

Н.С.КАБАКОВ  
А.И.МОРДУХОВИЧ

0/4

**КОМБИНИРОВАННЫЕ  
ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ  
И ПОСЕВНЫЕ  
АГРЕГАТЫ И МАШИНЫ**

40.72  
K12  
101017



РОССЕЛЬХОЗИЗДАТ  
1984

Н.С.КАБАКОВ  
А.И.МОРДУХОВИЧ

---

**КОМБИНИРОВАННЫЕ  
ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ  
И ПОСЕВНЫЕ  
АГРЕГАТЫ И МАШИНЫ**

МОСКВА  
РОССЕЛЬХОЗИЗДАТ  
1984

ББК 40.722

К12

УДК 631.3.06

Кабаков Н. С., Мордухович А. И.  
К12 Комбинированные почвообрабатывающие  
и посевные агрегаты и машины.— М.: Россель-  
хозиздат, 1984.— 80 с., ил.

Книга знакомит с устройством, основными регулировками и использованием комбинированных машин и агрегатов, предназначенных для обработки почвы и посева при возделывании зерновых культур. Изложены правила техники безопасности.

Рассчитана на широкий круг специалистов сельского хозяйства. Может быть полезной для студентов сельскохозяйственных вузов, техникумов и учащихся СПТУ.

К  $\frac{3803010200-051}{M104(03)-84}$  69-84

ББК 40.722  
631.3.06

**Николай Сергеевич Кабаков,  
Александр Исаакович Мордухович**

### **КОМБИНИРОВАННЫЕ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ И ПОСЕВНЫЕ АГРЕГАТЫ И МАШИНЫ**

Рецензент Е. Л. Ревякин, главный механик Главного управления зерновых культур и по общим вопросам земледелия МСХ СССР

Зав. редакцией Н. И. Соловьева. Редактор Р. П. Крайнева. Художественный редактор Н. А. Парцевская. Обложка художника В. В. Киреева. Технический редактор Т. Н. Каждан. Корректоры Р. К. Массальская, Т. Д. Звягинцева.

**ИБ № 1789**

Сдано в набор 03.10.83. Подписано в печать 17.02.84. Л 74290. Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бумага тип. № 1. Гарнитура литерат. Печать высокая. Объем усл. печ. л. 4,2, усл. кр.-отт. 4,51, уч.-изд. л. 4,54. Тираж 35 000. Заказ № 376. Изд. № 1633. Цена 20 коп.

Россельхозиздат, г. Москва, К-30, Селезневская ул., 11а  
Книжная фабрика № 1 Росглаволиграфпрома Государственного комитета РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, г. Электросталь Московской области, ул. им. Тевосяна, 25.

© Россельхозиздат, 1984

Уровень производства зерна в сельском хозяйстве планируется повысить как за счет улучшения культуры земледелия, выведения новых сортов, обеспечения поставок минеральных удобрений, увеличения площадей орошаемых и осушенных земель, так и за счет выпуска необходимого количества высокопроизводительной техники, в том числе комбинированных машин, позволяющих за один проход по полю выполнять несколько технологических операций — совмещение операций.

Агротехнически целесообразно совмещать следующие операции и приемы: вспашку, выравнивание, рыхление и уплотнение; безотвальное рыхление и внутрипочвенное внесение минеральных удобрений; измельчение растительных остатков и мульчирование ими поверхности, послойное крошение почвы, выравнивание и уплотнение; мелкое рыхление, крошение и выравнивание почвы; предпосевную обработку почвы, внесение стартовой дозы минеральных удобрений, посев и прикатывание; поверхностное внесение гербицидов или минеральных удобрений, заделку их в почву.

Для выполнения совмещенных операций промышленность выпускает соответствующие комбинированные машины и агрегаты.

На полях страны успешно работают почвообрабатывающие комбинированные машины (ВИП-5,6; РВК-3,0 и РВК-3,6; АКП-2,5), обеспечивающие качественную подготовку почвы под посев, комбинированные сеялки-культиваторы СЗС-2,1 служащие для посева зерновых в эрозионно-опасных районах, агрегаты с фрезерными рабочими органами КА-3,6 для посева зерновых на тяжелых суглинистых почвах в Нечерноземной зоне, фрезерные культиваторы-сеялки КФС-3,6 для посева риса, приспособления ПВР-2,3 и ПВР-3,5 к 6-, 9-корпусным полунавесным плугам общего назначения для дополнительного крошения почвы при вспашке и ряд других машин.

Применение комбинированных машин и агрегатов предотвращает уплотнение почвы колесами и гусеницами тяжелых энергонасыщенных тракторов, повышает ее плодородие и урожайность, уменьшает энергетические затраты на обработку и снижает расход топлива.

Знание устройства комбинированных почвообрабатывающих и посевных машин, основных регулировок и правил эксплуатации помогает механизаторам и другим специалистам сельского хозяйства эффективно использовать сельскохозяйственную технику.

# І. МАШИНЫ И ОРУДИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

---

## ОСНОВНАЯ ОТВАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Основная обработка почвы способствует созданию необходимого водного, воздушного, теплового и биологического режимов. В зоне избыточного увлажнения благодаря вспашке снижается засоренность полей, лучше прогревается почва и улучшаются биологические процессы. Исходя из этого, ее нужно проводить с учетом зональных особенностей и возделываемых культур.

К вспашке предъявляют следующие **агротехнические требования**. Вспаханное поле должно быть ровным, без свальных гребней и развальных борозд. Допустимая высота гребней — не более 3...5 см. Пожнивные остатки и сорные растения должны заделываться на глубину 12...15 см от поверхности пашни, включая вспушенность.

Практика показывает, что если в период основной обработки глинистые и суглинистые почвы недостаточно увлажнены, то при вспашке образуются глыбы. Через 3—4 дня они имеют твердость 2,5...5 МПа, поэтому плохо поддаются крошению и сдерживают выполнение последующих операций до выпадения осадков. В зонах, где почвы склонны к сильному комкообразованию, разрыв между вспашкой и последующими операциями недопустим.

При подготовке почвы под посев озимых с использованием однооперационных агрегатов из катков, дисковых орудий, волокуш приводит к значительным затратам труда и эксплуатационным издержкам. Для устранения этого недостатка орудия основной обработки почвы оборудуют дополнительными почвообрабатывающими рабочими органами.

**Основные агротехнические требования к приспособлениям для плугов.** Приспособления должны: обеспечивать качественную работу на почвах различного состава, склонных к глыбообразованию, влажностью 40...75% от полной полевой влагоемкости при поступательных движениях агрегата 6...12 км/ч; измельчать верхний слой почвы на глубину 5...10 см, в обработанном слое должны преобладать

фракции размером до 5 см; уплотнять верхний слой (объемная масса уплотненной почвы должна соответствовать рекомендуемому в зонах — 1...1,3 г/см<sup>3</sup>); выровнять поверхность поля за счет разрушения глыб и крупных комков; рабочие органы приспособления не должны залипать и забиваться при влажности почвы до 75% от полной полевой влагоемкости, нарушать равномерность хода плуга по глубине и ширине; для создания оптимального уплотнения почвы должен быть предусмотрен балласт.

До начала вспашки с поля убирают кучи соломы и других растительных остатков, забивающих плуг и приспособление во время работы. Вспашку желательно проводить поперек предыдущей вспашки или проходов транспортно-уборочных агрегатов, так как это способствует выравниванию поля.

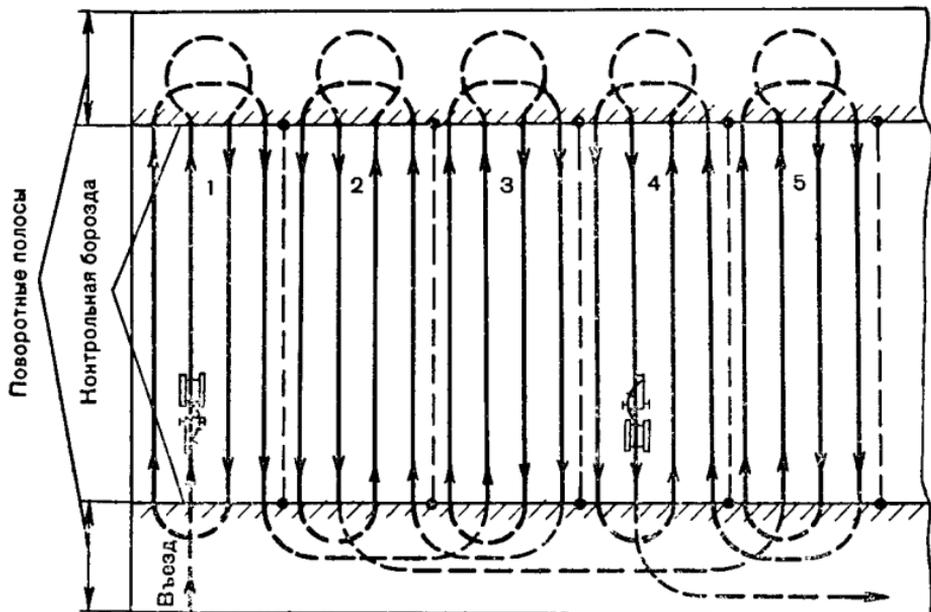
Поле разбивают на загоны (в таблице 1 приведены оптимальные значения ширины загонов для пахотных агрегатов).

Таблица 1. Оптимальные значения ширины загонов для пахотных агрегатов, м

Длина гона, м	МТЗ-50, МТЗ-80	ДТ-75, Т-74	Т-150, Т-150К	К-701
200...400	40...45	50...60	50...60	—
400...600	45...55	60...70	60...75	—
600...800	55...65	70...80	75...85	110...115
800...1000	65...80	80...90	85...100	115...130
1000...1400	—	90...100	100...120	130...145

Разбивка поля на загоны (рис. 1) зависит от выбранного способа вспашки. При этом учитывают, что по всей ширине поля должно укладываться четное число загонов.

Перед началом вспашки отмеряют поворотные полосы и устанавливают вешки: первую — на расстоянии половины принятой ширины загона от границы поля, с учетом ширины поворотной полосы, а следующие — на расстоянии, равном двойной ширине загона от первой вешки. Такая схема разбивки уменьшает количество провешенных проходов и позволяет чередовать способы работы всвал и вразвал, обеспечивая тем самым наименьшее количество развальных борозд. Контрольные борозды для поворотных полос делают глубиной не более 10...12 см, что позволяет хорошо их видеть и снижает вертикальные колебания агрегата при работе. В хозяйствах с небольшими полями их вспахи-



Р и с. 1. Схема разбивки поля на загоны

вают без разметки контрольных борозд, сокращая до минимума поворотную полосу. Ширину ее для тракторов «Беларусь» и гусеничных класса 30 кН выбирают в пределах 10...15 м, для агрегатов большой длины — не менее 25 м.

Т а б л и ц а 2. Оценка качества работы

Показатель	Норматив	Балл	Метод определения
Отклонение от установленной глубины, см	$\pm 1$	3	Измерить глубину в 10 местах по диагонали участка
	$\pm 2$	2	
Выровненность, % (длина профиля превышает длину проекции)	Более $\pm 2$	1	Замерить длину профиля поперек направления пахоты десятиметровым шнуром, соединенным с двухметровой лентой
	5	3	
	Не более 5	2	
Гребнистость (высота гребней), см	Более 7	1	Замерить гребни и борозды, в том числе свальные гребни и развальные борозды
	Более 7	2	
	Более 7	3	
	Поверхность слитная. Развальные борозды		

**Контроль и оценка качества работы агрегатов.** Качество работы комбинированных пахотных агрегатов должно удовлетворять разработанным агротехническим требованиям по глубине, выровненности и гребнистости (табл. 2).

При оценке качества работы надо учитывать фракци-

**Т а б л и ц а 3. Технические характеристики агрегата ПКА-2А и приспособлений к плугам**

Показатель	ПКА-2А	ПВР-3,5	ПВР-2,3
Ширина захвата, м	1,9	3,5	2,3
Рабочая скорость, км/ч	6...9	6...12	6...12
Производительность за час чистой работы, га	1,1...1,7	2...4	1,4...2,7
Тип рабочих органов	Диск кольчатый, шпоровый, выравнивающий брус	Диск поковочный, диск кольчатый-шпоровый	
Число рядов секций	2	2	2
Число дисков в катке	13	33	22
Расстояние между рядами секций рабочих органов (по осям), мм	565	385	385
Расстояние между дисками в ряду, мм	320	215	215
Диаметр рыхлящего диска, мм	520	520	520
Габаритные размеры, мм:			
длина	6940*	1850	1770
ширина	2600*	3770	2420
высота	665*	1230	1200
Радиус поворота агрегата, м	12,0	11,0	8,0
Масса, кг	658	1650	1150

\* С плугом.

онный состав обработанного слоя: в верхнем слое почвы на глубине 5...10 см должны преобладать фракции размером менее 5 см, объемный вес уплотненной почвы — соответствовать 1...1,3 г/см<sup>3</sup>, поверхность пашни должна быть ровной, гребни высотой более 5 см недопустимы.

Отклонение хода плуга с приспособлением по глубине не более 2 см, а увеличение ширины захвата плуга — до 10% от расчетной.

При вспашке применяют комбинированные пахотные агрегаты, состоящие из плуга и приспособления для дополнительной обработки почвы: крошения, выравнивания, уплотнения.

Простейший пахотный комбинированный агрегат — плуг с присоединенной зубовой бороной — используют для вспашки только легких почв.

Для рыхления тяжелых суглинистых почв, особенно если влажность ниже оптимальной, служит агрегат ПКА-2, а также в агрегате с плугом (навесным, полунавесным или прицепным соответствующей ширины захвата) приспособление для дополнительного выравнивания и крошения почвы: ПВР-3,5 или ПВР-2,3 (табл. 3).

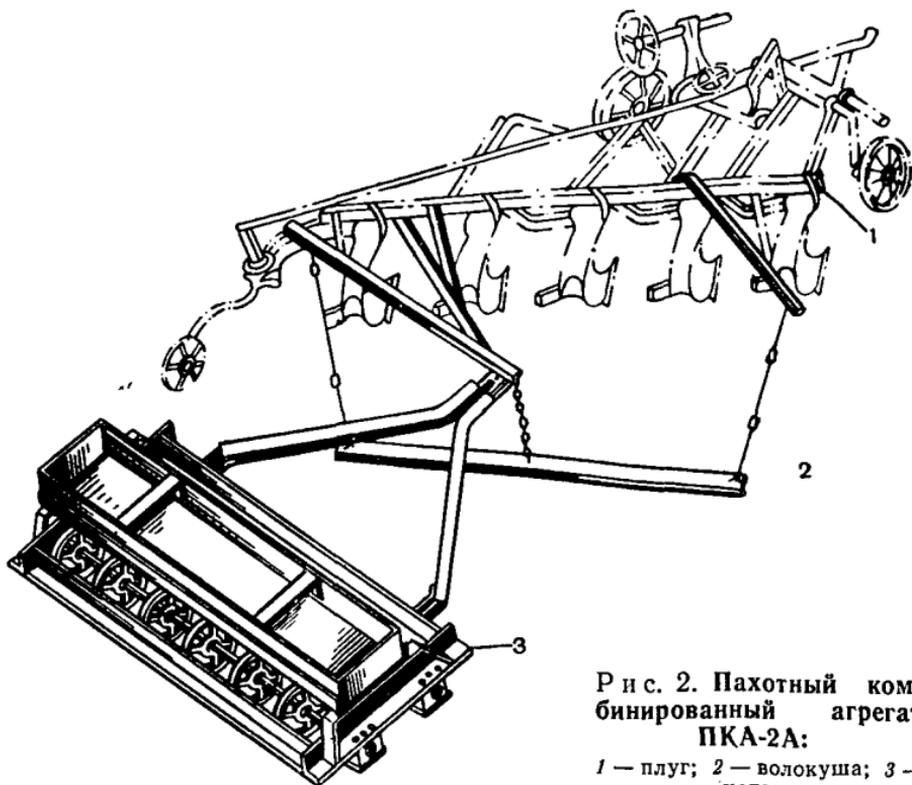
### **Пахотный агрегат ПКА-2А**

Включает прицепной плуг, волокушу и каток (рис. 2). Волокушу при помощи гибких тяг и кронштейнов ставят под углом к линии движения плуга сбоку корпусов. При этом ширина захвата волокуши на 20...25 см больше ширины захвата плуга. К плугу с правой стороны прицепляют каток-комкодробитель так, чтобы он шел по только что вспаханному плугом и выровненному волокушей полю.

Комбинированный пахотный агрегат составляют непосредственно на поле, где предстоит работа, и доставляют двумя тракторами или одним трактором за две поездки.

**Подготовка к работе.** При подготовке агрегата к работе особое внимание обращают на техническое состояние корпусов плуга, предплужников, дисковых ножей, подтяжку резьбовых соединений и правильность их расстановки. Носки лемехов должны находиться на одной линии. Предплужники устанавливают с учетом, чтобы расстояние между их носками и носками основных корпусов было 28...30 см, а полевой обрез выступал в сторону поля не более чем на 1...2 см. Глубина хода предплужника должна быть 10...12 см. Дисковый нож ставят впереди заднего предплужника так, чтобы его центр был несколько впереди носка лемеха, а режущая кромка на 2...3 см ниже лемеха предплужника.

**Технологический процесс обработки.** Плуг оборачивает пласт почвы. Гребнистая и глыбистая поверхность поля, получаемая после прохода плуга, выравнивается волокушей. При движении волокуши верхушки гребней срезаются, а поскольку она поставлена под углом к линии движения, то почва перемещается вдоль ее полок, заполняя



Р и с. 2. Пахотный комбинированный агрегат ПКА-2А:

1 — плуг; 2 — волокуша; 3 — каток

бороздки между гребнями, при этом непрочные глыбы частично разрушаются. Такое присоединение волокуши с правой стороны относительно линии тяги компенсирует влияние боковой прицепки катка-комкодробителя и разгружает полевые доски плуга от бокового давления, тем самым создавая благоприятные условия для работы плуга.

Каток-комкодробитель движется по уже выровненному волокушей полю и дробит глыбы, которые в момент вспашки довольно влажные, поэтому легко поддаются разрушению. Активному дроблению способствует расстановка рыхлящих дисков катка-комкодробителя на двух валах в шахматном порядке, так как удары по глыбам производятся дважды: сначала передними дисками, потом задними. Каток практически не забивается на влажных почвах. Кроме того, диски катка, погружаясь на некоторую глубину, несколько уплотняют ее, а шпоры дисков при выходе из почвы рыхлят верхний ее слой.

Так как ширина захвата волокуши и катка-комкодро-

бителя несколько больше ширины захвата плуга, то поверхность поля получается сравнительно ровной (без больших гребней).

Вес глыб с 1 м<sup>2</sup> на полях, обработанных агрегатом, в 3—8 раз, а на некоторых — в 15 раз меньше, чем на полях после обычной вспашки. Общие запасы влаги в 40-сантиметровом слое почвы на 15 мм больше, запасы продуктивной влаги в некоторых случаях возрастают в 2 раза и более.

### **Комбинированные пахотные агрегаты с приспособлениями ПВР-3,5 и ПВР-2,3**

Приспособление ПВР-3,5 к полунавесным 7-, 9-корпусным плугам предназначено для дополнительного крошения твердых почв при вспашке и одновременного выравнивания поверхности.

Состоит из рамы центральной секции 9 (рис. 3), правой 4 и левой 11 боковых приставок, замка автосцепки 13 типа СА-2, двух балластных ящиков, закрепленных на раме центральной секции. Ящики загружают балластом, если масса приспособления недостаточна для разрушения твердых глыб дисками-поковщиками. Каждая секция имеет вал 1, на котором смонтированы кольчато-шпоровые диски 2, и вал 3 с узоклинчатыми дисками-поковщиками 5. Диски-поковщики установлены ниже кольчато-шпоровых дисков на 50 мм, что обеспечивает лучшее крошение твердых глыб и комков. Валы с дисками вращаются в подшипниковых опорах 10. Боковые секции (правая и левая) присоединены к центральной секции с помощью болтов 12.

К раме центральной секции приварено два кронштейна 7, на оси которых установлен кольчато-шпоровый диск, рыхляющий и уплотняющий почву в зоне соединения центральной секции с боковыми. На раме центральной секции имеется две проушины для крепления цепи, соединяющей приспособление с плугом.

Для транспортирования приспособления на место работы на нем имеется автосцепка СА-2, с помощью которой его навешивают на трактор Т-150К или ДТ-75. Плуг ПТК-9-35 транспортируют на поле трактором К-701.

При подготовке к работе с плугом ПТК-9-35 на тракторе К-701 устанавливают палец, соединяющий верхний и нижний стаканы вертикальных раскосов, в круглые отверстия стаканов. Горизонтальные раскосы регулируют так,

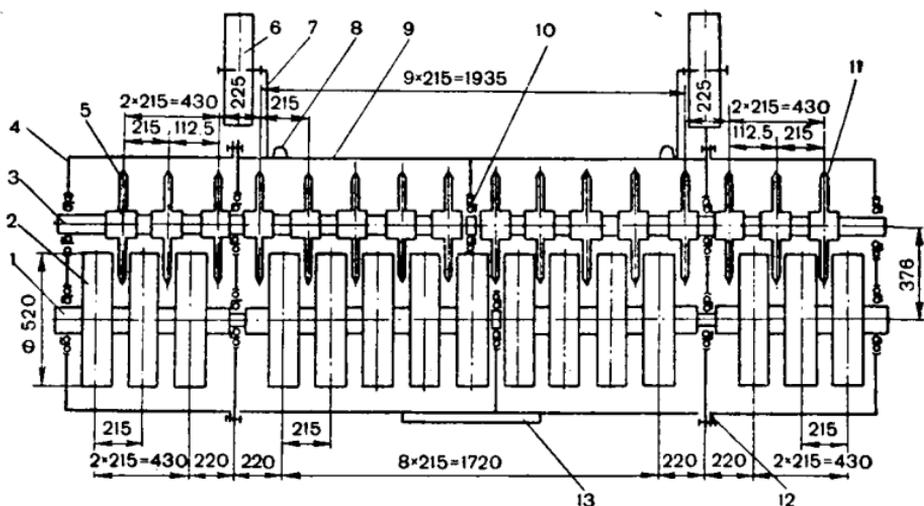


Рис. 3. Схема приспособления ПВР-3,5:

1, 3 — валы; 2, 6 — кольчато-шпоровые диски; 4 — рама правой приставки; 5 — узкоклинчатый диск; 7 — кронштейн; 8 — серьга для цепи; 9 — рама центральной секции; 10 — подшипниковая опора; 11 — рама левой приставки; 12 — болтовое соединение; 13 — замок автосцепки типа СА-2

чтобы задние шарниры продольных тяг свободно перемещались в поперечной плоскости на 250...300 мм.

Проверяют укомплектованность плугов и приспособлений ПВР-3,5 и ПВР-2,3 присоединительными цепями и кронштейнами, надежность крепления подшипниковых опор к раме. Если имеются поломанные диски, их заменяют. Подтягивают крепления балластных ящиков. Регулируют цепями угол установки приспособления относительно направления движения плуга. Левая цепь должна иметь длину 2150 мм, длина правой — 2150...2700 мм (определяется необходимым углом установки приспособления относительно плуга). Чем длиннее цепь, тем больше угол и лучше выравнивание поверхности, но при этом возрастает тяговое сопротивление приспособления. Поэтому угол установки приспособления в каждом конкретном случае регулируют в зависимости от твердости и влажности почвы.

**Технологический процесс обработки.** При движении пахотного агрегата корпуса плуга отваливают и частично крошат пласт. Идущее следом приспособление — каток с передним рядом узкоклинчатых дисков-поковщиков, развивающих большое удельное давление и проникающих в почву на 10...15 см, разрушает крупные глыбы и в результате бокового сдвига уплотняет более глубокие слои вспа-

ханного горизонта, а мелкие сдвигает в междурядья, где на них воздействуют кольчато-шпоровые диски.

При работе крайний кольчато-шпоровый диск должен находиться на расстоянии 800...900 мм от края стенки борозды.

На поле из-под гороха при твердости почвы до прохода агрегата 1,5 МПа в слое 5...25 см качество крошения глыб по существующей технологии — вспашка и дробление катками ЗККШ-6 значительно хуже, чем с применением комбинированной вспашки. Комков размером менее 50 мм остается 64%, а свыше 100 мм — 16%, а при использовании ПВР-3,5 — соответственно 83 и 2%.

Испытаниями на МИС установлено, что приспособление ПВР-3,5 снижает затраты труда на подготовке почвы под посев озимых на 20...25%. Производственный опыт применения приспособлений к плугам имеется в ОПХ МИС и колхозе «Ленинский луч» Московской области.

При вспашке поля на глубину 22 см после озимых колосовых плугом ПТК-9-35 с ПВР-3,5 на скорости 8...9 км/ч агротехнические показатели лучше в 1,3—1,5 раза по сравнению с использованием катков ЗККШ-6 и борон БЗСС-1,0.

Приспособление ПВР-2,3 предназначено для работы с полунавесным плугом ПЛП-6-35, агрегируемым с трактором Т-150К, и представляет собой центральную секцию ПВР-3,5. Схема агрегатирования ПВР-2,3 аналогична ПВР-3,5, отличается только кинематикой присоединения к раме плуга.

Техническое обслуживание приспособлений ПВР-3,5 и ПВР-2,3 заключается в периодической сезонной смазке подшипников опор, ежедневном осмотре мест крепления опор подшипников и кронштейнов для присоединения цепей.

Таблица 4. Положение навески плуга ПЛП-6-35 в зависимости от трактора и количества корпусов

Трактор	Кол-во корпусов	Смещение механизма на тракторе, мм	Смещение на плуге от обреза третьего корпуса, мм	Расстояние от стенки борозды до гусеницы или колеса трактора, мм
Т-150	6	0	105 влево	240
	5	60	45...55 влево	240
	4	113	15 вправо	240
Т-150К	6	120	105 влево	300
	5	150...180	220 влево	300

У полунавесных плугов ПЛП-6-35 положение кронштейнов навески в зависимости от агрегируемого трактора и количества корпусов на плуге устанавливаются согласно данным таблицы 4.

Механизмы навески тракторов Т-150К и Т-150 для работы с полунавесными плугами размещают по двухточечной схеме.

### **Плуг ПВН-3-35 с комбинированными рабочими органами**

Предназначен для вспашки почвы на глубину до 30 см с удельным сопротивлением до  $0,9 \text{ МПа} \cdot 10^{-1}$ . Работает с трактором «Беларусь» с приводом от ВОМ при  $540 \text{ мин}^{-1}$ . Переключать ВОМ на  $1000 \text{ мин}^{-1}$  запрещается.

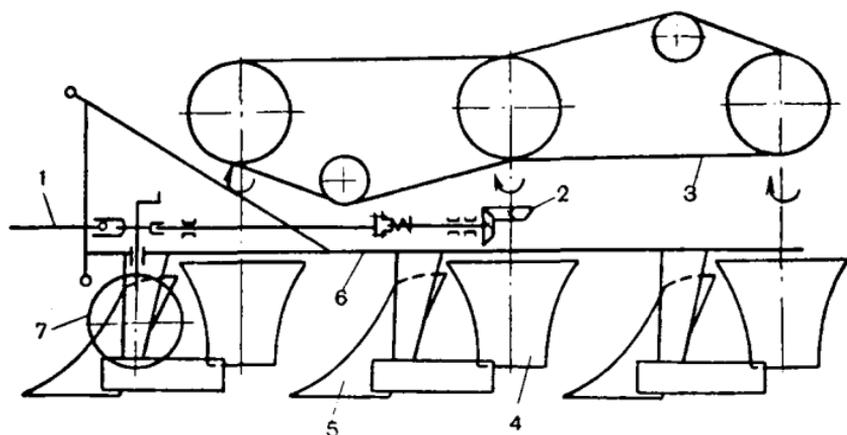
Состоит (рис. 4) из рамы 6, на которой при помощи хомутов и болтовых соединений установлены корпус 5 с укороченным отвалом, вертикальные роторы 4, состоящие из конусообразного каркаса с прикрепленными к нему бичами-лопатками. На вертикальном валу среднего ротора имеются конический редуктор 2 и два двухручьевых шкива, последние с помощью клиновидных ремней 3 вращают передний и задние роторы. Каждая пара ремней натягивается натяжным роликом.

Вал редуктора соединен карданным валом 1 с валом отбора мощности трактора. Вал редуктора имеет предохранительную муфту. В работе плуг опирается на колесо 7, которым регулируют глубину пахоты.

**Подготовка к работе.** Перед работой для лучшей увязки колеи трактора «Беларусь» с захватом плуга и снижения его буксования рекомендуется устанавливать колеса и колею согласно данным таблицы 5. Вилки раскосов навески соединяют с нижними продольными тягами болтами через круглые отверстия. При этом длина левого раскоса должна быть 515 мм, изменять ее при регулировках не рекомендуется. Длину ограничительных цепей устанавливают при поднятом плуге, так как регулировка при опущенном плуге может привести к их обрыву при подъеме плуга в транспортное положение.

Правильно отрегулированные ограничительные цепи должны обеспечивать перемещение задних концов продольных тяг навески при поднятом положении плуга не более 20 мм.

**Технологический процесс** осуществляется следующим образом. При движении трактора (правые колеса его идут



Р и с. 4. Схема плуга ПВН-3-35:

1 — карданный вал; 2 — конический редуктор; 3 — клиновидный ремень; 4 — ротор; 5 — корпус; 6 — рама; 7 — опорное колесо

по борозде) с опущенным плугом лемех заглубляется в почву, подрезает пласт, который по укороченному отвалу направляется вверх и вправо. При сходе с отвала пласт попадает на вращающийся ротор, который своими лопатками крошит его и отбрасывает в борозду.

После прохода агрегата поверхность пашни хорошо выровнена и имеет мелкокомковатую структуру. Плуг с укороченным отвалом растительные остатки заделывает хуже, чем плуг с культурным отвалом. Поэтому его используют на малозасоренных полях. Особенно эффективен

Т а б л и ц а 5. Расстановка колес трактора «Беларусь» на вспашке

Показатель	Ширина захвата плуга, см			
	90		105	
	левое колесо	правое колесо	левое колесо	правое колесо
Колея задних колес, мм	1400		1500	
Расстояние от оси симметрии трактора до середины колеса, мм	650	750	700	800
Расстояние от торца полуоси до ступицы заднего колеса, мм	163	63	113	10

П р и м е ч а н и е. Передние колеса устанавливаются на колею 1400 мм.

плуг ПВН-3-35 на перепашке зяби весной под посадку картофеля и на подготовке почвы под овощные культуры, так как создает рыхлый мелкокомковатый пахотный слой, что облегчает дальнейшую предпосевную подготовку почвы под посев.

Во время работы плуга периодически проверяют натяжение ремней, особенно в первые 10 ч, когда ремни еще недостаточно приработаны и быстро вытягиваются. Натягивают ремни с помощью ролика. Правильно натянутый ремень при нажатии рукой должен прогибаться не более 1,0...1,5 см. Ежедневно проверяют состояние роторов и при необходимости подтягивают гайки крепления лопаток и других болтовых соединений. При подтекании масла из конического редуктора заменяют сальниковое уплотнение.

В соответствии с инструкцией смазывают подшипники вала ротора и промежуточной опоры приводного карданного вала редуктора.

Если во время работы прекратилось по какой-либо причине вращение одного из роторов, агрегат следует остановить, выяснить причину и, устранив ее, продолжать работу.

Запрещается устранять неполадки в плуге при включенном приводе, подходить к агрегату во время работы ближе 25 м, а также работать при снятом ограждении приводных ремней и карданного вала.

#### Техническая характеристика плуга ПВН-3-35

Конструктивная ширина захвата, см	105
Глубина пахоты, см	30
Рабочая скорость, км/ч	7,0
Производительность за час чистой работы, га	0,73
Частота вращения барабана, мин <sup>-1</sup>	270
Транспортный просвет, мм	300
Габаритные размеры, мм:	
длина	2890
ширина	1350
высота	1170
Масса, кг	790

После вспашки на поле остаются свальные гребни и развальные борозды, которые заделывают различными способами: перекосом плуга (для этого у навесного устройства трактора укорачивают длину центральной тяги и удлиняют правый раскос так, чтобы задний корпус пахал на глубину 7...10 см, а передний — на установленную глубину) и специальными выравнивателями, оборудованными выравнивающими брусьями. В Нечерноземной зоне, где глубина плодородного слоя 20...22 см, его необходимо по-

степенно углублять при помощи почвоуглубительных лап, устанавливаемых позади и ниже опорной поверхности плужных корпусов на 5...10 см. По заказу потребителя к плугам общего назначения поставляют корпуса с почвоуглубительными лапами, а также вырезные, винтовые, полувинтовые и безотвальные корпуса.

## БЕЗОТВАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Безотвальную обработку почвы с сохранением на поверхности поля стерни применяют в районах с недостаточной влажностью: на Северном Кавказе, в Поволжье, Северном Казахстане, Ростовской области и в Южных районах Украины.

К безотвальной обработке почвы предъявляют следующие **агротехнические требования**.

При обработке стерневого фона на глубину до 16 см допускается уничтожать за один проход не более 10% стерни и не более 25% при рыхлении на 30 см. В оптимальных условиях (влажность — 17...20%, твердость почвы — до 2,5 МПа) после прохода орудия в обрабатываемом слое должно быть комков размером от 1 мм до 5 см не менее 80%, глыбы размером более 15 см — отсутствовать, а количество эрозионно-опасных частиц в поверхностном слое 0...5 см не должно возрастать по сравнению с исходными данными до прохода орудия. После прохода агрегата поверхность поля должна быть ровной: средняя высота гребней и глубина борозд — до 5 см, ширина борозд по следам стоек рабочих органов в оптимальных условиях — до 20 см по верху.

Минеральные удобрения с дозами от 0,5 до 6 ц/га должны быть внесены в почву сплошным равномерным слоем на установленную глубину — от 15 до 30 см; отклонение нормы внесения удобрений — не более 10%, а неравномерность распределения по ширине захвата орудия — не более 20%.

При проведении культивации с целью борьбы с сорняками необходимо как можно больше сохранить стерню. Для этого применяют плоскорезы культиваторы, которые не перемешивают обрабатываемый слой почвы. К культиватору предъявляют следующие основные требования: хорошее качество крошения почвы при глубине обработки 6...8 см без образования эрозионно-опасных частиц почвы — менее 1 мм; устойчивость хода по глубине

$\pm 1$  см; полное подрезание и уничтожение сорных растений; отклонение средней глубины обработки от заданной — не более  $\pm 1,5$  см.

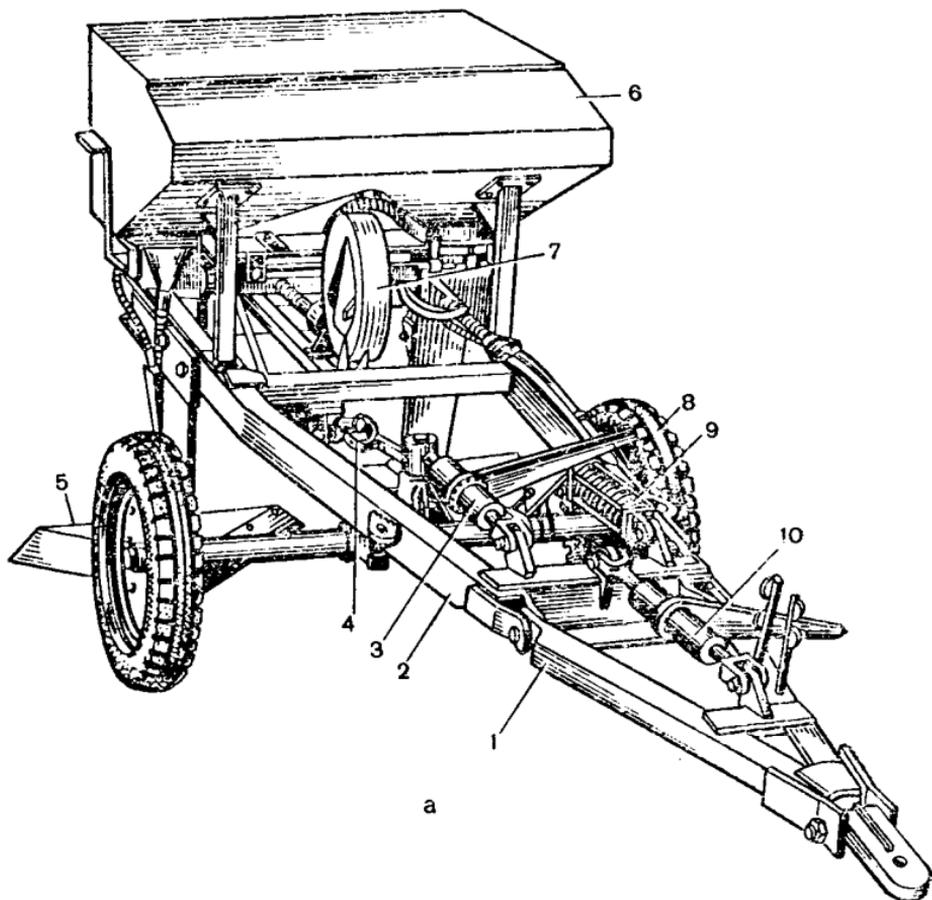
**Контроль и оценка качества работы.** Во время работы культиваторов периодически останавливают агрегат и проверяют глубину рыхления металлическим стержнем с нанесенными делениями через каждый 1 см. Равномерность глубины по ширине захвата определяют по каждой лапе, а по ходу орудия — по нескольким одним и тем же лапам по длине гона. Отклонение средней замеренной глубины — не более  $\pm 1$  см от заданной. Перекрытие между лапами должно быть не менее 7 см.

Глыбистость и количество пожнивных остатков измеряют рамкой площадью до 1 м<sup>2</sup>, гребнистость — двумя линейками или с помощью планки длиной не менее 1 м и линейки. Планку кладут на поверхность поперек хода орудий и измеряют впадины относительно планки. Гребнистость не должна превышать 7 см. После прохода КПЭ-3,8 должно сохраняться не менее 60% стерни. Если ее меньше и она сильно присыпана почвой, необходимо снизить скорость движения и осмотреть правильность установки лап в продольно-вертикальной плоскости. Лапы должны быть горизонтальными, в противном случае следует отрегулировать перестановкой скобы на понизителе; если это имеется по отдельным лапам, то отрегулировать их винтом.

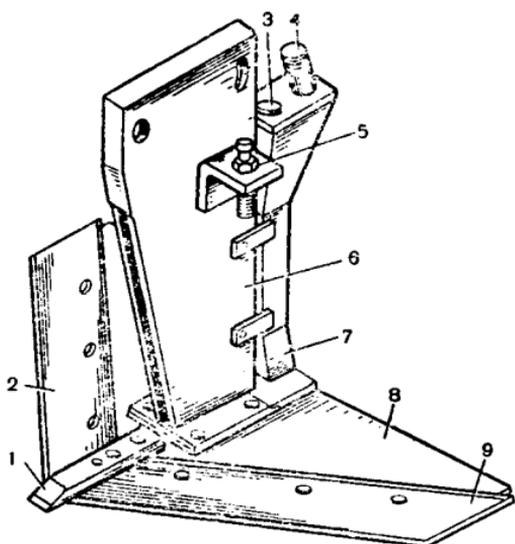
### **Глубокорыхлитель-удобритель КПГ-2,2**

Комбинированное орудие глубокорыхлитель-удобритель предназначено для основной обработки чистых паров и осенней обработки почвы с одновременным внесением минеральных удобрений на полях с максимальным сохранением стерни и других пожнивных остатков после колосовых и пропашных предшественников. Его применяют в районах, склонных к ветровой эрозии почвы.

Состоит из рамы 2 (рис. 5, а), на которой смонтирован бункер 6 для туков, оснащенный высевающими дозаторами, высоконапорный вентилятор 7 с гидроприводом, два почвообрабатывающих рабочих органа 5, механизм привода 4 туковывсевающих дозаторов, сницы 1 для присоединения к трактору с регулируемой по высоте винтовой стяжкой 10 и винтовая стяжка 3 с рычажным механизмом, обеспечивающим регулировку заглубления рабочих органов. Машина опирается на два колеса 8, подъем и опускание их осуществляются гидроцилиндром 9



а



б

Рис. 5. Схемы:

а — глубокорыхлитель-удобритель КПГ-2,2; 1 — сница; 2 — рама; 3, 10 — винтовые стяжки; 4 — механизм привода туковсевающих дозаторов; 5 — почвообрабатывающий рабочий орган; 6 — бункер для туков; 7 — вентилятор с гидроприводом; 8 — опорное колесо; 9 — гидроцилиндр;  
 б — почвообрабатывающий рабочий орган; 1 — долото; 2 — лемех правый; 3 — патрубок туковый; 4 — воздушный патрубок; 5 — регулировочный болт; 6 — стойка; 7 — туконаправитель; 8 — башмак; 9 — лемех левый

Почвообрабатывающий рабочий орган (рис. 5, б) крепится к раме двумя болтами и включает стойку 6, башмак 8, правый 2 и левый 9 лемеха, долото 1. На стойке приварена косынка, в которую ввернут регулировочный болт 5. Сзади к стойке прикреплен туконаправитель 7, имеющий воздушный 4 и туковый 3 патрубки. Для крепления рабочего органа к раме на стойке предусмотрено два отверстия: одно круглое, другое эллипсовидное, что обеспечивает изменение угла наклона рабочего органа, устанавливаемого регулировочным болтом. Левый рабочий орган отличается от правого только местом установки регулировочного болта.

Туконаправитель в нижней части имеет тукоотражатель, закрепленный двумя болтами. В емкости для туков снизу установлено два дозатора удобрений, соединенных тукопроводами с туконаправителями рабочих органов. Привод дозаторов — от левого колеса орудия с помощью карданной и цепной передач. Дозаторы включают и отключают специальной муфтой, с помощью рычага-разобщителя, соединенного с поворотной осью опорных колес.

Для равномерности рассеивания удобрений предусмотрен высоконапорный вентилятор с гидромотором, вращение которого обеспечивает гидросистема трактора.

При подаче туков в туконаправитель они попадают в воздушную струю и, с большой скоростью ударяясь об отражатель, рассеиваются снизу по всей ширине захвата лапы. Глубину обработки почвы регулируют винтовой стяжкой в пределах 10...30 см. Одним концом стяжка соединена с рамой, а вторым — с рычагом, приваренным к оси поворота опорных колес.

В случае отказа гидравлического механизма выглубления с помощью винтовой стяжки можно полностью выглубить орудие для его транспортирования. Для правильного присоединения орудия к трактору по высоте расположения сницы имеется винтовая стяжка, соединяющая раму машины с шарнирно-присоединительной сницей. Изменением ее длины регулируют наклон сницы, а следовательно, высоту расположения прицепной сergy.

Сцеп двух глубокихрыхлителей-удобрителей 2КПГ-2,2 агрегатируется с тракторами К-701 и К-700А. Соединены они специальной сцепкой, представляющей собой плоскую сварную раму из продольных и поперечных брусьев и сницу с сergy для присоединения к трактору.

Гидросистема сцепки 2КПГ-2,2 состоит из двух авто-

номных систем: привода гидроцилиндров для перевода орудий из рабочего положения в транспортное и, наоборот, привода вентиляторов. Обе системы и привод вентиляторов включают по две магистрали (напорную и сливную) и соединены с гидропультом, установленным на раме сцепки.

Гидропульт включает металлический корпус, внутри которого размещены три специальных тройника и делитель потока масла, обеспечивающий одинаковую частоту вращения вентиляторов обоих КПП-2,2. Частоту вращения гидромоторов вентиляторов регулируют винтом делителя потока.

Гидропульт крепится к раме болтами и имеет двенадцать выводов, с которыми соединяют гидроарматуру сцепки. К одному из выводов прикрепляют сливной рукав от обоих гидромоторов, который заканчивается фланцем для присоединения к гидрораспределителю трактора. Остальные три рукава присоединяют к выводам гидросистемы трактора.

Управление гидросистемой сцепки двух КПП-2,2 ничем не отличается от управления одним КПП-2,2, так как система гидропривода цилиндров подъема удобрителей и их гидромоторы соединены параллельно.

#### Техническая характеристика КПП-2,2

Ширина захвата, м	2,2
Рабочая скорость, км/ч	до 10
Производительность за час чистого времени, га	2,2
Глубина обработки, см	до 30
Пределы регулировки глубины, см	10...30
Тяговое сопротивление, кН	15...25
Вместимость емкости для удобрений, м <sup>3</sup>	0,45
Норма высева удобрений, ц/га	0,5...6,0

**Подготовка к работе глубокорыхлителя-удобрителя.** Перед присоединением орудия к прицепной скобе трактора осматривают и подтягивают все крепления. Затем напорный и сливной маслопроводы гидромотора вентилятора присоединяют к выводу гидрораспределителя гидросистемы трактора, а дренажный маслопровод гидромотора — к баку гидросистемы. Соединяют центральный вывод гидрораспределителя гидросистемы трактора с гидроцилиндром орудия. Ставят орудие на горизонтальную площадку; под передний брус кладут подставку. Затем винтовой стяжкой прицепа устанавливают раму горизонтально и регулируют положение рабочих органов в продольно-вертикальной плоскости.

Поднимают опорные колеса винтовой стяжкой и помещают под них подкладки толщиной на 2...3 см меньше глубины обработки, то есть на величину утопания колес в почву. Измеряют длину винтовой стяжки или фиксируют ее положение. Это необходимо для того, чтобы в поле можно было быстро установить другие требуемые глубины обработки.

Для установки заданной нормы высева удобрений подкладывают под раму орудия подкладки так, чтобы левое колесо можно было свободно вращать и при этом рама орудия находилась в горизонтальном положении. Засыпают в каждое отделение емкости по 20...25 кг удобрений. Устанавливают рычаг нормы высева в соответствии с делениями. Подставляют под воронки дозаторов емкости и прокручивают колеса, считая обороты. Один оборот колеса соответствует десяти оборотам диска дозатора.

Номер деления	1	2	3	4	5
Норма высева на один оборот диска, кг/га	0,15	0,35	0,35	0,68	0,8

После этого ставят ручку заслонки вентилятора напротив цифры 2 шкалы заслонки.

Снимают орудие с подставок, переводят его при помощи гидравлики трактора и гидроцилиндра в транспортное положение и выезжают в поле.

Перед заездом на поле еще раз осматривают агрегат, засыпают в туковую емкость гранулированные удобрения. Проверяют работу вентилятора, для чего рычаг гидрораспределителя управления вентилятором устанавливают в положение «подъем». На обочине поля без заглубления рабочих органов проверяют работу аппарата высева удобрений. Для этого винтовым механизмом поднимают орудие над поверхностью поля на 6...8 см, включают гидропривод вентилятора и привод высевающих аппаратов и проезжают 10...15 м. Удобрения должны рассеиваться равномерно: если их у краев лапы меньше, то следует установить заслонку подачи воздуха на вентиляторе на большую подачу; если больше, то на меньшую.

Для регулировки подачи удобрений надо захватить в загонку, опустить орудие в рабочее положение. При этом рычаг гидрораспределителя трактора, к которому присоединен гидроцилиндр механизма подъема удобрителя, должен быть поставлен в положение «плавающее», рычаг гидрораспределителя навески трактора — в «нейтральное»

## Возможные неисправности КПГ-2,2, причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Не вращается вал гидромотора или выбило сальник гидромотора	Неправильно присоединен к гидросистеме, не работает дренажный слив	Заменить сальник, пересоединить рукава маслопровода, проверить дренажный маслопровод
Туки не высеваются	Забилось окно дозатора или тукопровод над отражателем	Прочистить тукопровод. Вынуть заслонку и устранить забивание
Туго проворачивается приводной вал дозатора	Диск сильно прижат к пояску	Отрегулировать зазор
Рабочий орган не заглубляется	Неправильно установлен угол входа	Отрегулировать угол наклона регулировочным болтом

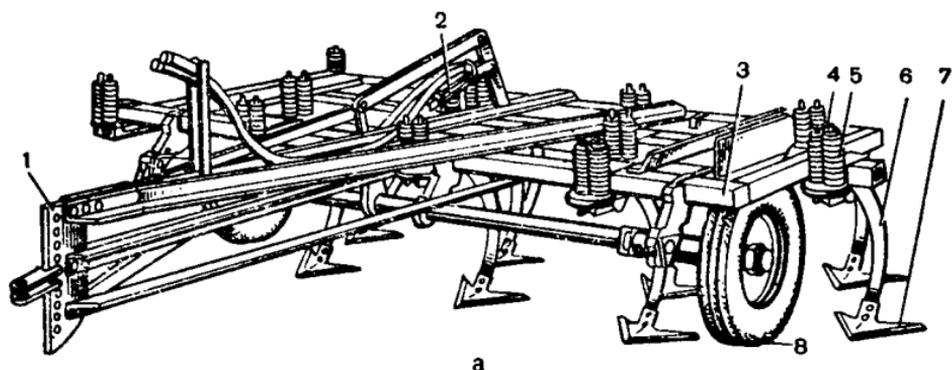
и рычаг гидрораспределителя привода гидромотора вентилятора — в положение «подъем».

**Технологический процесс обработки.** Двигаются в загонке челночным способом. При начале движения опускают рабочие органы, которые заглубляются в почву и рыхлят ее. В это время дозаторы тукового ящика подают удобрения в тукопроводы каждого рабочего органа. Туда же направляется струя воздуха, создаваемая вентилятором. Гранулы удобрений под воздействием воздушной струи подаются на отражатель, закрепленный внизу. Он равномерно, по всей ширине захвата рабочего органа, распределяет гранулы по дну борозды, где они засыпаются взрыхленным пластом почвы, сходящим с рабочей поверхности башмака плоскореза.

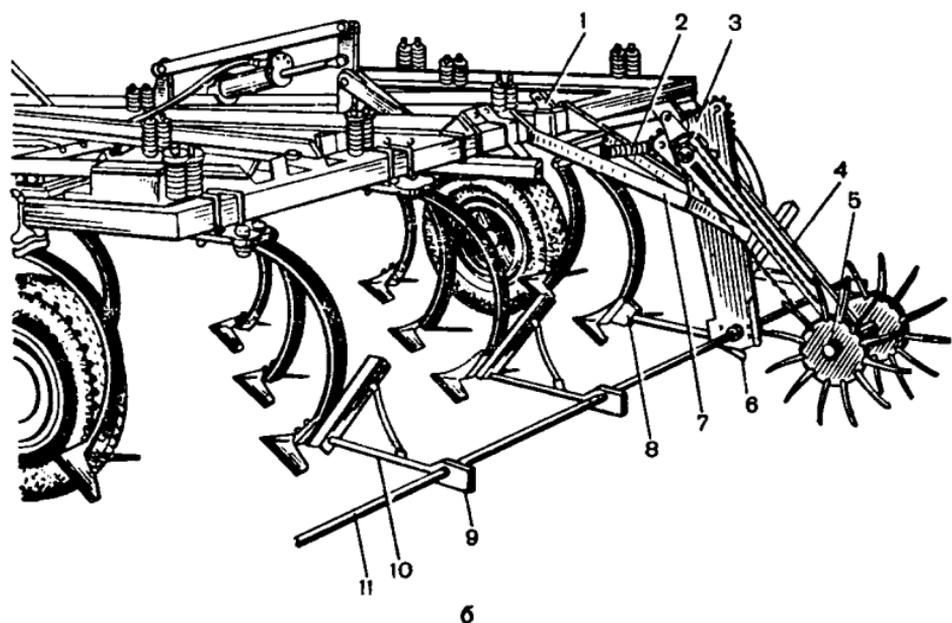
В конце каждого гона переводят орудие в транспортное положение при помощи гидросистемы трактора, после чего делают поворот. Во время работы агрегата могут возникнуть неисправности, которые следует оперативно устранять.

### Культиватор КПЭ-3,8 с приспособлением штанговым ПШП-3,8

Предназначен для весенней предпосевной обработки с оставлением на поверхности стерни в районах, где почвы подвержены ветровой эрозии, а также для обработки стер-



a



б

Рис. 6. Схемы:

а — культиватор КПЭ-3,8А: 1 — прицеп; 2 — гидроцилиндр; 3 — рама; 4 — гайка; 5 — пружина; 6 — стойка; 7 — лапа; 8 — опорное колесо;  
 б — приспособление ПШП-3,8: 1 — хомуты крепления качалки; 2 — пружина; 3 — центральный грядиль; 4 — рамка; 5 — блок игольчатых дисков; 6 — башмак; 7 — качалка; 8 — уголок; 9 — подшипник; 10 — грядиль; 11 — штанга

невых паров на глубину 6...8 см. Кроме того, его широко применяют в тяжелых почвенных условиях на осенней безотвальной обработке стерневых полей на глубину 8...10 см, где культиваторы-плоскорезы КПП-2,2 не обеспечивают мелкую глубину обработки.

Рабочий орган культиватора КПЭ-3,8 (рис. 6, а) имеет вид плоскорезущих лап, установленных в три ряда по 4 шт. Ширина захвата одной лапы — 41 см. Стойка лапы

изготовлена из плоской пружинной стали. У каждой стойки две предохранительные пружины 5, сжатие которых регулируют гайкой 4. Предохранительные пружины способствуют выглублению лап при наезде на препятствие и возвращению их в работу после его преодоления. Рама культиватора опирается на два опорных пневматических колеса 8, подъем и опускание которых осуществляется гидроцилиндром 2, соединенным с гидросистемой трактора.

Штанговое приспособление ПШП-3,8 (рис. 6, б) крепится к заднему брусу культиватора и включает квадратную штангу 11, вращающуюся в подшипниках на концах грядилей 10.

Механизм привода состоит из грядиля 3, качалки 7, рамки 4, натяжной пружины 2, блока игольчатых дисков 5, закрепленных на валу, вращающемся в подшипниках. На этом же валу имеется звездочка, которая посредством цепи передает вращение на вал центрального грядиля. Центральный грядиль 3 представляет собой плоский кожух, внутри которого смонтированы приводные и натяжные звездочки. Он присоединен к качалке 7, которая, в свою очередь, закреплена с помощью хомутов 1 на заднем брусе культиватора. Нижняя часть центрального грядиля заканчивается башмаком 6. Последний соединяется тягой с уголком 8 на стойке рабочего органа. Уголок имеет четыре отверстия для перестановки тяги, обеспечивающей угол наклона центрального грядиля.

**Подготовка и работа культиватора.** При подготовке культиватора к работе необходимо изучить заводское руководство и затем приступить к его сборке.

Если культиватор стоял на хранении, накачивают шины опорных колес до 0,25 МПа, проверяют правильность расстановки рабочих органов, подтягивают крепление узлов. Затем его снимают с подставок, устанавливают гидроцилиндры цепи и привода штанги, если они были сняты. Культиватор присоединяют к прицепной скобе, соединяют выносной гидроцилиндр с гидравликой трактора, поднимают культиватор на опорные колеса и выезжают на ровную грунтовую или бетонированную площадку для регулировки рабочих органов.

Для установления рамы культиватора в горизонтальное положение рычаг гидрораспределителя на тракторе переводят в плавающее положение, затем перемещают скобу на снице. Под опорные колеса культиватора подкладывают бруски толщиной на 2...3 см меньше заданной глубины рых-

ления. Если лапы не прилегают плотно к поверхности почвы (опираются либо носком, либо пяткой), то изменяют положение регулировочного винта на кронштейне крепления стойки.

После регулировки лап по высоте и прилеганию закрепляют регулировочный упор на штоке гидроцилиндра. Длину предохранительных (компенсационных) пружин регулируют натяжными гайками и контрят их. Длина пружин должна быть  $200 \pm 2$  мм. Глубину рыхления штангового приспособления изменяют перестановкой пружины в отверстиях угольника, а также тяги подвески в отверстиях угольника на стойке лапы.

Культиватор КПЭ-3,8 агрегатируют с тракторами ДТ-75, Т-74, два культиватора при помощи сцепки СП-15 или СП-16 — с тракторами Т-150К, Т-150, три-четыре культиватора — с трактором К-701.

В зависимости от количества агрегируемых орудий ширину поворотной полосы изменяют от 12 до 48 м, при этом соответственно увеличивается и радиус поворота. Во время работы трактора К-701 с четырьмя культиваторами радиус поворота — 16...17 м.

При использовании сцепки СП-16 с двумя культиваторами прицепные устройства на ней монтируют на расстоянии 185 см от центра сцепки, с тремя культиваторами — одну прицепную серьгу ставят в центре сцепки, а две другие — на расстоянии 370 см по бокам от нее. При применении четырех культиваторов два прицепных устройства ставят на расстоянии 185 см, а два последующих — на 370 см от них.

Для присоединения культиваторов к сцепке их устанавливают в шеренгу, затем к трактору прицепляют сцепку, подъезжают задним ходом к культиваторам и присоединяют их к соответствующим прицепным устройствам сцепки.

Работа агрегатов рекомендуется загонным способом, ширина поворотной полосы должна равняться примерно трем захватам агрегата.

Во время работы необходимо проверять качество рыхления и глубину хода рабочих органов. Глубина хода лап первого и последующих рядов должна быть одинаковой, это достигается установкой рамы культиватора в горизонтальной плоскости, перестановкой прицепной серьги на понизителе прицепа культиватора ниже или выше. Перекрытие между лапами должно быть не менее 7 см. В случае недостаточного заглубления лап необходимо проверить

остроту их лезвий и правильность установки в горизонтальной плоскости. Индивидуально регулируют лапы в продольно-вертикальной плоскости регулировочным болтом в кронштейне крепления стойки к брусу. При работе с одним или двумя культиваторами агрегат можно водить по следоуказателю без применения маркера, а при большем количестве орудий агрегат оборудуют маркером.

При движении культиватора с заглубленными рабочими органами они подрезают пласт вместе с растительными остатками и стерней, а сзади расположенная штанга, вращающаяся против движения орудия, вычесывает сорняки, выбрасывая их на поверхность. Одновременно она создает плотное ложе, по которому идут сошники сеялки при посеве зерновых культур.

#### Техническая характеристика КПЭ-3,8 с приспособлением ПШП-3,8

Ширина захвата, м	3,8
Производительность за час чистой работы, га	4,5
Тяговое сопротивление, кН	до 16
Глубина обработки, см	до 16
Пределы регулировки глубины, см	5...16
Частота вращения штанги, об/м пути	0,96
Глубина обработки штанги, см	5...10
Количество рыхлящих лап	12
Перекрытие лап, см	7...10
Рабочая скорость, км/ч	до 12
Транспортная скорость, км/ч	15
Дорожный просвет, мм	20
Габаритные размеры, мм:	
длина	5000
ширина	3900
высота	1510
Масса, кг	1490

#### ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Применение комбинированных агрегатов РВК-3,0; РВК-3,6; ВИП-5,6 и КШП-8 на предпосевной обработке почвы в колхозах и совхозах Нечерноземной зоны РСФСР позволило повысить в 1,5—2 раза производительность труда, значительно снизить эксплуатационные издержки, а также способствовало улучшению условий роста растений, увеличению урожайности зерновых на 2...4 ц/га.

Комбинированные агрегаты РВК-3,0 и ВИП-5,6 на оптимальных скоростях загружают тракторы МТЗ-80, МТЗ-82. Агрегат РВК-3,6 более эффективно использовать с гусеничными тракторами ДТ-75, Т-74.

**Агротехнические требования к предпосевной обработке почвы.** За один проход агрегат должен обеспечивать предпосевную подготовку вспаханной под зябь почвы влажностью 13...24% при наличии различных видов сорных растений высотой до 5 см, интенсивно рыхлить на глубину до 12 см, при этом плотность почвы должна быть 1,1...1,2 г/см<sup>3</sup> при гребнистости, не превышающей  $\pm 2$  см. В обработанном слое должно быть фракций размером 1...5 см не менее 80% по массе, из них преобладать фракции размером 1...1,5 см. Почвенные комки размером более 10 см недопустимы. Отклонение глубины обработки от среднего значения — не более  $\pm 1$  см.

**Контроль и оценка качества работы агрегатов.** Качество поверхностной обработки почвы комбинированными агрегатами оценивают по глубине обработки, крошению, выровненности поля и степени уничтожения сорняков. Контролируют работу агрегата во время настройки его на режим работы, в начале движения, а также периодически в процессе обработки поля. Глубину обработки определяет агроном в соответствии с требованиями возделываемой культуры; ее надо строго соблюдать.

В качестве прибора для замера глубины обработки можно использовать металлический штырь диаметром 8...10 мм, на котором наносят шкалу с делениями через каждые 1 см. Штырь втыкают в почву, прощупывая твердую подошву, и смотрят, на какую глубину он входит. Число замеров по диагонали участка должно быть 15—30. Если отклонение в результате всех замеров  $\pm 1$  см от заданной, то оценивают в 3 балла. По мере увеличения отклонения оценку снижают. При  $\pm 1,5$ —2, при  $\pm 2$  и более — 0.

Глыбистость измеряют не менее трех раз наложением квадратной рамки 0,5×0,5 м на обработанную поверхность. При этом количество комков диаметром 1...5 см внутри рамки должно быть не менее 80%. Такую обработку оценивают в 3 балла. Если комков меньше 80%, то оценку снижают до 1—2 баллов. При наличии комков диаметром больше 10 см обработку считают неудовлетворительной.

Выровненность поверхности определяют рулеткой или планкой длиной не менее ширины захвата агрегата. Планку накладывают на обработанную поверхность. По линейке учитывают глубину бороздок, которая для РВК-3, РВК-3,6 и ВИП-5,6 не должна превышать  $\pm 2$  см, для КШП-8  $\pm 3$  см при глубине обработки до 12 см.

Степень подрезания сорняков учитывают с помощью

рамки. Наложив ее на обработанную поверхность, подсчитывают количество находящихся внутри нее неподрезанных сорняков. Если на 1 м<sup>2</sup> нет неподрезанных сорняков, такую работу оценивают в 3 балла. При наличии двух сорняков ставят оценку 2, а при более пяти работу считают неудовлетворительной.

### Комбинированные агрегаты РВК-3,0 и РВК-3,6

Являются сравнительно простыми прицепными орудиями, не требующими сложного обслуживания. Предназначены для совмещения операций предпосевной обработки почвы и выравнивания поверхности поля с целью уменьшения числа проходов машин и создания выровненного микрорельефа поверхности поля, обеспечивающего более качественную и высокопроизводительную работу машин на всех последующих операциях.

Агрегаты РВК-3,0 и РВК-3,6 за один проход рыхлят почву, крошат почвенные глыбы, выравнивают и прикатывают поверхностный слой.

Агрегат РВК-3,0 (рис. 7) состоит из несущей рамы, к которой при помощи хомутов присоединены четыре установленных попарно и поворачиваемых в подшипниках бруса 2 и 4. К ним хомутами прикреплены С-образные пружины

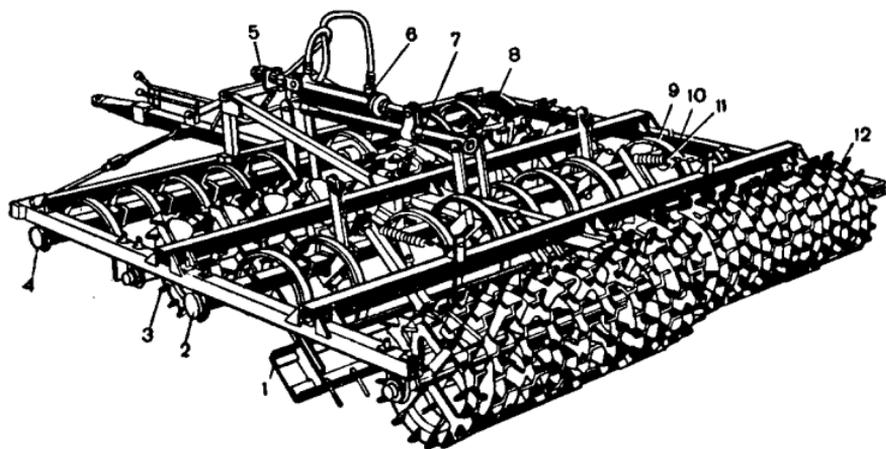


Рис. 7. Комбинированный полунавесной агрегат РВК-3,0:

1 — выравнивающий брус; 2, 4 — поворачиваемые брусья; 3 — разреженный каток; 5 — винтовой механизм регулировки; 6 — гидроцилиндр; 7 — продольная тяга; 8, 9 — С-образные рыхлители; 10 — рама; 11 — пружина; 12 — кольчатощпорный каток

жинные зубья-рыхлители 8 и 9. За первым рядом рыхлителей 8 установлены двухсекционный вращающийся в под-

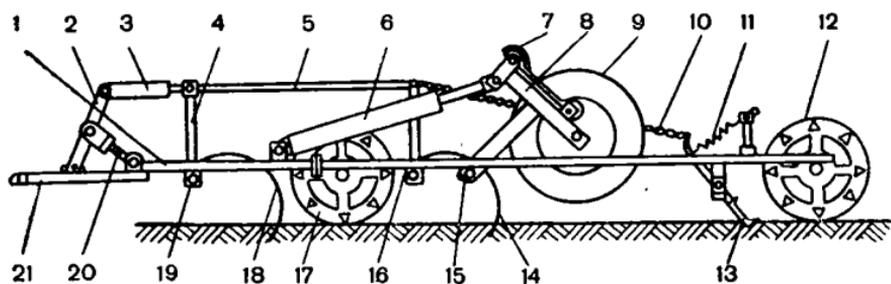


Рис. 8. Схема комбинированного полунавесного агрегата РВК-3,6:

1 — рама; 2 — рычаг; 3 — гидроцилиндр поворота рабочих органов; 4 — рычаг поворота первого ряда рыхлителей; 5 — тяга; 6 — гидроцилиндр подъема и опускания транспортных колес; 7 — проушина крепления растяжки; 8 — кронштейн колеса; 9 — колесо; 10 — цепь; 11 — пружина; 12 — кольчатошпоровый каток; 13 — выравнивающий брус; 14 — второй ряд рыхлителей; 15 — шарнир крепления кронштейна колеса; 16 — рычаг поворота второго ряда рыхлителей; 17 — разрезанный кольчатый каток; 18 — первый ряд рыхлителей; 19 — поворотная балка рыхлителей первого ряда; 20 — регулировочный винт; 21 — прицеп

шипниках разрезанный каток 3 с кольчато-шпоровыми дисками и зубья-рыхлители 9. За ними размещен шарнирно-присоединенный к раме с помощью маятниковой подвески двухсекционный выравнивающий брус 1 с пальцами-рыхлителями на конце. Выравнивающий брус при колебаниях удерживается пружиной 11. Этот набор рабочих органов завершает двухсекционный кольчато-шпоровый каток 12.

Для заглубления и выглубления С-образных рыхлителей служит гидроцилиндр 6, шток его присоединен к продольной тяге 7, а корпус с помощью винтового механизма 5 — к раме агрегата.

Комбинированный агрегат РВК-3,6 имеет аналогичные с РВК-3 рабочие органы, расположенные в той же последовательности. Основные отличительные особенности РВК-3,6 — увеличенная до 3,6 м ширина захвата, наличие транспортных пневматических колес, что в комплексе позволило повысить производительность агрегата.

Основной несущий элемент агрегата (рис. 8) — рама 1 прямоугольной формы, состоящая из передней и задней частей, соединенных болтами. На раме последовательно установлены С-образные рыхлители 18, разрезанный каток-комкодробитель 17, второй ряд рыхлителей 14, две секции подпружиненного выравнивающего бруса 13, два пневматических колеса 9 и кольчато-шпоровый каток 12.

Механизм регулировки глубины хода рыхлящих зубьев

и подъема их в транспортное положение включает гидроцилиндр 3, продольную тягу 5 и поворотные рычаги 4 и 16. Для регулировки глубины хода рыхлителей служит винт 20, соединенный с корпусом гидроцилиндра при помощи рычага 2.

Выравнивающий брус 13, состоящий из двух секций, шарнирно крепится на рычагах, верхние концы которых соединены с рамой натяжными пружинами 11. Последние позволяют регулировать давление бруса на почву. Для регулирования выравнивающего бруса по высоте на кронштейнах крепления рычагов имеется три отверстия. Переводят выравнивающий брус в транспортное положение цепью 10, соединенной с рычагом 16.

Каждое транспортное пневматическое колесо 9 с помощью кронштейна 8 одним концом шарнирно крепится к раме, а вторым — к гидроцилиндру 6.

При дальнейшем транспортировании агрегата проушину 7 соединяют специальной тягой с рамой агрегата, что предотвращает опускание последнего в случае выхода из строя гидросистемы.

**Техническая характеристика агрегатов для предпосевной обработки почвы**

Показатель	РВК-3,0	РВК-3,6	ВИП-5,6	КШП-9
Ширина захвата, м	3,0	3,6	5,6	8, 4, 6, 3,6 и 3
Рабочая скорость, км/ч	До 9	До 9	До 12	До 15
Транспортная скорость, км/ч	До 5	До 15	До 5	До 15
Производительность за час чистой работы, га	2,7	3,2	6,7	12,6
Глубина обработки почвы, см	До 12	До 12	До 11	До 12
Пределы регулировки глубины, см	0...12	5...12	0...11	4...12
Тяговое сопротивление, кН	10...14	12...20	8...10	15...25
Габаритные размеры, мм:				
длина	4910	4350	2900	2100
ширина	3120	3970	2400	8470
высота	750	1100	830	1120
Масса, кг	1670	2590	2385	1424

### **Выравниватель-измельчитель почвы ВИП-5,6**

Агрегат прицепной, предназначен для предпосевной обработки средних и легких по механическому составу почв под посев сельскохозяйственных культур. За один проход

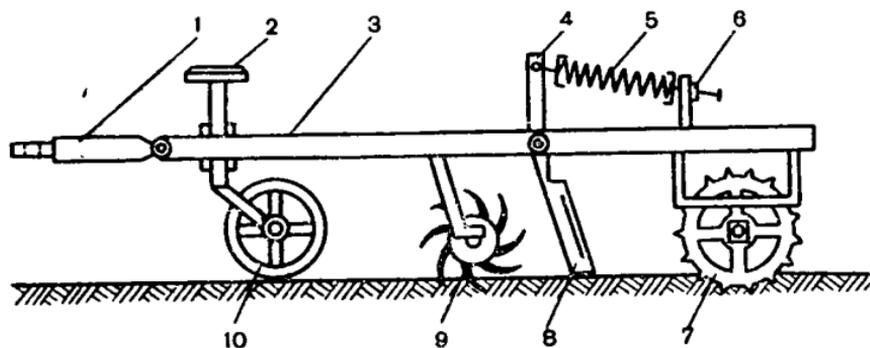


Рис. 9. Схема секции агрегата ВИП-5,6:

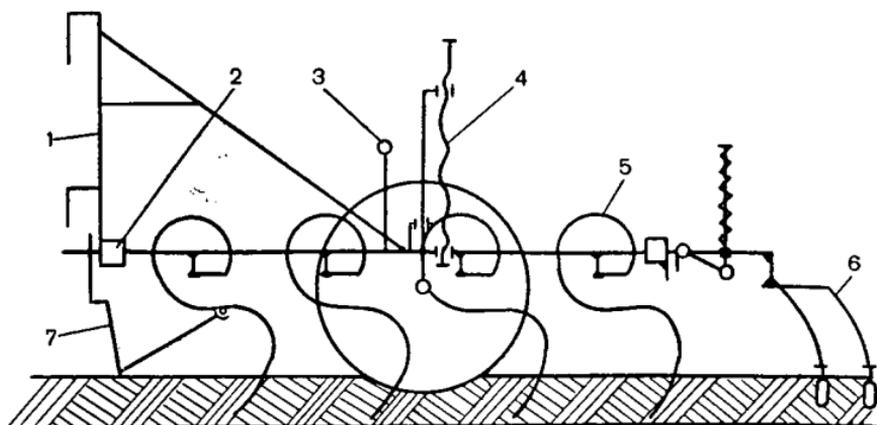
1 — сница; 2 — механизм регулировки опорного колеса; 3 — рама; 4 — рычаг выравнивающего бруса; 5 — пружина; 6 — натяжной болт; 7 — каток клинчато-зубчатый; 8 — выравнивающий брус; 9 — игольчатая ротационная мотыга; 10 — самоустанавливающееся опорное колесо

он измельчает почвенные комки, выравнивает микрорельеф поверхности поля и уплотняет верхний слой почвы (техническая характеристика агрегата приведена выше).

Агрегат состоит из трех секций и имеет набор следующих рабочих органов: игольчатую мотыгу, выравнивающий подпружиненный брус, клинчато-зубчатый каток. Каждая секция (рис. 9) включает несущую раму 3, на которой последовательно установлены игольчатая ротационная мотыга 9, выравнивающий брус 8 и клинчато-зубчатый каток 7. Верхний рычаг выравнивающего бруса шарнирно подвешен к раме с помощью пружины 5 и натяжного болта 6. Передняя часть рамы опирается на самоустанавливающееся колесо 10, регулируемое по высоте винтовым механизмом 2. Впереди к раме шарнирно присоединена сница 1. Рама передней секции отличается от двух боковых задних тем, что имеет удлинители, к которым при агрегатировании присоединяют боковые секции.

Для транспортирования все секции соединяют одну за другой, а переднее опорное колесо каждой секции с помощью винтового механизма регулируют относительно рамы по высоте так, чтобы игольчатая мотыга и выравниватель не касались дороги. При этом секции транспортируют на переднем опорном колесе и клинчато-зубчатом катке.

Глубину рыхления игольчатой мотыгой устанавливают изменением положения опорного колеса 10 относительно рамы 3 непосредственно в поле, а качество выравнивания — изменением натяжения пружины 5.



Р и с. 10. Схема культиватора КШП-8:

1 — автосцепка; 2 — брус рамы; 3 — механизм подъема боковых секций; 4 — механизм регулировки глубины обработки; 5 — пружинный рыхлитель; 6 — борона пружинная; 7 — брус выравнивающий

### Культиватор широкозахватный пружинный КШП-8

Комбинированное орудие навесное (рис. 10) предназначено для культивации и закрытия влаги на полях с ровным и волнистым рельефом, в том числе и засоренных камнями. За один проход разравнивает поверхность, рыхлит на глубину до 12 см и боронует верхний слой.

Культиватор при ширине захвата 8,4 м агрегируют с трактором класса 30 кН, при снятии по одной боковой секции (ширина захвата — 6 м) или всех боковых секций (ширина захвата — 3 м) — с трактором класса 14 кН. Если к центральной раме прикрепить две приставки и установить на них рыхлящие зубья, тогда ширина захвата центральной секции составит 3,6 м.

Состоит из шарнирно-закрепленной рамы 2 с автосцепкой 1, механизма подъема боковых секций 3 рамы, механизма регулировки глубины обработки 4, пружинного рыхлителя 5 и сменных приспособлений для выравнивания поверхности поля: выравнивающего бруса 7 и пружинной 6 или роторной бороны.

Рама культиватора плоская, включает основную раму, боковые, промежуточные и крайние секции. Боковые присоединяются к основной раме шарнирно, а крайние — к промежуточным при помощи фланцев, скрепляемых болтами. На основной раме имеются устройство для присоединения раскосов механизма подъема боковых секций, упоры для ограничения хода раскосов механизма подъема и рас-

порка для фиксации боковых крыльев в положении дальнего транспорта.

Передние брусья основной рамы и боковых секций имеют кронштейны для крепления стоек выравнивателя.

Механизм подъема боковых секций шарнирно прикреплен к основной раме и с помощью раскосов гидроцилиндра и планок связан с боковыми секциями. Гидроцилиндр соединен с гидросистемой трактора и управляется из кабины трактора.

Механизм регулирования глубины обработки представляет собой два опорных колеса основной рамы и два опорных колеса боковых секций. Полуоси опорных пневматических колес жестко соединены со стойками, вертикально перемещающимися в кронштейнах с помощью винтового механизма. Кронштейны при помощи скоб крепятся к продольным брусьям основной рамы и боковых секций.

Рабочие органы представляют собой S-образную пружинную стойку с рыхлящей лапой. Верхний конец стойки при помощи кронштейна и скобы присоединен к поперечным брусьям рамы.

Приспособление (рис. 11) для выравнивания поверхности поля состоит из выравнивающей доски 3, которая при помощи стойки 2, пружины 1 и тяги 4 крепится к переднему брусу рамы. Отверстия в тяге 4 позволяют изменять угол наклона выравнивателя, а отверстия в стойке — высоту доски относительно рамы машины.

Борона пружинная (рис. 12) имеет квадратную трубу 3, к которой скобами и болтами присоединяются пружинные

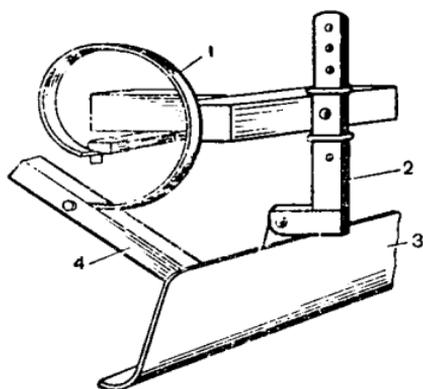


Рис. 11. Приспособление для выравнивания поверхности поля:

1 — пружина; 2 — стойка; 3 — выравнивающая доска; 4 — тяга

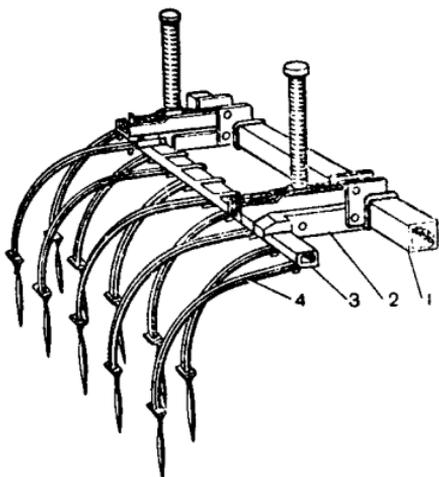
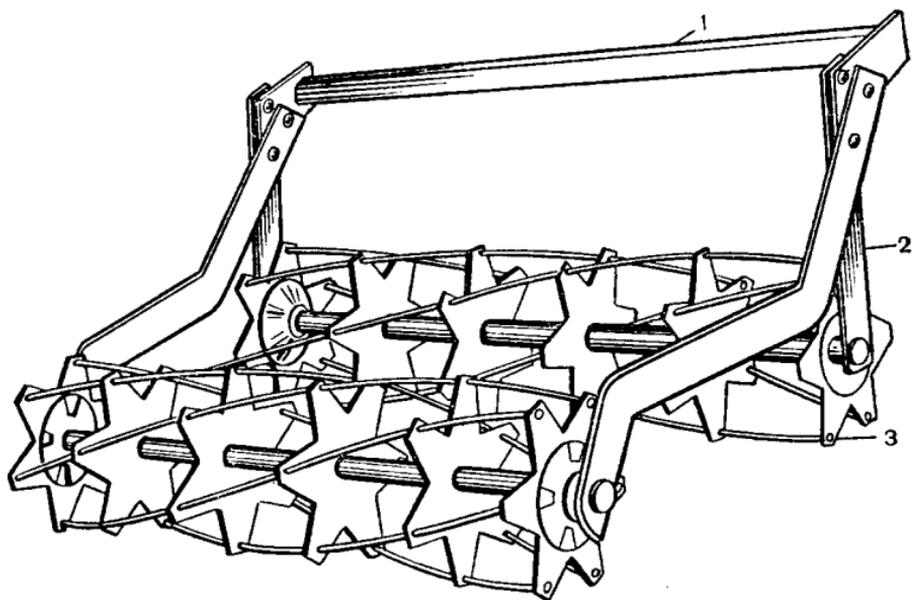


Рис. 12. Борона пружинная:

1 — брус рамы; 2 — кронштейн; 3 — труба; 4 — пружинный зуб



**Р и с. 13. Борона роторная:**  
 1 — труба; 2 — тяга; 3 — ротор прутковый

зубья 4. Труба 3 с помощью хомутов крепится к подпружиненным кронштейнам 2.

Борону роторную (рис. 13) устанавливают вместо пружинной. Роторы бороны вращаются в подшипниках.

### Комплектование и работа агрегатов

Перед началом работы агрегатов РВК-3,0, РВК-3,6, ВИП-5,6 и КШП-8 проверяют техническое состояние узлов и деталей, подтягивают ослабленные крепления, заменяют сломанные рабочие органы, смазывают подшипники. Подсоединяют агрегат к трактору и проверяют работу гидросистемы (для РВК-3,0, РВК-3,6 и КШП-8). У агрегатов РВК-3,0 и РВК-3,6 передний ряд пружинных зубьев должен быть установлен в междурядьях дисков разреженного катка, наральники — находиться на одном уровне, пружины выравнивающего бруса в транспортном положении ослаблены. Перед началом работы в поле делают пробные заезды и регулируют глубину рыхления в соответствии с указанием агронома. Работать следует вдоль или под углом к направлению пахоты с перекрытием не более 15 см. Способ движения выбирают в зависимости от конфигурации поля. Наиболее желателен челночный.

Для заглубления рабочих органов агрегатов РВК-3,0 и РВК-3,6 рукоятку гидрораспределителя на тракторе переводят в принудительное опускание, а затем в нейтральное положение. Глубину обработки почвы агрегатом РВК-3,0 регулируют изменением длины винта, соединенного с корпусом гидроцилиндра, а РВК-3,6 — винтовым механизмом. Выравнивающий брус по высоте устанавливают перестановкой в отверстиях подвесок так, чтобы в рабочем положении при погруженных зубьях он был отклонен назад от вертикали на 20...30°.

При работе на легких (рыхлых) почвах передние рабочие органы устанавливают на 3...5 см выше задних. Рабочую скорость выбирают такую, чтобы не нарушался технологический процесс и трактор не имел большого буксования.

При буксовании колес до 15% трактор развивает оптимальное тяговое усилие. Если буксование больше, то трактор перегружен и надо перейти на более низкую скорость. При понижении скорости снизится тяговое сопротивление агрегата и буксование уменьшится.

Во время работы (РВК-3,0 и РВК-3,6) рабочие органы переднего ряда рыхлят почву, выталкивают и сдвигают в междурядья комки, которые, попадая под удары дисков разреженного катка, разрушаются или вдавливаются дисками в почву.

Рабочие органы второго ряда, идущие за дисками переднего катка, рыхлят оставшуюся площадь. Подпружиненный выравнивающий брус зубьями дробит комья и выравнивает поле. При этом сглаживаются гребни, оставляемые рыхлящими С-образными зубьями, и создаются благоприятные условия для работы идущего за ним сплошного катка. Сочетание выравнивающего бруса и сплошного катка создает хорошие условия для равномерного и необходимого уплотнения почвы. Без предварительного выравнивания почвы каток не обеспечивает равномерного уплотнения, так как он катится по вершинам неровностей.

Увеличенная до 3,6 м ширина захвата позволяет агрегатировать РВК-3,6 с любой прицепной зернутоковой сеялкой и выполнять за один проход предпосевную обработку почвы и посев.

Включать рабочие органы в конце гона следует на ходу и поворачивать без переключения передач на пониженном скоростном режиме двигателя. Это обеспечит экономию топлива и повышение производительности.

При забивании рабочих органов их поднимают без ос-

тановки агрегата и быстро опускают. Если таким образом они не очистятся, останавливают агрегат и чистиком очищают их.

Если пружинные зубья не заглубляются при включении гидросистемы, проверяют наличие в ней масла. Если слишком глубоко заглубляются, регулируют глубину винтом гидроцилиндра у РВК-3,0 и заглубляющим механизмом — у РВК-3,6.

В случае сильного сгуживания почвы перед выравнивающим брусом его поднимают или ослабляют натяжение пружин.

Перед эксплуатацией агрегата ВИП-5,6 устанавливают винтовым механизмом опорного колеса глубину рыхления ротационными боронками, работу выравнивателя — натяжением пружины. Если выравниватель сильно гребет, ослабляют пружину, а если не выравнивает, подтягивают ее натяжным болтом.

Для присоединения культиватора КШП-8 к трактору последний подают к нему задним ходом, опускают гидронавеску и подъемом гидронавески соединяют автосцепку с замком культиватора. При этом замок автосцепки должен зафиксироваться защелкой. Чтобы замок автосцепки при опускании культиватора не открылся, защелку стопорят шплинтом. Затем культиватор опускают, соединяют выносной гидроцилиндр подъема боковых секций шлангами высокого давления с гидросистемой трактора. Заполняют гидроцилиндр маслом.

Рычаг гидрораспределителя ставят в нейтральное положение, вынимают предохранительные штыри. Культиватор гидронавеской поднимают на 15...20 см от земли и включают рычаг гидрораспределителя, управляющего выносным гидроцилиндром, боковые секции должны плавно опуститься.

Проверив работу механизма подъема боковых секций, поднимают их, опускают культиватор на подставки и вставляют штыри замков боковых секций. Поднимают культиватор в транспортное положение и транспортируют на поле. Нельзя транспортировать агрегат с незафиксированными боковыми секциями в замках штырями, так как в случае нарушения исправности гидросистемы секции могут опуститься, увеличение габаритной ширины может привести к дорожно-транспортному происшествию.

Заехав на край поля, настраивают культиватор на рекомендуемую агрономом глубину обработки. Для этого переводят его из транспортного положения в рабочее. Во

время работы рукоятку гидрораспределителя устанавливают в «плавающее» положение, при этом рабочие органы должны заглубляться под действием массы машины. Глубину хода рабочих органов регулируют винтовым механизмом опорных колес, а глубину хода зубовых борон — изменением натяжения пружин кроштейнов подвесок.

При движении культиватора КШП-8 выравнивающие доски, расположенные вдоль переднего бруса рамы, срезают гребни и другие неровности, образовавшиеся после предыдущих проходов почвообрабатывающих машин, и укладывают их в бороздки и углубления. Сзади расположенные в четыре ряда пружинные стойки со сменными рабочими органами взрыхляют почву на установленную глубину, вычесывают растительные и пожнивные остатки. Стойки самоочищаются за счет вибрации.

Зубья пружинной бороны, установленные после основных пружинных рабочих органов, окончательно вычесывают корневища сорняков и разравнивают поверхность поля. Вместо пружинной боронки может быть установлена роторная, которая крошит и прикатывает верхний слой почвы.

### **ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЮЖНОЙ ЗОНЕ**

На Северном Кавказе, в Ростовской области и южных районах Украины около 40 % озимых зерновых культур размещают по непаровым предшественникам — подсолнечнику, кукурузе на зерно и силос, клещевине, сорго, гороху и др. Подготовка почвы под посев после этих предшественников сложная, так как твердость ее — 3...4 МПа, влажность — 40...75 % от полевой влагоемкости, масса пожнивных остатков достигает 3 т/га, корневищ — около 1 т/га.

Для обработки таких агрофонов применяют в основном следующую технологию.

В зависимости от твердости почвы ее обрабатывают двумя-тремя проходами тяжелой дисковой бороны, затем культивируют и уплотняют кольчато-шпоровыми катками. При этом дисковые орудия измельчают растительные остатки и рыхлят на глубину до 12 см. Перед посевом 1—2 раза культивируют. Такая технология обеспечивает удовлетворительное качество обработки почвы под посев и мульчирование ее поверхности растительными остатками,

что снижает развитие эрозионных процессов и способствует накоплению влаги.

Основной недостаток этой технологии — уплотнение почвы вследствие многократных проходов машинно-тракторных агрегатов и высокая суммарная энергоемкость. С целью совершенствования этой технологии разработаны комбинированные агрегаты, обеспечивающие рыхление и послойное крошение почвы, подрезание сорной растительности, измельчение грубостебельных остатков, мульчирование ими поверхности, а также выравнивание и уплотнение почвы.

**Агротехнические требования к подготовке почвы под посев озимых.** Агрегаты должны работать на почвах различного механического состава твердостью до 4 МПа и влажностью до 75 % от полевой влагоемкости после уборки колосовых и пропашных культур на ровных участках, а также склонах до 0,08 и обеспечивать: рыхление без оборота пласта на глубину от 8 до 14 см (глубина обработки от установленной не должна превышать  $\pm 1,5$  см), крошение с образованием комков размером до 5 см — не менее 70 % в слое до 14 см и не менее 80 % — в слое на глубину посева 0...8 см; уплотнение обработанного слоя — до 1,0...1,2 г/см<sup>3</sup>; полное подрезание сорных растений; измельчение грубостебельных растительных остатков (кукуруза, подсолнечник, клещевина и др.) с преобладанием (не менее 80 %) фракций длиной от 5 до 15 см; сохранение на поверхности почвы и в верхнем слое 0...5 см до 60 % растительных остатков; гребнистость поверхности — не более 4 см; после прохода агрегата в слое 0...5 см не должно возрастать содержание эрозионно-опасных частиц размером менее 1 мм.

Выпускают два типа комбинированных орудий для обработки почвы под посев озимых культур в южных районах страны: с пассивными рабочими органами и с активными (рыхлительно-ротационными).

**Контроль и оценка качества работы.** Проверяют глубину рыхления соответственно заданной, подрезание сорных растений и измельчение растительных остатков предшествующей культуры, гребнистость и глыбистость поверхности поля, огрехи, обработку поворотных полос.

Качество проверяют в начале и во время работы агрегата.

Глубину обработки измеряют металлическим штырем с делениями, комковатость — рамкой 50×50 см с сеткой, длину стеблей — линейкой. Количество замеров глубины —

не менее 15, комковатости по диагонали обработки — в трех местах с последующим разборком комков по фракциям и определением массы каждой фракции, длины стеблей на площадке 1 м<sup>2</sup> — в трех местах.

Если агрегат не обеспечивает требуемого качества обработки из-за высокой твердости почвы, необходимо поле обработать повторно, через 10—12 дней. Это позволит также уничтожить проросшие сорняки.

### Комбинированный почвообрабатывающий агрегат АКП-2,5

Агрегат (рис. 14) полунавесной, с пассивными рабочими органами, состоит из рамы 4, на которой установлены три секции дисковых батарей 1, 2, 3, три плоскорежущих рыхлителя 5, 6, 11 и два опорных колеса 12. Передняя поперечная балка рамы имеет понизители для крепления пальцев, к которым присоединяют нижние тяги навески трактора.

В рабочем положении рама опирается на два колеса 12, с помощью которых регулируют глубину обработки почвы. Прицепной каток, входящий в состав агрегата, включает раму 8, на которой крепятся две секции из девяти кольчато-шпоровых дисков 9 и сница 7, присоединяемая к поперечной задней балке навесной почвообрабатывающей части агрегата. На раме катка установлен балластный ящик для увеличения его массы. Под прицепом катка установлена волокуша 10. В транспортное или рабочее положение агрегат переводят с помощью гидронавески трактора.

**Подготовка агрегата и его работа.** При подготовке агрегата его осматривают и регулируют рабочие органы. Особое внимание обращают на состояние рабочих органов и их крепления.

Проверяют смазку ступиц опорных колес и техническое состояние винтового механизма их регулировки по высоте.

Если винтовой механизм вращается туго, смазывают гайку и винт, при необходимости выправляют изгиб. Затачивают кромки дисков и заменяют затупленные лемеха плоскорежущих лап. Осматривают и подтягивают крепления подшипниковых опор кольчато-шпоровых катков, смазывают их. Заменяют диски катков, имеющие трещины или сколы, проверяют вращение катков и дисковых батарей.

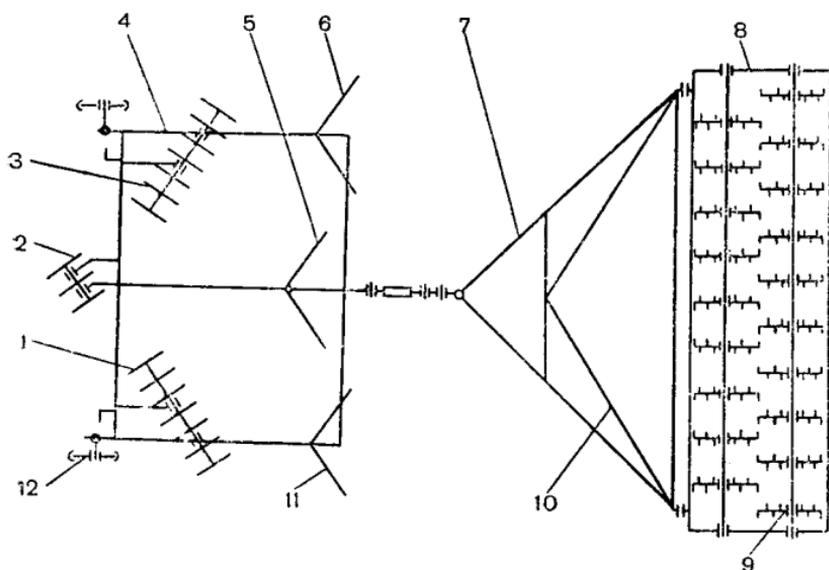


Рис. 14. Схема агрегата комбинированного почвообрабатывающего АКП-2,5:

1, 2, 3 — дисковые батареи; 4 — рама; 5, 6, 11 — плоскорезы; 7 — сница; 8 — рама катка; 9 — диски катка; 10 — волокуша; 12 — опорное колесо

Чтобы соединить агрегат с трактором, подъезжают к навесной почвообрабатывающей части агрегата и соединяют ее с гидронавеской трактора. Затем с поднятым орудием (плоскорезущая часть) подъезжают к прицепной части (планировщик-каток) агрегата, опускают его и соединяют прицепную скобу, установленную на задней раме плоскорезущей части, со сницей планировщика-катка.

Поднимают гидронавеской трактора плоскорезущую часть в транспортное положение и выезжают с агрегатом на площадку, где регулируют рабочие органы на необходимую глубину обработки. Для этого под опорные колеса плоскорезущей навесной части агрегата устанавливают бруски толщиной на 2...3 см меньше, чем заданная глубина обработки. При глубине 14 см бруски должны иметь толщину 11...12 см; лемеха плоскорезов должны всей плоскостью касаться площадки. Если они опираются пяткой или носком, их следует отрегулировать упорным винтом на стойке плоскореза.

Качество выравнивания обработанной пашни регулируют величиной прижатия к почве фартука с помощью пружин, надетых на штанги.

Так как батареи дисков обрабатывают почву на глуби-

ну 8... 10 см, их устанавливают выше плоскорезов на глубину глубины обработки. При обработке плоскорезами на глубину 14 см диски поднимают над плоскорезами на 5... 6 см.

При въезде на поле опускают в рабочее положение навесную часть, рукоятку гидрораспределителя ставят в «плавающее» положение и проезжают 10... 15 м. Замеряют глубину обработки плоскорезующих рабочих органов и дисков, а также степень выровненности поверхности и крошения почвы.

Если на поверхности имеется глыб больше, чем допускает агротехника, необходимо загрузить балластные ящики, установленные на катках, землей и проверить твердость почвы. При твердости свыше 2,5 МПа агрегат не обеспечивает необходимого крошения почвы за один проход. Это достигается за два прохода. При этом поле вначале обрабатывают агрегатом без катков, а затем с катками.

Первый проход агрегата можно заменить одним проходом дискового орудия — бороны БДТ-7. Предварительная обработка поля тяжелой дисковой бороной обеспечивает лучшее измельчение растительных остатков грубостебельных культур, снижает тяговое сопротивление агрегата АКП-2,5 и улучшает агротехническое качество его работы.

**Технологический процесс** следующий. Во время работы агрегата рабочие органы дисковых батарей разрезают и частично подрезают растительные остатки предшественников и разрыхляют слой почвы на глубину 5... 8 см, несколько смещая его к продольной оси агрегата, при этом крайние наружные диски образуют борозды. Идущие следом плоскорезующие рабочие органы крошат почву и полностью подрезают сорняки, углубляя при этом до 14 см слой земли, взрыхленный дисками. Волокуша выравнивает почву и несколько уплотняет ее. Кольчато-шпоровые катки завершают технологический процесс — разбивают комки, уплотняют нижние и рыхлят верхние слои обработанного горизонта.

При удовлетворительной влажности почву обрабатывают агрегатом АКП-2,5 вслед за уборкой предшественника. В случае предполагаемого разрыва между уборкой и обработкой агрегатом для сохранения влаги в почве поле лущат за один проход дисковым лущильником, а затем обрабатывают агрегатом.

Агрегат не рекомендуется применять на каменистых землях, так как это может привести к поломке дисков.

## Техническая характеристика АКП-2,5

Ширина захвата, м	2,5
Производительность за час чистой работы, га	3,0
Тяговое сопротивление, кН	20...30
Глубина обработки, см	до 16
Пределы регулировки глубины, см:	
плоскорезов	8...16
дисковых батарей	0...10
Рабочая скорость, км/ч	до 12
Транспортная скорость, км/ч	15
Дорожный просвет (навесной части), мм	300
Габаритные размеры, мм:	
длина	5950
ширина	2700
высота	1360
Масса в комплекте с батареями, кг:	
с дисками зубowymi	2230
с дисками сферическими (плоскими)	1830

## Комбинированный агрегат

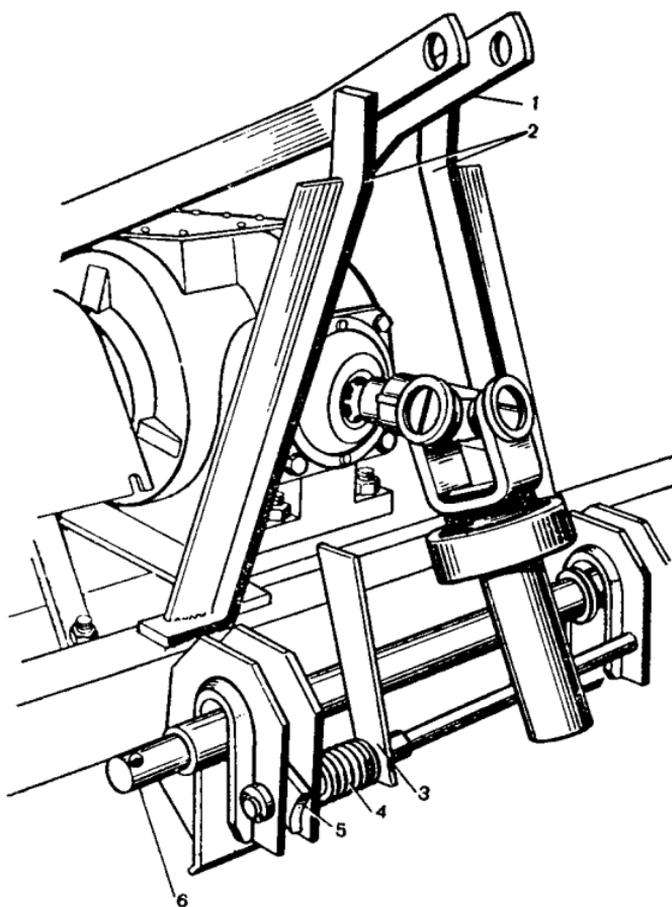
### с рыхлительно-ротационными рабочими органами АКР-3,6

Предназначен для агрегатирования с тракторами мощностью 110 кВт для обработки тяжелых почв твердостью до 4 МПа. За один проход он рыхлит почву лапами на 12...14 см, фрезерует на глубину до 10 см и одновременно измельчает грубостебельные остатки, мульчируя ими поверхность и выравнивая ее.

Состоит из следующих основных деталей: рамы, навесного присоединительного устройства, фрезерных барабанов, стоек с лапами, опорных колес с механизмом регулировки, центрального и двух боковых редукторов, зубчатых и цепных муфт, ограждений и карданного вала. Несущий элемент машины — плоская рама, состоящая из передней и задней поперечных труб, соединенных между собой приваренными четырьмя продольными квадратными трубами.

К поперечным трубам прикреплены три продольные перемычки-полосы, две — по краям и одна — в середине, снизу. К крайним перемычкам присоединены боковины, а к средней — перегородка. На перегородке, в нижней части, закреплены корпуса двух самоустанавливающихся подшипников, в которых установлены цапфы, соединенные болтами с диском фрезбарабана. К задней поперечной трубе приварено восемь кронштейнов со стойками рыхлящих лап.

Навесное присоединительное устройство (рис. 15) служит для присоединения агрегата к трактору. При этом ось



Р и с. 15. Навесное устройство АКР-3,6:

1 — верхний раскос; 2 — кронштейны; 3 — рычаг; 4 — пружина; 5 — упоры; 6 — ось

вставляют в шаровые опоры нижних тяг устройства. Затем трактор подъезжает к агрегату задним ходом, подняв гидронавеску, ось вводят в пазы кронштейнов до верхнего положения. После чего ось снизу запирают упорами. Затем соединяют верхнюю тягу гидронавески трактора с раскосом и запирают их пальцем.

Для отсоединения трактора от агрегата открепляют центральную тягу, отжимают рычаг и освобождают от упоров ось, опуская гидронавеску трактора.

Фрезерный барабан, состоящий из двух половин (левой и правой), представляет собой две круглые трубы с приваренными дисками, на которых болтами крепятся Г-образные ножи. С одной стороны концы валов фрезбарабана

соединены с цапфами, вращающимися в самоустанавливающихся подшипниках, закрепленных на перегородке, с другой — с валом бортового редуктора. Сверху фрезбарбан закрыт кожухом, сзади — четырехсекционным фартуком для предотвращения разбрасывания почвы фрезерными ножами.

Фартук прикреплен к задней трубе рамы шарнирно. Прижатие фартука к почве регулируют сжатием четырех пружин на штангах. Штанга одним концом установлена во вкладыше на кронштейне, приваренном к задней трубе рамы, а другим — в проушины на фартуке.

Стойку относительно рамы можно перемещать по высоте и фиксировать в трех положениях, для чего на стойке предусмотрено три отверстия под стопорные болты.

Два пневматических колеса предназначены для опоры агрегата в работе. Ступицы колес приварены к кронштейнам. Кронштейны закреплены шарнирно на передней трубе рамы. Шарнирное устройство имеет винт регулировки глубины хода рабочих органов.

Агрегат АКР-3,6 имеет четыре подставки, предназначенные для технического обслуживания: две закреплены на передней поперечной трубе рамы и две — на боковинах. В рабочем положении агрегата подставки откидывают и фиксируют.

Крутящий момент от вала отбора мощности трактора через карданный вал, коническую передачу центрального редуктора, соединительную цепную муфту, промежуточный вал, цепную муфту с предохранительным устройством, цилиндрическую косозубую передачу бокового редуктора, зубчатую муфту передается на каждую из двух половин фрезбарбана.

Карданный вал состоит из телескопического вала и двух шарниров. Для обеспечения безопасности карданный вал огражден кожухом. Для удержания кожуха от вращения во время работы он соединен цепью с центральной тягой навески трактора.

Центральный редуктор представляет собой одноступенчатый редуктор с конической передачей и передаточным отношением  $i = 2,24$ .

Соединительная цепная муфта передает крутящий момент от центрального редуктора на цепную муфту с предохранительным устройством. Соединительная муфта состоит из двух полумуфт, соединенных между собою цепью. Одна полумуфта крепится на ведомом валу редуктора, другая — на промежуточном и фиксируется на нем винтом.

Цепная муфта с предохранительным устройством передает крутящий момент от соединительной цепной муфты на боковой редуктор.

Боковой редуктор представляет собой цилиндрический редуктор с косозубым зацеплением и передаточным отношением  $i=1$ . Состоит из литого корпуса, трех валов-шестерен и двух валов с шестернями. Шестерни на валах крепятся посредством шпонок. В корпусе валы установлены на подшипниках. Для предотвращения смещения подшипников и для защиты от попадания пыли валы закрыты крышками.

Зубчатые муфты передают крутящий момент от боковых редукторов на валы фрезбарабана.

Для обеспечения безопасности при работе промежуточный вал, соединительные и предохранительные муфты закрыты ограждениями.

#### Техническая характеристика АКР-3,6

Ширина захвата, м	3,6
Производительность за час чистой работы, га/ч	4,3
Потребная мощность трактора, кВт	110
Глубина обработки, см:	
рыхлительными лапами	до 16
фрезой	до 8
Пределы регулировки глубины, см:	
рыхлительных лап	6...16
фрезы	до 8
Количество рыхлительных лап, шт.	8
Частота вращения фрезбарабана, мин <sup>-1</sup>	480
Рабочая скорость, км/ч	до 12
Транспортная скорость, км/ч	до 25
Дорожный просвет, мм	300
Габаритные размеры, мм:	
длина	2300
ширина	4050
высота	1500
Масса, кг	1718

**Подготовка агрегата к работе.** Проверяют уровень масла в центральном и боковых редукторах, смазывают подшипники фрезбарабана, установленные на центральной перегородке. Осматривают крепление ножей к дискам вала, ослабленные болты подтягивают, изношенные и поломанные ножи снимают и заменяют новыми. Проверяют крепление стоек и лап, заменяют изношенные лапы, погнутые стойки выправляют или ставят новые. Проворачивая вал центрального редуктора, убеждаются, что ножи не цепляют за стойки лап, кожух и фартук.

Осматривают цепные муфты, подтягивают крепления, надевают кардан на вал главного редуктора и подвешивают его на цепочках к верхнему кронштейну навесной системы. Нижние тяги гидронавески трактора соединяют валликом, подъезжают к агрегату задним ходом и соединяют агрегат с нижними тягами гидронавески и запирают валлик поворотом рычага. Снимают предохранительный колпак с ВОМ трактора и свободный конец карданного вала агрегата соединяют с концом вала отбора мощности.

Скрепляют центральную тягу гидронавески с верхней проушиной навески машины.

Гидронавесной системой трактора поднимают и опускают агрегат, осмотрев при этом, не задевает ли кардан за какие-либо выступающие детали трактора, включают вал отбора мощности на малых оборотах, прокручивают фрезбарабан. Последний должен бесшумно вращаться. Расстояние между лапами и ножами фрезбарабана не должно превышать 4...6 см. В случае появления стука немедленно выключают вал отбора мощности, глушат двигатель и устраняют неисправность.

Если фрезбарабан вращается нормально, его прокручивают в течение 10...15 мин, выключают вал отбора мощности, глушат двигатель и прощупыванием редукторов проверяют их нагрев. Редукторы не должны греться. В случае нагрева проверяют уровень масла и легкость вращения. Только после устранения неисправности можно включать повторно вал отбора мощности.

Глубину обработки регулируют на ровной площадке с помощью винтовых механизмов опорных колес, под которые подкладывают подставки толщиной на 2...3 см меньше заданной глубины обработки, при этом рама машины должна быть расположена горизонтально и все лапы плоскостью прилежать к поверхности площадки.

Наклон лап регулируют задним упорным болтом на кронштейне рамы.

Перед началом работы в загоне агрегат проверяют на краю поля. Для этого опускают гидронавеску в «плавающее» положение, включают вал отбора мощности и проезжают 15...20 м. После чего останавливают трактор, выключают ВОМ и проверяют глубину обработки и качество крошения почвы.

**Технологический процесс работы.** Отрегулировав необходимую глубину обработки винтовым механизмом опорных колес, заезжают в загонку и начинают работу.

Лапы агрегата подрезают и рыхлят пласт, который поднимается по лапам и стойкам вверх и попадает под ножи фрезерного барабана. Ножи, вращаясь, дробят почву, перерезают растительные остатки. При этом мелкие частицы почвы частично просыпаются вниз и закрываются более крупными комочками, фартук разравнивает и уплотняет взрыхленную почву. Интенсивное крошение почвы и перерезание растительных остатков происходит вследствие того, что фрезбарабан установлен под лапами и ножи проходят около стоек.

Весь поток почвы и растительных остатков проталкивается ножами между стойками, обеспечивая дополнительное крошение почвы. Ножи, стоящие над несколько выступающими вперед лапами, укорочены в сравнении с ножами, проходящими между стойками.

В конце загонки выключают ВОМ и поднимают агрегат для разворота, после разворота опускают его и включают ВОМ. Нельзя работать с включенным ВОМ при поднятом агрегате, это может привести к поломке карданного вала. В случае перегрузки трансмиссии машины срезаются штифты предохранительной муфты, которые необходимо заменить и установить причину перегрузки.

## II. МАШИНЫ ДЛЯ ПОСЕВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Посев проводят в строго установленные агротехнические сроки по подготовленной почве в соответствии с условиями зоны возделывания.

**Агротехнические требования к посеву.** Должно обеспечиваться максимальное сохранение стерни и рядковое прикатывание (в районах недостаточного увлажнения). Одновременно с высевом семян должны высеваться минеральные удобрения, неравномерность их посева по рядкам не должна превышать  $\pm 10\%$ . Заделка семян производится на глубину 40...80 мм, при этом не менее 90% посеваемых семян должно находиться на заданной глубине в двух смежных 5-миллиметровых слоях.

В каждом рядке должна быть заданная норма семян с отклонением не более  $\pm 3\%$ . Количество посеянных дробленых семян зерновых культур не должно превышать 0,3%. Все семена и удобрения должны быть заделаны в почву. Комки почвы размером до 1 мм в диаметре в слое 0...50 мм не должны увеличиваться против исходного.

В эрозионно-опасных районах после посева поле должно иметь бороздки и гребни высотой до 4 см, а также пожнивные остатки и разбросанную измельченную солому. Такой агрофон снижает скорость ветра в приземной части и исключает возможность возникновения ветровой эрозии почвы.

**Контроль и оценка качества работы** посевного агрегата заключаются в проверке отклонения от нормы высева семян путем подсчета их количества на 1 пог. м в пяти местах по длине гона. Отклонение не должно превышать  $\pm 2\%$ . Глубина хода сошников — не более  $\pm 1,5$  см от заданной. Для определения глубины залегания семян относительно поверхности раскапывают рядки по ширине захвата сеялки. Величина отклонений междурядий между сошниками не должна превышать  $\pm 3$  см, а между смежными проходами сеялок  $\pm 6$  см.

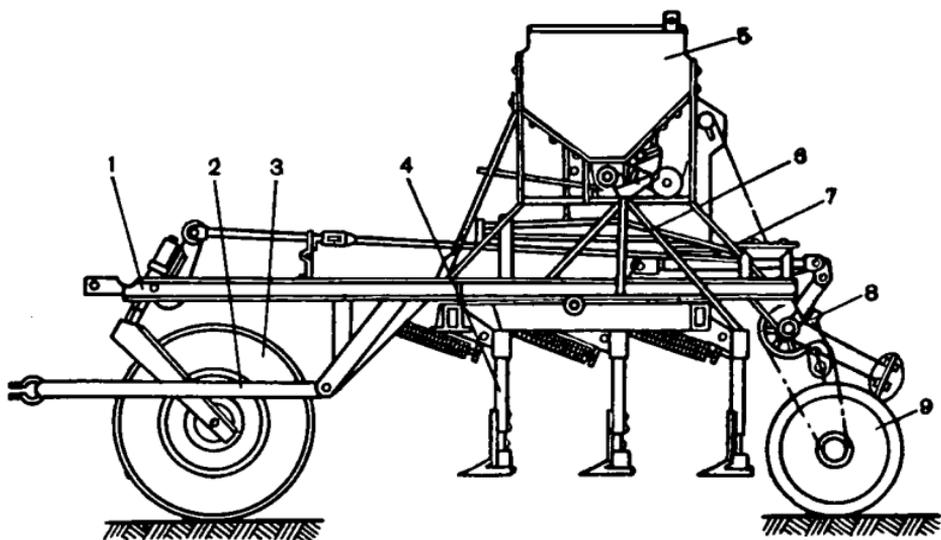
### Сеялка-культиватор СЗС-2,1

Предназначена для рядкового посева зерновых культур на стерневых необработанных агрофонах после уборки предшествующей культуры, а также на почвах, подготовленных к посеву глубокорыхлителями-плоскорезами и противоэрозионными культиваторами КПП-2,2, КПЭ-3,8 и др. На предварительно подготовленных посевах сеялка может работать с сошниками наральникового типа. За один проход сеялка-культиватор рыхлит почву, высеивает семена совместно с минеральными удобрениями и прикапывает почву в рядках.

Рама сеялки СЗС-2,1 (рис. 16) сварена из швеллера. Передняя часть ее опирается на управляемое гидромеханизмом по высоте самоустанавливающееся колесо с механизмом поворота в продольно-вертикальной плоскости. Колесо и гидромеханизм поворота обеспечивают перевод сеялки из рабочего в транспортное положение, и наоборот, а также глубину работы сошников.

Для регулировки глубины хода сошников по штоку гидроцилиндра перемещают зажимную втулку. Чтобы перевести сеялку в рабочее положение, с помощью гидрораспределителя включают гидроцилиндр и опускают ее до тех пор, пока упор зажимной втулки не упрется в стержень клапана гидроцилиндра.

К поперечным балкам рамы прикреплены кронштейны, на которых шарнирно подвешены трубчатые стойки. Снизу к трубчатой стойке болтами прикреплен сошник. На каж-



Р и с. 16. Схема сеялки-культиватора СЗС-2,1:

1 — рама; 2 — прицепное устройство; 3 — опорное колесо; 4 — сошник; 5 — зернотуковый ящик; 6 — семяпроводы; 7 — механизм подъема; 8 — механизм при- вода; 9 — прикатывающий каток

дой стойке сошника имеется две амортизационные пружины, предохраняющие его от поломок при наезде на препятствие. Вследствие неравномерности сопротивления почвы пружины деформируются и создают вибрацию сошников, что способствует их самоочищению от растительных остатков и налипшей почвы. Натяжение пружин регулируют гайками.

На сеялке установлено два типа сошников: плоскорежущие лапы с устройством для высева семян и наральник. На стерневых агрофонах применяют плоскорежущие сошники-лапы, на предварительно обработанном поле — наральники.

Трубчатая стойка сошника соединена семяпроводом с зерно- и туковысевающими аппаратами. Привод туковых и высевающих аппаратов — от прикатывающих катков цепным механизмом. Для выключения и включения привода высевающих аппаратов служит механизм разобщителя. При подъеме сеялки он выводит храповик ведомой звездочки из зацепления с храповиком ведущей звездочки и отключает привод на обоих высевающих аппаратах. При переводе сеялки из транспортного в рабочее положение пружина механизма разобщителя перемещает ведомую звездочку обратно. Последняя входит в зацепление с ведущей

звездочкой — начинается вращение высевающих аппаратов.

Высевающий аппарат состоит из корпуса, в который установлены муфта и высевающая катушка, закрепленная на приводном валу. Каждый высевающий аппарат имеет регулятор нормы высева, смонтированный в дне ящика, и рычаг, с помощью которого сдвигается вал с высевающими катушками вдоль оси и тем самым изменяется длина рабочей части катушек. Для освобождения высевающих аппаратов от невысеянных семян на сеялке предусмотрен групповой опорожнитель. Семена в ящике отделены от удобрений перегородкой. На задней стенке зернотукового ящика установлены туковысевающие катушечные аппараты, которые подают туки в общую горловину и далее по семяпроводу — в сошники сеялки. Устройство и работа туковысевающего аппарата ничем не отличается от работы аппаратов других зернотуковых сеялок.

Норму высева семян и удобрений устанавливают с помощью перестановки звездочек в механизме привода.

**Подготовка и работа сеялки.** С трактором класса 30 кН с помощью сцепки СП-11 агрегируют три стерневые сеялки, а с трактором класса 50 кН с помощью сцепки СП-16 или специальной бесколесной сцепки — шесть.

Прежде чем составить из сеялок агрегат, проверяют их техническое состояние и регулируют норму высева на ровной площадке. Для этого машину переводят в транспортное положение, под раму сеялки помещают прочные подставки и с помощью гидроцилиндра освобождают прикатывающие катки. Согласно заводской инструкции выбирают рекомендуемое передаточное отношение привода высевающих аппаратов, при необходимости устанавливают сменную звездочку. Вращением прикатывающих катков проворачивают механизм привода. Переводят ручку регулятора высевающих катушек на нулевое деление шкалы и проверяют положение торцов катушек относительно плоскости розеток, которые должны быть заподлицо. При необходимости регулируют положение катушек с помощью разрезных шайб. Затем в соответствии с заводской инструкцией устанавливают норму высева семян.

Высев минеральных удобрений регулируют заменой звездочек в механизме привода и задвижкой, изменяющей сечение выходного окна в задней стенке ящика. Кроме того, проверяют расстояние между донышком и ребрами катушки, которое должно быть 8...10 мм при нормальной влажности удобрений.

Глубина хода сошников сеялки должна быть одинаковой. Для этого под прикатывающие катки подкладывают деревянную рейку толщиной на 4... 5 см меньше заданной глубины заделки семян, раму снимают с подставок и сошники опускают до соприкосновения с площадкой. Если сошники касаются не плоскостью поверхности, а носком или пяткой, то следует вначале выровнять раму, а затем специальным упорным винтом отрегулировать угол вхождения в почву каждого сошника в соответствии с заводской инструкцией.

После регулировки на стационаре нормы высева семян и удобрений регулируют в поле методом пробного высева. Для этого засыпают семена и удобрения в ящик на  $\frac{2}{3}$  объема, разравнивают по всей длине ящика и отмечают мелом на внутренней стенке ящика. Проезжают зачетный участок гона и досыпают семена и удобрения в ящик до метки, предварительно взвесив их. Если количество высеянных семян больше нормы, то длину катушек уменьшают рукояткой, а если меньше — увеличивают.

Одновременно определяют глубину хода сошников и уточняют ее перемещением подвижного упора на штоке гидроцилиндра. Во время заправки сеялок семенами и удобрениями необходимо внимательно осматривать положение хомутов, вилки переднего колеса, которые часто ослабевают и в результате передняя часть рамы опускается, увеличивая тем самым заглубления сошников. Сошники могут также чрезмерно заглубляться из-за слабой затяжки пружин. Стойка сошника в заглубленном положении должна иметь вертикальное положение.

Сеялки нельзя сдавать назад в заглубленном состоянии сошников, это приведет к забиванию и поломке последних. Опускать сеялки в рабочее положение можно только во время движения. Чтобы избежать нарушения прямолинейности хода сцепы сеялок, их нужно соединить между собой шарнирными звеньями.

Заправлять сеялки следует в конце гона на поворотной полосе, при этом в ящике должно оставаться не менее 10 % запаса семян от первоначального объема.

**Технологический процесс работы.** Во время движения сеялки с опущенными в рабочее положение сошниками катушки зерновых и туковых высевающих аппаратов при вращении захватывают семена и удобрения и выбрасывают их в воронки семяпроводов.

По семяпроводам они попадают в трубчатые стойки сошников и далее на дно борозды, раскрываемой сошни-

ком, и заделываются почвой, сходящей с сошников. Идущие позади катки прикатывают почву в зоне высева семян.

Подготовка поля для работы посевного агрегата заключается в правильной разметке на загоны, провешивании первого прохода агрегата. Направление посева выбирают поперек или под углом к направлению последней обработки, а на склонах посев проводят поперек или под острым углом к преобладающему направлению склона. Ширина поворотной полосы должна быть равна ширине трех рабочих проходов для двух- и шестисеялочных агрегатов при повороте петлевым способом или ширине двух рабочих проходов при беспетлевом повороте, а для односеялочного агрегата — трех-четырёх проходов агрегата.

### Сеялка-культиватор СЗС-2,1М

Отличается от СЗС-2,1 конструкцией рабочих органов, предназначенных для посева не рядовым, а разбросным подпочвенным способом. Она имеет шесть лап-сошников (рис. 17).

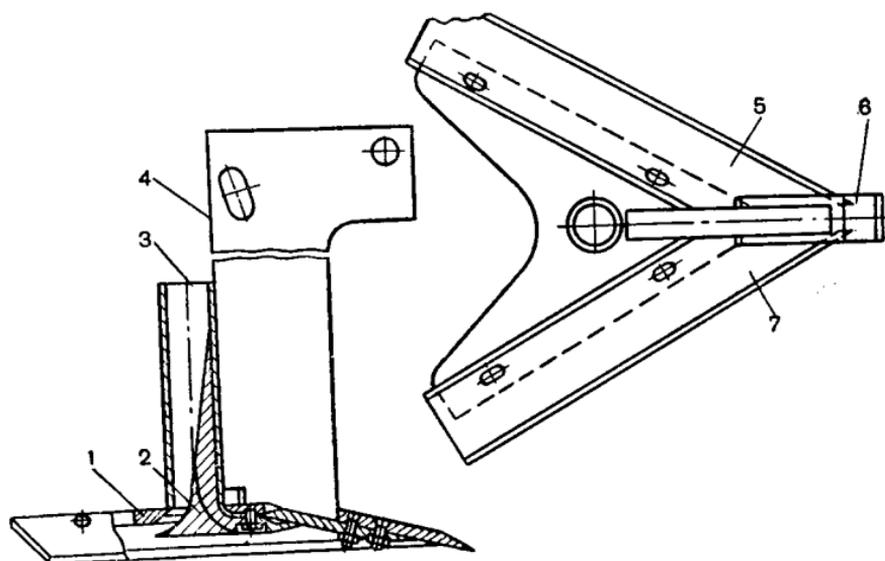


Рис. 17. Рабочий орган сеялки СЗС-2,1М (лапа-сошник):

1 — башмак; 2 — рассеватель; 3 — тукосемяпровод; 4 — стойка; 5 — левый лемех; 6 — долото; 7 — правый лемех

Лапы на раме сеялки расставлены не в три ряда, а в два, с расстоянием 35 см. При такой расстановке остаются

ся незасеянными полоски шириной около 10 см. Лезвия лемехов лапы снизу наплавлены твердым сплавом, что обеспечивает их самозатачиваемость.

Прикатывающие катки собраны посекционно. Каждая секция с четырьмя катками и установлена вслед сошника. Все шесть секций собраны на одном валу, что обеспечивает практически сплошное прикатывание почвы при посеве разбросным способом.

Подготовка сеялки СЗС-2,1М к работе такая же, как сеялки СЗС-2,1.

Технологический процесс работы, выполняемый сеялкой СЗС-2,1М, отличается от работы сеялки СЗС-2,1 только тем, что при выходе из трубчатых направителей семена и удобрения падают на конус и, отражаясь от него, разбрасываются под лапой на раскрытое дно борозды полосой 20...25 см. Почва, сходящая с лапы и присыпающая семена, уплотняется батареей катков.

#### Техническая характеристика сеялок

	СЗС-2,1	СЗС-2,1М
Ширина захвата, м	2,1	2,1
Рабочая скорость, км/ч	до 9	до 9
Производительность за час чистой работы, га/ч	1,68	1,68
Тяговое сопротивление, кН	14...18	14...20
Глубина хода сошников, см	4...10	4...12
Ширина захвата плоскорезной лапы, мм	300	410
Расстояние, см:		
между сошниками	22,8	35
между рядами сошников	50	55
Диаметр катка, мм	550	520
Вместимость зернукового ящика, дм <sup>3</sup> :		
для семян	270	270
для удобрений	135	135
Дорожный просвет, мм	160	170
Габаритные размеры в рабочем положении, мм:		
длина	3650	3590
ширина	2230	2070
высота	2050	1950
Масса, кг	1250	1100

#### Луцильник-сеялка прицепная ЛДС-6

За один проход выполняет предпосевную обработку почвы, посев семян, внесение минеральных удобрений и легкое прикатывание с выравниванием почвы на стерневых полях, предварительно обработанных плоскорезами, плугами-рыхлителями или чизелями. На легких почвах можно проводить посев зерновых ЛДС-6 по необработан-

ной стерне. При этом сохраняется до 40% стерни и пожнивных остатков.

Луцильщик-сеялка ЛДС-6 (рис. 18) имеет трубчатую раму, которая опирается на три бороздных колеса: полевое 1, переднее 7 и заднее 10. На раме смонтированы: ящики 3 с катушечными высевальными аппаратами туков; ящики для семян 4 с катушечными высевальными аппаратами и семятукопроводами; шесть секций дисковых сферических батарей 2, опускаемых и поднимаемых гидроцилиндром 6. С помощью тяг 8 к сеялке присоединены три боронки 9 с плоскими дисками. Для соединения с трактором предусмотрено прицепное устройство 5.

Рабочие органы сеялки — сферические диски, а также плоские диски-каточки.

Каждая дисковая батарея (рис. 19) включает рамку 7, имеющую с одной стороны поперечный вал, с помощью которого она шарнирно крепится к раме сеялки, а с другой стороны — вал 8, на подшипниковых опорах со сферическими дисками 1. На рамке 7 предусмотрены поперечные планки 6, 3 и 9 для крепления наконечников 5 семятукопроводов, чистиков шпудек 2 и чистиков дисков 10. Рамка с помощью тяг и болта 4 соединена с механизмом подъема, управляемым гидроцилиндром.

Привод высевальных аппаратов производится от переднего бороздного колеса 4 (рис. 20) через бортовую передачу 5, ведущий вал 3, коническую передачу 2 и ведомый вал 1.

Норму высева семян регулируют изменением передаточного числа редуктора и регулятором высева, норму высева туков — перестановкой шестерен в механизме привода и задвижками. При выглублении дисков привод туковых семенных высевальных аппаратов автоматически отключается.

Если при посеве не вносят удобрения, то для использования всего объема ящика под зерно перекрывают туковысевающие аппараты задвижками и открывают клапаны ящика.

Глубину хода дисков, а также транспортный просвет регулируют винтом переднего бороздного колеса.

Во время работы переднее и заднее бороздные колеса ставят под углом к вертикали, а полевое — параллельно направлению движения. Вследствие постановки колес под углом компенсируется боковая сила, возникающая при работе луцильщика-сеялки из-за одностороннего расположения сферических дисковых рабочих органов. Переднее бо-

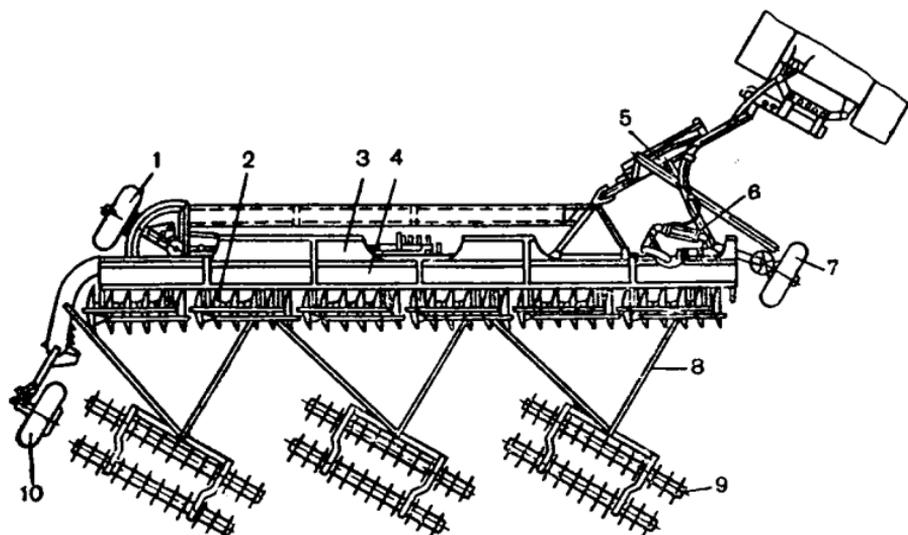


Рис. 18. Лушитель-сеялка ЛДС-6:

1 — полевое колесо; 2 — дисковая батарея; 3 — ящик для удобрений; 4 — ящик для семян; 5 — прицепное устройство; 6 — гидроцилиндр; 7 — переднее бороздное колесо; 8 — тяга; 9 — боронки с плоскими дисками; 10 — заднее бороздное колесо

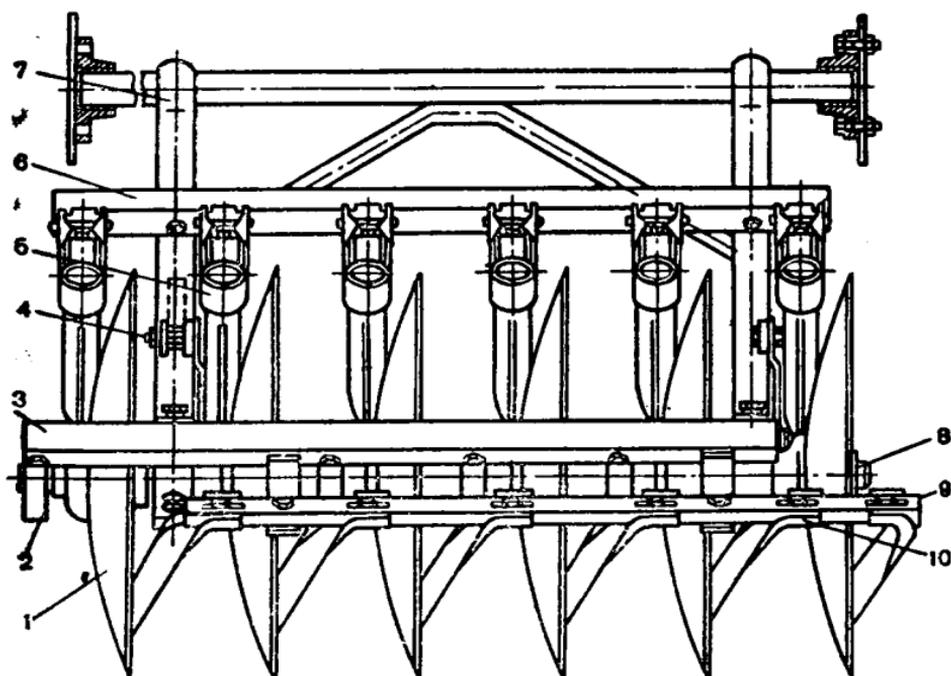


Рис. 19. Дисковая батарея сеялки ЛДС-6:

1 — сферический диск; 2 — чистик шпудек; 3 — планка крепления чистиков шпудек; 4 — болт крепления подвески батареи; 5 — наконечник семятукпровода; 6 — планка крепления наконечников; 7 — рамка батарей; 8 — вал крепления семятукпроводов; 9 — планка крепления чистиков; 10 — чистики дисков

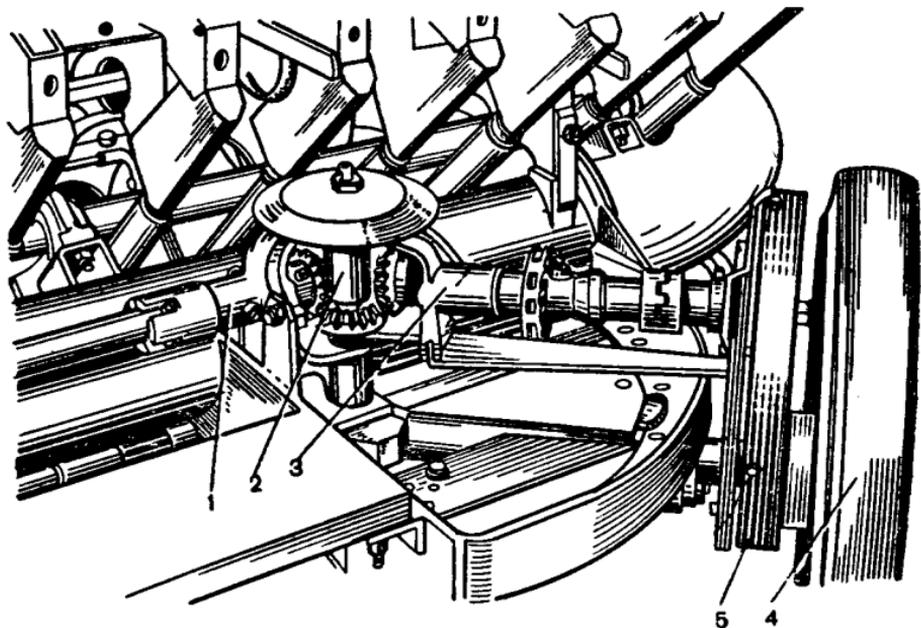


Рис. 20. Привод сеялки ЛДС-6:

1 — ведомый вал; 2 — коническая передача; 3 — ведущий вал; 4 — переднее бороздное колесо; 5 — бортовая передача

роздное колесо, имеющее механизм поворота, связано с прицепом тягой, с помощью которой можно изменять положение сеялки относительно трактора.

При работе с луцильником-сеялкой на прицеп трактора ставят приспособление, позволяющее смещать точку прицепа влево и тем самым улучшать прямолинейность вождения тракторного агрегата.

Для транспортного переезда тягу прицепа отсоединяют и укладывают на специальный крюк, переднее и заднее бороздные колеса ставят вертикально, а полевое разворачивают параллельно сеялке. Переднюю часть рамы поднимают винтовым механизмом, дисковые батареи переводят гидравликой в транспортное положение и закрепляют, а боронки с плоскими дисками укладывают и закрепляют на машине или привозят отдельно.

С трактором К-701 агрегируют два луцильника-сеялки ЛДС-6 с помощью приспособления ПЛС-12.

При подготовке сеялки ЛДС к работе в зависимости от необходимости подрезания сорных растений и стерни выбирают угол атаки дисковых секций.

По стерневому фону, не подвергавшемуся предвари-

### Техническая характеристика ЛДС-6

Ширина захвата, м (при угле атаки 25...30°)	5,1...5,5
Рабочая скорость, км/ч	до 9
Производительность за час чистой работы, га/ч	4,59...4,95
Тяговое сопротивление, кН	18...22
Глубина хода сошников, см	4...13
Количество сошников, шт.	36
Расстояние между дисками, см	18
Диаметр дисков, мм	510
Вместимость ящика, дм <sup>3</sup> :	
для зерна	690
для туков	360
Тип высевающего аппарата:	
зернового	катушечный
тукового	катушечно-штифтовой
Дорожный просвет, мм	150
Габаритные размеры, мм:	
длина	7900
ширина (без боронок)	2250
высота	1320
Масса, кг	2880

тельной обработке, угол атаки — 30...35°, что увеличивает степень подрезания сорняков и повышает заглубляемость дисков. На предварительно обработанных участках угол атаки должен быть меньше.

Устанавливают устойчивый ход сеялки регулировкой прицепа, а также уменьшением положения переднего и заднего бороздных колес.

**Технологический процесс работы следующий.** Сеялка ЛДС-6 может работать только при способе движения вразвал. При первом проходе переднее бороздное колесо катится по полю, для обеспечения глубины работы дисков оно поднято на величину глубины работы дисков. При втором проходе его опускают на уровень опорной поверхности дисков и направляют по борозде, образованной крайним левым диском предыдущего прохода. Полевое колесо катится без бокового скольжения, а заднее бороздное колесо — по борозде, оставляемой последним диском сеялки предыдущего прохода.

### III. ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ ПОСЕВНЫЕ АГРЕГАТЫ И МАШИНЫ

Для обработки почвы и одновременного посева семян на тяжелых почвах в Нечерноземной зоне применяют комбинированные почвообрабатывающие посевные агрегаты КА-3,6 и машины КФС-3,6 в рисосеющих районах.

**Агротехнические требования** к комбинированному почвообрабатывающему посевному агрегату КА-3,6 для посева зерновых колосовых и машине КФС-3,6 для риса: обеспечивать без разрыва во времени за один проход качественную обработку почвы и посев (семена высеваются во влажную почву, что улучшает их всхожесть и динамику развития растений); хорошо рыхлить почву твердостью до 3 МПа на глубину 80...100 мм; подрезать, измельчать и заделывать растительные остатки (комочков почвы размером от 1 до 10 мм должно быть не менее 55%, 10...25 мм — не менее 30 и 25...50 мм — не более 15%, а комков размером 100 мм не должно быть вообще); перемешивать с обрабатываемым слоем почвы удобрения и гербициды, предварительно разбросанные по поверхности поля (неравномерность и неустойчивость высева минеральных удобрений — не более  $\pm 8\%$ ); заделывать семена зерновых на глубину 30...80 мм, риса — 15...50 мм (неравномерность и неустойчивость высева не должны превышать  $\pm 3\%$  для семян зерновых и  $\pm 5$  — для трав; количество семян, заделанных на установленную глубину в двух смежных односантиметровых горизонтах, должно быть не менее 80%); дробление семян зерновых культур, риса и трав — не превышать 0,3%, крупных семян зернобобовых культур — более 1%; основная ширина междурядий для семян риса, пшеницы и других зерновых культур должна быть 15 см, а при использовании узкорядных сошников — 7,5 см.

Для повышения производительности агрегата и обеспечения высокого качества подготовки почвы важное значение имеет правильная подготовка поля к работе, которая включает очистку его от куч соломы, растительных остатков, а также посторонних предметов.

Допускается наличие измельченной соломы, стеблей подсолнечника, кукурузы, клещевины и других высокостебельных культур.

Способы движения посевного агрегата выбирают с учетом характеристики полей (площадь, длина гона, конфи-

гурация, рельеф), технологических показателей агрегатов и требований агротехники.

Комбинированный посевной агрегат должен работать поперек направления пахоты или под углом к нему. Направление последней предпосевной обработки не должно совпадать с направлением посева.

**Контроль и оценка качества работы.** Во время работы комбинированного агрегата КА-3,6 и культиватора фрезерного — сеялки КФС-3,6 контролируют качество посевного материала: засоренные или чрезмерно влажные семена и удобрения высеваются неравномерно, могут забивать высевающие аппараты.

Если в удобрениях имеются комки размером, превышающим 7 мм, следует просеять туки через сито с ячейками величиной не более 7 мм. Влажность удобрений не должна быть выше 6%.

В работе не допускается полного опоражнивания зернотукового бункера.

Для нормального высева необходимо, чтобы приемные камеры высевающих аппаратов для семян были заполнены семенами, а уровень удобрений перекрывал выходные окна к туковысевающим аппаратам.

В случае залипания или забивания сошников их очищают специальным чистиком, соблюдая при этом правила техники безопасности. Периодически контролируют крепление узлов агрегата, состояние пневматических колес (не допускается снижения давления в шинах). Агрегаты должны удовлетворять агротехническим требованиям к посеву семян, заделке их в почву и по крошению почвы.

### **Комбинированный агрегат КА-3,6**

Предназначен для выполнения за один проход предпосевной фрезерной обработки почвы, выравнивания поверхности поля, посева зерновых, зернобобовых или крупяных культур, внесения припосевных доз минеральных удобрений и прикатывания засеянных рядков. Состоит из навесного культиватора-глубокорыхлителя КФГ-3,6 и зернотуковой сеялки СЗ-3,6, соединенных при помощи специального сцепного устройства. Справа к переднему брусу рамы трактора крепится следоуказатель. Культиватор и сеялка при необходимости могут работать самостоятельно с трактором, что повышает универсальность применения комбинированного агрегата.

Агрегат оснащен приспособлениями контроля и сигнала-

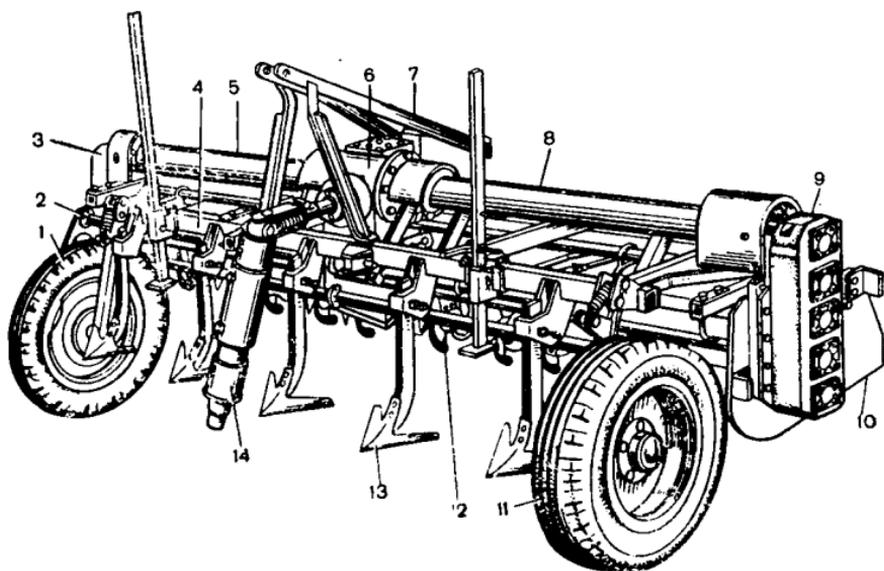


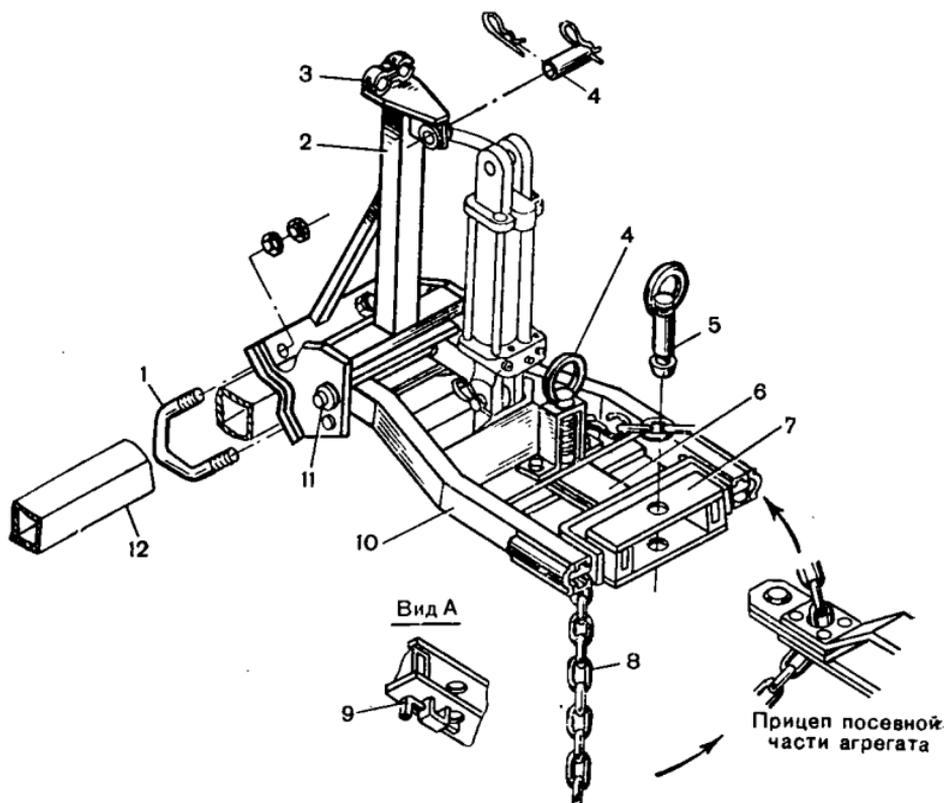
Рис. 21. Культиватор-глубококорыхлитель КФГ-3,6:

1, 11 — опорные колеса; 2 — винтовой механизм регулировки колес; 3 и 9 — бортовые редукторы; 4 — рама; 5, 8 — боковые валы, закрытые кожухами; 6 — центральный редуктор; 7 — навесное устройство; 10 — кожух фрезбарабана; 12 — фрезбарaban; 13 — рыхлящая лапа; 14 — карданный вал

лизации уровня семян в бункере, вращения валов, высевающих аппаратов и заглабления сошников.

Культиватор фрезерный-глубококорыхлитель КФГ-3,6 (рис. 21) имеет раму 4, навесное устройство 7, опорные колеса 1 и 11, регулируемые относительно рамы винтовым механизмом 2, центральный 6 и бортовые 3 и 9 редукторы. Валы 5 и 8 передают крутящий момент от центрального редуктора к бортовым. Фрезбарaban 12 включает две секции: левую и правую, каждая из которых приводится во вращение от бортового редуктора. Рыхлящие лапы 13 установлены в два ряда: первый расположен впереди фрезбарабана, а второй — сзади.

Для привода вала центрального редуктора от вала отбора мощности трактора культиватор оборудован карданным валом 14, состоящим из телескопического вала, двух шарниров и кожуха. Чтобы во время работы карданного вала кожух не вращался, он установлен на подшипниках и соединен цепью с центральной тягой навески трактора. Культиватор КФГ-3,6 за один проход рыхлит почву поспойно (лапами — на глубину до 18 см и фрезерными ножами — до 10 см в зависимости от их регулировки) и вы-



Р и с. 22. Сцепное устройство:

1 — скоба; 2 — кронштейн; 3 — накладка; 4 — штырь скобы; 5 — штырь прицепа; 6 — удлинитель; 7 — скоба; 8 — цепь; 9 — штырь запорный; 10 — рычаг; 11 — ось; 12 — задний брус рамы культиватора

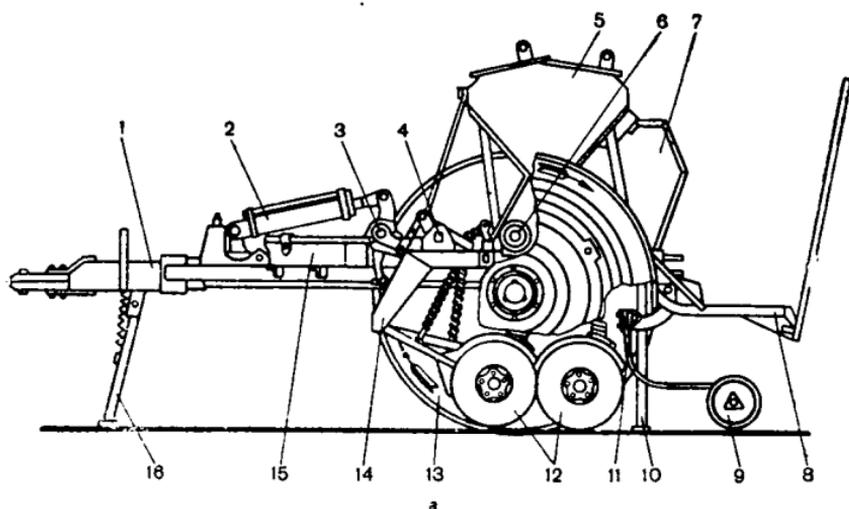
равнивает ее фартуком, шарнирно подвешенным сзади фрезбарабана.

Сцепное устройство (рис. 22) предназначено для соединения в единый агрегат навесного культиватора-глубокорыхлителя и сеялки.

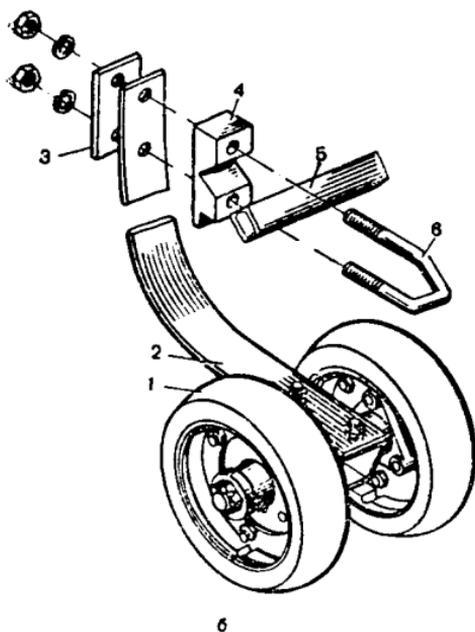
Подвижный удлинитель 6 со скобой 7 обеспечивают удобство присоединения прицепа, компенсируя неточность подъезда к посевной части. Они могут перемещаться в пазах рычага и автоматически фиксироваться после подсоединения прицепа подпружиненным штырем 4. Штырем 5 скоба сцепки соединяется с прицепом посевной части. Штырь 5 автоматически запирается подпружиненным квадратным штырем 9.

Накладка 3 служит для крепления гидроаппаратуры агрегата.

Сцепное устройство неподвижно крепят к заднему бру-



a



б

Р и с. 23. Схемы:

a — общее устройство посевной части сеялки СЗ-3,6: 1 — прицеп; 2 — гидроцилиндр; 3, 4, 11 — валы; 5 — бункер зернотуковый; 6 — механизм контрпривода; 7 — редуктор; 8 — подножье; 9 — прикатывающий каток; 10 — подставка задняя; 12 — сошник; 13 — колесо; 14 — рама; 15 — ящик инструментальный; 16 — подставка передняя; б — секция прикатывающая: 1 — каток; 2 — поводок пружинный; 3 — планка; 4 — скоба; 5 — поворотный вал; 6 — хомут

су рамы культиватора скобами 1 и гайками кронштейна 2, рычаг 10 соединяют с гидроцилиндром Ц-75.

С подъемом культиватора-глубокорыхлителя в транспортное положение включается в работу (из кабины тракториста) гидроцилиндр сцепного устройства и поворачивает рычаг 10, сохраняя постоянную высоту расположения прицепа от земли. При опускании культиватора процесс происходит в обратном направлении.

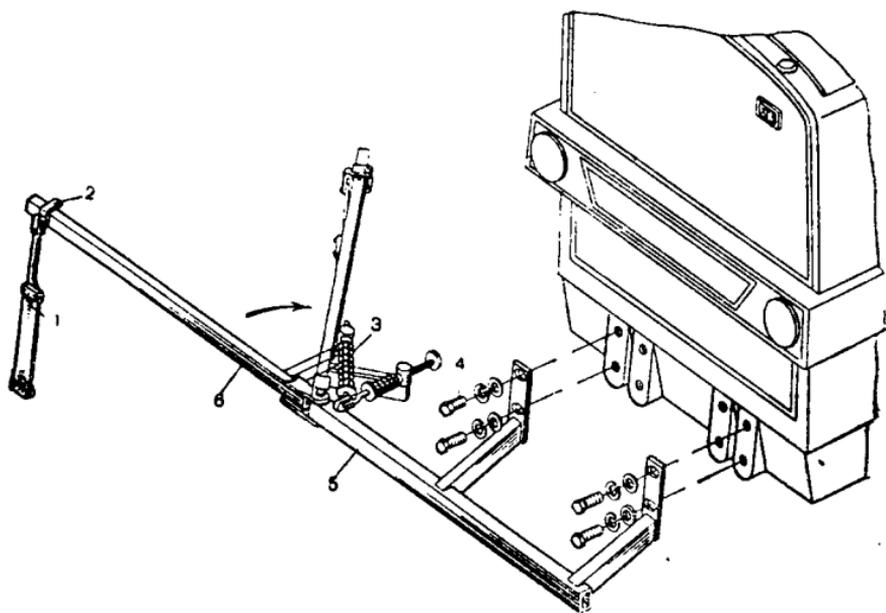


Рис. 24. Схема следоуказателя:

1 — указатель; 2 — вилка; 3 — штанга с пружиной; 4 — болт; 5 — кронштейн центральный; 6 — кронштейн боковой

Сеялка СЗ-3,6 оборудована приспособлением для прикатывания засеянных рядков, что привело к ряду конструктивных изменений в отдельных узлах посевной части агрегата по сравнению с аналогичными узлами сеялки зернотуковой СЗ-3,6.

Основные узлы и механизмы посевной части (рис. 23, а) — прицеп 1, сошники 12, прикатывающие катки 9, зернотуковый ящик 5, валы подъема рабочих органов 3, 4 и 11, механизм контрпривода 6, редуктор 7, подножье 8, подставки 10 и 16, рама 14, пневматические колеса 13.

Прицеп 1 присоединен спереди к брусам рамы и снабжен откидной подставкой 16.

Поводки сошников 12 прикреплены к сошниковому брусу рамы. Вал подъема соединен с поводками сошников подпружиненными штангами.

Зернотуковый ящик и редуктор установлены на раме сверху. Соответствующие звездочки редуктора соединены со звездочками валов высевающих аппаратов зернотукового ящика, с центральной звездочкой контрпривода втулочно-роликовыми цепями.

Высевающие аппараты соединены с сошниками-семяпроводами.

К заднему брусу рамы крепятся подножье 8 и перемещающаяся в вертикальном положении подставка 10.

На краях зернутокового ящика установлены габаритные световозвращатели (бесцветные — вперед, красные — назад по ходу движения).

К заднему брусу рамы прикреплены кронштейны с валами подъема прикатывающих катков 9.

Прикатывающие катки (рис. 23, б) состоят из пневматического катка 1, пружинного поводка 2 и присоединены к квадратному поворотному валу 5 с помощью планки 3, скобы 4 и хомута 6. Каждый каток предназначен для уплотнения почвы по следу сошника после посева.

Следоуказатель (рис. 24) крепится к переднему брусу рамы трактора и состоит из кронштейнов 5 и 6, шарнирно соединенных и связанных между собой подпружиненной штангой 3. Указатель 1 с вилкой 2 установлен на трубе кронштейна 6 и фиксируется в нужном положении.

#### Техническая характеристика агрегата КА-3,6

Ширина захвата, м	3,6
Производительность за час чистой работы, га	2,9
Глубина рыхления лапами, мм	до 180
Глубина фрезерования, мм	до 100
Глубина заделки семян, мм	до 80
Ширина междурядий посева, мм	75 и 150
Частота вращения ВОМ, мин <sup>-1</sup>	1000
Частота вращения фрезбарабана, мин <sup>-1</sup>	480
Количество ножей на фрезбарабанае, шт.:	
левых	54
правых	54
Диаметр фрезбарабана, мм	360
Емкость, дм <sup>3</sup> :	
для семян	453
для удобрений	212
Ширина колеи сеялки, мм	4025
Рабочая скорость, км/ч	до 8
Транспортная скорость, км/ч	до 15
Дорожный просвет, мм	150
Минимальный радиус поворота, мм	8,1
Габаритные размеры агрегата с трактором Т-150К, мм	11200×4225×3195
Масса агрегата общая, кг	3367
В том числе:	
почвообрабатывающей части (КФГ-3,6)	1805
посевной части (СЗ-3,6)	1485
сцепного устройства	60
следоуказателя	17

**Подготовка агрегата КА-3,6 к работе.** Агрегат отправляют с предприятия-изготовителя комплектно: культиватор-глубокорыхлитель фрезерный КФГ-3,6, сцепное устройство, посевную часть, слепоуказатель, приспособление контроля и сигнализации. Культиватор КФГ-3,6 и посевная часть при этом находятся в собранном виде со снятыми и припаркованными некоторыми узлами. Поэтому, перед тем как приступить к составлению комбинированного агрегата, необходимо подготовить к работе культиватор и посевную часть в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

Для подсоединения культиватора к трактору навесное устройство трактора устанавливают на трехточечную схему. После этого подъезжают к культиватору и соединяют продольные тяги навески трактора с пальцами рамы культиватора, а центральную тягу — раскосом. Вал центрального редуктора соединяют с хвостовиком вала отбора мощности трактора карданным валом, который должен быть отрегулирован на частоту вращения  $1000 \text{ мин}^{-1}$ .

Для установки культиватора на заданную глубину обработки рыхлительными лапами опорные колеса его устанавливают на бруски толщиной, равной глубине обработки, уменьшенной на 2...3 см (величина погружения колес в почву).

Вращая винты опорных колес, переводят стрелку указателя на глубину фрезерования почвы (одно деление циферблата соответствует 2 см). Проверяют уровень масла в редукторах культиватора, а также смазку трущихся поверхностей.

После регулировки обкатывают культиватор на холостом ходу в течение 4...5 ч, для чего его поднимают навеской на высоту 15...20 см, включают ВОМ трактора и на малых оборотах проверяют работу редуктора и фрезбарабана.

Убедившись, что культиватор работает нормально, увеличивают обороты до полных.

После обкатки устраняют обнаруженные неисправности (нагрев подшипников, течь смазки, излишний шум) и подтягивают болтовые соединения.

При подготовке к работе сеялки опускают подставку сницы и подставку рамы так, чтобы рама посевной части расположилась параллельно поверхности площадки.

Проверяют и регулируют при необходимости узлы и механизмы, подтягивают резьбовые соединения.

Посевную часть присоединяют к трактору класса тяги

9 кН или 14 кН, при этом рабочие полости гидроцилиндра соединяют с соответствующими выводами гидросистемы трактора.

После этого необходимо обкатать сеялку на полигоне или в поле с опущенными сошниками и катками в рабочем положении. Обкатывать начинают на малых скоростях. При обкатке контролируют работу механизмов и устраняют выявленные неисправности.

Убедившись в исправной работе всех механизмов посевной части, постепенно увеличивают скорость движения агрегата до 12 км/ч, продолжая обкатку не менее 1 ч.

После обкатки настраивают посевную часть на соответствующий режим в зависимости от вида высеваемой культуры, нормы высева семян и удобрений. Норму высева семян регулируют изменением передаточного отношения к валу зерновых высевающих аппаратов и длины рабочей части катушек, а норму высева удобрений — изменением передаточного отношения к валу туковых высевающих аппаратов.

Норму высева семян следует выбирать по диаграмме технического описания и инструкции по эксплуатации: наименьшее передаточное отношение и наибольшая длина рабочей части катушек обеспечат более равномерный высев и предотвратят дробление семян.

Перед эксплуатацией агрегата проверяют работу гидросистемы. Для этого рукоятку управления задней навеской трактора переводят в положение «подъем» и одновременно переводят в такое же положение рукоятку управления выносными гидроцилиндрами (цилиндры подсоединены параллельно). При этом культиватор должен подняться в транспортное положение, а рычаг сцепного устройства опуститься вниз, сохраняя постоянную высоту расположения прицепа посевной части; сошники и катки посевной части также должны подняться в транспортное положение. Убедившись в нормальной работе системы на «подъем», медленно опускают культиватор, одновременно переводят рычаг управления выносными цилиндрами в положение «опускание», рычаг сцепного устройства должен при этом подняться вверх, сошники и катки посевной части опуститься.

Операцию «подъем-опускание» повторяют несколько раз для уверенности в правильной работе гидросистемы.

Культиватор поднимают на 15...20 см (посевная часть и сцепное устройство — в опущенном положении) и начинают движение агрегата на небольшой скорости. При дви-

жении штырь присоединительного устройства должен «защелкнуть» удлинитель сцепного устройства в рабочее положение.

Перед началом работы делают один-два пробных заезда в поле, регулируют глубину обработки почвы и глубину заделки семян.

Выехав в поле, опускают культиватор на 15...20 см над поверхностью поля и в таком положении переводят рукоятку управления навеской трактора в нейтральное положение. Одновременно с опусканием фрезы переводят рукоятку управления выносными гидроцилиндрами (на сцепке и посевной части) в положение «опускание».

Включают ВОМ трактора и затем при движении трактора вперед переводят рукоятку управления навеской трактора в положение «плавающее». Рукоятка управления выносными гидроцилиндрами во время работы агрегата должна находиться в нейтральном положении.

Проехав по полю несколько метров, контролируют глубину обработки и глубину заделки семян.

Регулируют рабочие органы и убеждаются в нормальной работе всех узлов и механизмов агрегата.

Если не требуется глубокого рыхления, снимают лапы с КФГ-3,6 и только фрезеруют и сеют.

Хорошие и дружные всходы обеспечивает равномерная глубина заделки семян, которая зависит от правильной регулировки заглубления сошников.

Групповую регулировку глубины хода сошников осуществляют регулятором заглубления, а индивидуальную — изменением натяжения пружины на натяжных штангах. У сошников, идущих по следу колес трактора, пружину сжимают сильнее, чем у остальных сошников.

**Технологический процесс** следующий. При движении агрегата по полю культиватор лапами рыхлит почву без оборота пласта, вращающийся от ВОМ фрезбарабан измельчает комья, создавая верхний мелкокомковатый слой, а фартук выравнивает профрезерованную поверхность поля. Вслед за культиватором дисковые сошники сеялки вскрывают борозды, на дно которых по семяпроводам из бункера поступают семена и минеральные удобрения, после чего они закрываются почвой самоосыпью и прикатываются каточками.

При работе на повышенных скоростях происходит некоторое выглубление сошников, причем передние выглубляются больше, чем задние, поэтому пружины их штанг нужно сжать больше задних.

Разворачивают агрегат в конце гона только при выглубленных рабочих органах и выключенном ВОМ трактора. В рабочем положении запрещается подавать агрегат назад для исключения поломок рабочих органов.

При полной остановке агрегата и выключенном ВОМ очищают рабочие органы от земли и растительных остатков.

Переводят агрегат из транспортного положения в рабочее и обратно только при движении его вперед.

### Культиватор фрезерный — сеялка для посева риса КФС-3,6

Состоит из трех основных частей — почвообрабатывающей, посевной и следоуказателя.

В качестве почвообрабатывающей части в машине применен фрезерный культиватор КФГ-3,6-0,1, который отличается от КФГ-3,6 отсутствием лап-глубококорыхлителей и облегченной конструкцией рамы.

Машина КФС-3,6 включает раму 2 (рис. 25) с кронштейном для автонавески, опирающейся впереди на два колеса 19, а сзади — на сплошные на всю ширину захвата катки 8.

К передним стойкам рамы скобами 16 и к заднему брусу рамы штангами 5 с пружинами прикреплен фрезерный барабан 14.

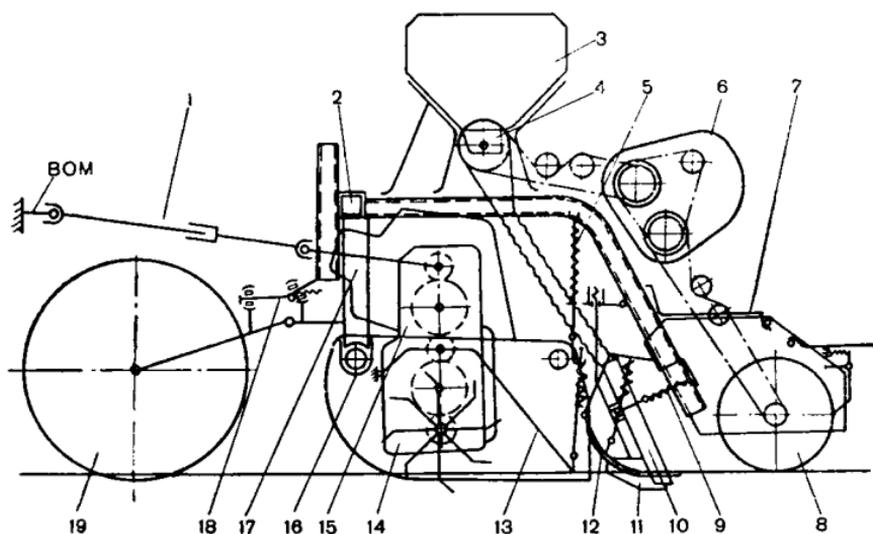
За фартуком 13 фрезерного барабана расположены сошники 10, а за сошниками — прикатывающие катки 8. Над катками установлено откидное подножье 7.

Центральный главный редуктор 17 фрезы соединен с хвостовиком ВОМ трактора карданным валом.

Посевная часть включает бункер 3 с катушечно-желобчатыми высевальными аппаратами 4 с групповым опоражниванием и групповой регулировкой нормы высева. Под аппаратами находится башмак (лыжа) 12 с вырезами. Башмак прикреплен шарнирно к раме и прижат нажимными штангами.

Вращение на высевальные аппараты бункера передается от крайних катков 8 цепной передачей, через коробку перемены передач 6.

Сошники 10 анкерного типа крепятся жестко к поворотному брусу по 3 шт. Брус с сошниками имеет два кронштейна с винтовым механизмом для регулировки глубины хода сошников. Каждая сошниковая группа удержи-



Р и с. 25. Схема машины КФС-3,6:

1 — карданный вал; 2 — рама; 3 — бункер для семян; 4 — высевающие аппараты; 5 — нажимные штанги; 6 — коробка перемены передач; 7 — подножье; 8 — каток; 9 — нажимная штанга сошника; 10 — сошник; 11 — наральник сошника; 12 — башмак (лыжа); 13 — фартук фрезерного барабана; 14 — фрезерный барабан; 15 — бортовой редуктор; 16 — скоба; 17 — главный редуктор; 18 — механизм регулировки колеса; 19 — колесо опорное

вается от поворота подпружиненными штангами 9 и при перегрузках поворачивается.

Башмак (лыжи) 12, установленный впереди сошников и шарнирно закрепленный к раме, предназначен для устранения валообразования и сгуживания земли перед сошниками.

Крайние прикатывающие катки снабжены звездочками и посредством втулочно-роликовой цепи передают вращение на высевающие аппараты.

Коробка перемены передач 6 состоит из двух боковин, ведомого и ведущего валов с блоком звездочек и натяжного ролика и обеспечивает семь передаточных чисел на высевающие аппараты.

Следоуказатели КФС-3,6 и КА-3,6 идентичны.

**Подготовка к работе.** КФС-3,6 поступает с предприятия-изготовителя в собранном виде. Поэтому перед агрегатированием его с трактором Т-150К проверяют и при необходимости подтягивают все резьбовые соединения, очищают от грязи и краски, проверяют натяжение цепей, а также, не остались ли в семенном ящике посторонние предметы.

Соединяют с трактором посредством автосцепки, уста-

### Техническая характеристика КФС-3,6

Ширина захвата, м	3,6
Рабочая скорость, км/ч	до 8
Производительность за час чистой работы, га	2,8
Глубина фрезерования почвы, мм	до 80
Глубина заделки семян, мм	до 50
Ширина междурядий посева, мм	150
Норма высева семян, кг/га	50...400
Тяговое сопротивление, кН	7,4
Потребная мощность на ВОМ, кВт	70...110
Диаметр фрезбарабана, мм	360
Частота вращения фрезбарабана, мин <sup>-1</sup>	480
Частота вращения карданного вала, мин <sup>-1</sup>	1000
Емкость бункера для семян, дм <sup>3</sup>	520
Количество сошников	24
Число прикатывающих катков	3
Диаметр катка, мм	380
Габаритные размеры, мм	2800×4000×1585
Масса конструктивная, кг	2400

навливают карданный вал и следоуказатель на переднюю часть трактора.

Переводят агрегат в транспортное положение и вращением вручную крайних катков проверяют вращение валов высевающих аппаратов.

Обкатывают агрегат в два этапа. На первом этапе почвообрабатывающую часть устанавливают на 15...20 см от поверхности земли, включают ВОМ трактора на 2...3 ч, вначале вращают на малых оборотах, затем повышают до нормальных. На втором этапе обкатки агрегат работает в поле на малой скорости в течение 1...2 ч, фрезбарабан и сошники устанавливают на минимальную глубину (соответственно 3...4 и 1,5...2 см), механизм передач — на минимальное передаточное число.

Если в результате обкатки не обнаружено недостатков, то агрегат окончательно готовят к хозяйственной работе: устанавливают заданную глубину фрезерования почвы, глубину заделки и норму высева семян.

Для заделки семян на глубину 1,5...2 см глубину фрезерования почвы устанавливают 4...6 см, а для заделки на 4...6 см — 6...8 см.

Основные регулировки механизмов агрегата следующие: изменением длины верхней тяги навески трактора устанавливают горизонтальное положение рамы, винтовой стяжкой чистика обеспечивают зазор между катком и чистиком, винтовым механизмом опорных колес устанавливают заданную глубину фрезерования почвы, винтами сто-

ек сошниковых групп регулируют глубину хода сошников и фиксируют пружинными шплинтами.

**Технологический процесс.** При движении агрегата по полю с включенным ВОМ фрезбарабан измельчает почву, создавая мелкокомковатый слой, а фартук фрезы выравнивает поверхность поля.

Сошники вскрывают бороздки, на дно которых по семяпроводам из бункера поступают семена, после чего они закрываются землей самоосыпью и прикатываются сплошным катком.

В конце гона на поворотах и при переездах по полю агрегат поднимают в транспортное положение с помощью трехточечной навесной системы трактора.

Во время работы агрегата контролируют крепления узлов, состояние пневматических колес и прикатывающих катков. Катки должны вращаться легко, без заеданий. Для этого устанавливают зазор между чистиком и катком в пределах 2...4 мм.

Периодически проверяют уровень масла в редукторах, своевременно подтягивают все резьбовые соединения, при срабатывании предохранительной муфты фрезбарабана выясняют причину и после устранения ее ставят новый штифт.

Для повышения долговечности агрегата и качественной работы запрещается резко опускать его на землю из транспортного положения. Опускать в рабочее положение следует плавно, с включенным ВОМ трактора и на медленном ходу.

Необходимо ежемесячно проводить техническое обслуживание агрегата согласно соответствующей инструкции по эксплуатации.

#### **IV. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ АГРЕГАТОВ**

---

Производительность любого машинно-тракторного агрегата прямо пропорциональна максимальной мощности двигателя, коэффициенту загрузки, коэффициенту полезного действия трактора, коэффициенту, характеризующему использование времени, и обратно пропорциональна удельному сопротивлению машины-орудия.

$$W = 0,36 \frac{N_e}{K_a} \lambda \cdot \eta_T \cdot \tau = 0,36 \frac{N_{к\sigma}}{K_a} \beta \cdot \tau = 0,1 B_p V_p \tau, \quad (1)$$

где  $N_e$  — максимальная мощность двигателя;  $\eta_T$  — тяговый КПД

трактора при выполнении данной работы;  $V_p$  — рабочая скорость агрегата;  $\tau$  — коэффициент использования времени смены;  $K_a$  — общее удельное тяговое сопротивление, приходящееся на метр ширины захвата агрегата, кН/м;  $\beta$  — коэффициент использования конструктивной ширины захвата.

Учитывая влияние отдельных составляющих на производительность машинно-тракторного агрегата, правильно выбирая их, можно добиться высокой производительности при выполнении сельскохозяйственных работ. Прежде всего надо следить за техническим состоянием рабочих органов и агрегата в целом, за тем, чтобы двигатель был полностью загружен, лучше использовалась конструктивная ширина захвата агрегата и как можно меньше затрачивалось времени на непроизводительные операции.

Для комбинированных тягово-приводных агрегатов производительность будет аналогична представленной в формуле (1):

$$W_k = 0,36 \frac{N_e}{K_k} \eta_T \cdot \gamma_N \cdot \beta \cdot \tau, \quad (2)$$

где  $\eta_T \frac{N_{к\sigma}}{N_e}$  — максимальный тяговый КПД трактора на данной передаче;  $\gamma_N = \frac{N_{\text{ВОМ}}}{N_e}$  — показатель, учитывающий отбор мощности на вал отбора мощности для привода ротационных рабочих органов агрегата.

Коэффициент полезного действия трактора и мощность двигателя определяют техническим состоянием и правильностью регулировки отдельных узлов и агрегатов, поэтому следует своевременно проводить техническое обслуживание, а в случае обнаружения неисправностей в тракторе или двигателе своевременно их устранять.

Производительность машинно-тракторного агрегата зависит от рабочей ширины захвата. Поэтому необходимо правильно устанавливать расстояние между смежными проходами, пользоваться маркером или следоуказателем, отбивать прямолинейные загонки и, если возможно, работать вдоль наибольшей длины поля.

Удельное сопротивление агрегата зависит от технического состояния рабочих органов: они должны соответствовать заводской инструкции. Затупление лемехов, фрезерных ножей и других почвообрабатывающих рабочих органов ведет к резкому повышению энергозатрат, снижению скорости движения и производительности агрегата.

За один проход комбинированный агрегат выполняет несколько технологических операций, и его эффективность оценивают в сравнении с комплексом агрегатов, которые он заменяет.

Немаловажную роль играют затраты времени. На цикл технологических операций, выполняемых однооперационными агрегатами, затраты времени будут:

$$T_{\Sigma 1} = \frac{1}{W_1} + \frac{1}{W_2} = \dots + \frac{1}{W_n}, \quad (3)$$

где  $W_1, W_2, W_n$  — часовая производительность каждого агрегата, участвующего в выполнении цикла технологических операций;  $n$  — количество технологических операций в цикле полевых работ.

Для комбинированного агрегата затраты времени на выполнение работ на площади 1 га составят:

$$T_k = \frac{1}{W_k}. \quad (4)$$

Комбинированный агрегат по затратам времени будет более эффективен, чем комплекс однооперационных, если  $T_k < T_n$ .

Для снижения непроизводительных затрат времени поворот осуществляют без перехода на пониженную передачу, операции выглубления и заглубления рабочих органов машин выполняют на ходу, скорость снижают, пользуясь всережимным регулятором двигателя.

Уровень механизации сельскохозяйственных работ оценивают затратами труда.

Затраты труда на единицу выполняемых работ представляют собой отношение числа рабочих  $m$  и  $m_b$  (механизатора и вспомогательного персонала) к часовой производительности агрегата:

$$Z_1 = \frac{m + m_b}{W_1}. \quad (5)$$

Затраты труда на цикл технологических операций:

$$Z_n = Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n. \quad (6)$$

Для комбинированного агрегата затраты труда определяются, как и для однооперационного:

$$Z_k = \frac{m + m_b}{W_k}. \quad (7)$$

Отношение  $Z_n$  и  $Z_k$  характеризует степень изменения затрат труда при применении комбинированного агрегата.

Использование комбинированных агрегатов показывает, что они позволяют существенно снизить затраты труда на выполнение сельскохозяйственных работ.

Расход топлива на единицу выполненной комбинированным агрегатом работы определяют отношением количества израсходованного за смену топлива  $Q_{см}$  к сменной производительности:

$$G_k = \frac{Q_{см}}{W_{см}} = \frac{Q_0 \cdot T_p \cdot Q_x \cdot T_x \cdot Q_0 \cdot T_0}{0,1 \cdot V_k \cdot v_p \cdot T_{см} \cdot \tau}, \quad (8)$$

где  $Q_p$ ,  $Q_x$ ,  $Q_0$  — значения среднего часового расхода топлива (кг/ч) соответственно при рабочем ходе, на холостых поворотах, переездах и во время остановок агрегата с работающими двигателями;  $T_p$ ,  $T_x$ ,  $T_0$  — соответственно рабочее время за смену, общее время на повороты и время на остановку агрегата.

По уравнению (8) рассчитывают расход топлива однооперационного агрегата и комбинированного.

Эффективность комбинированного агрегата по расходу топлива определяют в сравнении с расходом топлива, затраченного комплексом однооперационных агрегатов:

$$\gamma = \frac{G_k}{\sum_{i=i}^n G_i}. \quad (9)$$

Расчеты и экспериментальные исследования показывают, что на выполнении одного и того же объема работ комбинированный агрегат расходует меньше топлива, чем комплекс однооперационных. Объясняется это тем, что на перемещение комплекса однооперационных агрегатов расходуется больше энергии, чем на перемещение комбинированного. Кроме того, последний обрабатывает только один раз уплотненную трактором колею, а однооперационные — при каждом проходе.

В общем виде затраты энергии на выполнение технологической операции комбинированным агрегатом представляют собой:

$$H_k = \frac{N_{ек}}{W_k}, \quad (10)$$

где  $N_{ек}$  — эффективная мощность, необходимая для выполнения данной работы, кВт;  $W_k$  — производительность комбинированного агрегата, га/ч.

Затраты энергии на цикл технологических операций у

однооперационных агрегатов больше, чем у комбинированного, заменяющего их:

$$H_k < \sum_{i=1}^{i=n} \frac{N_{ei}}{W_i}. \quad (11)$$

Эффективность комбинированного агрегата по затратам энергии оценивается коэффициентом:

$$Y = \frac{H_k}{\sum_{i=1}^{i=n} H_i}. \quad (12)$$

Если  $Y < 1$ , комбинированный агрегат имеет меньше энергоёмкость, чем комплекс, заменяемый им, и, следовательно, более эффективен.

Опыт применения плугов с комбинированными рабочими органами и приспособлений ПВР-3,5 и ПВР-2,3 для дополнительного крошения почвы при пахоте плугами ПТК-9-35 и ПЛП-6-35 в Краснодарском крае и Московской области позволил установить, что затраты времени на дополнительную обработку почвы при подготовке под посев снижаются на 20...25%. На средних почвах совмещение вспашки с предпосевной обработкой обеспечило экономии затрат труда на 24%, энергии — на 12 и металла — на 11%.

Совмещение операций агрегатами РВК-3,0 и РВК-3,6 в Нечерноземной зоне на предпосевной обработке почвы обеспечило снижение затрат на 30...40% и расхода топлива — до 2 кг/га.

На тяжелых суглинистых почвах эффективны комбинированные посевные агрегаты КА-3,6 с фрезерными рабочими органами. По данным Тимирязевской сельскохозяйственной академии, этот агрегат обеспечил за три года в зерновом севообороте производительность труда 0,86 чел.-ч на 1 ц корм. ед., чистый доход с 1 га — 263 руб. и рентабельность — 163%, а при отдельной обработке и посеве пшеницы однооперационными орудиями и машинами эти экономические показатели составили соответственно 0,93 чел.-ч, 238 руб. и 149%.

На возделывании риса в Краснодарском крае высокую эффективность имеют культиваторы фрезерные — сеялки КФС-3,6. Они сокращают затраты труда в 3—5 раз и позволяют экономить 8...10 кг/га топлива по сравнению с

применением однооперационных машин на подготовке почвы и посева риса.

Высокую эффективность дает почвозащитная технология возделывания зерновых культур в Казахстане с использованием сеялок-культиваторов СЗС-2,1, глубоких-лителей-удобрителей КПГ-2,2 и культиваторов-плоскорезов.

## V. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

---

### ПОДГОТОВКА АГРЕГАТОВ К РАБОТЕ

К работе на почвообрабатывающих агрегатах допускаются лица, изучившие их конструкцию и правила эксплуатации, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

При предпосевной подготовке почвы необходимо выполнять следующие меры безопасности.

Комбинированные машины регулируют на специально оборудованных площадках с твердым покрытием.

Механизатор должен проверить, имеется ли нужный набор инструмента и приспособлений, а также медицинская аптечка.

При осмотре вращающихся частей следует убедиться в наличии защитных кожухов.

Сеялка (посевная часть) должна иметь подножную доску шириной не менее 350 мм с предохранительным бортиком высотой 100 мм, а также исправную двустороннюю сигнализацию.

Очищать рабочие органы от земли и пожнивных остатков нужно с помощью чистиков.

Собирать машины и агрегаты следует с применением инструмента и подъемных приспособлений, гарантирующих безопасное выполнение этих операций. Нельзя использовать какие-либо «подсобные» предметы: кирпичи, ящики, металлические трубы и т. п.

Во время присоединения трактора запрещается находиться между трактором и машиной.

При обслуживании под колеса машины устанавливают прочные упоры. Сницу прицепа ставят на домкрат или специальные подставки, под домкрат подкладывают доски.

Регулируют механизмы и рабочие органы после принятия мер, предупреждающих самопроизвольное их опускание или падение.

Если подняты рабочие органы машины, нельзя отсоединять трубопроводы или шланги гидравлической системы для устранения подтекания масла.

Следует быть внимательным при выполнении различных операций в труднодоступных местах, чтобы не повредить руки об острые края болтов, гаек и шплинтов.

Нельзя допускать попадания на кожу рук капель масла и топлива, так как это может вызвать раздражение кожного покрова. Кроме того, нужно помнить, что в замасленных руках труднее удержать инструмент.

Подтягивают болтовые соединения, выполняют регулировочные операции только исправным инструментом.

Контролируя на холостом ходу правильность работы отдельных механизмов машин после регулировочных операций перед пуском машины, следует убедиться, что впереди или сзади нее нет людей, затем дать сигнал. Во время работы нельзя стоять возле вращающихся валов, ременных и цепных передач.

## РАБОТА АГРЕГАТОВ В ПОЛЕ

Перед троганием с места тракторист обязан предварительно подать сигнал и убедиться, что впереди никого нет. Трогать агрегат с места надо плавно, без рывков.

При спусках со склона нельзя выключать передачу и притормаживать трактор, чтобы не было наезда прицепных машин на него.

Во время поворота агрегата не разрешается находиться вблизи него.

Нельзя очищать фрезбарабаны, сошники, высевающие аппараты, регулировать, смазывать и подтягивать резьбовые соединения на ходу агрегата. Очищать рабочие органы агрегата рекомендуется только специальными чистиками с гладкой рукояткой.

При заправке бункеров протравленными семенами, тракторист и сеяльщик должны надеть респираторы или марлевые повязки, рукавицы и защитные очки.

Во время устранения неисправностей или ремонта ножей фрезбарабана и сошников работать нужно в рукавицах, остерегаясь острых лезвий ножей и сошников.

Нельзя выполнять ремонтные работы на агрегате, если он соединен с трактором, двигатель которого не заглушен.

Перед транспортированием агрегата на дальние рас-

стояния следует проверить надежность соединения его с трактором, а также фрезы с сеялкой, перевести агрегат или его рабочие органы в транспортное положение и зафиксировать.

Для исключения самопроизвольного опускания культиватора при транспортных переездах рычаг управления гидрозолотником устанавливают в положение «заперто».

Гидроподъемник трактора включают только с сиденья тракториста.

При отсоединении агрегата (фрезы) от трактора карданный вал с ВОМ трактора снимают. Невыполнение этого может привести к случайному включению ВОМ на тракторе и быть причиной аварии или несчастного случая.

Во время работы необходимо следить, чтобы по ходу агрегата не было крупных предметов (камней, остатков деревьев, пней и т. п.), так как при наезде на них может произойти поломка ножей фрезбарабана и сошника.

При срезе штифта на предохранительной муфте фрезы нужно немедленно остановить агрегат, установить причину и заменить штифт.

Для предупреждения несчастных случаев запрещается: при длительной стоянке оставлять агрегат в поднятом состоянии;

сидеть на агрегате во время движения;  
транспортировать агрегат без габаритных указателей;  
поворачивать агрегат и давать задний ход при заглубленных рабочих органах.

## **РАБОТА АГРЕГАТОВ НА ВНЕСЕНИИ УДОБРЕНИЙ**

Рабочий персонал (трактористы, механизаторы, вспомогательные рабочие и др.), выделяемый для работы с минеральными удобрениями и гербицидами, должен быть практически здоровым и обязательно пройти медицинский осмотр.

Для предупреждения отравления гербицидами и минеральными удобрениями необходимо знать следующее.

Все минеральные удобрения и гербициды в большей или меньшей степени агрессивны, то есть обладают кислыми или щелочными свойствами, поэтому нужно остерегаться попадания их на кожу и слизистые оболочки (могут вызвать раздражение).

Пыль их неблагоприятно действует на органы дыхания. Основная мера безопасности при обращении с ними — обя-

зательное применение средств индивидуальной защиты и ношение спецодежды из пылезащитной ткани, кроме того, механизатор должен работать в закрытой кабине.

Для защиты глаз используют герметичные очки закрытого типа с резиновой полумаской марки ПО-2, очки закрытого типа со скрытыми вентиляционными отверстиями или очки типа «моноблок». Чтобы стекла очков не запотевали, их смазывают специальной смазкой, а при ее отсутствии на внутреннюю поверхность стекол сухим туалетным мылом наносят несколько штрихов и растирают.

При работе с твердыми минеральными удобрениями пользуются противопылевыми респираторами У-2к, Ф-62ш, «Астра-2» или «Лепесток». Через каждый час работы в респираторе механизатор делает десятиминутный перерыв.

Во время загрузки минеральных удобрений в разбрасыватель механизатор выходит из кабины трактора. Выполнять какие-либо операции с трактором не разрешается.

Посевные агрегаты загружают удобрениями только после остановки трактора.

Нельзя подавать агрегат назад, когда на нем находятся рабочие.

Если во время посева отверстия высевающих аппаратов засорились, их очищают специальными чистиками.

По окончании работы спецодежду очищают, а руки тщательно моют водой с мылом.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>I. Машины и орудия для обработки почвы</b>	<b>4</b>
Основная отвальная обработка почвы	4
Пахотный агрегат ПКА-2А (8). Комбинированные пахотные агрегаты с приспособлениями ПВР-3,5 и ПВР-2,3 (10). Плуг ПВН-3-35 с комбинированными рабочими органами (13).	
Безотвальная обработка почвы	16
Глубокорыхлитель-удобритель КПП-2,2 (17). Культиватор КПЭ-3,8 с приспособлением штанговым ПШП-3,8 (22).	
Предпосевная обработка почвы	26
Комбинированные агрегаты РВК-3,0 и РВК-3,6 (28). Выравниватель-измельчитель почвы ВИП-5,6 (30). Культиватор широкозахватный пружинный КШП-8 (32). Комплектование и работа агрегатов (34).	
Подготовка почвы под посев озимых зерновых культур в южной зоне	37
Комбинированный почвообрабатывающий агрегат АКП-2,5 (39). Комбинированный агрегат с рыхлительно-ротационными рабочими органами АКР-3,6 (42).	
<b>II. Машины для посева зерновых культур</b>	<b>47</b>
Сеялка-культиватор СЗС-2,1 (48). Сеялка-культиватор СЗС-2,1М (52). Луцильник-сеялка прицепная ЛДС-6 (53).	
<b>III. Почвообрабатывающие посевные агрегаты и машины</b>	<b>58</b>
Комбинированный агрегат КА-3,6 (59). Культиватор фрезерный — сеялка для посева риса КФС-3,6 (68).	
<b>IV. Эффективность применения комбинированных агрегатов</b>	<b>71</b>
<b>V. Техника безопасности</b>	<b>76</b>
Подготовка агрегатов к работе	76
Работа агрегатов в поле	77
Работа агрегатов на внесении удобрений	78

НС КАБАКОВ  
АИ МОРДУХОВИЧ

## **КОМБИНИРОВАННЫЕ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ И ПОСЕВНЫЕ АГРЕГАТЫ И МАШИНЫ**

На обработке почвы найдут широкое применение пахотные агрегаты с приспособлением ПВР-3,5, комбинированные агрегаты АКП-2,5 с плоскорежущими рабочими органами, машины КФП-3,6 и АКР-3,6 с фрезерными рабочими органами и агрегаты РВК-3,6.

Для посева зерновых колосовых и риса будет увеличено производство комбинированных машин СЗС-2,1М и ЛДС-6, а также агрегатов КА-3,6 и машин КФС-3,6.

20 коп.

РОССЕЛЬХОЗИЗДАТ  
1984