

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ**

**Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

**В. Р. Петровец, Н. И. Дудко, В. Л. Самсонов**

# **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, НАСТРОЙКА, РЕГУЛИРОВКИ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ КОМБИНИРОВАННЫХ АГРЕГАТОВ**

*Рекомендовано учебно-методическим объединением  
по образованию в области сельского хозяйства в качестве пособия  
для студентов сельскохозяйственных учреждений  
высшего образования*



**Горки  
БГСХА  
2013**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

В. Р. Петровец, Н. И. Дудко, В. Л. Самсонов

# **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, НАСТРОЙКА, РЕГУЛИРОВКИ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ КОМБИНИРОВАННЫХ АГРЕГАТОВ**

*Рекомендовано учебно-методическим объединением  
по образованию в области сельского хозяйства в качестве пособия  
для студентов сельскохозяйственных учреждений  
высшего образования*

Горки  
БГСХА  
2013

УДК 631.316.2(075.8)  
ББК 40.722я73  
ПЗ0

*Одобрено методической комиссией факультета механизации  
сельского хозяйства (протокол № 6) 24 февраля 2012 г.  
и Научно-методическим советом БГСХА (протокол № 7) от 4 апреля 2012 г.*

**Авторы:**

доктор технических наук, профессор *В. Р. Петровец*;  
кандидат технических наук, доцент *Н. И. Дудко*;  
аспирант *В. Л. Самсонов*

**Рецензенты:**

доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией  
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

*Л. Я. Степук*;

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой основ  
научных исследований и проектирования УО «БГАТУ» *В. Н. Дашков*

ПЗ0

**Петровец, В. Р.**

Технологический процесс, настройка, регулировки и оценка качества работы комбинированных агрегатов : практическое пособие / В. Р. Петровец, Н. И. Дудко, В. Л. Самсонов. – Горки : БГСХА, 2013. – 28 с. : ил.  
ISBN 978-985-467-415-5

Приведены комбинированные агрегаты, агротехнические требования, предъявляемые к предпосевной обработке почвы, представлено правило настройки комбинированных агрегатов, а также их подготовка к работе.

Для студентов сельскохозяйственных учреждений высшего образования.

**УДК 631.316.2(075.8)  
ББК 40.722я73**

**ISBN 978-985-467-415-5**

© УО «Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия», 2013

## ЗАДАНИЕ

1. Произвести проверку технического состояния комбинированных агрегатов для предпосевной обработки почвы и оценить их готовность к работе.

2. Провести подготовку комбинированных агрегатов КП-9; АКШ-6-02; АКШ-3,6; АКМ-6; КЧД-6 к работе до выезда в поле, произвести настройку рабочих органов на заданный режим работы.

3. Выполнить пробную культивацию в загоне.

4. После начала работы проверить ее качество, при необходимости провести корректировку технологических регулировок рабочих органов и продолжить культивацию.

5. Проверить и оценить качество культивации.

6. Провести техническое обслуживание комбинированных агрегатов.

**Содержание работы:** подготовить комбинированные агрегаты для работы, выполнить культивацию в загоне, проверить и оценить качество культивации.

**Оснащение рабочего места:** тракторы «Беларус-920», «Беларус-1005», «Беларус-1025», «Беларус-1221», «Беларус-3022»; культиваторы КП-9, АКШ-6-02, АКШ-3,6; комплекты ключей; площадка для настройки; подкладки; линейки; шинный манометр; участок поля.

### 1. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Поверхность поля, обработанного комбинированным агрегатом, должна быть выровненной, взрыхленной, мелкокомковатой и уплотненной.

Глубина рыхления должна соответствовать заданной, отклонения не должны превышать 1 см при глубине обработки до 12 см и не более 2 см, если обработка ведется на большую глубину.

Высота гребней и глубина бороздок на поверхности поля допускаются не более 4 см.

Подрезание сорняков и растительных остатков должно быть полным. В обработанном слое почвы комков размером до 4 см должно быть не менее 80, а от 5 до 10 см – не более 10 %. На поверхности почвы комки размером более 10 см должны полностью отсутствовать.

**Комплектование агрегатов.** Агрегаты комплектуются из наличия имеющейся техники с учетом их тягового сопротивления и тяговых возможностей трактора (табл. 1).

Таблица 1. Технические характеристики комбинированных агрегатов

Показатели	Ед. изм.	АКШ-9	АКШ-7,2	АКШ-6	АКШ-3,6	АЧУ-2,8	АК-3,6	АДУ-6А	Дискатор АД-600 «Рубин»	АПВ-4,5	АПП-3	АПП-4,5	АППА-6
Тип машины		Полунавесной	Полуприцепной			Навесной		Полуприцепной	Полунавесной	Полунавесной			
Агрегат, с тракторами	кН	5	3,5	3	1,4; 2	1,4; 3	1,4	5	3	2	1,4	2	3
Произв. за 1 ч, времени основного эксплуатац.	га/ч	7,2...12,4 12	5,2...6,8 3,9...5,1	4,3...5,7 3,4...4,6	2,8...3,3 2,4...2,8	1,1...1,4 0,9...1,1	2,5...3,6 2,0...2,9	8,4 –	6,0...9,0 9,0	3,15 1,95	2,0...2,5 1,5...1,8	3,5...4,0 2,3...2,7	4,3...4,8 3,5...4,8
Расход топлива	кг/га	5,0...6,2	5,1...6,6	5,3...6,8	5,3...6,1	12,1	4,8...6,9	–	6,7	6,0...6,4	7,0	6,4...7,0	6,2...6,8
Рабочая скорость	км/ч	8,0...13,8	7,2...9,5	7,2...9,5	7,8...9,2	7...9	До 10	До 15	До 10	6,5...9,0	До 9	До 9	7,2...8,0
Ширина захвата	м	9	7,2	6,0	3,6	1,6...2,8	3,6	5,6	6,5	4,5	3,0	4,5	6,0
Глубина обработки	см	5...8	4...8	4...8	4...8	До 22	5...12	14(+/-2)	4...14	5...8	5...8	4...8	5...8
Плотность почвы	г/см <sup>3</sup>	1,0...1,3	1,0...1,3	1,0...1,3	1,0...1,3	–	1,0...1,5	–	–	1...1,3	–	–	–
Масса	кг	4300	4000	3500	2030	1200	750	6500	6180	2670	2200		4920
Завод-изготовитель	АП «Гидросельмаш» РУП «Могилевлифтмаш»					Прямино, РЗ	Борисов, РАПТ	ЗАО «Славянская технология»	РУП «Могилевлифтмаш»	ОАО «Орша-агропром-маш»	Брест ЭМЗ		

Агрегаты АКШ-9 АКШ-7,2, АКШ-6 эффективны на полях размером более 30 га, АКШ-3,6 лучше использовать для обработки мелкоконтурных полей.

Комбинированные агрегаты типа АКШ следует применять для предпосевной (финишной) обработки почвы. Поэтому при их использовании следует учитывать особенности агрофона. При возделывании озимой ржи их можно применять после гладкой вспашки, выполненной оборотными плугами, или вспашки с заделкой развальных борозд. При этом вспашка должна проводиться плугами, оборудованными приспособлениями для уплотнения почвы, дробления глыб и выравнивания поверхности (ПВР-2,3; ПВР-3,5; секциями кольчато-шпорового катка ЗККШ-6 и др.). На неокультуренных полях, заросших корнеотпрысковыми сорняками, после вспашки перед предпосевной обработкой почвы агрегатами типа АКШ необходимо проводить дополнительную культивацию.

При возделывании яровых и пожнивных крестоцветных культур комбинированные агрегаты типа АКШ можно применять после культивации почвы или других поверхностных обработок. Невыполнение этих требований приводит к преждевременному выходу из строя агрегатов.

В качестве рыхлительных рабочих органов применены S-образные пружинные стойки с подпружинниками и оборотными лапами, устанавливаемые на рамке тремя рядами с междуделием  $100 \pm 20$  мм. Агрегат также комплектуется сменными стрелчатыми лапами. Рамка монтируется на раме секции посредством четырех горизонтальных осей. Ее можно перемещать в вертикальной плоскости на рычажной подвеске винтовым механизмом для регулирования глубины хода лап относительно опорной поверхности выравнивателей и трубчатых катков в пределах от 0 до 8 см. Глубина рыхления почвы лапами контролируется по линейке.

«Тандем» трубчатого и планчатого катков образуется путем их монтажа на двух двуплечих рычагах и закрепляется на раме секции шарнирно. При этом его проворачивание вокруг поперечной горизонтальной оси ограничено с задней стороны двумя винтовыми механизмами для регулирования величины заглубления в почву планчатого катка, а спереди двумя пружинными амортизаторами. От величины заглубления планок катка в почву зависит толщина верхнего разрыхленного слоя. Регулировка производится путем перемещения винтами планчатого катка в вертикальной плоскости относительно опорной поверхности трубчатого катка. При этом винты на всех секциях уста-

навливаются в одинаковое положение, а контроль осуществляется по шкалам, расположенным на винтах, относительно верхней плоскости гаек.

Трубчатые и планчатые катки секций имеют цилиндрическую решетчатую форму со спиральным расположением соответственно трубок и планок. При этом направление витков спирали у планчатых катков противоположно направлению трубчатых. Рабочая длина катков центральных секций составляет 1860 мм, а боковых – 2360 мм. Диаметр катков по наружным кромкам трубок и планок равен 350 мм. Планчатые катки смещены вправо на 135 мм и перекрывают стыки трубчатых катков в смежных секциях, обеспечивая сплошную обработку почвы по ширине захвата агрегата.

Колесный ход используется для транспортирования агрегата по дорогам и при выполнении поворотов на поле с выглубленными рабочими органами. При работе колесный ход находится в поднятом положении и колеса не оставляют следов на обработанной почве.

При работе комбинированных агрегатов типа АКШ передние планчатые катки 1 (рис. 1) дробят крупные комья земли, рыхлительные рабочие органы 2 рыхлят на заданную глубину поверхностный слой почвы, а задние два ряда планчатых катков 3 дробят комки почвы, выравнивают поверхность поля и уплотняют почву, готовят уплотненное ложе для семян.

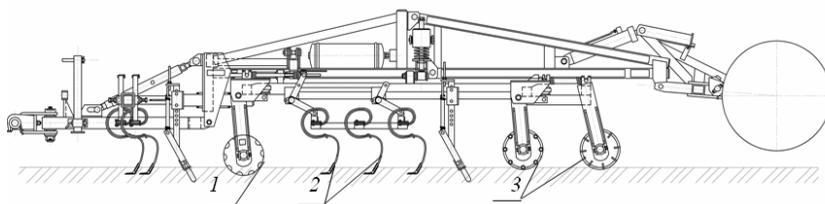


Рис. 1. Конструктивно-технологическая схема агрегатов АКШ:

- 1 – каток планчатый однорядный; 2 – рыхлительные лапы на пружинных стойках;
- 3 – каток планчатый с разновеликими роторами

Различие агрегатов АКШ-6 и АКШ-7,2 от АКШ-3,6 состоит в том, что к центральной раме агрегата крепятся боковые секции с такими же рабочими органами. В транспортном положении боковые секции складываются гидроцилиндрами и фиксируются на раме стяжками.

**Подготовка трактора к работе с комбинированным агрегатом.** Необходимо также подготовить трактор: установить механизм навески

трактора по трехточечной схеме; центральную тягу навески трактора закрепить в транспортное положение. Проверяют наличие передних дополнительных грузов. Если грузы отсутствуют, устанавливают их. В шаровые втулки нижних тяг механизма навески трактора устанавливают ось подвеса снечи агрегата и фиксируют ее чеками с двух сторон.

**Присоединение агрегатов к трактору.** При присоединении к трактору агрегата типа АКШ устанавливают рукоятку распределителя в положение «плавающее». Подают трактор назад так, чтобы ось подвеса снечи агрегата находилась напротив и ниже гнезд. Поднимают механизм навески до вхождения оси подвеса в гнезда ловителей и фиксируют ее при помощи замка и пружины. Соединяют агрегат с трактором страховой цепью. Рычаг распределителя устанавливают в нейтральное положение. Соединяют гидросистему агрегата с гидросистемой трактора с помощью рукавов высокого давления и внутренних полумуфт. Проверяют и доводят давление в шинах до 0,35 МПа.

Управление агрегатом производится трактористом при помощи гидросистемы, подключенной к системе трактора. Гидросистема агрегата служит для перевода его из транспортного положения в рабочее и обратно. Она состоит из гидроцилиндра колесного хода, гидроцилиндра боковых секций, четырех трубопроводов, десяти рукавов высокого давления, двух переходных штуцеров, двух угольников, двух дросселей и четырех разрывных муфт. При этом рукава и трубопроводы соединяются в две магистрали, одна из которых через угольники присоединяется к гидроцилиндру боковых секций, а вторая посредством переходных штуцеров с накидными гайками – к гидроцилиндру колесного хода. Дроссели устанавливаются между рукавами на нагнетательной и сливной линиях магистрали гидроцилиндра боковых секций. Магистрали агрегата подключаются разрывными муфтами к двум секциям распределителя трактора. Подключение к распределителю производится таким образом, чтобы при переводе рычагов секций в положение «опускание» (рабочее положение агрегата) масло поступало в подпоршневую полость гидроцилиндра боковых секций и в штоковую полость гидроцилиндра колесного хода.

## **2. НАСТРОЙКА КОМБИНИРОВАННЫХ АГРЕГАТОВ ДО ВЫЕЗДА В ПОЛЕ**

Комбинированные агрегаты для проверки технического состояния и настройки заводят на бетонированную площадку. Они должны быть

чистыми, укомплектованными рабочими органами и узлами в соответствии с требованиями заводских инструкций. Болтовые соединения должны быть затянуты, давление в шинах доведено до 0,35 МПа. Подтекание масла в гидросистеме должно отсутствовать. При проверке обращают особое внимание на качество сборки и крепления узлов и деталей агрегата, на состояние и расстановку рабочих органов. Для этого используют линии разметки, нанесенные на площадке. Можно использовать также трафареты из резиновой, прорезиненной ткани или другого материала толщиной 3...6 мм, на которой нанесена разметка отдельно по каждому агрегату. Трафареты укладывают на площадку. Длина трафарета должна быть на 200 мм больше ширины захвата машины, а ширина – на 200 мм больше расстояния между передним и задним рядами рабочих органов. После заезда агрегата на площадку под рабочие органы устанавливают трафарет, агрегат переводят в рабочее положение.

Основную раму и рамки боковых секций проверяют на изгиб и скручивание. Прогиб рам определяют линейкой. Для этого замеряют высоту расположения концов и середины бруса от поверхности площадки. Разность в замерах не должна превышать 5 мм. Скручивание брусьев определяют уровнем, угломером и отвесом. Запрещается эксплуатация агрегатов со скрученными брусьями.

После проверки на изгиб и скручивание брусьев рам проверяют расположение рыхлящих рабочих органов по линиям разметки (рис. 2).

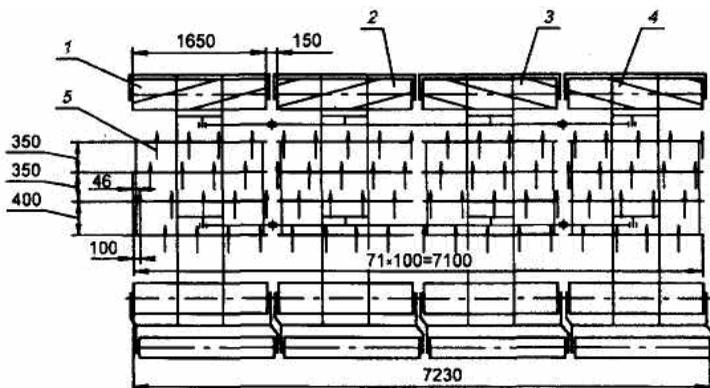


Рис. 2. Схема расстановки рабочих органов агрегата АКШ-7,2:

- 1, 2 – секции с левосторонней установкой механизма глубины обработки;  
3, 4 – секции с правосторонней установкой механизма; 5 – рыхлительный рабочий орган (стойка с оборотной лапой)

При этом носки рыхлящих лап должны находиться на линиях разметки и прилегать носками к площадке или иметь зазор между отдельными носками лап и площадкой до 1 мм. В случае отклонения расположения лап от заданного осуществляется их регулировка в горизонтальной плоскости и по высоте с помощью зажимов, болтов и гаек. У агрегатов проверяют крепление катков на секциях. Они не должны иметь зазоров в подшипниках и поврежденных дисков или планок. Резиновые амортизаторы передних катков у агрегатов типа АКШ должны быть сжаты до высоты 104 мм, а пружинные амортизаторы механизмов подъема и догрузки боковых секций у агрегатов АКШ-7,2 должны иметь между стаканом 2 и фланцем 3 расстояние 120 мм при полностью выдвинутых штоках гидроцилиндров, а при транспортном положении агрегата расстояние между стаканом 2 и осью пальца крепления амортизатора – 320 мм (рис. 3).

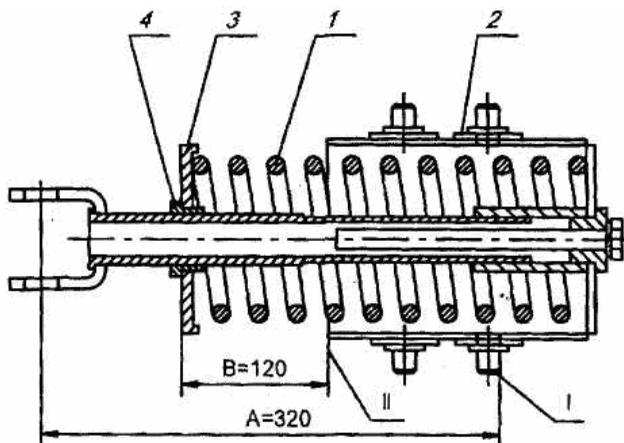


Рис. 3. Пружинные амортизаторы механизма догрузки боковых секций:  
1 – пружина; 2 – стакан; 3 – фланец; 4 – гайка регулировочная

У агрегатов типа АКШ проверяют также установку нуля на линейке механизма глубины обработки почвы рыхлительными рабочими органами для каждой секции агрегата. При соприкосновении носков лап с площадкой деление «0» на линейке должно совпадать с обрезом шатуна механизма подъема. При необходимости производят регулировку положения линейки. У агрегатов АКШ-7,2 (6) необходимо проверить наличие страховочных цепей между рамками и боковыми секциями, а при движении агрегата по дорогам общего пользования –

транспортной распорки на гидроцилиндре колесного хода. Необходимо произвести проверку работы гидросистемы. При помощи рукоятки гидрораспределителя трактора, управляющей работой гидроцилиндра колесного хода, произвести перевод агрегата в транспортное положение и обратно 3...4 раза. Обнаруженные неисправности в гидросистеме устранить.

Если у агрегатов после проверки все параметры находятся в допустимых пределах, то они допускаются к работе и подлежат установке на заданную глубину обработки. Необходимо проверить наличие на агрегате сигнального платка.

Подготовка участка к работе агрегата. Осмотреть участок, убрать все препятствия, мешающие работе. Выбрать способ движения. Для комбинированных агрегатов основной способ движения – загонный с беспетлевыми поворотами.

Разбить участок на загоны. Ширину загонов принимают с учетом длины гонов.

При длине участка 300, 500, 600, 700, 1000 м и более ширину загонов принимают соответственно 75, 100, 120 и 140, 150 м.

Отметить вешками линию первого прохода. Ширину поворотных полос принимают равной примерно 3...4 ширины захвата.

**Работа агрегата на загоне.** Перед работой необходимо установить агрегат в начале гона и выбрать глубину обработки почвы.

Глубина обработки почвы планчатыми катками не регулируется и составляет 3...5 см в зависимости от типа почвы и предшествующей обработки.

Глубина обработки почвы рыхлительными рабочими органами устанавливается при помощи механизма регулировки, который состоит из двух труб с рычагами, соединенных между собой тягой, шатуна с гайкой, винта с рукояткой и кронштейна, шарнирно закрепленного на раме. При вращении рукоятки винта по часовой стрелке и наоборот происходит опускание или подъем рамы с рыхлительными рабочими органами. Величина вертикального перемещения рыхлительных рабочих органов относительно опорной поверхности планчатых катков контролируется линейкой, установленной на механизме регулировки.

Общая (суммарная) глубина обработки почвы определяется суммой глубины обработки почвы планчатыми катками и рыхлительными рабочими органами.

Уточнение заданной глубины обработки производится затем при работе в поле с учетом того, что одно деление на линейке соответствует величине заглабления на 1 см.

При движении агрегата нельзя допускать забивания рабочих органов землей и растительными остатками.

В случае их забивания агрегат необходимо остановить, приподнять рабочие органы и затем продолжить работу.

Агрегат должен работать по загонной системе с беспетлевыми поворотами. Поворотные полосы обрабатываются после обработки всего загона.

### **3. РАБОТА КОМБИНИРОВАННЫХ АГРЕГАТОВ**

Агрегаты типа АКШ предназначены для предпосевной обработки минеральных почв в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур с отвальной системой обработки почвы. Качественно выполняют за один проход рыхление, выравнивание и прикатывание почвы с созданием в посевном слое уплотненного ложа для семян.

Агрегаты используются после культивации и гладкой вспашки оборотными и поворотными плугами, а также вспашки с заделкой развальных борозд. При вспашке целесообразно применять приспособление для уплотнения почвы, дробления глыб и выравнивания поверхности поля.

Технологический процесс предпосевной обработки почвы агрегатом типа АКШ осуществляется следующим образом: агрегат с помощью гидросистемы трактора переводится в рабочее положение, включается одна из рабочих передач и начинается движение по полю. При рабочем ходе агрегата выравниватели на поверхности поля срезают гребни и засыпают впадины, S-образные стойки с оборотными или стрельчатыми лапами рыхлят почву на необходимую глубину предпосевной подготовки, трубчатый и планчатый катки дробят комки почвы, выравнивают поверхность поля и уплотняют почву, создавая уплотненное ложе для семян при рыхлом верхнем слое. При поворотах в конце гона агрегат переводится гидроцилиндрами колесного хода и заднего навесного устройства трактора в транспортное положение без складывания боковых секций. После поворота агрегат опускается в рабочее положение и осуществляется его новый рабочий ход. Работа агрегата на поле производится челночным способом. После окончания работ на основном массиве поля обрабатываются поворотные полосы. По окончании работ на поле агрегат переводят в транспортное положение для переезда на другое поле или на машинный двор.

Культиваторы типа КЧД предназначены для лущения стерни, подготовки почвы под посев поукосных культур, обработки полей после

уборки картофеля, свеклы и кукурузы, полупаровой обработки зяби и заделки минеральных удобрений. Они выполняют мелкую обработку почвы до 16 см с мульчированием обработанного слоя пожнивными растительными остатками. Схема чизельно-дискового культиватора типа КЧД представлена на рис. 4.

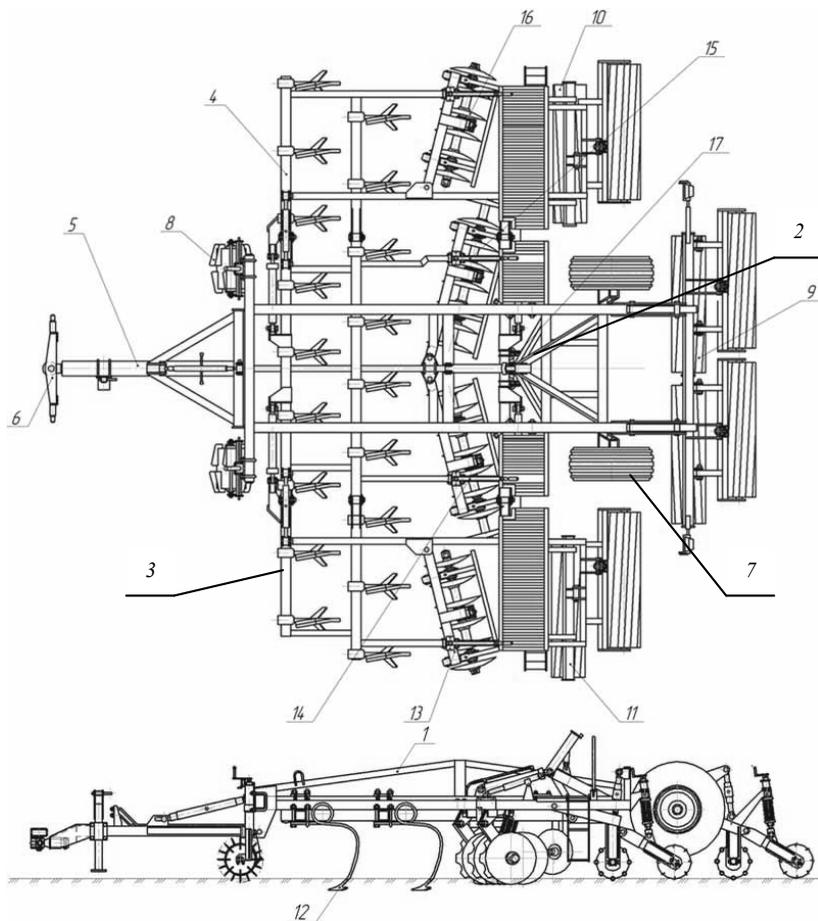


Рис. 4. Схема чизельно-дискового культиватора КЧД-6:

- 1 – рамы; 2 – центральная секция; 3, 4 – боковые секции; 5 – сница;  
 6 – присоединительная ось; 7 – колесный ход; 8 – катки опорно-рыхлительные;  
 9 – секция центральная опорно-прикатывающих катков; 10, 11 – секции  
 опорно-прикатывающих боковых катков; 12 – рыхлительные рабочие органы;  
 13...16 – секции дисковых борон; 17 – дисковый блок

Культиваторы могут работать на всех типах минеральных почв с абсолютной влажностью в обрабатываемом слое не выше 25 %. Уклон поля не должен превышать 8°. Микрорельеф должен быть ровным или мелкогребнистым. Высота пожнивных и растительных остатков не должна превышать 25 см, наличие на поле скоплений неубранной соломой не допускается.

Культиватор типа КЧД состоит из рамы 1, секции центральной 2, двух секций боковых 3 и 4, сннца 5 с присоединительной осью 6, хода колесного 7, двух опорно-рыхлительных катков 8, секции центральной опорно-прикатывающих катков 9, двух секций боковых катков опорно-прикатывающих 10 и 11, рыхлительных рабочих органов 12, четырех борон дисковых 13, 14, 15 и 16, блока дискового 17, электро- и гидрооборудования (рис. 4).

Рама 1 представляет собой жесткую сварную конструкцию, на которую монтируются: спереди – два катка опорно-следорыхлительных 8 и сннца 5, снизу – секция центральная 2, сзади – ход колесный 7 и за ним – секция центральная катков опорно-прикатывающих 9.

На центральной секции монтируются: спереди – два ряда расположенных в шахматном порядке рыхлительных рабочих органов 12, сзади за ними – последовательно бороны дисковые 14 и 15 и блок дисковый 17. Кроме этого к центральной секции с двух сторон шарнирно крепятся две боковые секции 3 и 4. Порядок расположения рабочих органов на боковых секциях аналогичен их расположению на центральной. При этом на них дополнительно устанавливаются боковые секции опорно-прикатывающих катков.

Рыхлительные рабочие органы предназначены для подрезания сорняков и крошения почвы. Каждый из них состоит из упругой стойки и стрелчатой лапы шириной захвата 270 мм.

Секции дисковых батарей со сферическими дисками диаметром 510 мм предназначены для измельчения растительных остатков, перемешивания и крошения почвы. Секции крепятся к раме культиватора с возможностью их поворота в горизонтальной плоскости от 10 до 20°, при этом входящие в них батареи установлены с возможностью их перемещения в вертикальной плоскости до 12 см. Для предотвращения поломок при встрече с препятствием или забивания растительными остатками дисковые батареи оснащены упругими (пружинными) предохранителями. Для очистки батарей от налипания почвы на них устанавливаются чистики.

Секции опорно-прикатывающих катков предназначены для регулировки глубины хода рабочих органов, дробления комков, подуплотне-

ния обрабатываемого слоя почвы и создания верхнего мульчирующего слоя. Секции состоят из двух шарнирно соединенных рам, на которых последовательно установлены спирально-трубчатый (передняя рама) и спирально-планчатый (задняя рама) катки, механизма регулирования глубины хода катков и предохранительного механизма пружинного типа для спирально-планчатого катка.

Направление спиральной навивки у передних и задних катков выполнено в противоположных направлениях. При этом задние катки расположены таким образом, чтобы при работе культиватора перекрывались стыки передних катков. Секции катков к основной и боковым рамам крепятся с помощью двух шарниров и винтового механизма, которые обеспечивают их перемещение в вертикальной плоскости.

Опорно-следорыхлительные катки, расположенные спереди основной рамы, предназначены для установки глубины хода рабочих органов и рыхания колеи трактора.

Ход колесный предназначен для транспортирования культиватора по дорогам и состоит из колесной рамы, пневматических колес, механизма перевода из транспортного положения в рабочее и наоборот и устройства фиксации колесного хода в транспортном положении.

Культиватор соединяется с задним навесным устройством трактора, смонтированным по трехточечной схеме при помощи присоединительной оси 6, которая вводится в ловитель снпцы 5 и фиксируется там двумя стопорами. При этом ось предварительно снимают с агрегата и устанавливают в шаровых шарнирах нижних тяг навесного устройства, затем фиксируют чеками с пружинными зажимами.

Управляет культиватором механизатор при помощи гидросистемы, подключенной к системе трактора. Гидросистема культиватора предназначена для перевода его из транспортного положения в рабочее и наоборот.

Электрооборудование культиватора предназначено для обозначения габаритов, указания поворотов и стоп-сигнала при транспортировании культиватора по дорогам. Оно подключается к электрооборудованию трактора путем соединения вилки жгута с розеткой, расположенной на кабине трактора.

В технологическом процессе сначала агрегат с помощью гидросистемы трактора переводится в рабочее положение, включается одна из рабочих передач трактора и начинается движение по полю. При движении культиватора опорно-рыхлительные катки удерживают переднюю часть рамы агрегата на заданной глубине и одновременно разрыхляют колею, которую оставляет трактор. Затем рыхлительные ра-

бочие органы рыхлят почву на необходимую глубину. Для этих целей могут использоваться лапы шириной захвата 150 и 270 мм. Далее диски, установленные на требуемую глубину и угол к направлению их движения, измельчают пожнивные остатки и производится дополнительное рыхление почвы и мульчирование обрабатываемого слоя растительными остатками.

Пружины в подвеске дисков предохраняют их от поломок при встрече с препятствием и возможности забивания растительными остатками. Передние спирально-трубчатые катки производят уплотнение подрезанного пласта и дробление комков, а задние спирально-планчатые катки дополнительно уплотняют пласт и окончательно формируют нижний уплотненный и верхний мульчированный слой. При этом обрабатываемый ими слой почвы сдвигается поочередно в одну, затем в другую сторону. В результате чего происходит выравнивание поверхности поля по ширине захвата культиватора.

Работа культиватора на поле осуществляется челночным способом. При поворотах в конце гона культиватор переводится гидроцилиндрами колесного хода и навесного устройства трактора в транспортное положение, производится петлевой поворот на поворотной полосе, затем культиватор переводится в рабочее положение и производится рабочий ход в очередном гоне. После окончания работ на основном массиве поля обрабатываются поворотные полосы.

В культиваторах типа КЧД предусмотрены определенные технологические регулировки. Глубина обработки в зависимости от выполняемой технологической операции для рыхлительных рабочих органов регулируется в пределах от 6 до 16 см, для дисковых борон – от 0 до 12 см и для спирально-планчатых катков – от 0 до 5 см.

Комбинированные агрегаты типа АКМ предназначены для лущения жнивья, полупаровой осенней обработки зяби, осенней обработки полей после уборки кукурузы, свеклы и картофеля, ранневесенней обработки зяби (закрытие влаги и заделка минеральных удобрений), а также для подготовки окультуренных почв за два прохода под посев озимых зерновых, пожнивных и поукосных культур. Они выполняют мелкую обработку почвы на глубину до 16 см с мульчированием обработанного слоя пожнивными растительными остатками.

Агрегаты должны работать на всех типах минеральных почв с твердостью не более 3,5 МПа, засоренных камнями со средним размером не более 100 мм, с абсолютной влажностью в обрабатываемом слое не выше 25 %. Уклон поля не должен превышать 8°. Микрорель-

еф должен быть ровным или мелкогребнистым (допускаются неровности высотой не более 7 см).

Высота пожнивных и растительных остатков не должна превышать 25 см, наличие на поле скоплений неубранной соломы не допускается.

При работе агрегатов по фону свежей пахоты трактора должны быть оборудованы сдвоенными колесами.

Комбинированные агрегаты типа АКМ могут быть односекционные и трехсекционные, с центральной секцией и двумя боковыми, с гидроцилиндрами, складывающимися в транспортное положение. Тип, параметры рабочих органов и порядок расположения их на рамах у этих агрегатов одинаковые.

Комбинированный агрегат АКМ-6 (рис. 5) состоит из следующих основных сборочных единиц: центральной рамы 1, двух присоединительных рам 2, двух боковых рам 3, восьми дисковых батарей 4, двухдисковой батареи 5, девятнадцати рыхлительных рабочих органов 6, пяти опорно-прикатывающих катков 7, снницы 8, ловителя 9, оси 10, центральной подвесной рамы 11, двух боковых подвесных рам 12, двенадцати подвесок 13, двух кареток 14, колесного хода 15, десяти поводков 16, гидросистемы 17, талрепов 18 и 22, левой балки 19, правой балки 20, двух присоединительных кронштейнов 23, светоотражателей 25 и 26, электрооборудования 27 и поддерживающей балки 28.

Центральная рама 1 центральной секции представляет собой жесткую сварную конструкцию и предназначена для установки на ней четырех дисковых батарей 4, двухдисковой батареи 5, трех опорно-прикатывающих катков 7, снницы 8, четырех подвесок 13, двух кареток 14, колесного хода 15, шести поводков 16, центральной подвесной рамы 11 с одиннадцатью рыхлительными рабочими органами 6, центрального талрепа 18, балок 19 и 20, двух задних светоотражателей 25, гидросистемы 17 и электрооборудования 27.

К боковым балкам центральной рамы 1 посредством крепежных деталей прикреплены присоединительные рамы 2, с которыми шарнирно соединены боковые рамы 3 правой и левой боковых секций.

Каждая из двух боковых рам 3 представляет собой жесткую сварную конструкцию и предназначена для установки на ней двух дисковых батарей 4, опорно-прикатывающего катка 7, боковой подвесной рамы 12 с четырьмя рыхлительными рабочими органами 6, четырех подвесок 13, двух талрепов 22, присоединительного кронштейна 23 и гидроцилиндра гидросистемы 17.

На присоединительных рамах 2 монтируются передние световозвращатели 26 и две опоры 30. К центральной раме 1 и присоедини-

тельными рамами 2 прикрепляется посредством восьми пластин и восьми болтовых соединений поддерживающая балка 28.

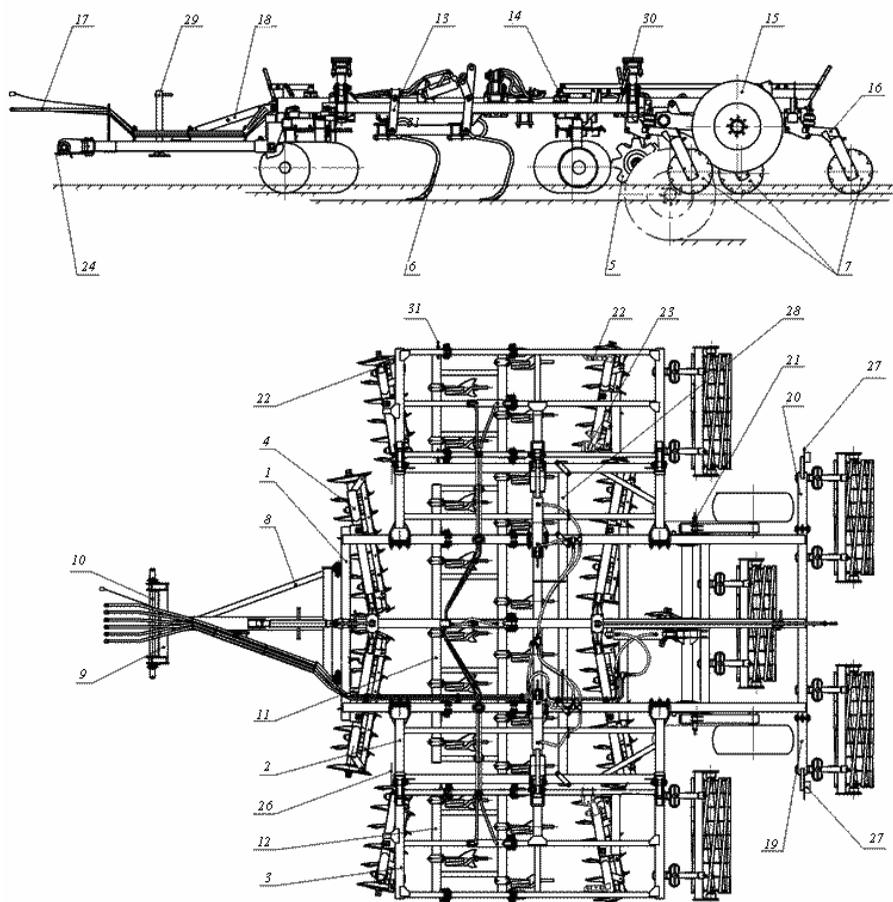


Рис. 5. Агрегат комбинированный широкозахватный для минимальной обработки почвы АКМ-6:

- 1 – центральная рама; 2 – присоединительная рама; 3 – боковая рама; 4 – дисковая батарея; 5 – двухдисковая батарея; 6 – рыхлительный рабочий орган; 7 – опорно-прикатывающий каток; 8 – сница; 9 – ловитель; 10 – ось; 11 – центральная подвесная рама; 12 – боковая подвесная рама; 13 – подвеска; 14 – каретка; 15 – колесный ход; 16 – поводок; 17 – гидросистема; 18 – центральный талреп; 19 – левая балка; 20 – правая балка; 21 – фиксатор колесного хода; 22 – талреп; 23 – присоединительный кронштейн; 24 – стопор; 25 и 26 – световозвращатели; 27 – электрооборудование; 28 – поддерживающая балка; 29 – подножка; 30 – опора; 31 – фиксатор подвесной рамы

Агрегат соединяется с задним навесным устройством трактора, смонтированным по трехточечной схеме, при помощи присоединительной оси 10, которая вводится в ловитель 9 сннца 8 и фиксируется там двумя стопорами 24.

При этом ось предварительно снимают с агрегата, устанавливают в шаровых шарнирах нижних тяг навесного устройства и фиксируют чеками с пружинными зажимами. Перед отсоединением агрегата от трактора сница устанавливается на подножку 29.

Талреп 18 соединяется двумя пальцами со сницей и рамой центральной секции. Он служит для установки рамы агрегата при заглубленных рабочих органах в горизонтальное положение. При транспортных переездах агрегата с трактором колесный ход фиксируется на центральной раме в транспортном положении двумя фиксаторами 21, а боковые секции при помощи двух гидроцилиндров гидросистемы 17 укладываются на опорах 30.

В качестве рабочих органов агрегата применены дисковые батареи со сферическими дисками, рыхлительные органы (пружинная стойка со стрельчатой лапой) и трубчатые катки. Порядок расположения их на рамах центральной и боковых секций: спереди фронтально располагаются дисковые батареи «углом назад», потом подвесные рамы с рыхлительными рабочими органами, за ними фронтально задний ряд дисковых батарей «углом вперед», потом двухдисковая батарея в центре центральной секции и сзади – трубчатые катки.

Дисковые батареи предназначены для поверхностной обработки почвы, а также перемешивания и заделки в разрыхленном слое растительных остатков. Каждая дисковая батарея состоит из сферических вырезных дисков и сферических цилиндрических дисков диаметром 510 мм, шпудлей, вала квадратного, двух упоров вогнутых, двух подшипниковых узлов, четырех стоек, трех упоров выпуклых, шайбы упорной и шайбы пружинной. Шайба упорная прикрепляется на конце вала квадратного болтом с шайбой и гайкой.

Вышеперечисленные детали и подшипниковые узлы скрепляются на валу квадратной гайкой и контргайкой. Стойки прикрепляются к цапфам корпусов подшипников посредством фиксаторов, болтов и шайб. Консистентная смазка в корпуса подшипников подается через масленки. Устройство дисковых батарей центральной и боковых секций аналогично по составляющим конструктивным элементам, приведенным выше, различие состоит в количестве дисков и шпудлей. Вырезные и цилиндрические диски на валу чередуются между собой. При этом на батареях центральной секции устанавливается по 8 дисков, а

боковых секций – по 6 дисков. Чтобы при стыковых проходах агрегата не образовывались валки, на батареях боковых секций с наружной стороны устанавливаются сферические цилиндрические диски меньшего диаметра (410 мм). Батареи монтируются на рамах центральной и боковых секций в два ряда для двухследной работы. При этом диски заднего ряда батарей производят рыхление почвы в промежутках между следами дисков переднего ряда.

Рыхлительные рабочие органы служат для мелкой обработки почвы на глубину до 16 см. Каждый такой орган состоит из стойки и стрельчатой лапы. Стойка выполнена в виде пружины кручения. Лапа к стойке крепится с помощью двух болтов с потайной головкой. Стойка жестко крепится к балке подвесной рамы посредством двух пластин, болта и хомута.

Агрегат оборудуется девятнадцатью стойками в сборе с лапами: семнадцать стоек с лапами шириной 270 мм и две стыковые стойки с лапами шириной 150 мм. Стыковые стойки монтируются с наружных сторон на подвесных рамах боковых секций, чтобы при стыковых проходах агрегата не образовывались валки.

Опорно-прикатывающие катки предназначены для дробления почвенных комков, выравнивания и прикатывания верхнего слоя почвы. Каждый опорно-прикатывающий каток состоит из трубчатого катка, рамки и двух корпусов подшипников. Трубчатый каток имеет цилиндрическую решетчатую форму со спиральным расположением десяти трубок. Длина катка составляет 1300 мм, а диаметр – 450 мм. Каждый трубчатый каток монтируется на рамке и вращается на двух шариковых подшипниках.

Каретки (задняя и передняя) служат для дискретной регулировки угла атаки четырех дисковых батарей, расположенных двумя рядами на раме центральной секции. Каждая каретка состоит из трех кронштейнов, в сборе образующих корпус, в котором монтируются четыре ролика и два амортизатора. Каретка устанавливается на центральной балке рамы и при регулировании угла атаки двух дисковых батарей перемещается по ней посредством рычага и тяги. После регулировки угла атаки батарей каретка фиксируется стопором на кронштейне, приваренном к балке, и дополнительно стопорится на балке четырьмя болтами.

Поводки предназначены для монтажа на агрегате опорно-прикатывающих катков и регулирования их положения на рамах в вертикальной плоскости при установке глубины рыхления дисковых батарей. Каждый поводок состоит из балки, оси, прижима и двух резино-

вых амортизаторов. Поводок монтируется на раме при помощи двух пальцев, шайб и шплинтов. Предварительное сжатие амортизаторов до размера 110 мм прижимом достигается путем наворачивания гайки на оси. Вертикальное положение поводка на раме регулируется винтом и контролируется по шкале. Все поводки должны устанавливаться в одинаковом положении. Поводки на агрегате располагаются следующим образом: четыре на раме центральной секции и два на балках, прикрепляемых с двух сторон к этой раме, а также по два на рамах боковых секций.

Колесный ход используется для транспортирования агрегата по дорогам и при выполнении поворотов на поле с выглубленными рабочими органами. При рабочем ходе агрегата колеса находятся в поднятом положении и не оставляют следов на поверхности поля. Для колес применяются шины 13,0/75-16, позволяющие развивать внутреннее давление воздуха 0,35 МПа. Колесный ход оборудован двумя фиксаторами его на центральной раме в транспортном положении.

Управление агрегатом производится трактористом при помощи гидросистемы, подключенной к системе трактора. Гидросистема агрегата предназначена для перевода его из транспортного положения в рабочее, и наоборот, а также для перемещения подвесных рам с рыхлительными рабочими органами в вертикальной плоскости на центральной и боковых секциях при регулировках глубины рыхления почвы. Она состоит из гидроцилиндра, колесного хода, двух гидроцилиндров боковых секций, трех гидроцилиндров подвесных рам, трех гидрозамков, трех разветвителей, шести штуцеров, трех тройников, четырех дросселей, шести корпусов правых разрывных муфт, трубопроводов и рукавов высокого давления. Это гидрооборудование соединяется в три магистрали: магистраль управления гидроцилиндром колесного хода, магистраль управления двумя гидроцилиндрами боковых секций, магистраль управления тремя гидроцилиндрами подвесных рам. При этом один гидрозамок подключается к гидроцилиндру колесного хода и два гидрозамка – к гидроцилиндрам боковых секций, а дроссели устанавливаются на гидроцилиндрах боковых секций. Три магистрали правыми корпусами разрывных муфт подключаются к трем секциям гидрораспределителя трактора для независимого управления ими.

Электрооборудование предназначено для обозначения габаритов, указания поворотов и стоп-сигнала при транспортировании агрегата по дорогам и состоит из двух многофункциональных задних фонарей, жгута в сборе с вилкой и двумя розетками, а также двух жгутов в сборе

с вилками. Жгуты соединяются друг с другом посредством вилок и розеток и подключаются к задним фонарям. Электрооборудование агрегата подключается к электрооборудованию трактора путем соединения вилки жгута с розеткой, расположенной на кабине трактора.

Технологический процесс, выполняемый агрегатом, заключается в следующем: сначала агрегат с помощью гидросистемы трактора переводится в рабочее положение, включается одна из рабочих передач трактора и начинается движение по полю (по длине гона). При движении агрегата передние секции дисковых батарей производят разрезание и дробление растительных остатков и рыхление почвы, рыхлительные рабочие органы рыхлят почву на необходимую глубину, задние секции батарей и двухдисковая батарея производят дополнительное рыхление почвы и мульчирование обрабатываемого слоя почвы растительными остатками, а трубчатые катки дробят комки почвы, выравнивают поверхность поля, уплотняют почву, создавая ложе для семян.

Работа агрегата на поле производится челночным способом. При поворотах в конце гона агрегат переводится гидроцилиндрами колесного хода и навесного устройства трактора в транспортное положение, производится петлевой поворот на поворотной полосе, затем агрегат переводится в рабочее положение и осуществляется рабочий ход в очередном гоне. После окончания работ на основном массиве поля производится обработка поворотных полос.

По окончании работ агрегат переводится в транспортное положение, производится очистка рабочих органов от почвы и растительных остатков. После этого производится транспортировка его на другое поле или на машинный двор.

В комбинированных агрегатах типа АКМ предусмотрены следующие технологические регулировки.

**Регулирование углов атаки дисковых батарей.** Углы атаки батарей устанавливаются по рядам раздельно: переднего ряда – на 10 и 15 градусов, заднего ряда – на 15, 20 и 25 градусов. Двухдисковая батарея имеет постоянный угол установки – 10 градусов.

**Регулирование глубины обработки почвы.** Глубина обработки почвы агрегатом регулируется в пределах от 6 до 16 см в зависимости от выполняемой технологической операции (лушение, мелкая обработка зяби весной или осенью). Сначала регулируют глубину обработки почвы дисковыми батареями путем установки регулировочными винтами поводков опорно-прикатывающих катков в одинаковое заданное положение на рамах секций, а чтобы диски переднего и заднего

рядов батарей заглабливались одинаково, регулируют центральным талрепом горизонтальность рам. Контроль устанавливаемой глубины осуществляют по шкале. Максимальная величина заглабления дисков в почву составляет 10 см.

После проведения этих регулировок в транспортном положении агрегата производят предварительное сжатие на каждой поводке резиновых амортизаторов до высоты 110 мм. Глубина рыхления почвы рыхлительными рабочими органами устанавливается при помощи гидроцилиндров подвесных рам путем перемещения их в вертикальной плоскости и стопорения в одном из шести отверстий на секторах кронштейнов рам фиксаторами. Регулирование глубины рыхления производится дискретно через 2 см в пределах от 6 до 16 см. При этом при глубине хода дисков 10 см рыхлительные рабочие органы можно устанавливать относительно нижних кромок дисков на 4 см мельче и на 6 см глубже.

Установка и проверка заданной глубины рыхления почвы агрегатом производится в поле в зависимости от выполняемой технологической операции. В процессе пробного прохода сначала линейкой измеряют глубину хода дисков батарей в почве. Потом после прохода агрегата определяют вертикальным погружением линейки глубину обработанного слоя почвы. Так как рыхлительные рабочие органы заглабливаются в почву обычно глубже дисков, то полученные этим способом замеры будут характеризовать глубину рыхления рыхлительными рабочими органами с учетом уплотнения разрыхленной почвы трубчатыми катками.

**Комбинированный агрегат для основной и предпосевной обработки почвы «COMBIMASTER».** Схема работы комбинированного агрегата приведена на рис. 6.

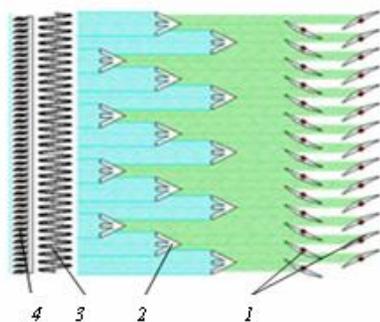


Рис. 6. Схема работы комбинированного агрегата «COMBIMASTER»:  
1 – двухрядный дискатор с вырезными дисками;  
2 – трехрядный культиватор-чикуль; 3 – спиральный каток;  
4 – штригель-борона

Уникальная конструкция комбинированного почвообрабатывающего агрегата «COMBIMASTER» позволяет успешно осуществлять три вида комбинированной и четыре вида простой обработки почвы.

Универсальный агрегат «COMBIMASTER» выполняет весь спектр почвообрабатывающих работ и способен удовлетворить все потребности хозяйства в почвообработке.

С лучшим качеством и эффективностью заменяет плуги, культиваторы, дискаторы и т. д. При комбинированных работах агрегат превосходно выравнивает почву. «COMBIMASTER» состоит из двух модулей: двухрядного дискатора с вырезными дисками диаметром 590 мм на индивидуальных стойках и трехрядного культиватора-чизеля с пружинными стойками, а также встроенных спирального катка и штригеля-бороны. Модули легко отсоединяются и могут использоваться отдельно.

Изменение вида обработки производится легко. Требуется лишь переставить штыри в регулировочных отверстиях составной рамы. Для чизельной обработки необходимо заменить стрелчатые лапы на чизельные (прилагаются). Изменение глубины обработки производится очень легко при помощи прикатывающего катка и передней сцепки. Агрегат полунавесной имеет задние транспортные колеса, что предельно упрощает его эксплуатацию.

Комбинированный агрегат «COMBIMASTER» выполняет основную минимальную обработку дисками на глубину 10...16 см и предпосевную обработку стрелчатыми лапами – на глубину 4...7 см с прикатыванием и боронованием.

Такая технология подготовки почвы применяется при «интенсивной минимальной технологии», где необходима очень качественная обработка почвы.

Вырезные диски диаметром 590 мм двухрядного дискатора на индивидуальных стойках эффективно измельчают и заделывают пожнивные остатки, а также обрабатывают почву на глубину до 16 см. Стрелчатые культиваторные лапы на пружинных стойках производят дополнительную обработку верхнего слоя почвы и формируют семенное ложе на глубине посева. Встроенный спиральный каток раздавливает комки и прикатывает, а штригель-борона осуществляет окончательное дробление и выравнивание, а также формирует верхний мульчирующий слой. За один проход культиватора «COMBIMASTER» поле полностью готово к севу.

Обработка почвы производится дисками с полной заделкой растительных остатков на глубину 10...16 см, сплошное культивирование –

стрельчатыми лапами или рыхление чизельными лапами на глубину до 18 см с прикатыванием и боронованием. Отлично обрабатываются участки с большим количеством растительных остатков, поля с кукурузной стерней, стерней подсолнечника и т. п. Полностью разрезаются и заделываются остатки растений, разрываются корни, отлично рыхляется почва.

Расположенный впереди двухрядный дискатор на индивидуальных стойках интенсивно разделяет и заделывает растительные остатки, а стрельчатые или чизельные лапы на пружинных стойках осуществляют дополнительную разделку, вырывают и разрушают корневую систему предшественников, вспушивают почву и создают рыхлый агрофон. Расположенные в три ряда стойки лап позволяют справиться с самым большим количеством растительных остатков.

В результате обработки дисками с полной заделкой растительных остатков на 10...16 см и глубокого безотвального рыхления на 28 см чизельными лапами с прикатыванием и боронованием происходит глубокое рыхление с полной заделкой растительности, разрушение корневой системы предшественника, выровненный агрофон. Осуществляется качественная обработка почвы на значительную глубину, разрушение плужной подошвы и уплотнение почвы.

Большинство производителей сельхозтехники пока предпочитают не выпускать комбинированные орудия с возможностью отдельного использования дисков и стоек (редкое исключение – агрегат TOP DAUN (VADERSTAT) или наши дисковые глубокорыхлители АГРИ-МАКС и АГРИЮНИТ). Глубокое рыхление совместно с дисковой обработкой не применяется каждый год, а иметь и сверхтяжелую дисковую борону и дисковый глубокорыхлитель одновременно не все сельскохозяйственные предприятия могут себе позволить.

Так, ЗАО «Славянская технология» выпускает универсальные комбинированные агрегаты типа АДУ. Универсальные комбинированные агрегаты предназначены для работы на всех типах почв с влажностью не более 35 %, уклоном поверхности поля не более 8°, твердостью почвы в обрабатываемом слое не более 4 МПа. Агрегаты оснащены дисками или лапами чизельного плуга и сменными спиральными противоэрозионными прикатывающими катками либо почвообрабатывающими блоками в составе планчато-зубового рыхлителя и планчатого прикатывающего катка или двух планчатых прикатывающих катков.

Используют их для рыхления и подготовки почвы под посев за один проход агрегата, уничтожения сорняков и измельчения пожнивных остатков, обработки почвы после уборки толстостебельных про-

пашных культур, а также для лушения стерни и ухода за лугами и пастбищами.

Достоинства универсальных комбинированных агрегатов: универсальность агрегатов (возможность работы как с дисками, так и с лапами); четырехрядное расположение рабочих органов с разнесенными рядами, исключающее «подбивание» растительных остатков; использование универсальных спиральных противэрозионных прикатывающих катков; возможность выполнения всех операций по подготовке почвы под посев за один проход агрегата; высокое качество мульчирования почвы, измельчения и заделки растительных остатков (обеспечение высоких качественных параметров обработки почвы подтверждено протоколом Белорусской МИС №003Д ½–2008 от 10 января 2008 г.).

С помощью агрегатов АДУ осуществляется внедрение новейших технологий биологического земледелия с обеспечением высокого качества подготовки почвы под посев сидератов, в частности редьки масличной, качественное измельчение и заделка до 40 т/га сидератов в почву (за один проход агрегата), уменьшение в 2...3 раза общих затрат на обработку почвы, а также защиту растений от сорняков и болезней при повышении урожая сельскохозяйственных культур на 10...20 %.

#### **4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ АГРЕГАТОВ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ**

Категорически запрещается делать поворот с заглубленными рабочими органами, так как это может вызвать их поломку.

Необходимо периодически контролировать осмотром состояние крепления узлов и деталей агрегата, особое внимание обращать на крепление рыхлительных рабочих органов.

На первом проходе, проехав 40...50 м, необходимо остановить агрегат и проверить качество обработки. Глубину обработки измеряют линейкой, если нужно, регулируют регулировочными механизмами. Максимальная допустимая скорость движения агрегата – до 10 км/ч. У почвообрабатывающе-посевных агрегатов типа АПП необходимо проверить правильность установки нормы высева и глубину заделки семян агрегатом.

При забивании рабочих органов почвой и растительными остатками их следует периодически очищать чистиками при поворотах и переводе в транспортное положение.

**Контроль и оценка качества работы.** Текущий контроль работы агрегатов проводят в процессе выполнения обработки почвы, приемочный – в конце работы. Качество работы оценивается по показателям, приведенным в табл. 2.

Таблица 2. Контроль и оценка качества работы комбинированных агрегатов

Показатели	Значение показателя	Оценка, баллы	Методы и средства контроля
Число комков диаметром 5 см на 1 м <sup>2</sup>	До 3	3	Положить рамку размером 1×1 м в 10...15 местах по диагонали участка и подсчитать число комков
	3...6	2	
	Более 6	0	
Отклонение глубины обработки от заданной, м	До 0,01	2	Измерить линейкой в 15...20 местах по диагонали участка
	0,02	1	
	Более 0,02	0	
Выравненность поверхности (средняя высота гребней) и глубина борозд, м	До 0,03	4	Измерить высоту гребней и глубину бороздок в 15...20 местах по диагонали участка
	0,03...0,04	3	
	Более 0,05	0	
Число неподрезанных сорняков на 1 м <sup>2</sup>	Нет	3	Наложить рамку размером 1×1 м в 5...6 местах и подсчитать количество неподрезанных сорняков
	2	2	
	4	1	
	Более 4	0	

Техническое обслуживание выполняют по окончании работы.

После окончания работы агрегат необходимо очистить от пыли и грязи, растительных остатков, проверить комплектность, техническое состояние составных частей, при обнаружении неисправностей устранить их. Проверить и при необходимости подтянуть крепления, устранить подтекание масла в соединениях и уплотнениях.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа возрождения и развития села на 2005–2010 гг. – Минск: РУП «Изд-во «Беларусь», 2004. – 95 с.
2. Петровец, В. Р. Подготовка к работе пахотных агрегатов и работа на них: метод. указания / В. Р. Петровец, Н. В. Чайчиц. – Горки: БГСХА, 2002. – 36 с.
3. Петровец, В. Р. Сельскохозяйственные машины: практикум / В. Р. Петровец, Н. В. Чайчиц. – Минск: Ураджай, 2002. – 292 с.
4. Лепешкин, Н. Д. Агрегат комбинированный почвообрабатывающий / Н. Д. Лепешкин // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. – № 9. – С. 24.
5. Степук, Л. Я. Машины для применения средств химизации в земледелии: учеб. пособие / Л. Я. Степук, В. Н. Дашков, В. Р. Петровец. – Минск: Дикта, 2006. – 441 с.
6. Лепешкин, Н. Д. Агрегат комбинированный широкозахватный / Н. Д. Лепешкин // Белорусское сельское хозяйство. – 2009. – № 1. – С. 38.
7. Лепешкин, Н. Д. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты АКП / Н. Д. Лепешкин // Белорусское сельское хозяйство, – 2008. – № 1. – С. 72.
8. Лепешкин, Н. Д. Культиватор чизельно-дисковый КЧД-6 / Н. Д. Лепешкин // Белорусское сельское хозяйство, – 2010. – № 4. – С. 44.
9. Лепешкин, Н. Д. Агрегаты комбинированные для минимальной обработки почвы / Н. Д. Лепешкин // Белорусское сельское хозяйство, – 2009. – № 1. – С. 51.
10. Петровец, В. Р. Подготовка к работе комбинированных агрегатов и работа на них: метод. указания / В. Р. Петровец, Н. В. Чайчиц. – Горки, 2002. – 12 с.
11. Петровец, В. Р. Управление сельскохозяйственной техникой: учеб. пособие / В. Р. Петровец, В. А. Гайдуков, Н. В. Чайчиц. – М.: Изд-во деловой и учебной литературы, 2004. – 319 с.
12. Чайчиц, Н. В. Сельскохозяйственные машины: учебник / А. В. Ключков, Н. В. Чайчиц, В. П. Буяшов. – Минск: Ураджай, 1997. – 494 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Задание	3
1. Агротехнические требования.....	3
2. Настройка комбинированных агрегатов до выезда в поле.....	7
3. Работа комбинированных агрегатов.....	11
4. Меры безопасности, контроль качества и техническое обслуживание комбинированных агрегатов по окончании работы.....	25
Литература.....	27

Учебное издание

**Петровец** Владимир Романович  
**Дудко** Николай Иванович  
**Самсонов** Виталий Леонидович

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, НАСТРОЙКА,  
РЕГУЛИРОВКИ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ  
КОМБИНИРОВАННЫХ АГРЕГАТОВ**

Практическое пособие

Редактор *Е. Г. Бутова*  
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*  
Корректор *С. Н. Кириленко*

Подписано в печать 03.04.2013. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная.  
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. . Уч.- изд. л. .  
Тираж 75 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».  
ЛИ № 02330/0548504 от 16.06.2009.  
Ул. Студенческая, 2, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».  
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.