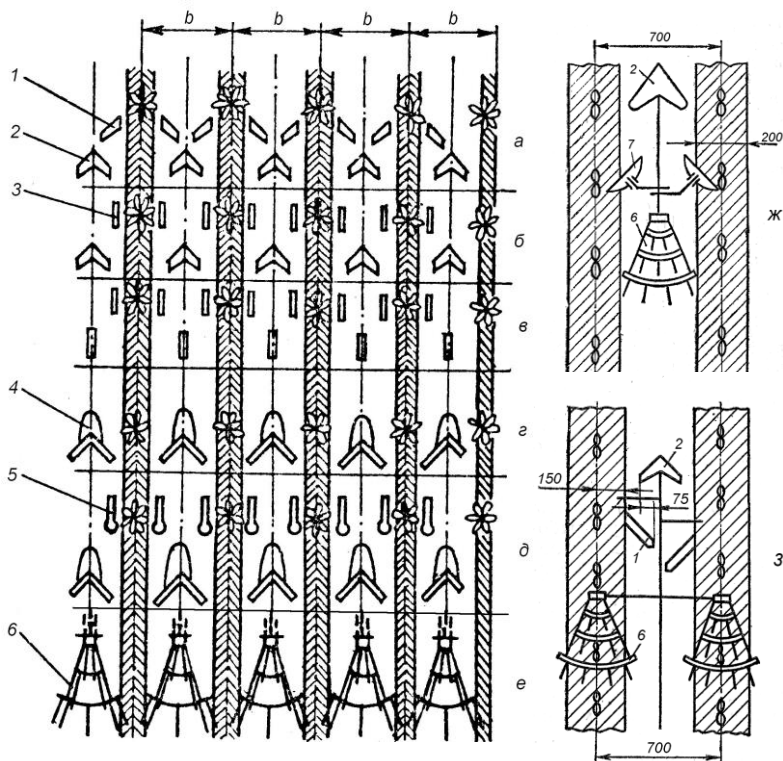


Рис. 9. Схемы расстановки рабочих органов культиватора в междурядьях (пример): *а* – подрезание сорняков и рыхление почвы; *б* – глубокое рыхление почвы и подрезание сорняков; *в* – глубокое рыхление почвы; *г* – окучивание; *е* – боронование; *ж* – с присыпанием сорняков в защитной зоне; *з* – с подрезанием сорняков и рыхлением защитной зоны; 1 – односторонняя плоскорезящая лапа; 2 – стрельчатая лапа; 3 – долотообразная лапа; 4 – окучник; 5 – подкормочный нож; 6 – пружинная прополочная борона; 7 – сферический диск

Провернуть колесо на n оборотов, собрать высеянные удобрения,

взвесить и сравнить с расчетным значением. С учетом пробуксовки опорного колеса в полевых условиях фактический высеv при проверке должен превышать расчетный на 5...10 %.

При работе агрегата в поле допускается отклонение средней фактической нормы внесения удобрений от заданной до 10 %.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Чем обусловлена необходимость ухода за пропашными культурами?

2. От чего зависят сроки и вид междурядной обработки?

3. С какой целью, в какие сроки и какими рабочими органами проводят сплошное боронование посевов?

4. На какие типы подразделяются рабочие органы пропашных культиваторов?

5. Что называют защитной зоной и от чего зависит ее ширина?

6. Какие рабочие органы относят к полольным?

7. В чем состоит особенность работы односторонней плоскорежущей лапы?

8. Чем отличаются в работе стрелчатые универсальные лапы от стрелчатых плоскорежущих?

9. Какие рабочие органы относят к рыхлящим и для чего предназначен каждый из них?

10. Чем обеспечивается копирование рельефа почвы при рыхлении пружинными боронками в отличие от других рыхлящих рабочих органов?

11. Чем обеспечиваются различные режимы работы ротационной бороны БРУ-0,7?

12. Какие рабочие органы относят к окучивающим и для чего предназначен каждый из них?

13. Какие рабочие органы относят к специальным и для чего предназначен каждый из них?

14. Чем отличается использование плоских и сферических дисков?

15. Чем обуславливается выбор культиватора при междурядной обработке?

16. Для чего предназначены и какими рабочими органами комплектуются пропашные культиваторы КРН-5,6; УСМК-5,4; КНО-4,2?

17. Из каких основных узлов состоит пропашной культиватор?

18. Что включает в себя секция рабочих органов пропашного культиватора?

19. Какие рабочие органы устанавливают на культиваторе при первой, второй, третьей обработке посевов картофеля, свеклы, кукурузы (на примере культиваторов КРН-5,6; УСМК-5,4; КНО-4,2)?

20. Чем руководствуются при выборе колеи трактора?

21. Что необходимо учитывать при расстановке рабочих секций на раме?
22. В чем состоит особенность размещения (по ходу и ширине) и установки (с наклоном и без) стрелчатых и односторонних лап?
23. В чем состоит особенность размещения (по ходу и ширине) долотообразных лап?
24. В чем состоит особенность обработки стыковых междурядий?
25. Как установить рабочие органы культиватора на заданную глубину обработки?
26. Чем предохраняются повреждения рабочих органов при встрече их с препятствиями?
27. Чем устанавливают грядилы в горизонтальное положение?
28. Как установить туковысевающий аппарат АТД-2 (АТП-2) на заданную норму внесения удобрений?
29. Как проверить фактическую норму внесения удобрений?
30. Как обеспечить одинаковый высев удобрений всеми высевающими аппаратами?
31. Для чего предназначен фрезерный культиватор КФ-5,4?
32. Из каких основных узлов состоит культиватор КФ-5,4?
33. Чем предохраняется механизм привода и детали барабана от поломок при встрече с препятствием?
34. Чем регулируют глубину обработки почвы культиватором КФ-5,4?
35. Какую колею устанавливают на тракторе, агрегируемом с культиватором КФ-5,4?

ЛИТЕРАТУРА

1. Заяц, Э. В. Сельскохозяйственные машины / Э. В. Заяц. – Минск: Геопринт, 2004. – 344 с.
2. Клочков, А. В. Сельскохозяйственные машины / А. В. Клочков, Н. В. Чайчиц, В. П. Буяшов. – Минск: Ураджай, 1997. – 424 с.
3. Халанский, В. М. Сельскохозяйственные машины / В. М. Халанский, И. В. Горбачев. – М.: Колос, 2004. – 624 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Цель и порядок выполнения работы	4
2. Назначение и общее устройство пропашных культиваторов	4
3. Рабочие органы пропашных культиваторов	8
4. Подготовка к работе агрегата для междурядной обработки	15
Контрольные вопросы	19
Литература	20