МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ ФИЛИАЛ СТ. ЕССЕНТУКСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Кисловодский государственный многопрофильный техникум

**ТЕХНОЛОГИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ**

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТ**

**Методические указания**

**для практических занятий**

**Часть I**

*ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ*

***ОСНОВНОЙ И ПОВЕРХНОСТНОЙ***

ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Кисловодск, 2019

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

УСЛОВИЯ ПРОВЕЛЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

1. Основные машины находятся на отдельных площадках.
2. На каждой площадке работает звено из 5-6 человек.
3. Для регулировки и настройки сельскохозяйственных агрегатов и выполнения работы должно быть не менее 2 тракторов.
4. Весь перечень оборудования и мерительного инструмента находится у инструктора.

## ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ

1. Обучающиеся в течение 50 мин знакомятся с основными положениями по обработке и подготовке почвы, с общим устройством сельскохозяйственных машин, навесной системы тракторов и агротехническими требованиями.
2. В течение 1,5 ч проводят практическую работу по составлению сельскохозяйственных агрегатов для различных видов работ.
3. Самостоятельно в течение 30-40 мин проводят предварительную регулировку и настройку плугов, культиваторов и сеялок на заданную глубину вспашки и культивации, устанавливают заданную норму высева семян.
4. Выезжают на одном из составленных агрегатов в поле и готовят его в течение 20 мин для определенного вида сельскохозяйственных работ.
5. В течение 2 ч получают практические навыки по регулировке и работе на различных сельскохозяйственных агрегатах (при этом каждый должен на них поработать).
6. Обучающиеся проводят проверку качества выполненной работы.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Защита выполненной работы.
2. Ответы на контрольные вопросы.

## **Работа № 1. ТЕХНОЛОГИЯ ОТВАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ**

## **ПОЧВЫ**

**Цель.** Изучить технологию отвальной вспашки, агротехнические требования, комплектование агрегатов, контроль качества работы и правила техники безопасности. Закрепить умения и навыки по составлению агрегатов, работе на них, ежесменному техническому обслуживанию и подготовке поля.

#### **Материально-техническое обеспечение**

Учебный парк, полигон, регулировочная площадка 20x20 м. Трактор МТЗ-80, ДТ-75 или Т-150К; плуги ПЛН-3-35, ПЛН-4-35, ПЛП-6-35, ППИ-6-40 и ПЛН-5-35. Мерительный инструмент: бороздомер, линейка, угольник для установки предплужников, шнур, вешки, сажень, размерные прокладки для установки плуга на заданную глубину, чистик, набор инструментов, щуп, штангенциркуль, металлический стержень с делением через 5 мм, рамка размером 1x1 м.

* 1. **Агротехнические требования**

При пахоте необходимо выполнять следующие агротехнические требования:

* допускать отклонение средней глубины пахоты от заданной на выровненных полях и участках не более ±1 см, а на участках с неровным рельефом и ярко выраженным микрорельефом - не более ±2 см; глубина пахоты под свальными проходами - не менее половины заданной;
* пахать плугами с предплужниками;
* устанавливать дисковый нож перед задним корпусом прицепных и полунавесных плугов обязательно, у навесных плугов - не всегда обязательно;
* чередовать глубину пахоты, чтобы не образовалась плужная подошва;
* полностью заделывать в почву (не менее 95%) удобрения, дернину, пожнивные остатки на глубину 12-15 см от поверхности поля, включая вспушенность почвы;
* оборачивать пласт без образования пустот;
* создавать мелкокомковатое состояние вспаханного слоя почвы с преобладанием комочков в поперечнике не более 5 см; количество глыб крупнее 10 см при пахоте полей с оптимальной влажностью почвы должно быть не более 15-20%, а с применением комбинированных пахотных агрегатов (плуги с боронами или катками) фракций крупнее 5 см - не более 10-20% всей поверхности поля;
* обеспечивать устойчивый ход плуга по ширине захвата; отклонение величины захвата от конструктивной - не более 10%;
* борозды должны быть прямые с одинаковыми по ширине и глубине пластами, поднятыми каждым корпусом; непрямолинейность рядов пахоты ±1 м на 500 м длины гона;
* поверхность пашни в захвате плуга и между смежными проходами должна быть слитной;
* не допускать скрытых и открытых огрехов и незапаханных клиньев, поворотных полос и межей;
* выравнивать свальные и развальные борозды;
* гребнистость поверхности пашни должна быть незначительной; высота свальных гребней и глубина развальных бороздок не более 7 см;
* обрабатывать на заданную глубину поворотные полосы и выравнивать их поверхность;
* выбирать оптимальную скорость пахоты для данного типа корпуса плуга и состояния почвы;
* не повреждать дороги, посадки и другие насаждения (посевы), расположенные рядом с полем, на котором ведут пахоту.

Время начала и глубину вспашки устанавливает агроном хозяйства, учитывая физическую спелость почвы, мощность пахотного слоя, возделываемую культуру и засоренность поля.

**1.2 Комплектование пахотных агрегатов**

При комплектовании пахотных агрегатов для определенной марки трактора выбирают соответствующие плуги, учитывая их техническую характеристику (таблица 1.2).

После выбора плуга проверяют его техническое состояние в целом и отдельно рабочие органы (таблица 1.1).

Таблица 1.1 - **Основные параметры технического состояния**

**плуга**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Параметры*** | ***Допустимые отклонения*** | ***Способы устранения отклонений*** |
| Форма и размеры лемехов | По длине лезвия – до 15 мм, по длине спинки – до 10 мм, по ширине лемеха – до 7мм | Замена лемеха |
| Толщина кромки лезвия лемехов | Не более 1,0-1,5 мм, угол заточки лезвия 25-35° | Заточка кромки лемеха или замена его |
| Зазор в стыке лемеха и отвала | Не более 1 мм, выступание лемеха под отвалом не более 2 мм | Подбор лемеха, рихтовка отвала или подбор прокладок под лемех и отвал |
| Зазор между отвалом и стойкой | На уровне нижних отверстий не более 4 мм, на уровне верхних – 6 мм | Заточка поверхности стойки и отвала |
| Зазор между полевой доской и стойкой | В горизонтальном стыке не более 2 мм, в вертикальном – 4 мм | Заточка поверхности стойки |

Таблица 1.2 - **Технические характеристики плугов**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | ***Трактор*** | | | | | |
| ***К-701*** | ***Т-150К*** | ***Т-150К*** | ***Т-4 или Т-150*** | ***ДТ-75*** | ***МТЗ-80, 82*** |
| ***Плуг*** | | | | | |
| ***ПТК-9-35*** | ***ПЛП-6-35*** | ***ППИ-6-40*** | ***ПЛН-5-35*** | ***ПЛН-4-35*** | ***ПЛН-3-35*** |
| Количество корпусов, шт. | 9 | 6 | 6 | 5 | 4 | 3 |
| Захват корпусов, см | 35 | 35 | 40 | 35 | 35 | 35 |
| Рабочий захват плуга, см | 245-315 | 140-210 | 180-240 | 140-175 | 140 | 90-105 |
| Максимальная глубина вспашки, см | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Рабочая скорость, км/ч | 8-10 | 7 - 10 | 8 -10 | 6-9 | 6-8 | 7-10 |
| Производитель-ность за 1ч чистой работы, га | 2,6 -2,8 | 1,7-2,0 | 2,0-2,4 | 0,8-2,4 | 0,76-1,2 | 0,7-1,1 |
| Число дисковых ножей, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Затем, после технического осмотра плуга и выбора трактора, проводят составление машинно-тракторного агрегата, наладку механизма гидронавесной системы. Навесную систему трактора ДТ-75 и Т-150 устанавливают по двухточечной схеме, делая жесткие раскосы (соединять их с продольными тягами).

***При наладке механизма навески втулки крепления нижних тяг и шарнира верхней тяги для тракторов:***

* Т-150—должны быть смещены вправо на 60 мм (на 1 отверстие) от оси симметрии трактора и закреплены на валах ограничительными кольцами. Шарнир верхней тяги должен располагаться строго над стыком втулок нижних продольных тяг. Верхний вертикальный и правый раскосы должны находиться с внутренней стороны рычагов подъема, их длина 730 мм.
* Т-150К—должны быть смещены вправо на 120-150 мм (на 2–3 отверстия) от оси симметрии трактора и закреплены ограничительными кольцами. Оба раскоса длиной 730 мм нужно установить с внутренней стороны рычагов подъема.
* Т-4 и Т-4А—должны быть смещены вправо на 20 мм от оси симметрии трактора и закреплены ограничительными втулками.
* ДТ-75—должны быть смещены влево на 60 мм (5 корпусов плуга) и 120 мм (4 корпуса плуга) от оси симметрии трактора и закреплены ограничителями. Длина раскосов 730 мм.

При наладке механизма навески трактора К-700А или К-701 вертикальные раскосы удлиняют до 1080 мм. Пальцы вертикальных раскосов устанавливают так, чтобы они проходили через нижние отверстия наружных и верхние отверстия нижних труб. При этом длина верхних и нижних резьбовых концов должна быть одинаковой (около 60 мм). Затем на нижние тяги навески устанавливают прицепную скобу. Длина раскосов 860 мм.

При наладке механизма навески трактора МТЗ-80/82 регулируют длину левого раскоса (не более 515 мм), которую во время работы не следует менять.

##### Навеска плуга ПЛН-3-35 на трактор

Перед началом комплектования пахотного агрегата производят установку передних и задних колес трактора на заданную колею в зависимости от ширины захвата плуга. Выбор ширины колеи трактора представлен в табл. 1.3.

После установки ширины колеи настраивают плуг для работы на заданную ширину захвата (90 или 105 см). Для этого проверяют и, если необходимо, устанавливают поперечную ось плуга на заданную ширину. Затем задним ходом подъезжают к плугу. При этом нижние тяги механизма навески должны быть направлены на пальцы подвески плуга. Изменив длину верхней тяги, соединяют ее с плугом. После этого жестко крепят раскосы с нижними тягами и регулируют длину левого раскоса и натяжение ограничительных цепей, чтобы боковое перемещение задних концов нижних продольных тяг не превышало 120 мм в каждую сторону от среднего положения. После этого переводят плуг в транспортное положение, натягивают цепи (не изменяя их длины) так, чтобы при раскачивании плуга задние концы продольных тяг отклонялись в обе стороны не более чем на 20 мм.

##### Навеска плуга ПЛН-4-35 и ПЛН-5-35 на трактор

Продольные тяги навески тракторов устанавливают на уровне присоединительных пальцев кронштейнов навески плуга. Задним ходом подъезжают к плугу, останавливаясь в тот момент, когда шаровые шарниры продольных тяг доходят до присоединительных пальцев. Надевают поочередно нижние продольные тяги на соединительные пальцы плуга, а затем присоединяют центральную продольную тягу к стойке навески плуга и немного ее удлиняют для выбора всех мертвых зазоров, иначе в работе задний корпус будет идти ни малой глубине.

Оптимальную длину ограничительных стяжек механизма навески трактора устанавливают так, чтобы при поднятом плуге их перемещение не превышало 20 мм в обе стороны от предельного положения.

##### Навеска плуга ПЛП-6-35 на трактор

Для присоединения плуга к трактору нужно опустить нижние тяги навески трактора и подъехать к плугу так, чтобы расстояние между шарнирами нижних тяг и пальцев плуга составляло 30-60 мм. Затем вынуть фиксирующие пальцы из нижних телескопических тяг, поочередно оттянуть их назад на необходимую длину, надеть на присоединительные пальцы плуга и зафиксировать чеками. Подать трактор назад до совпадения отверстий под штыри на телескопических тягах, зафиксировать штыри на нижних (телескопических) тягах. После этого соединить верхнюю центральную тягу с брусом догружателя плуга и соединить гидроцилиндр механизма заднего колеса с гидросистемой трактора. Поднять плуг и проверить транспортный просвет, который должен составлять 300-350 мм. После этого регулируют длину цепей, ограничивающих боковое перемещение нижних тяг (не более 30 мм).

###### **Навеска плуга ПТК-9-35 на трактор**

К плугу, установленному на ровной площадке, подъезжают плавно задним ходом на малой скорости так, чтобы отверстие прицепа плуга совпало с зевом прицепной скобы навески трактора. Затем подают трактор назад до тех пор, пока выдвижные части тяг не займут своего первоначального положения, после этого их застопоривают. Гидросистему трактора соединяют с гидросистемой плуга с таким расчетом, чтобы рукоятки распределителя, управляющие подъемом и опусканием навески трактора и гидроцилиндров плуга, находились рядом и передвигались в одну сторону; затем проводят проверку работы гидронавесной системы плуга (поднимают и опускают плуг).

Таблица 1.3 - **Установка колес трактора МТЗ-80/82 на заданную**

**колею**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | ***Ширина захвата плуга, см*** | | | |
| ***90*** | | ***105*** | |
| ***Левое колесо*** | ***Правое колесо*** | ***Левое колесо*** | ***Правое колесо*** |
| Расстояние от оси симметрии трактора до середины колес, мм | 650 | 750 | 700 | 800 |
| Колея, мм | 1400 | | 1500 | |
| Расстояние от конца ступицы полуоси заднего колеса, мм | 150 | 50 | 100 | 0 |
| Номер отверстия под стопорный палец в кулаке переднего колеса МТЗ-80, считая от колеса | 2 | 4 | 3 | 5 |
| Номер отверстия (под упор) в винтовой планке колеса, считая от наружной части обода колеса | 1 | 3 | 2 | 5 |

**1.3 Настройка плуга на заданную глубину вспашки**

Установка плуга на заданную глубину вспашки для навесных и полунавесных плугов производится в одной и той же последовательности. Поэтому мы рассмотрим установку плуга на заданную глубину на конкретном примере для навесного и полунавесного плуга.

###### **Навесной плуг ПЛН-3-35**

Чтобы установить плуг на заданную глубину, под заднее левое колесо трактора подкладывают брусок с косым срезом, толщина которого на 1,5-2,0 см меньше заданной глубины пахоты. Затем въезжают на брусок, опускают плуг и подкладывают под опорное колесо плуга брусок такой же толщины. Верхней центральной тягой и правым раскосом навески трактора выравнивают раму плуга так, чтобы лезвия лемехов были параллельны поверхности, а носки лемехов опирались на нее. Для уменьшения длины раскоса рукоятку следует вращать против часовой стрелки. Каждое изменение длины раскоса должно сопровождаться регулировкой правого кронштейна ограничительных цепей.

Настройку навесного плуга на заданную глубину обработки для гусеничных тракторов производят аналогично колесным, за исключением того, что брус, равный по толщине глубине обработки, подкладывают под обе гусеницы.

###### **Полунавесной плуг ПЛП-6-35**

Настройку плуга ПЛП-6-35 производят так же, как и навесных плугов, за исключением следующих особенностей.

Чтобы обеспечить подъем плуга рычагом распределителя, нужно соединить маслопровод гидроцилиндра механизма заднего колеса с основным гидроцилиндром на тракторе и вынуть замыкающий палец из бруса догружателя. При поднятом плуге транспортный просвет должен составлять 300-350 мм. Изменение транспортного просвета регулируют изменением длины тяги, соединяющей подвеску плуга с механизмом заднего колеса.

Чтобы установить плуг на заданную глубину пахоты, задние корпус и колесо плуга ставят в одной плоскости. Под металлическое опорное колесо подкладывают брусок толщиной на 1,5-2,0 см меньше глубины вспашки. Изменением длины раскосов механизма навески трактора выравнивают раму в поперечном направлении, регулировочным винтом механизма заднего колеса устанавливают ее так, чтобы головка болта касалась упора.

###### **Дополнительные регулировки плугов**

Дисковый нож на плуге любой марки устанавливают так, чтобы лезвие ножа находилось на расстоянии 10-15 мм в сторону поля от левого обреза предплужника. Лезвие дискового ножа должно быть опущено вниз от нижней кромки среза лемеха предплужника на 20-22 мм.

Расстояние между носками лемехов предплужников и корпусов 280-300 мм. Положение предплужника по высоте фиксируют цилиндрическим выступом державки, входящим в одно из 5 глухих отверстий на стойке предплужника: для пахоты на глубину 22 см—на второе; 25 см—на третье; 27 см—на четвертое; 30 см—на нижнее. Такая установка обеспечивает подрезание предплужником задернелого слоя почвы на глубину 10-12 см.

Давление в шинах пневматических колес 0,3 МПа.

* 1. **Организация отвальной вспашки**

Организация отвальной вспашки включает в себя подготовку поля, выбор направления и способа движения агрегата, выбор ширины загона и поворотной полосы, разметку поля, работу пахотных агрегатов в процессе вспашки, разбивку, распашку поворотных полос и заделку развальных борозд.

###### **Подготовка поля**

Поле освобождают от препятствий и растительных остатков, мешающих движению агрегатов, размечают его. Выбирают направление пахоты. Пропашку свальных и контрольных полос ведут под руководством агрономической службы.

###### **Направление пахоты**

Направление пахоты следует выбирать в зависимости от предыдущей вспашки, размеров, конфигурации и рельефа поля. Желательное направление – поперек предыдущей пахоты, поперек склонов (для борьбы с водной эрозией).

При выборе направления движения пахотного агрегата учитывают периодичность чередования направления пахоты для обеспечения лучшего состояния почвы. Однако во всех случаях чередуют пахоту всвал и вразвал с тем, чтобы предотвратить постепенный снос почвенного горизонта в одну сторону.

На полях, подверженных ветровой эрозии почв, вспашку ведут в направлении, перпендикулярном господствующим ветрам, чтобы уменьшить выдувание верхнего слоя почвы весной, летом и улучшить снегозадержание зимой.

###### **Способы движения пахотных агрегатов**

Способы движения пахотных агрегатов выбирают с учетом длины, ширины, конфигурации и рельефа поля, а также технической характеристики агрегатов.

Основной способ движения агрегатов — петлевой комбинированный. Он может быть челночным, если используются оборотные плуги. Этот способ в основном применяется на длинных гонах.

На полях с небольшой длиной гона, как правило, используют беспетлевой комбинированный способ движения. Для уменьшения количества развальных борозд, которые трудно поддаются заделке, как при петлевом, так и при беспетлевом способе, чередуют способы работы ''всвал'' и ''вразвал'', т.е. используют способ вспашки трех загонов. При этом резко сокращается количество развальных борозд.

###### **Определение оптимальной ширины загонов**

Для сокращения количества развальных полос ширина загонов должна быть оптимальной. Она зависит от длины гона и ширины захвата агрегата (таблица 1.4). При этом получается минимальное количество гребней.

Таблица 1.4 - **Оптимальная ширина загонов в зависимости от**

**длины гона и состава агрегатов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Длина гона, м | ***Трактор класса, кН*** | | |
| ***50*** | ***30*** | ***14*** |
| 300-400 | - | 50-60 | 40-45 |
| 400-500 | - | 60-70 | 45-50 |
| 500-700 | 85-100 | 70-80 | 50-60 |
| 700-1000 | 100-120 | 90-100 | 50-70 |
| 100-1300 | 120-140 | 100-110 | 70-80 |
| Более 1300 | 150 | 120 | - |

###### **Выбор ширины поворотной полосы**

Выбор ширины поворотных полос определяется двумя условиями: возможностью поворота агрегата и необходимостью обработки их этим же агрегатом. Наименьшая ширина поворотной полосы, определяемая кинематикой агрегата, зависит от формы поворота (беспетлевой, открытая петля, закрытая петля, петля с задним ходом и т.д.) вычисляется по формулам:

(при петлевых поворотах); (1)

(при беспетлевых поворотах), (2)

где - радиус поворота, м;

- длина выезда агрегата, м;

- ширина поворотной полосы, м.

, (3)

где - кинематическая длина агрегата, м.

Ширина поворотной полосы должна быть кратна ширине захвата агрегата (для навесных плугов—15 м; для полунавесных: 5-6 корпусных—до 20 м; 8-9–корпусных—25 м). При этом всегда учитывают количество проходов агрегата по поворотной полосе при ее вспашке.

Борозды для отметки поворотных полос пропахивают обычно на глубину 8-12 см с отваливанием пластов на поворотную полосу, чтобы они смягчили удар лемехов о землю при опускании плугов и обеспечили заглубление корпусов.

###### **Разбивка поля на загоны**

Разбивка поля на загоны зависит от принятого способа вспашки. При вспашке поля загонным способом вначале отмеряется поворотная полоса с двух сторон, но может отмеряться и со всех четырех сторон поля. Это позволяет при окончании вспашки обрабатывать поворотные полосы круговым способом, без развальных борозд.

Чтобы сократить проходы агрегата по вешкам, при разбивке поля на загоны устанавливают первую вешку на расстоянии, равном половине принятой ширины загона. Граница поля—с учетом двойной ширины загона от первой вешки (рисунок 1.1).

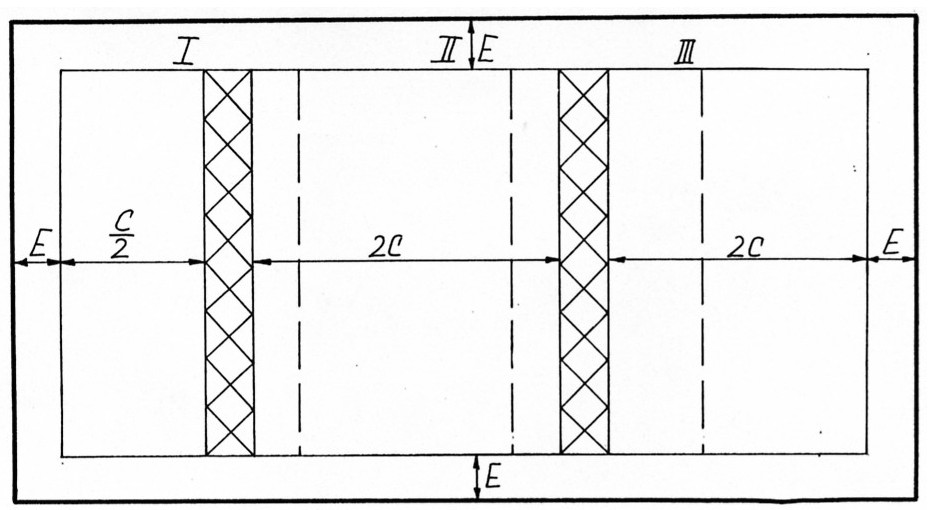
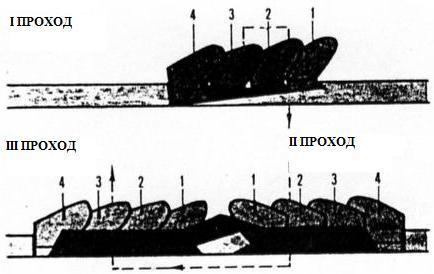
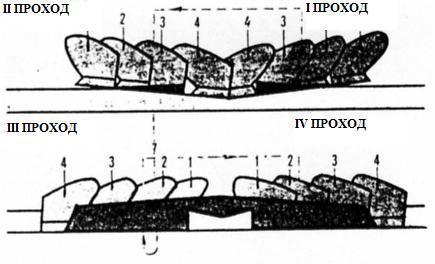


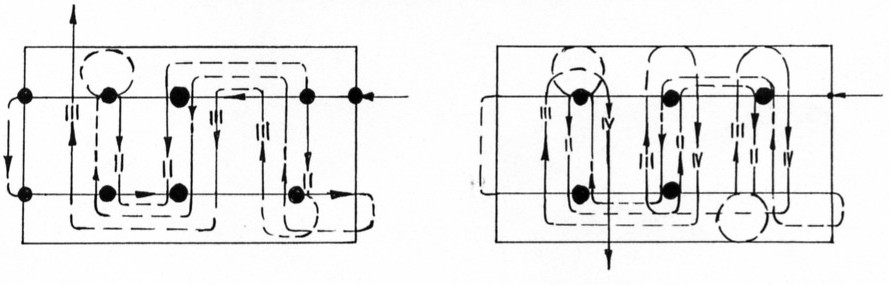
Рисунок 1.1 - Разбивка поля на загоны: I – Ш – загоны; С – ширина загона; Е – ширина поворотной полосы

Чтобы обеспечить прямолинейную прокладку первых борозд в загоне, начало разметной полосы первого прохода отмечают короткими колышками (0,4-0,5 м), а на противоположном конце поля устанавливают хорошо видимую вешку. Если поле длинное и имеет повороты, то ставят промежуточные вешки. Тракторист должен видеть две вешки одновременно и вести трактор так, чтобы все видимые вешки находились в створе. При разбивке поля на загоны свальные гребни вспахивают одним из двух способов: отпашке за три прохода и вспашке вразвал за четыре прохода.

При отпашке за три прохода (рисунок 1.2) для первой борозды плуг устанавливают так, чтобы первый корпус скользил по поверхности поля, а последний пахал на всю глубину. Трактор ведут по полосе, вспаханной за первый проход, смещая плуг на один корпус в сторону поля, чтобы частично засыпать борозду, открытую при первом проходе, т.е. окончательно засыпают первую борозду и образуется свальный гребень.

При вспашке вразвал за четыре прохода (рисунок 1.3) развальную борозду прокладывают за два прохода. Для первого прохода плуг устанавливают так, чтобы первый корпус скользил по поверхности почвы, а последний вспахивал борозду глубиной 10-12 см.



|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок 1.2 - Отпашка свального гребня за три прохода при разбивке загонов | Рисунок 1.3 - Вспашка вразвал за четыре прохода |

При втором проходе пашут вразвал, заглубив на 3-4 см последний корпус. Затем плуг устанавливают на полную глубину пахоты всеми корпусами и выполняют третий и четвертый проходы. Агрегат ведут как при обычной пахоте, чтобы за два прохода засыпать развальную борозду, образовав свальный гребень.

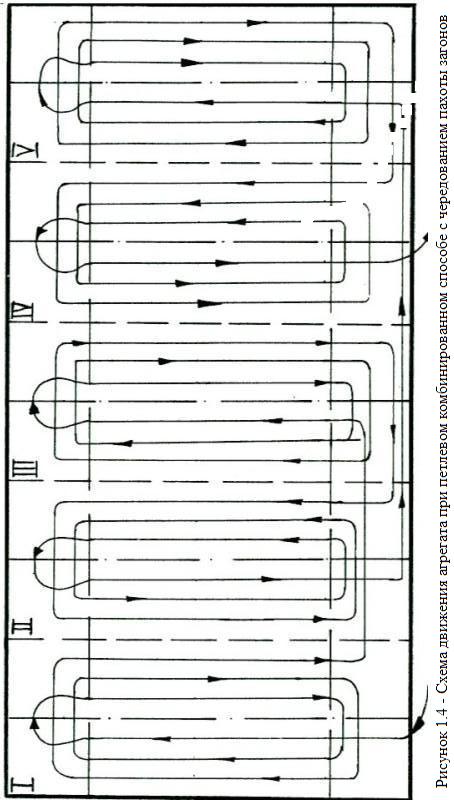
Во время занятий обучающиеся самостоятельно настраивают плуг для разбивки загонок этими двумя способами.

###### **Работа агрегата в поле**

Во время первых проходов агрегата проверяют глубину хода, ширину захвата плуга и равномерность пахоты.

При вспашке петлевым комбинированным способом движения сначала пашут первый, а затем третий загоны всвал (рисунки 1.4, 1.5), после чего пашут вразвал. При этом делают первый круг по борозде, образованной последним проходом агрегата при пахоте всвал.

Четвертый загон оставляют непаханым, пашут следующий нечетный (пятый) загон всвал, после чего возвращаются к четвертому и пашут его вразвал.



Затем вновь оставляют непаханым очередной четный загон, пашут следующий нечетный и возвращаются к пропущенному четному. В таком порядке пашут все остальные загоны.

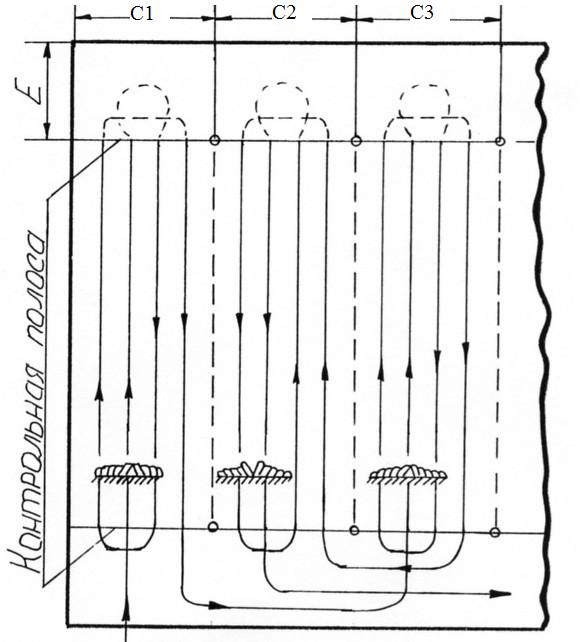


Рисунок 1.5 - Вспашка загонов с чередованием пахоты всвал и вразвал

Регулировку и перевод плуга на глубину вспашки проверяют на той же передаче, на которой будет проводиться вспашка, так как при повышении скорости движения агрегата глубина пахоты уменьшается.

Выбор агрегата зависит от количества корпусов и глубины вспашки. Данные по выбору рабочей передачи при работе трактора на вспашке приведены в таблицах 1.5–1.7.

Остальные регулировки плуга (устранение перекоса рамы плуга, регулировка положения предплужников, положение дискового ножа) проводят при первом проходе на загоне.

Таблица 1.5 – **Режимы работы пахотного агрегата**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Удельное сопротив-ление почвы, кПа*** | ***МТЗ-80 + ПЛН-3-35*** | | | |
| ***Ширина захвата плуга, см*** | | | |
| **105** | | **90** | |
| ***Тяговое сопротивление агрегата, кН*** | ***Передача трактора*** | ***Тяговое сопротивление агрегата, кН*** | ***Передача трактора*** |
| ***Глубина обработки 18-20 см*** | | | | |
| ***31-40*** | 7,0-8,7 | 8\* | - | - |
| ***41-50*** | 9,0-10,7 | 8\* | 7,8-9,30 | 8\* |
| ***51-60*** | 11,0-12,7 | 8\* - 7\* | 9,5-11,1 | 8\* |
| ***Глубина обработки 20-22 см*** | | | | |
| ***31-40*** | 7,6-9,6 | 8\* | 5,7-8,4 | 8\* |
| ***41-50*** | 9,8-11,8 | 8\*-6 | 7,6-10,3 | 8\* |
| ***51-60*** | 12,0-14,0 | 6-5\* | 10,5-12,1 | 8х - 6 |
| ***61-70*** | - | - | 12,3-14,0 | 7\* - 5\*\* |
| ***Глубина обработки 25-27 см*** | | | | |
| ***31-40*** | 9,2-11,6 | 8\* - 6 | 8,0-10,0 | 8\* |
| ***41-50*** | 12,0-14,5 | 6\* - 5\* | 10,4-12,5 | 8\* - 7\* |
| ***51-60*** | - | - | 12,7-14,8 | 7\* - 5\*\* |
| \* С редуктором. \*\* Работа возможна при заливке воды в шины задних колес. | | | | |

###### **Обработка поворотных полос**

После вспашки всех загонов обрабатывают поворотные полосы. Их пашут способом вразвал. Плуг устанавливают так, чтобы первый корпус при первом проходе работал на половину заданной глубины, а последний – на полную. При работе на поле одного агрегата вспашку одной поворотной полосы проводят перед последним проходом на основном загоне, затем совершают последний проход и запахивают вторую полосу.

Таблица 1.6 – **Режим работы пахотного агрегата (трактор**

**Т-150К с плугами ПЛН-6-35 и ПЛН-5-35)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Удельное сопротивление почвы, кПа*** | ***Кол-во корпусов, шт*** | | ***Тяговое сопротивление агрегатов, кН*** | ***Передача трактора*** | |
| ***Т-150*** | ***Т-150К*** |
| ***Глубина обработки 20-22 см*** | | | | | |
| ***41-50*** | 6 | 19,6-32,5 | | 6-5 | 4 |
| ***51-60*** | 6 | 23,4-27,9 | | 4-3 | 4-3 |
| ***61-70*** | 6 | 28,4-32,3 | | 3-2 | 3-2 |
| ***71-80*** | 5 | 27,5-30,8 | | 4-3 | 3-2 |
| ***81-90*** | 5 | 31,2-34,8 | | 2 | 2-1 |
| ***81-90*** | 4 | 25,2-27,2 | | 4-3 | 4 |
| ***Глубина обработки 25-27 см*** | | | | | |
| ***41-50*** | 6 | 23,8-28,8 | | 4-3 | 4-3 |
| ***51-60*** | 6 | 29,3-34,.2 | | 3-2 | 2-1 |
| ***61-70*** | 5 | 29,2-33,2 | | 3-2 | 2 |
| ***71-80*** | 4 | 27,2-30,5 | | 4-3 | 3-2 |
| ***81-90*** | 4 | 30,9-34,2 | | 3-2 | 2-1 |
| ***Глубина обработки 28-30 см*** | | | | | |
| ***41-50*** | 6 | 26,4-31,9 | | 3-2 | 3-2 |
| ***51-60*** | 5 | 27,3-31,9 | | 3-2 | 3-2 |
| ***61-70*** | 5 | 32,4-37,0 | | 2-1 | 2-1 |
| ***71-80*** | 4 | 30,3-33,9 | | 3-2 | 3-1 |

Таблица 1.7 – **Режим работы пахотного агрегата (трактор К-701**

**с плугом ПЛН-8-35 и ПТК-9-35)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Удельное сопротивление почвы, кПа*** | ***Количество корпусов плуга, шт.*** | | | |
| ***8*** | | ***9*** | |
| ***Сопротивле-ние агрегата, кН*** | ***Режим-передача трактора*** | ***Сопротивле-ние агрегата, кН*** | ***Режим-передача трактора*** |
| ***Глубина обработки 20-22 см*** | | | | |
| ***31-40*** | 21,2-26,3 | II-3 - II-2 | 20,3-29,3 | II-3 - III-2 |
| ***41-50*** | 26,9-32,3 | III-3 - II-3 | 29,7-35 | III-3 - II-2 |
| ***51-60*** | 32,8-38 | III-3 - II-3 | 36-42 | II-3 - II-3 |
| ***61-70*** | 38,7-44 | III-3 - II-3 | 36-42 | II-3 - III-3 |
| ***71-80*** | 44,6-49,9 | II-3 - III-2 | 49,8-55,8 | III-2 - II-2 |
| ***81-90*** | 50,5-55,8 | III-2 - II-2 | 56,3-62,3 | II-2 - III-1 |
| ***Глубина обработки 25-27 см*** | | | | |
| ***31-40*** | 25,4-31,9 | II-3 - III-2 | 28,2-35,6 | III-3 - II-3 |
| ***41-50*** | 32,6-39,2 | III-3 - II-2 | 36,4-43,9 | III-3 - II-3 |
| ***51-60*** | 39,9-46,5 | III-3 - II-3 | 44,6-52,0 | II-2 - III-2 |
| ***71-80*** | 54,6-61,3 | II-2 - III-1 | - | - |
| ***Глубина обработки 30-32 см*** | | | | |
| ***31-40*** | 29,6-37,2 | III-3 - II-3 | 33,0-42,0 | III-3 - II-3 |
| ***41-50*** | 38,4-46,2 | III-3 - II-3 | 43,0-51,7 | II-3 - III-2 |
| ***51-60*** | 47,1-55,0 | III-2 - II-2 | 52,7-61,7 | III-2 - III-1 |
| ***61-70*** | 55,0-63,6 | II-2 - III-1 | - | - |

**Работа № 2. ТЕХНОЛОГИЯ БЕЗОТВАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ**

**ПОЧВЫ**

**Цель.** Изучить технологию плоскорезной обработки почвы. Изучить агротехнические требования, научиться комплектовать агрегаты, производить контроль качества работы, соблюдать технику безопасности при работе с сельскохозяйственными машинами.

Закрепить умения и навыки по составлению агрегатов, подготовке их к работе, регулировке и настройке. Научиться самостоятельно работать на агрегатах и проводить ежесменное техническое обслуживание.

###### **Материально-техническое обеспечение**

Регулировочные площадки, учебный полигон. Тракторы Т-150К, ДТ-75М, МТЗ-80; плоскорезы КГП-250А, КПГ-2,2; глубокорыхлитель-удобритель ГУН-4, культиватор-плоскорез КПШ-5.

* 1. **Агротехнические требования**

К плоскорезной обработке почвы предъявляют следующие требования:

* хорошее крошение взрыхленного слоя почвы; при оптимальной влажности почвы (60% от максимальной влагоемкости) основную массу должны составлять фракции размером: при глубине рыхления до 16 см—3-5 см, от 23 до 30 см—3-10 см;
* допускается отклонение средней глубины рыхления от заданной: при глубине рыхления до 16 см—не более ±1 см; от 23 до 30 см—не более ±2 см;
* допускается повреждение стерни за один проход орудия: при глубине рыхления до 16 см—не более 10-15%; от 23 до 30 см—не более 15-20%;
* 100%-е подрезание сорняков на глубину хода рабочих органов и очистки их от земли и пожнивных остатков;
* выровненность обработанной поверхности; допускается образование валиков в стыке проходов и лап высотой не более 5 см, а в местах прохода стоек лап—образование борозд шириной по верху не более 15-20 см и глубиной не более 5 см;
* не допускаются разрывы между смежными проходами, скрытые и открытые огрехи, необработанные клинья; общая площадь под огрехами—не более 0,1% обработанной площади;
* величина перекрытия лап между смежными проходами агрегата должна быть в пределах 20 см;
* на поворотных полосах не должно быть огрехов, больших гребней и неровных участков;
* необработанная полоса границ поля у лесных посадок и дорог, а также защитная зона при объезде препятствий на поле должна быть не более 1 м.
  1. **Комплектование плоскорезных агрегатов**

Комплектование начинают с выбора соответствующего плоскореза-глубокорыхлителя.

Плоскорез-глубокорыхлитель КПГ-250А и культиватор-плоскорез КПШ-5 агрегатируют с тракторами Т-150, Т-150К, Т-4А, ДТ-75М; КПГ-2-150 – с тракторами К-700А и К-701; КПГ-2,2 – с тракторами ДТ-75 и Т-4.

Глубокорыхлитель-удобритель навесной ГУН-4, предназначенный для обработки чистых паров и осенней обработки почвы (с одновременным подпочвенным внесением минеральных удобрений и максимальным сохранением стерни и других пожнивных остатков) на глубину до 30 см, агрегатируют с тракторами К-700 и К-701.

Плоскорез КПГ-250А при глубоком рыхлении комплектуют двумя лапами захватом 110 см и агрегатируют с тракторами ДТ-75, Т-150 и Т-150К, а для плоскорезной обработки глубиной до 18 см — одной лапой захватом 250 см и агрегатируют с тракторами МТЗ-80, МТЗ-82 и ЮМЗ-6Л.

Перед началом комплектования плоскорезного агрегата проверяют техническое состояние плоскореза-глубокорыхлителя. Основные параметры контроля технического состояния плоскорезов-глубокорыхлителей приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - **Основные параметры технического состояния**

**культиватора-плоскореза**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Параметры*** | ***Технические условия*** | ***Способы устранения неисправностей*** |
| Крепление всех соединений | Прочное | Подтянуть и, если необходимо, установить недостающие крепежные детали |
| Прилегание долот к лемехам | Долото должно плотно прилегать к лемехам и перекрывать их стык |  |
| Толщина режущих кромок лемехов | Не более 1 мм | Заточить |

Аналогичные операции по техническому контролю проводят со всеми машинами, предназначенными для борьбы с ветровой эрозией.

***Подготовка навески трактора для агрегатирования с культиватором-плоскорезом***

Подготовка навески трактора включает в себя для навесных глубокорыхлителей наладку механизма навески и проверку давления в шинах. Для этого шарнир правой продольной тяги смещают вправо, а левой—влево до упора нижней оси механизма навески трактора и фиксируют в этом положении, чтобы исключить поперечное смещение. Длину вертикальных раскосов у тракторов Т-150, Т-150К, Т-4А и ДТ-75М устанавливают в пределах 720-780 мм, а для трактора К-701—806 мм. Ограничительные цепи нижних тяг на бугелях трактора переставляют в нижнее положение. Шарнир центральной тяги механизма навески трактора располагают по продольной оси.

Давление воздуха в шинах колес тракторов устанавливают в пределах 0,1-0,17 МПа.

После регулировки навески трактора и проверки давления в шинах культиватор-плоскорез навешивают на трактор. Для этого задним ходом подъезжают к плоскорезу так, чтобы задние шаровые шарниры продольных тяг трактора подошли к соответствующим пальцам крепления плоскореза, и производят их стыковку. После этого соединяют центральную тягу с отверстием планки раскоса навески плоскореза и закрепляют ее пальцем с чекой.

Для агрегатирования глубокорыхлителя КПГ-2,2 на механизме навески трактора устанавливают прицепную скобу и соединяют трубопроводами гидрораспределитель трактора с гидромотором культиватора.

* 1. **Регулировка плоскорезов-глубокорыхлителей**

Регулировка глубины обработки у агрегатов, в состав которых входят плоскорезы КПГ-250А, КПШ-5 и ГУН-4, проводится в следующей последовательности. Под колеса или гусеницы трактора помещают подкладки, толщина которых на 2-4 см меньше заданной глубины рыхления, и такие же подкладки устанавливают под опорные колеса плоскореза. Затем выставляют раму параллельно площадке, в поперечном направлении изменяя длину боковых раскосов навески трактора, а в продольном направлении – длину центральной тяги навески трактора. При этом лемеха должны быть параллельны горизонтальной поверхности площадки по всей длине лезвия и отстоять от горизонтальной поверхности на 10-15 мм, а опорные колеса плоскореза плотно прижиматься к подкладкам. Это достигается регулировочными винтами опорных колес. Стойки крепления лезвий плоскореза должны быть перпендикулярны раме. Параллельность рамы и горизонтальной площадки проверяют замером расстояний между ними в 4 точках. Обычно этими точками замера являются концы переднего и заднего бруса рамы.

Установка глубины рыхления у агрегата, в состав которого входит плоскорез КПГ-2,2 несколько иная, так как этот плоскорез является прицепной сельскохозяйственной машиной. Для этого под колеса или гусеницы трактора помещают подкладки, толщина которых на 2-4 см меньше заданной глубины рыхления, и такие же подкладки устанавливают под опорные колеса плоскореза. При помощи винтовой стяжки прицепа-понизителя плоскореза выравнивают раму относительно поверхности площадки, а глубину рыхления регулируют при помощи винтовой стяжки механизма подъёма плоскореза.

Установка угла наклона лап (угол атаки) у всех вышеперечисленных плоскорезов одинакова.

На рыхлых почвах лезвия лап устанавливают горизонтально (параллельно поверхности площадки), а на плотных — под углом, чтобы задние концы лемехов располагались выше передних. Обучающиеся самостоятельно устанавливают угол наклона лап для культиваторов КПШ-5, КПГ-250А, КПГ-2,2 и ГУН-4. При установке угла наклона лап нельзя допускать, чтобы передние концы лемехов располагались выше задних (рисунок 2.1). При большом угле наклона лап происходит повреждение стерни, увеличивается глубина и ширина борозды.

У культиваторов КПГ-2,2 и ГУН-4 кроме регулировки глубины обработки необходимо проверить распределение удобрений на всю ширину захвата рабочих органов и установить норму высева туков.

Для этого поддомкратить удобритель КПГ-2,2 таким образом, чтобы можно было вращать левое колесо, а у ГУН-4 – оба колеса. Засыпать в каждое отделение туковых ящиков по 25-30 кг удобрений и установить рычаги нормы высева в нужном положении (таблица 2.2). Дальше необходимо подставить под воронки дозаторов емкости, после чего равномерно провернуть колеса 15 раз. Высыпавшиеся при этом туки взвесить отдельно для каждого дозатора. Взвешенное количество туков должно соответствовать количеству, подсчитанному по формуле:

, (4)

где  – норма высева, кг/га.

Таблица 2.2 – **Ориентировочная норма высева туков**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Деления шкалы дозатора | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Высев на 1 оборот колеса одним дозатором, кг | 0,015 | 0,035 | 0,055 | 0,068 | 0,081 |

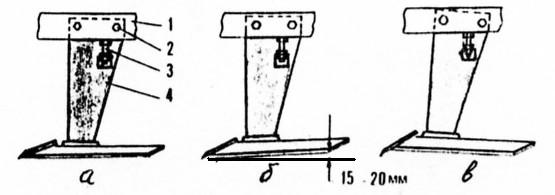


Рисунок 2.1 - Установка рабочих органов плоскореза: а – на рыхлых почвах; б – на плотных почвах; в – неправильно; 1 – рама; 2 – крепление; 3 – регулировочный болт; 4 – стойка

**2.4 Организация плоскорезной обработки**

***Подготовка поля, выбор направления рыхления и выбор способа движения***

Подготовка поля при плоскорезной обработке включает в себя те же операции и приемы, что и при отвальной вспашке.

Направление движения плоскорезного агрегата выбирается, как правило, вдоль длинной стороны поля и поперёк предшествующей основной обработки.

При проведении плоскорезной обработки учитывают направление господствующих ветров.

Способ движения плоскорезного агрегата выбирается в зависимости от размера, формы поля, состава агрегата и условий агротехнической обработки. Обычно применяют следующие способы движения плоскорезных агрегатов: петлевой, беспетлевой и челночный.

При петлевом и беспетлевом способе движения длина гона должна быть не менее 500 м, так как обработка участков меньшей длины сопровождается снижением производительности агрегата.

Применение челночного способа может привести к образованию огрехов, так как ухудшается обзорность поля с левой стороны трактора.

Одним из основных способов движения плоскорезных агрегатов является загонный. Наиболее рациональным из загонных способов является чередование загонов (рисунок 2.2). Вначале обрабатывают всвал нечетные загоны, затем вразвал четные.

Порядок работы плоскорезного агрегата в поле

Обучающиеся самостоятельно разбивают поле на загоны, отбивают поворотные полосы и готовят агрегат. Работу проводят в следующей последовательности:

1. Выезжают на линию первого прохода агрегата.
2. Переводят плоскорез в рабочее положение.
3. Выбирают передачу и плавно отпускают педаль сцепления.
4. Совершают пробный рабочий проход на 20-30 м, останавливают агрегат, проверяют глубину обработки, проводят по необходимости дополнительную регулировку и продолжают работу агрегата в загоне.

После окончания работы агрегата в загоне обрабатывают поворотные полосы и проверяют качество работы.

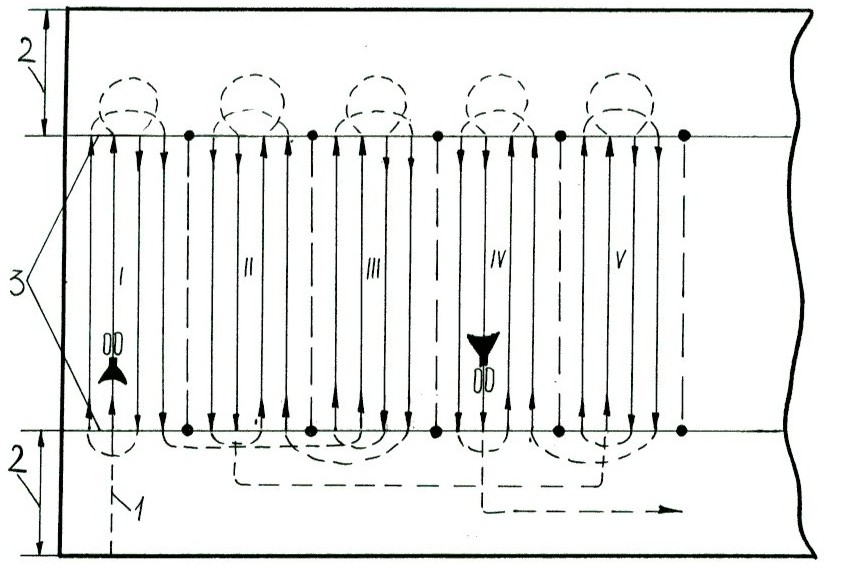


Рисунок 2.2 - Схема работы агрегата с чередованием загонов: I-V – загоны; 1 – заезд; 2 – поворотные полосы; 3 – контрольные борозды

**Работа № 3. КОМПЛЕКТОВАНИЕ АГРЕГАТОВ ДЛЯ**

**ПРОВЕДЕНИЯ ЛУЩЕНИЯ, ДИСКОВАНИЯ И БОРОНОВАНИЯ; ИХ РЕГУЛИРОВКА, НАСТРОЙКА И РАБОТА В ПОЛЕ**

**Цель.** Изучить технологию лущения, дискования и боронования. Изучить агротехнические требования, научиться комплектовать агрегаты и соблюдать технику безопасности при работе с сельскохозяйственными машинами.

Закрепить умения и навыки по составлению агрегатов, подготовке их к работе, регулировке и настройке.

***Материально-техническое обеспечение***

Регулировочные площадки, учебный полигон. Тракторы Т-150К, ДТ-75; лущильник ЛДГ-15А, борона БДТ-3А.

**3.1 Агротехнические требования**

Агротехнические требования к лущению:

* равномерная глубина 4-14 см устанавливается с учетом почвенно-климатических условий и характера засоренности;
* допустимое отклонение по глубине – в пределах 15%;
* равномерное рыхление обрабатываемого слоя при хорошем перемешивании почвы с пожнивными остатками;
* полное подрезание и уничтожение сорняков;
* отсутствие огрехов на лущеном поле.

Лущение на глубину 4-8 см проводят дисковыми, а на глубину 8-14 см (особенно на полях, засоренных корневищными сорняками) лемешными лущильниками.

**3.2 Комплектование агрегатов и их регулировка**

***Подготовка трактора Т-150 и Т-150К для работы с лущильником ЛДГ-10 и ЛДГ-15***

Механизм навески трактора переводят в крайнее верхнее положение и центральную тягу закрепляют скобой на правом рычаге подъема. В задние вилки буглей устанавливают прицепную скобу и закрепляют болтами крепления ограничительных цепей. Подъезжают к лущильнику задним ходом, закрепляют лущильник и соединяют гидросистему трактора с рабочими цилиндрами лущильников. Так же готовят тракторы ДТ-75 и К-701 для работы с лущильниками ЛДГ-10, ЛДГ-15 и ЛДГ-20.

После комплектования агрегатов для лущения обучающиеся вместе с инструктором проводят регулировку и установку лущильника в транспортное положение.

###### **Комплектование агрегата для лущения**

Комплектование агрегата начинают с выбора бороны и трактора.

Подготовка трактора МТЗ-80/82 для работы с БДН-3 заключается в установке продольных тяг и соединении их с раскосами.

Подготовка тракторов ДТ-75, Т-150, Т-150К и К-701 для работы с боронами БДТ-3А, ДБТ-7 и БД-10 производится так же, как и для работы с прицепными машинами (см. комплектование агрегатов для лущения).

###### **Регулировка лущильника**

Регулировка лущильника заключается в изменении глубины обработки. Для этого механизм гидроуправления переключают на принудительное заглубление, при этом шток гидроцилиндра имеет полный выход. У лущильников перечисленных марок глубину обработки дополнительно можно регулировать изменением сжатия пружин нажимных штанг. Уменьшить глубину обработки можно перестановкой нижних шплинтов на 1-2 отверстия ниже. Если этого недостаточно, то механизм гидроуправления переключают в ''плавающее'' положение. С помощью винта подъема поднимают или опускают ползун понизителя, чтобы достичь равномерности глубины обработки одной секцией. Глубина обработки также может изменяться с изменением угла атаки.

###### **Регулировка дисковых борон**

Перед началом работы звено обучающихся вместе с инструктором проверяет равномерность заглубления передних и задних батарей бороны. Для выравнивания навесной бороны нужно пользоваться центральной тягой навесной системы трактора, а для прицепных – винтом прицепа-понизителя бороны. Величину заглубления дисков регулируют изменением угла атаки батарей (большему углу соответствует большая глубина обработки) и добавлением груза в балластные ящики. Для транспортировки бороны устанавливают передние батареи на наибольший угол атаки, а задние – в нулевое положение. Затем поднимают борону с помощью навески трактора. При помощи центральной тяги навески трактора устанавливают максимальный транспортный просвет бороны.

###### **Технология лущения и боронования**

После настройки и регулировки агрегатов для дисковой обработки почвы выбирают способ движения. При этом учитываются размер, конфигурация поля и агротехнические требования. Основной способ движения агрегатов с дисковыми орудиями — челночный, но могут применяться диагональный и диагонально-перекрестный (рисунок 3.1).

Для работы дисковых орудий челночным способом не требуется особой разметки поля, за исключением границ поворотных полос. Их отбивают проходом лущильного агрегата. Ширина поворотной полосы должна быть кратна захвату агрегата: ЛДГ-5 - 17 м, ЛДГ-10 - 35 м, ЛДГ-15 - 42 м, БДН-3 - 11 м, БДТ-7 - 26 м, БД-10 - 38 м. Линию первого прохода отмечают от края поля на расстоянии половины ширины захвата агрегата.

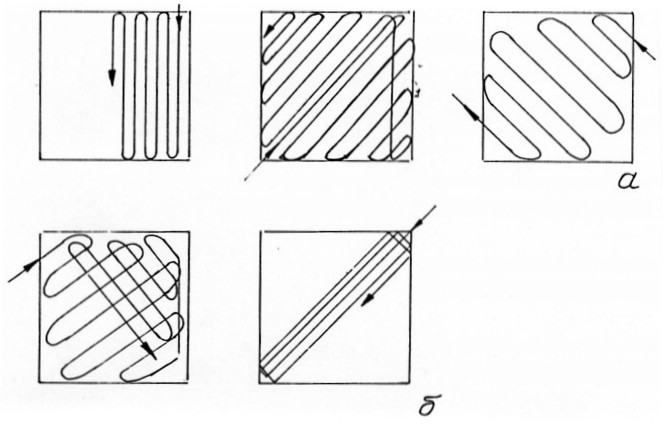


Рисунок 3.1 - Схемы движения агрегатов с дисковыми орудиями: а – односледное; б – двухследное

###### **Порядок работы дисковых орудий в поле**

Работа звена обучающихся с дисковыми орудиями в поле начинается с его разметки. Размечая поле квадратной формы для работы лущильников и борон диагонально-перекрестным способом, линию первого прохода следует провешивать не строго по диагонали, а с отклонением влево на 0,7 ширины захвата агрегата. После этого совершают первый проход и через 20-30 м останавливают агрегат, проверяют глубину обработки почвы по всей ширине захвата орудия. При необходимости регулируют отдельные секции на равномерность хода и уточняют общую глубину лущения. Дисковый агрегат ведут так, чтобы перекрытие между смежными проходами лущильников и борон составляло не менее 15 см. Обработку поворотных полос проводят в зависимости от выбранной ширины поворотной полосы. Если она может быть обработана четным числом рабочих проходов агрегата, то после предпоследнего рабочего прохода обрабатывают первую полосу, затем совершают последний проход и обрабатывают вторую полосу. Движение по поворотной полосе обычно совершают челночным способом, начиная от границы поля.

После окончания работы звено проверяет качество обработки, переводит дисковое орудие в транспортное положение и отчитывается перед преподавателем о проделанной работе.

**Работа № 4. КОМПЛЕКТОВАНИЕ, РЕГУЛИРОВКА И РАБОТА В ПОЛЕ АГРЕГАТОВ ДЛЯ СПЛОШНОЙ И МЕЖДУРЯДНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

**Цель.** Изучить технологию сплошной и междурядной обработки почвы. Изучить агротехнические требования, научиться комплектовать агрегаты. Закрепить умения и навыки по составлению агрегатов, подготовке их к работе, регулировке и настройке.

***Материально-техническое обеспечение***

Регулировочные площадки, учебный полигон. Тракторы Т-150К, ДТ-75 и МТЗ-80; культиватор КПС-4, культиватор противоэрозионный КПЭ-3,8А, КРН-5,6А, КРН-4,2А, КОН-2,8А и КНО-2,8.

**4.1 Агротехнические требования к сплошной обработке почвы**

Агротехнические требования к культивации:

* разрушение почвенной корки и равномерное рыхление верхнего слоя на заданную глубину от 6 до 14 см с допустимым отклонением не более 10%;
* полное крошение глыб на мелкие комочки не более 3 см;
* нижние влажные слои почвы при обработке не должны выворачиваться на поверхность поля;
* полное подрезание сорняков;
* выровненность поверхности поля после обработки; высота гребней на поверхности обработанного поля не должна превышать 4 см, что имеет значение с точки зрения уменьшения испарения влаги;
* огрехи не допускаются; поворотные полосы должны быть обработаны.

##### Комплектование агрегата

При контроле технического состояния культиватора КПС-4 проверяют:

1. Крепление сборочных соединений.
2. Толщину режущих кромок лезвий лап (толщина режущих кромок лезвий лап не более 1 мм).
3. Расстояние между стрельчатыми лапами (не должно отклоняться от номинальных размеров более чем на 20 мм).
4. Усилия пружин нажимных штанг.

После технического осмотра культиватора готовят трактор для агрегатирования с ним. При подготовке трактора МТЗ-80 для работы с КПС-4 проверяют колею задних и передних колес, которая должна быть равна 1500мм, давление в шинах задних колес -0,2МПа, передних – 0,7МПа.

Навеску трактора готовят так же, как и для работы с прицепными и навесными орудиями. Длина обоих раскосов 515 мм. Для работы тракторов других марок с культиваторами используют сцепки СП-11, СП-16 и СП20. При составлении агрегатов для сплошной культивации рекомендуют следующие варианты:

* Трактор Т-150 и Т-150К при работе со сцепкой СП-11—2 культиватора КПС-4; при работе со сцепкой СП-16—3 культиватора КПС-4.
* Тракторы К-701 при работе со сцепкой СП-16—4 культиватора, а при работе со сцепкой СП-20—5 культиваторов КПС-4.

###### **Основные регулировки культиватора КПС-4**

Культиватор КПС-4 предназначен для предпосевной обработки почвы и обработки паров с одновременным боронованием. При комплектовании культиватора применяют зубовые бороны БЗСС-1,0.

При обработке слабозасоренных полей устанавливают на передний ряд стрельчатые лапы с захватом 270 мм, на задний—330 мм (рисунок 4.1). Для обработки сильно засоренных полей применяют стрельчатые лапы с захватом 330 мм. Для вычёсывания корней отпрысковых сорняков устанавливают на грядили переднего ряда одинарные держатели пружинных стоек, а на грядили заднего—сдвоенные.

Регулировку культиватора проводят на ровной площадке. Под колеса культиватора устанавливают подкладку на 2-3 см меньше глубины обработки (погружение колес в почву). Оба колеса по высоте устанавливают одинаково, иначе глубина обработки по ширине культиватора будет разная. Под подставку прицепа также устанавливают подкладку толщиной 350 мм плюс глубина обработки, уменьшенная на глубину погружения колес в почву. После этого винтом механизма регулировки устанавливают такое положение рамы, чтобы головки штанг длинных грядилей опирались на вкладыши, а подошвы лап лежали на опорной плите. После установки длинных грядилей выставляют короткие и односторонние. Это достигается перестановкой оси по регулировочным отверстиям штанги.

При работе на легких почвах или рыхлении на глубину 6-8 см лапы культиваторов устанавливают так, чтобы они прилегали всей режущей кромкой к поверхности ровной площадки. Для работы на тяжелых почвах лапы должны быть наклонены носками вперед на 2-3°.

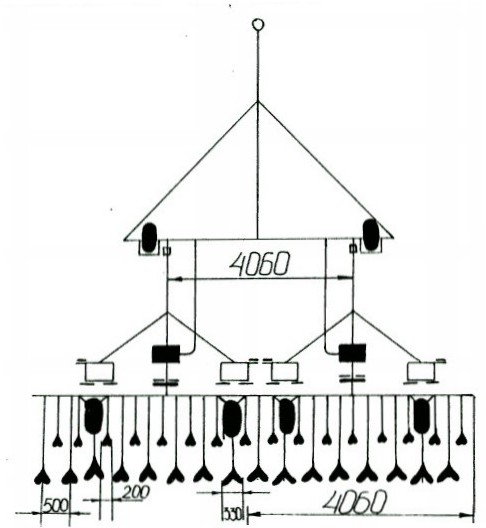


Рисунок. 4.1 - Схема расстановки грядилей и стрельчатых лап КПС-4.

***Комплектование и регулировка агрегата при работе с культиватором КПЭ-3,8***

Культиватор КПЭ-3,8 предназначен для проведения предпосевной и основной обработки почвы с оставлением на ее поверхности стерни в целях борьбы с ветровой эрозией. Агрегат из 1 культиватора комплектуют с тракторами МТЗ-80 и МТЗ-82, из 2—с Т-150 и Т-150К, из 4—с К-701. С широкозахватными агрегатами (КПЭ-3,8 и К-701) используют гидрофицированную сцепку СП-16 или СП-20.

После комплектования агрегата проводят технический контроль культиватора; техническое состояние узлов, деталей и рабочих органов проверяют так же, как у КПС-4.

Настройку и регулировку КПЭ-3,8 проводят на ровной площадке. Глубину обработки культиватора регулируют перемещением регулировочного упора на штоке выносного гидроцилиндра. Рычаг распределителя гидросистемы устанавливают в плавающее положение. Раму культиватора устанавливают в горизонтальное положение перемещением прицепной скобы на понизителе сницы. С помощью регулировочных болтов на кронштейнах грядилей добиваются прилегания всех лезвий лемехов лап к поверхности площадки. После установки рабочих органов закрепляют регулировочный упор на штоке гидроцилиндра.

Обучающиеся вместе с инструктором самостоятельно устанавливают заданную глубину обработки культиватором.

###### **Технология культивации**

Организация культивации включает в себя подготовку поля, выбор направления культивации и способа движения агрегата, определение ширины загона. Все эти операции обучающиеся проводят самостоятельно на полигоне учебного парка.

Первый проход культивации выполняют поперек основной обработки, а последующие – поперек предшествующих культиваций. Основной способ движения агрегатов – челночный. При отклонении фактической глубины хода рабочих органов от средней заданной более чем на 1 см следует уменьшить или увеличить глубину обработки культиватором с помощью винтов регулировки. Если рабочие органы по следу трактора, сцепки или культиватора рыхлят на меньшую глубину, необходимо заглублять их посредством дополнительного сжатия пружин нажимных штанг. Если глубина хода лап переднего ряда отличается от глубины хода лап заднего ряда, надо переставить прицеп скобы на косынке сницы вверх или вниз. При проведении первого прохода, который выполняют вдоль края поля или линии вешек, проверяют фактическую глубину обработки, при необходимости проводят регулировку. По окончании культивации обрабатывают поворотные полосы, проверяют качество культивации.

К механизированным работам по уходу за пропашными культурами относятся: разрушение почвенной корки; рыхление почвы; уничтожение сорняков; прореживание или букетировка растений в рядках; окучивание; внесение удобрений в период роста или подкормка растений; орошение; борьба с вредителями и болезнями пропашных культур.

* 1. **Агротехнические требования к междурядной обработке**

Агротехнические требования к междурядной обработке пропашных культур сводятся к следующему:

* обработка проводится своевременно, в сжатые сроки;
* глубина обработки устанавливается с учетом её назначения, состояния растений, условий погоды;
* уничтожение всех сорняков в обработанной части междурядий;
* во время обработки междурядий культурные растения не должны повреждаться и засыпаться землёй, для этих целей оставляют защитную зону;
* удобрения при подкормке вносятся в почву в соответствии с принятой нормой на определенную глубину, на установленное расстояние от рядков растений или гнезд и с учетом фаз развития;
* отклонения в высеве удобрений отдельными высевающими аппаратами не должны превышать 8%.

***Комплектование и настройка агрегатов***

Подготовку трактора обучающиеся начинают с установки колес в соответствии с размерами междурядий обрабатываемой культуры. При ширине междурядий 60 см колеса тракторов типа ''Беларусь'' устанавливают на колею 1200 мм, а при ширине 70 см—1400. У трактора Т-40М при ширине междурядий 60 см колею передних колес делают 1280 мм, задних – 1210, при междурядьях 70 см соответственно 1410 и 1380 мм.

При подготовке навесной системы трактора типа ''Беларусь'' для работы с навесными культиваторами правый и левый раскосы механизма навески должны быть длиной 515 мм, у трактора Т-40М—430, у Т-70С—420 мм.

Подготовку культиваторов КРН-5,6; КРН-4,2; КОН-2,8 обучающиеся начинают с технического осмотра, контроля рабочих органов и их расстановки в соответствии с заданными условиями и агротехническими требованиями. При техническом осмотре культиватора обучающиеся проверяют режущие кромки лезвий рабочих органов: лап, бритв и долот (лапы, бритвы должны иметь толщину лезвий не более 0,5 мм, другие рабочие органы — толщину рабочих кромок не более 1 мм). На каждые 100 мм длины лезвия допускается не более 2 зазубрин глубиной 1 мм и длиной до 3 мм. После этого проверяют и регулируют натяжение цепей. Натянутой считают цепь, если среднюю часть ее ведущей ветви можно оттянуть усилием руки на 20-25 мм от первоначального положения.

У культиваторов-растениепитателей проверяют и при необходимости регулируют туковысевающие аппараты. Зазор между высевающим диском и нижней кромкой пояса бункера должен быть 0,5-1 мм. При прокручивании аппарата рукой нижний срез не должен задевать за диск. В процессе подготовки культиватора к работе может оказаться, что у одной из секций (а может быть, и у нескольких) задний конец грядиля из-за уменьшения длины верхнего звена четырехзвенника поднят, и лапы касаются площадки только носками, а под концами просвет более 0,5 см.

При установке стрельчатых лап необходимо сохранить защитные зоны и перекрытия не менее 5 см. Расстояние между крыльями подрезающих лап по длине грядилей устанавливают не менее 3 см. Правильность установки защитных зон и перекрытий проверяют линейкой.

При установке агрегата для подкормки кукурузы во время культивации междурядий обучающиеся устанавливают на 5 средних секциях, в пазах правых и левых боковых держателей и на крайних секциях ножи. Подкормочные ножи располагаются на расстоянии 15 см от линии рядка. После этого обучающиеся устанавливают норму высева минеральных удобрений с помощью туковысевающих аппаратов АТД-2. При этом нужно помнить, что минеральные удобрения обязательно предварительно просеивают через сито с отверстиями диаметром не более 2 мм.

Установка нормы высева удобрений аппаратами АТД-2 производится по таблицам 4.1, 4.2 и формуле (5)

Таблица 4.1 – **Ориентировочный высев удобрений**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Деление шкалы дозатора | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Высев на одно окно за 1 оборот диска, кг | 0,100-0,200 | 0,200-0,400 | 0,350-0,550 | 0,450-0,650 | 0,600-0,900 |

Таблица 4.2 – **Данные для расчета нормы высева удобрений**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка культиватора | КРН-5,6А | КРН-4,2А | КОН-2,8А | Примечание |
| Количество оборотов высевающего диска на 1 га | 67 | 89 | 140 | Ширина междурядий 70 см |
| Количество высевающих аппаратов/количество высевающих окон, шт. | 8/16 | 6/12 | 4/8 |

Используя данные таблицы 4.2, определяют высев на одно окно за 1 оборот диска по формуле

, (5)

где  – норма высева, кг/га;

 – количество высевающих окон, шт.;

 – количество оборотов диска на 1 га.

Культиваторы-растениепитатели КРН-4,2 и культиваторы-окучники КОН-2,8ЛМ к работе подготавливают так же, как и КРН-5,6.

При подготовке к работе прореживателя всходов свеклы на фрезерном барабане в зависимости от густоты растений крепят 4; 6 или 8 ножей с лезвием 25 или 52 мм. Для определения густоты растений используют рейку длиной 2,5 м, на которой нанесено 100 делений по 2,5 см. Рейку накладывают вдоль рядка и подсчитывают число делений, против которых находятся всходы. По полученной густоте стояния растений (числу делений) подбирают размер и число ножей для установки на головке секции, чтобы получить заданную частоту стояния растений свеклы на данном поле.

При работе агрегатов по уходу за пропашными культурами применяют челночный способ движения.

По окончании регулировки и настройки культиваторов обучающиеся отчитываются за выполненную работу.