

**КОМПЛЕКС ПОСЕВНОЙ  
ШИРОКОЗАХВАТНЫЙ  
ГИБРИДНОГО ТИПА**

**SH-12200**

Руководство по эксплуатации

СГ-122.00.000 РЭ

Версия 4

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит основные сведения по устройству, принципу действия, техническому обслуживанию, транспортированию и хранению **комплекса посевного широкозахватного гибридного типа SH-12200** (далее – комплекс посевной или комплекс), а также указания, необходимые для правильной и безопасной его эксплуатации.

Нарушение правил эксплуатации, технического обслуживания может привести к снятию гарантийных обязательств.



**ВНИМАНИЕ!** ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ПОСЕВНОГО ПО ДОРОГАМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ В ЧАСТИЧНО РАЗОБРАННОМ ВИДЕ, В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ П. 11 НАСТОЯЩЕГО РЭ.

За поломки, вызванные неправильной сборкой, наладкой и эксплуатацией машины потребителем, завод-изготовитель ответственности не несёт.

Проведение восстановительных работ с использованием сварки без согласования с заводом-изготовителем влечет снятие с гарантийного обслуживания.

За ущерб и повреждения, возникшие в результате использования непроверенных деталей и дополнительных устройств, самовольного проведения изменений в конструкции машины потребителем ответственность производителя полностью исключена.

Своевременный технический уход и выполнение правил эксплуатации, требований безопасности обеспечивают нормальную работу машины в назначенный срок службы.

В связи с постоянной работой по улучшению качества и технологичности своей продукции, завод-изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию машины, которые не будут отражены в данном документе.

Обоснование безопасности, сертификат соответствия выпускаемой продукции и каталог деталей и сборочных единиц находятся на сайте предприятия-изготовителя АО «КЛЕВЕР».

Для перехода на сайт воспользуйтесь QR-кодом, расположенным в Паспорте изделия.

**По всем интересующим Вас вопросам в части конструкции и эксплуатации комплекса обращаться в центральную сервисную службу АО «КЛЕВЕР»:**

344065, Ростовская область, г.о. город Ростов-на-Дону,  
г. Ростов-на-Дону, ул. 50-летия Ростсельмаша,  
зд. 2, стр. 3, ком. 14

E-mail: [service@kleverltd.com](mailto:service@kleverltd.com)

тел./факс: 8 (863) 252-40-03

web: [www.KleverLtd.com](http://www.KleverLtd.com)

# СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения .....	5
2 Техническая характеристика .....	8
3 Устройство и работа комплекса посевного .....	12
3.1 Общее устройство комплекса посевного .....	12
3.2 Принцип работы культиваторной части комплекса посевного .....	18
3.3 Перевод культиваторной части комплекса в транспортное положение .....	19
4 Устройство и работа составных частей культиваторной части комплекса .....	20
4.1 Рамная конструкция .....	20
4.2 Сница в сборе .....	20
4.3 Шасси .....	21
4.4 Колесо опорное .....	23
4.5 Рабочий орган .....	24
4.6 Шлейф .....	25
4.7 Тяга регулировочная .....	27
4.8 Посевные модули .....	28
4.9 Гидрооборудование .....	29
4.10 Коммуникации электрические .....	30
4.11 Пневмораспределительная система (семяпроводы) .....	32
5 Требования безопасности .....	35
5.1 Общие меры безопасности .....	35
5.2 Меры безопасности при сборке .....	37
5.3 Меры безопасности при работе с гидравликой .....	38
5.4 Меры безопасности при транспортировке .....	38
5.5 Таблички (аппликации) .....	39
5.6 Перечень критических отказов .....	55
5.7 Действие персонала при возникновении непредвиденных обстоятельств .....	55
5.8 Меры безопасности при приемке и подготовке к работе .....	56
5.9 Меры безопасности при установке и снятии с хранения .....	57
5.10 Меры безопасности при обкатке и эксплуатации .....	57
5.11 Меры безопасности при транспортировке .....	57
6 Досборка, наладка и обкатка. Подготовка к работе комплекса .....	59
6.1 Подготовка пневматического бункера к работе .....	59
6.2 Подготовка культиваторной части комплекса к работе .....	59
6.3 Подготовка трактора к работе .....	60
6.4 Подготовка агрегата к работе .....	61
6.5 Регулировки комплекса при сборке .....	61
6.5 Контроль качества сборки .....	62
6.6 Режим и продолжительность обкатки .....	62
7 Правила эксплуатации и регулировки .....	63
7.1 Правила эксплуатации культиваторной части комплекса .....	63
7.2 Регулировки культиваторной части комплекса .....	63
7.3 Правила эксплуатации и регулировки бункера .....	74
8 Техническое обслуживание .....	76
8.1 Виды и периодичность технического обслуживания .....	76
8.2 Смазка культиваторной части комплекса .....	79
8.3 Смазка бункера АТ-11 .....	81
9 Неисправности и методы их устранения .....	84
10 Правила хранения .....	85
10.1 Общие требования к хранению .....	85
10.2 Консервация .....	86
10.3 Расконсервация и переконсервация .....	86
11 Транспортирование .....	87
11.1 Общие требования по транспортированию .....	87
11.2 Частичная разборка, подготовка к транспортированию .....	87
12 Критерии предельных состояний .....	92
13 Вывод из эксплуатации и утилизация .....	93
13.1 Меры безопасности .....	93
13.2 Проводимые мероприятия при утилизации .....	93
14 Требования охраны окружающей среды .....	94

Приложение А (обязательное) Схема расстановки рабочих органов.....	95
Приложение Б (обязательное) Схема установки шлейфа.....	96
Приложение В (обязательное) Схема монтажа пневмораспределительной системы .....	97
Приложение Г (обязательное) Гидравлическая система культиваторной части комплекса .....	99
Приложение Д (обязательное) Схема коммуникаций электрических .....	103



**ВНИМАНИЕ!** ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОМПЛЕКСА ПОСЕВНОГО ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМИТЬСЯ С НАСТОЯЩИМ РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

## **1 Общие сведения**

Комплекс посевной широкозахватный гибридного типа SH-12200 предназначен для работы в поле, его выход на дороги общего пользования является исключением. Транспортные переезды или транспортирование комплекса и его компонентов необходимо осуществлять в соответствии со специальными правилами, при отдельном агрегатировании бункера пневматического АТ-11 (АС315) и культиваторной части комплекса в частично разобранном виде в соответствии с требованиями п. 11 настоящего РЭ.

Комплекс посевной – широкозахватное орудие для посева зерновых, зернобобовых и крупяных культур и внутривспашечного внесения минеральных удобрений, предназначенное для агрегатирования с энергосредством тягового класса 5 и выше. Перемещение комплекса в условиях эксплуатации надлежит производить по дорогам производственного и сельскохозяйственного назначения с соблюдением законодательных актов и решений исполнительной власти (Федерального закона от 08.11.2007 № 257-ФЗ, Федерального закона от 13.07.2015 № 248-ФЗ, Федерального закона от 30.12.2015 № 454-ФЗ, Федерального закона от 27.07.2010 № 210-ФЗ, Федерального закона от 28.11.2015 № 357-ФЗ, Приказа Минтранса России от 24.07.2012 № 258).

Комплекс посевной предназначен для применения в различных почвенно-климатических зонах при обработке почв разного механического состава не засорённых камнями, плитняком и прочими препятствиями.

### **Условия эксплуатации**

Для обеспечения качественных и количественных показателей работы комплекса SH-12200 почва на участке должна соответствовать требованиям к агротехническому фону согласно ГОСТ 26711–89:

- уклон поля должен быть не более 8°;
- почва в слое глубины заделки должна быть мелкокомковатой: весовое содержание комьев почвы размером от 1 до 10 мм должно быть не менее 50 %, крупные камни и комья размером 30 мм и более не допускаются;
- поверхностный слой почвы не должен иметь скопления сорняков, пожнивных и солоmistых остатков, превышающих по размерам установочную глубину заделки семян;
- высота гребней и глубина борозд не должна превышать 20 мм;
- влажность почвы в зоне заделки семян должна быть не более:
  - 15...24 % – для глубины от 0 до 5 см;
  - 18...28 % – для глубины от 5 до 10 см;
- твердость взрыхленного слоя почвы при посеве должна быть не более:
  - 1,6 МПа – для глубины от 0 до 5 см;
  - 2,5 МПа – для глубины от 5 до 10 см;
- посевной материал и минеральные удобрения должны соответствовать требованиям, предусмотренным нормативной документацией;
- в гидросистеме комплекса посевного не допускается наличие воздуха.

Комплекс посевной SH-12200 изготовлен в климатическом исполнении «УХЛ», категории размещения I, группы условий эксплуатации 5, хранения и транспортирования 7 по ГОСТ 15150–69. Запасные части, отгружаемые отдельно, должны изготавливаться в том же исполнении, что и комплекс.

Комплекс посевной состоит из двух основных частей – бункера пневматического АТ-11 (АС315) и культиваторной (посевной) части комплекса SH-12200, которые поставляются отдельными упаковочными местами.

### **Пример условного обозначения комплекса посевного при заказе**

Комплекс посевной широкозахватный гибридного типа SH-12200/АТ-11, ТУ 28.30.33-080-79239939-2017;

Комплекс посевной широкозахватный гибридного типа SH-12200/АС315, ТУ 28.30.33-080-79239939-2017.

Конструктивные особенности посевного комплекса, а также комплектность, обозначение при заказе, упаковка и условия транспортирования оговариваются в договорах или контрактах и эксплуатационной документации.

### **Изделия, с которыми взаимодействует комплекс**

В качестве энергосредства комплекса посевного надлежит использовать трактора с мощностью двигателя 350–420 л. с., оснащённые гидравлической системой, имеющей не менее 4-х секций распределителя, одна из которых должна иметь регулятор расхода жидкости, производительностью не менее 110 л/мин. Рабочее давление в гидравлической системе трактора должно составлять до 20 МПа.

Рекомендуется при эксплуатации комплекса посевного использовать систему контроля технологических параметров адаптированную с учётом конструктивно-технологических параметров комплекса.

Рекомендуется при работе комплекса посевного использовать систему параллельного вождения с максимальным отклонением не более 0,2 м, модификация системы параллельного вождения должна быть адаптирована к марке трактора, с которым производится агрегатирование.

Информация по устройству, монтажу, правилам эксплуатации, регулировкам и настройке пневматического бункера, системы контроля и параллельного вождения приведены в соответствующих разделах технического описания перечисленных элементов комплекса АТ-11.00.000 РЭ, АТ-11.110.000 РЭ и ИЮТЛ.421457.001 РЭ СКУ ИТЭЛМА.

### **Принятые термины и сокращения**

Термины «спереди», «сзади», «справа» и «слева» следует понимать всегда исходя из рабочего направления движения агрегата вперёд.

РВД – рукава высокого давления;

ПДС – пневмодозирующая система.

### **Назначение и область применения**

Комплекс посевной широкозахватный гибридного типа SH-12200 в комплекте с приспособлениями используется во всех зонах возделывания, кроме зоны горного земледелия. В состав комплекса входит бункер пневматический АТ-11 (АС315), культиваторная часть комплекса на основе культиватора К-12200 в комплекте с заделывающими рабочими органами дискового типа и пневмораспределительная система. Бункер пневматический АТ-11 (АС315) обеспечивает централизованное дозирование

посевного материала и его подачу в пневмораспределительную систему комплекса. Конструктивная особенность комплекса SH-12200 обеспечивает внесение минеральных удобрений в подсошниковое пространство стрельчатых лап по их ширине захвата, а семенной материал вносится посредством дисковых сошников, обеспечивая рядовой посев зерновых культур. При комбинированном посеве часть семенного материала подается в подсошниковое пространство стрельчатых лап совместно с удобрениями, остальная норма – в дисковые сошники.

Во время работы комплекса посевного рукоятка управления распределителя гидросистемы трактора должна устанавливаться только в «плавающее» положение.



**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** УСТАНОВЛИВАТЬ РУКОЯТКУ В ПОЛОЖЕНИЕ «ОПУСКАНИЕ», Т. К. ЭТО ВЫЗОВЕТ ПОЛОМКУ КОМПЛЕКСА.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ПОВОРОТ КОМПЛЕКСА ПОСЕВНОГО С ОПУЩЕННЫМИ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ**, ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОЛОМОК, СДАВАТЬ ТРАКТОРОМ НАЗАД С ОПУЩЕННЫМИ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ.

Любое другое использование является использованием не по назначению. За ущерб, возникший вследствие этого, изготовитель ответственности не несет.

Для предотвращения опасных ситуаций все лица, проводящие сборку, работающие на данной машине или проводящие на ней работы по техническому обслуживанию, ремонту или контролю должны читать и выполнять указания настоящего РЭ.

Особое внимание обратить на п. 5 «Требования безопасности».

Использование неоригинальных или непроверенных запасных частей и дополнительных устройств может отрицательно повлиять на конструктивно заданные свойства комплекса посевного или его работоспособность и тем самым отрицательно сказаться на активной или пассивной безопасности движения и охране труда (предотвращение несчастных случаев).

За ущерб и повреждения, возникшие в результате использования непроверенных деталей и дополнительных устройств, самовольного проведения изменений в конструкции машины потребителем, ответственность производителя полностью исключена.

Переход комплекса посевного в нерабочее состояние не считается отказом в случае неправильной сборки и если простои возникают вследствие низкого качества технического обслуживания и ремонта.

В связи с постоянной работой по улучшению качества и технологичности своей продукции производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию машины, которые не будут отражены в данном материале.

## 2 Техническая характеристика

Основные параметры и характеристики комплекса представлены в таблице 2.1, бункера – в таблице 2.2.

Показатели надежности могут быть обеспечены только при условии выполнения технического обслуживания в сроки и объемах, приведенных в соответствующих разделах РЭ.

Таблица 2.1 – Основные параметры и характеристики комплекса посевного

Наименование показателей	Единица измерения	Значение показателя
Марка	-	SH-12200/AT-11 SH-12200/AC315
Тип агрегатирования	-	полуприцепной
Агрегатируется с тракторами с мощностью двигателя	л. с.	от 375 до 420
Вид шлейфа	-	комбинированный
Производительность за 1 час основного времени, не более	га/ч	12,2
Габаритные размеры комплекса в рабочем положении:		
– длина	мм	18000 ± 500
– ширина	мм	12300 ± 250
– высота	мм	3800 ± 300
Габаритные размеры культиваторной части комплекса в рабочем положении:		
– длина	мм	9500 ± 500
– ширина	мм	12300 ± 250
– высота	мм	1800 ± 300
Габаритные размеры культиваторной части комплекса в транспортном положении при частичной разборке:		
– длина	мм	9500 ± 500
– ширина	мм	4200 – 200
– высота	мм	2000 ± 300
Рабочая ширина захвата	м	12,2
Количество рабочих органов (стрельчатых лап)	шт.	48
Количество рабочих органов (дисковых сошников)	шт.	80
Дорожный просвет, не менее	мм	300
Масса комплекса (конструкционная)	кг	19500 ± 10%
Масса культиваторной части комплекса	кг	15250 ± 10%
Требуемая производительность гидросистемы трактора на привод вентилятора****, не менее	л/мин	110
Рабочая скорость, не более	км/ч	10
Транспортная скорость, не более	км/ч	10

Продолжение таблицы 2.1

Наименование показателей	Единица измерения	Значение показателя
Норма высева семян****: – зерновые	кг/га	10...350*
– зернобобовые, крупяные	кг/га	35...400*
Норма высева удобрений*	кг/га	50...250
Глубина заделки семян****: – зерновые	мм	от 30 до 80
– зернобобовые, крупяные	мм	от 40 до 60
Отклонение средней глубины от заданной****	мм	± 10 %
Подрезание сорной растительности	%	100
Ширина междурядья	см	15 ± 10 %
Количество персонала, необходимого для выполнения основных операций, непосредственно связанных с работой комплекса	чел.	1
Глубина заделки удобрений	мм	от 50 до 80
Число семян, заделанных на заданную глубину ± 1 см****, не менее	%	80
Неустойчивость общего высева**, не более: – зерновые	%	3****
– зернобобовые, крупяные	%	5****
– удобрения	%	10****
Неравномерность высева по дозирующим каналам**, не более: – зерновые	%	7****
– зернобобовые, крупяные	%	7****
– удобрения	%	10****
Дробление семян**, не более – зерновые	%	0,3
– зернобобовые, крупяные	%	1,0
Наработка на отказ*** единичного изделия*, не менее	ч	100
Гарантийный срок эксплуатации	месяцев	24
Назначенный срок службы	лет	7
<p>*Потребительские свойства.  **По заявке потребителя, зависит от параметров пневмораспределительной системы.  ***II группы сложности.  ****Для сеялок зерновых пневматических с централизованным дозированием</p>		

Таблица 2.2 – Основные параметры и характеристики бункера

Наименование показателей	Единица измерения	Значение показателя	
		AT-11	AC315
Агрегируется с тракторами с мощностью двигателя	л. с.	от 350 до 550	
Скорость рабочая, не более	км/ч	10*	
Скорость транспортная, не более	км/ч	10*	
Масса изделия конструкционная	кг	5 800 ± 10 %	5 300 ± 10 %
Объём бункерного устройства:	м <sup>3</sup>	11,0	11,1
– переднего	м <sup>3</sup>	3,4	3,348
– среднего	м <sup>3</sup>	3,5	3,524
– заднего	м <sup>3</sup>	4,1	4,228
Габаритные размеры бункера:			
– длина	мм	8220 ± 950	8220 ± 950
– ширина	мм	3800 ± 200	3800 ± 200
– высота	мм	3800 ± 300	3800 ± 300
Количество высевающих аппаратов	шт.	3	3
Количество выходных каналов:			
– для подачи минеральных удобрений	шт.	6 (8)**	6 (8)**
– для подачи семенного материала	шт.	6 (8)**	6 (8)**
Норма высева семян*:			
– зерновые	кг/га	10...350*	
– зернобобовые, крупяные	кг/га	35...400*	
Норма высева удобрений*	кг/га	50...200	
Требуемая производительность гидросистемы трактора на привод вентилятора	л/мин.	от 110 до 170	
Неустойчивость общего высева*:			
– зерновые	%	3	
– зернобобовые, крупяные	%	5	
– удобрения	%	10	
Неравномерность высева по дозирующим каналам*, не более:			
– зерновые	%	7	
– зернобобовые, крупяные	%	7	
– удобрения	%	10	
Дробление семян*, не более:			
– зерновые	%	0,3	
– зернобобовые, крупяные	%	1,0	
Привод вентилятора	-	гидравлический	
Привод загрузочного шнека	-	гидравлический	
Дорожный просвет, не менее	мм	300	

Продолжение таблицы 2.2

Наименование показателей	Единица измерения	Значение показателя	
		АТ-11	АС315
Количество персонала, необходимого для выполнения операций, непосредственно связанных с работой комплекса	чел.	1	
Отклонение фактического высева от заданного**:			
– зерновые	%	10	
– зернобобовые, крупяные	%	10	
– удобрения	%	15	
Наработка на отказ*** единичного изделия*, не менее	ч	100	
Гарантийный срок эксплуатации	месяцев	24	
Назначенный срок службы	лет	7	
*Потребительские свойства. **По заявке потребителя, зависит от параметров пневмораспределительной системы. *** II группы сложности			

## **3 Устройство и работа комплекса посевного**

### **3.1 Общее устройство комплекса посевного**

Комплекс посевной широкозахватный гибридного типа (рисунки 3.2, 3.3) представляет собой агрегат, состоящий из пневматического бункера 1 (рисунок 3.1) и культиваторной части комплекса (рисунки 3.4, 3.5). В состав комплекса также входит система контроля технологических параметров и система параллельного вождения. Способ построения агрегата: бункер пневматический соединён с прицепной серьгой задней навески трактора, а непосредственно к бункеру присоединяется культиваторная часть комплекса.

Так как в составе комплекса посевного пневматический бункер, система контроля технологических параметров и система параллельного вождения являются переменными данными в зависимости от комплектации, поэтому техническое описание, порядок по монтажу и рекомендации по эксплуатации и безопасности работы с ними приведены в сопроводительной документации, прилагаемой к данным изделиям.

#### **3.1.1 Пневматический бункер**

Пневматический бункер АТ-11 (АС315) (рисунок 3.1) является средством для дозирования заданной нормы высева при работе комплекса и обеспечения пневматической доставки семян и удобрений по семяпроводам к сошникам сеялки. Дозирование посевного материала осуществляется катушками трёх высевающих аппаратов.

Пневматический бункер состоит из следующих узлов: трёхсекционного бункерного устройства 1, рамы 9, 3-х высевающих аппаратов с механизмом привода 2, вентилятора центробежного типа с гидромотором привода 3, площадок с перилами и лестницами 4 для обслуживания бункера, сницы и прицепного устройства 5, загрузочного шнека с воронкой 6, колёс в сборе 7, осей колес со ступицами 8, крепёжных элементов, деталей, аппликаций по общим требованиям безопасности и сопроводительной документации.

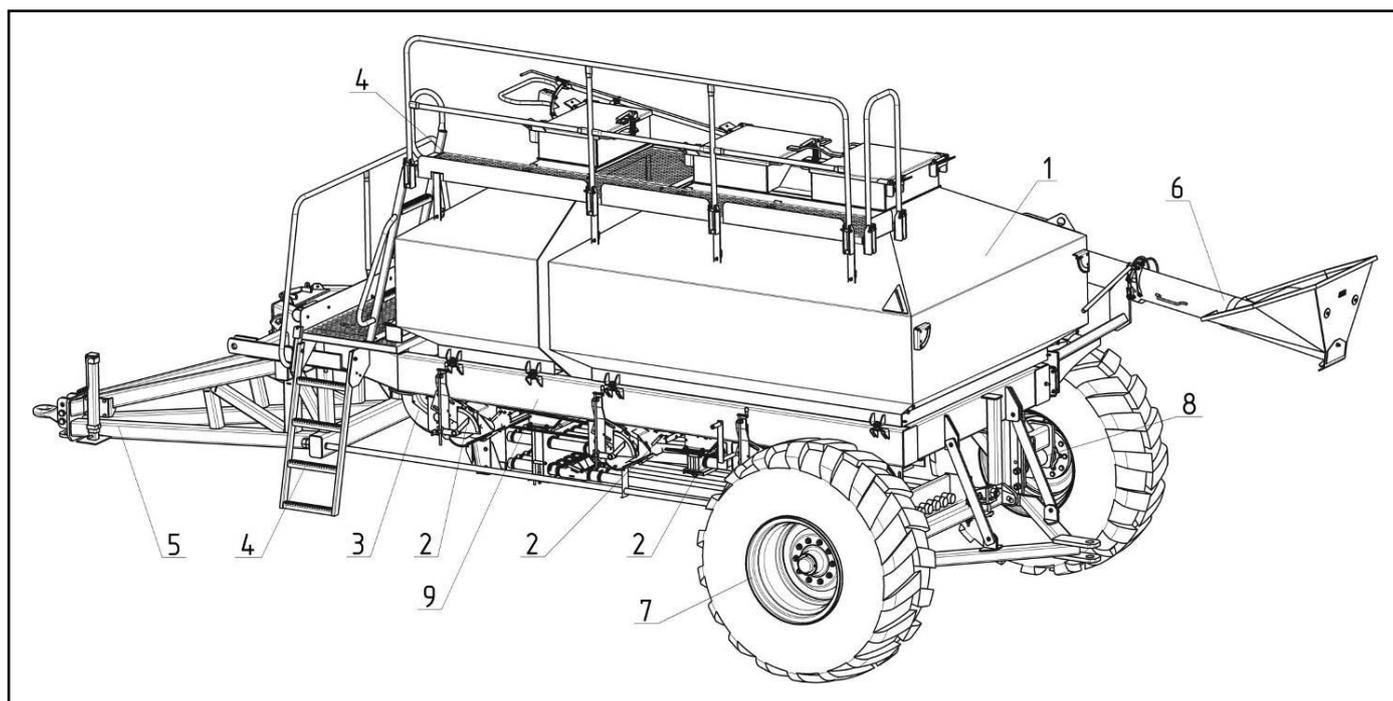
Привод высевающей системы осуществляется в движении от левого заднего колеса бункера через электромагнитную муфту, которая включает или выключает сцепление с механической системой привода дозирующей системы. Посредством цепных передач крутящий момент передается на вращение дозирующего устройства (Zero-Max). Трансмиссия отвечает за поддержание постоянной нормы высева или внесения удобрений посевным агрегатом на каждый гектар площади пропорционально скорости трактора. Норма высева выставляется перед началом работ при процедуре калибровки дозирующего устройства (согласно инструкции по эксплуатации). В зависимости от результата калибровки на шкале Zero-Max выставляется определенное положение стрелки при помощи электрического привода. В результате этой настройки задается скорость дозирующей катушки, частота вращения которой связана с опорным колесом через электромагнитную муфту.

Выбор конфигурации высева посевного материала надлежит применять исходя из требуемой хозяйственной нормы высева в соответствии с Руководством по эксплуатации АТ-11.110.000 РЭ и ИЮТЛ.421457.001 РЭ СКУ ИТЭЛМА.

Высев малых норм семян 10...70 кг/га рекомендуется производить из одного отсека бункера.

Высев семян с нормой 70...350 кг/га рекомендуется производить из двух отсеков бункера.

Высев слабосыпучих видов посевного материала с высокой нормой высева рекомендуется производить из 2-х или 3-х отсеков бункера, в зависимости от вида посевного материала и его нормы внесения.



- 1 – Трёхсекционное бункерное устройство; 2 – Высевающие аппараты с приводом;  
 3 – Вентилятор с гидромотором; 4 – Площадки с перилами и лестницами;  
 5 – Сница с прицепным устройством; 6 – Загрузочный шнек с воронкой; 7 – Колесо в сборе;  
 8 – Оси колёс со ступицами; 9 – Рама

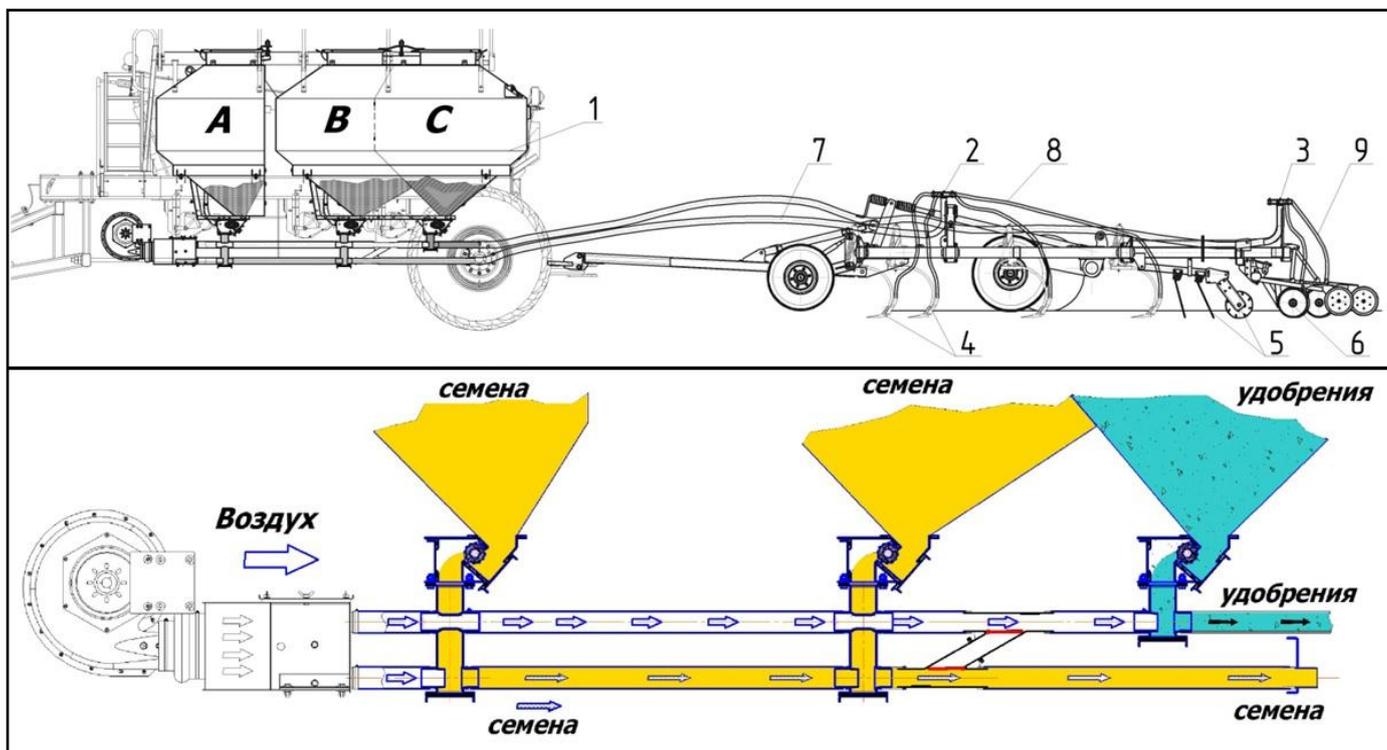
Рисунок 3.1 – Общее устройство бункера пневматического АТ-11 (АС315)

Вентилятор приводится в движение гидромотором, который подключается к гидравлической системе трактора посредством гидравлических шлангов. Вентилятор обеспечивает нагнетание воздуха в пневматическую систему бункера (в семяпроводы), а также создает избыточное давление внутри емкостей для лучшего прохождения семян через дозирующую катушку. Продукт, находящийся в емкостях бункера (гранулированные удобрения или семена), через дозирующую катушку поступают в систему семяпроводов под бункером и увлекаются потоком воздуха в направлении посевного агрегата (сеялки) с сошниками для внесения семян/удобрений в почву.

В конструкции пневмораспределительной системы пневматических бункеров АС315 и АТ-11 предусмотрены исполнения дозирующей и распределительной системы, в зависимости от вида и комплектации посевной части комплекса.

Конструктивное исполнение бункера позволяет производить переориентацию потоков дозируемого материала по однопоточной схеме или двухпоточной (рисунок 3.2, 3.3).

В посевном комплексе гибридного типа SH-12200 предусмотрена подача минеральных удобрений из заднего отсека бункерного устройства в 6 (шесть) семяпроводов первичной ступени, семенной материал подаётся из переднего и среднего отсека в 8 (восемь) семяпроводов первичной ступени. Данное исполнение дозирующей системы позволяет реализовать раздельное внесение минеральных удобрений в подсошниковое пространство стрельчатой лапы по ширине её захвата, а семенной материал высевается рядовым способом посредством дисковых сошников (рисунок 3.2).



А – Передний отсек бункера; В – Средний отсек бункера; С – Задний отсек бункера  
 1 – Бункер пневматический; 2, 3 – Делительная головка;  
 4 – Рабочие органы культиваторной части комплекса (стрельчатые лапы с рассеивателями);  
 5 – Комбинированный шлейф; 6 – Дисковые сошники культиваторной части комплекса;  
 7 – Семяпроводы первичной ступени; 8 – Семяпроводы вторичной ступени (подача от делительной головки в подсошниковое пространство стрелчатых лап);  
 9 – Семяпроводы вторичной ступени (подача от делительной головки в дисковые сошники)  
 Рисунок 3.2 – Технологическая схема работы двухпоточной системы дозирования

Для реализации однопоточной схемы подачи посевного материала в подсошниковое пространство стрелчатой лапы (рисунок 3.3) необходимо произвести перенастройку дозирующей системы на подачу семян в 6 (шесть) семяпроводов первичной ступени, их смешивания с минеральными удобрениями из заднего отсека бункера и дальнейшей подачи от делительных головок к заделывающим рабочим органам. Порядок переоборудования пневмораспределительной системы представлен в дополнении к настоящему руководству (комплектуется по дополнительному заказу). Рекомендуется обратиться в данном случае к представителям дилерского центра или сервисной службы АО «КЛЕВЕР».

При исполнении пневмораспределительной системы в варианте 8 каналов подачи семенного материала и 8 – удобрений на культиваторной части комплекса устанавливается восемь делительных головок для внесения минеральных удобрений. В данном варианте исполнения системы переключение производится без разборки высевальных аппаратов изменением положения перепускных клапанов, установленных на линейных выходах системы дозирования между вторым и третьим отсеком бункера (рисунок 3.2, 3.3).

При двухпоточной системе дозирования удобрения из переднего отсека бункера подаются в нижний канал семяпровода, а семенной материал из основного и дополнительного отсека по верхнему каналу (рисунок 3.2).

Удобрения подаются по семяпроводам первичной ступени 7 к делительным головкам 2 и перераспределяются по семяпроводам вторичной ступени 8 к стрелчатым

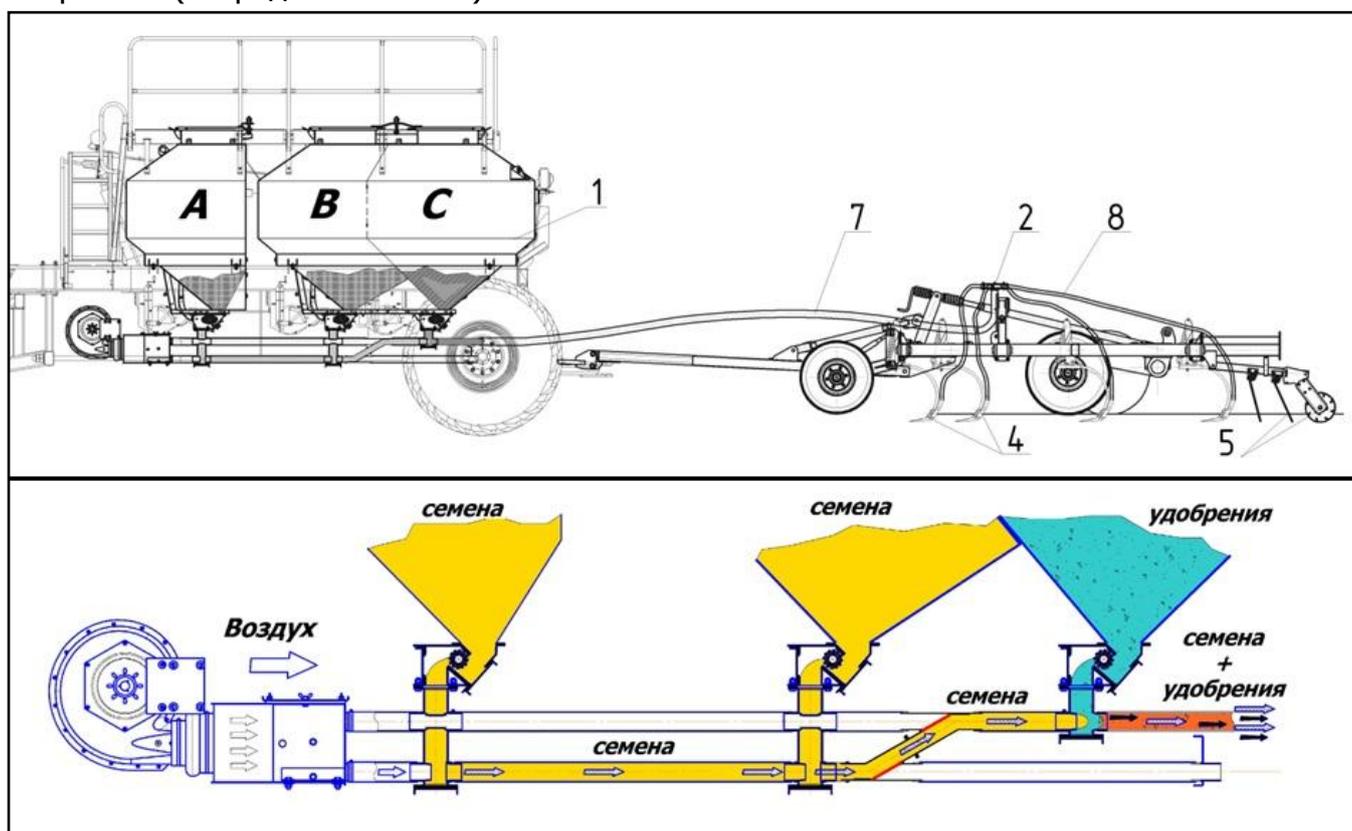
лапам рабочих органов 4. Минеральные удобрения равномерно распределяются по ширине захвата стрелчатой лапы на глубину её обработки.

Семенной материал подаётся по каналам семяпроводов первичной ступени к делительным головкам 3, в которых распределяется по семяпроводам вторичной ступени 9 к дисковым сошникам 6. Семена распределяются в почве на глубине хода дискового сошника рядовым способом.

При этом комбинированный шлейф 5 выполняет функцию выравнивания поверхности поля после прохода стрелчатых лап рабочих органов 4.

При однопоточной системе дозирования посевной материал (рисунок 3.3) из переднего отсека бункера перенаправляется в верхний канал семяпровода, где смешивается с посевным материалом из основного и дополнительного отсека бункерного устройства и далее смесь семян и удобрений по семяпроводам первичной ступени 7 подаётся к делительным головкам 2, от которых распределяется по семяпроводам вторичной ступени 8 в подсошниковое пространство стрелчатых лап рабочих органов 4. Комбинированный шлейф 5 производит выравнивание поверхности поля. В целях снижения нагрузки при данной системе посева рекомендуется произвести демонтаж модулей дисковых сошников в месте фланцевого соединения.

При однопоточной схеме дозирования посевного материала (минеральные удобрения подаются с семенным материалом совместно) семена и удобрения равномерно распределяются по ширине захвата стрелчатых лап, что позволяет реализовать разбросной (безрядковый посев).



А – Передний отсек бункера; В – Средний отсек бункера; С – Задний отсек бункера

1 – Бункер пневматический; 2 – Делительная головка; 4 – Рабочие органы культиваторной части комплекса (стрелчатые лапы с рассеивателями); 5 – Комбинированный шлейф;  
7 – Семяпроводы первичной ступени; 8 – Семяпроводы вторичной ступени (подача от делительной головки в подсошниковое пространство стрелчатых лап)

Рисунок 3.3 – Технологическая схема работы однопоточной системы дозирования

Конфигурации и исполнения бункеров пневматических представлены в таблице 3.1.

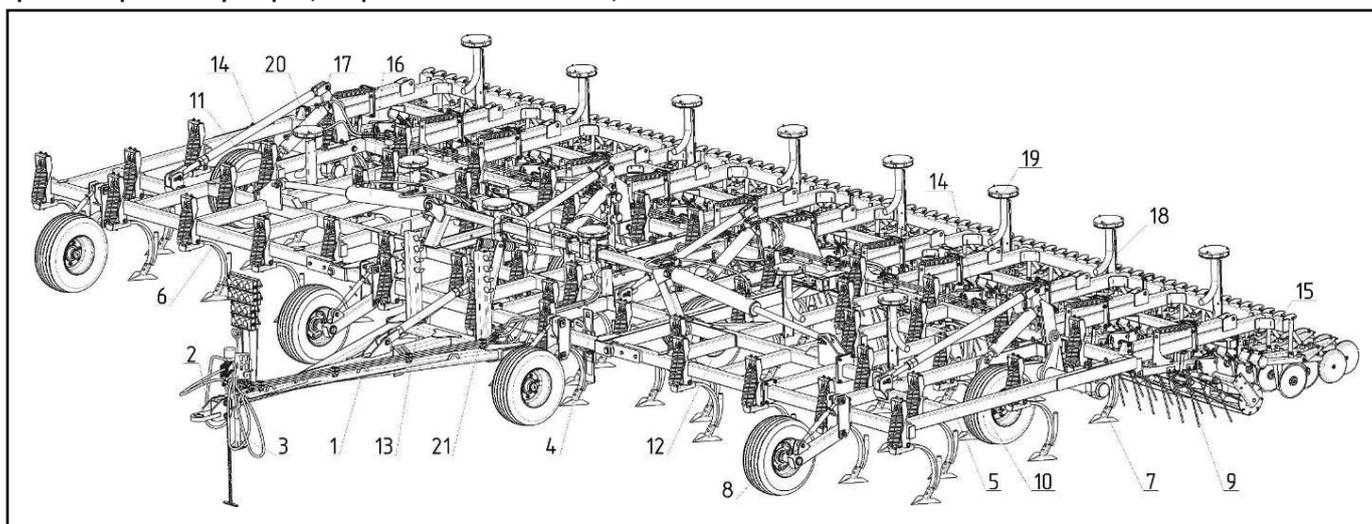
Таблица 3.1 – Конфигурации и исполнения бункеров пневматических АТ-11 и АС-315

Обозначение	Количество выходов		Вентилятор	Тип высевающего аппарата	Количество потоков семян
	Семян	Удобрения			
АТ-11.00.000	8	8	6"	Дисковый и культиваторный	Двухпоточный или однопоточный
АТ-11.00.000-03	8	8	6"	Дисковый и культиваторный	Двухпоточный или однопоточный
АС-315.00.000-09	8	8	6"	Дисковый и культиваторный	Двухпоточный или однопоточный

### 3.1.2 Культиваторная часть комплекса

Культиваторная часть комплекса посевного (рисунок 3.4, 3.5) состоит из рамной конструкции, на которой установлены рабочие органы 7 со стрелчатыми лапами, соединение рамы с пневматическим бункером осуществляется посредством снлицы 1.

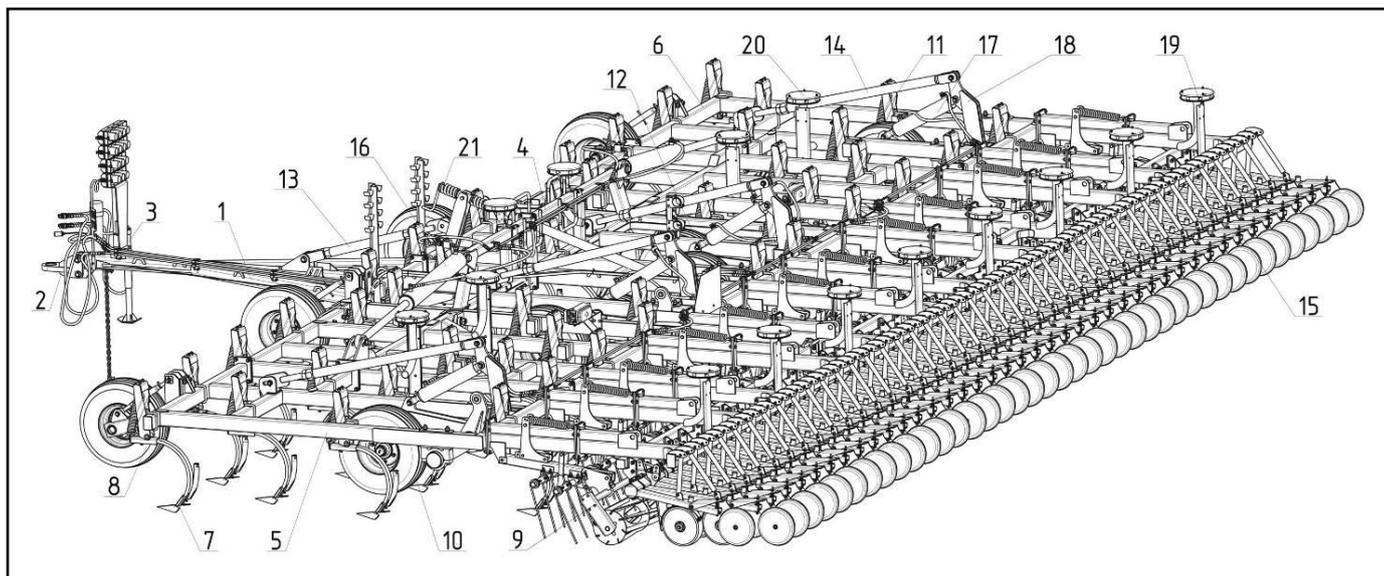
Ходовая часть состоит из шасси 12, установленной на центральной раме 4 и шасси крыльев 10, 11, и передних копирующих колёс опорных 8. В задней части рамной конструкции на фланцевом соединении установлен шлейф 9, а вслед за ним установка посевных модулей 15. Для сохранения горизонтального положения центральной рамы при выглублении культиваторной части комплекса и в транспортном положении предусмотрен механизм регулировки горизонтального положения 21. В конструкции комплекса посевного предусмотрена гидравлическая система, соединение между культиваторной частью и пневматическим бункером, и от бункера к трактору имеются быстроразъёмные разрывные муфты. В конструкции также имеется электросигнальное оборудование, чистик, транспортные упоры, страховочная цепь, стойка снлицы 3.



1 – Сница; 2 – Прицеп; 3 – Стойка снлицы; 4 – Рама в сборе; 5 – Крыло левое; 6 – Крыло правое; 7 – Рабочий орган; 8 – Колесо опорное; 9 – Шлейф; 10, 11 – Шасси крыла; 12 – Шасси; 13 – Тяга; 14 – Тяга регулировочная; 15 – Установка посевных модулей; 16 – Гидроцилиндр подъёма крыла; 17 – Гидроцилиндр шасси; 18 – Кронштейн; 19, 20 – Делительные головки; 21 – Регулятор горизонта

Рисунок 3.4 – Рабочее положение культиваторной части комплекса посевного

SH-12200. Вид спереди слева.



- 1 – Сница; 2 – Прицеп; 3 – Стойка сницы; 4 – Рама в сборе; 5 – Крыло левое; 6 – Крыло правое;  
 7 – Рабочий орган; 8 – Колесо опорное; 9 – Шлейф; 10, 11 – Шасси крыла;  
 12 – Шасси; 13 – Тяга; 14 – Тяга регулировочная; 15 – Установка посевных модулей;  
 16 – Гидроцилиндр подъёма крыла; 17 – Гидроцилиндр шасси; 18 – Кронштейн;  
 19, 20 – Делительные головки; 21 – Регулятор горизонта

Рисунок 3.5 – Рабочее положение культиваторной части комплекса посевного SH-12200. Вид сзади слева

На культиваторной части комплекса установлены рабочие органы со стрелчатymi лапами для подрезания сорной растительности, рыхления почвы и внесения минеральных удобрений или посевного материала, комбинированные шлейфы 9 предназначены для выравнивания поверхности поля, посевные модули 15 с двухдисковыми сошниками и прикатывающими катками предназначены для заделки семян на заданную глубину и их прикатывания.

Рабочий орган 7 представляет собой стрелчатую лапу, установленную на изогнутой пружинной стойке, которая крепится к раме культиваторной части комплекса при помощи пружинной подвески. Пружинный механизм подвески предназначен для предохранения рабочих органов от аварийного выхода из строя. В месте установки стрелчатой лапы установлен рассеиватель, предназначенный для распределения по ширине захвата посевного материала в подсошниковом пространстве стрелчатой лапы.

Основу культиваторной части посевного комплекса составляет рамная конструкция (рисунок 4.1), состоящая из центральной рамы и двух крыльев, которые соединяются между собой при помощи осей. Шарнирное соединение рамы обеспечивает копирование поверхности обрабатываемого поля.

К центральной раме 4 (рисунок 3.4, 3.5) присоединены крылья 5, 6 и сница 1 с прицепом 2, который служит для агрегатирования с пневматическим бункером. На снице установлена стойка сницы 3, предназначенная для установки серьги прицепного устройства на высоту прицепной скобы бункера.

На переднем бруске рамы 4 и крыльях 5, 6 установлены опорные колёса 8.

Выглубление рабочих органов производится при помощи гидроцилиндров шасси 17, установленных на кронштейнах 18. Регулировка глубины производится тягами 14 при помощи резьбового соединения и изменением положения опорных колёс 8 индивидуально

на раме и крыльях, что позволяет учесть разницу в прогрузании опорных колёс на раме и крыльях орудия.

На заднем бруске рамы и крыльев равномерно установлены шлейфы 9, представляющие собой двухрядно установленные пружинные зубья и вслед идущий за ними каток.

Схема расстановки рабочих органов и шлейфа приведены в приложении данного РЭ.

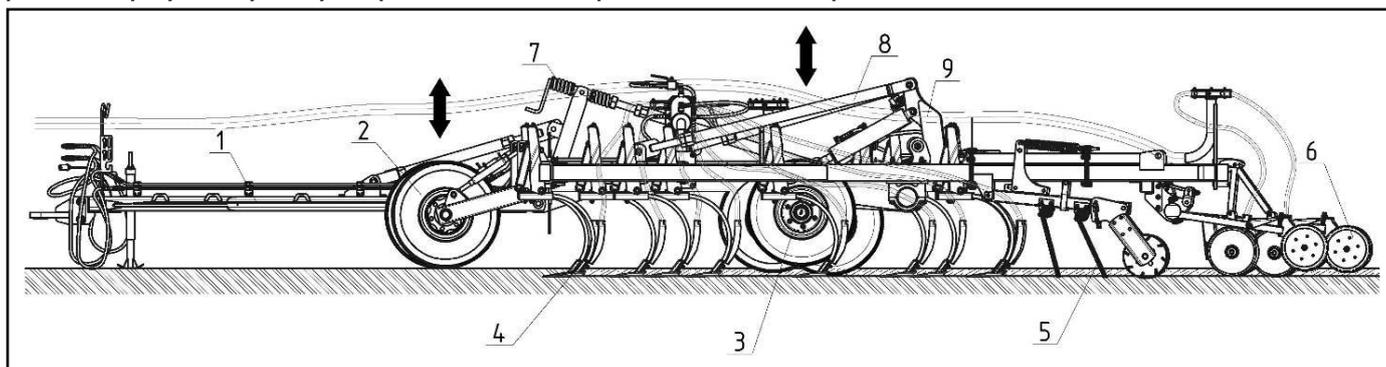
Непосредственно к направляющим шлейфа при помощи фланцевого соединения присоединены посевные модули 15.

На правом раскосе сннца 1 располагается чистик, для очистки рабочих органов от почвы и пожнивных остатков. На продольном бруске закреплены противооткатные упоры, предназначенные для сохранения устойчивости культиваторной части комплекса в положении краткосрочного хранения.

### 3.2 Принцип работы культиваторной части комплекса посевного

Технологическая схема комплекса посевного гибридного типа SH-12200 представлена на рисунках 3.2, 3.3.

Культиваторная часть комплекса (рисунок 3.6) является полуприцепной машиной. Передние копирующие колёса 2 и колёса шасси 3 обеспечивают горизонтальное положение рамной конструкции культиваторной части комплекса в рабочем положении и равномерную глубину обработки по ширине захвата агрегата.



- 1 – Сница; 2 – Колесо опорное; 3 – Колесо шасси; 4 – Рабочий оран; 5 – Бороновальный модуль;  
6 – Посевная секция; 7 – Тяга синхронизации; 8 – Тяга регулировки глубины обработки;  
9 – Кронштейн

Рисунок 3.6 – Технологическая схема культиватора K-12200

Распределение нагрузки между опорными колёсами культиваторной части комплекса снижает степень прогрузания колёс.

Изменением длины тяги синхронизации 7 производится выравнивание рамной конструкции в горизонтальной плоскости. Тяги 8 предназначены для изменения глубины обработки на раме и крыльях культиваторной части комплекса.

При заезде агрегата в загон перевести рычаг гидрораспределителя управления механизмом подъёма центральной рамы и крыльев в «плавающее» положение, произвести включение привода вентилятора и вывести его частоту вращения на рекомендованный режим (3500...4200 об/мин). В движении рабочие органы (стрельчатые лапы) под действием массы орудия заглубляются в почву и, перемещаясь, подрезают и рыхлят слой почвы на заданную глубину (от 6 до 10 см), при этом за счёт пневмораспределительной системы в подсошниковое пространство стрельчатых лап подаются минеральные удобрения. Шлейф разрушает почвенные комки и выравнивает верхний слой почвы после прохода

стрельчатых лап. Посевные модули, установленные вслед за шлейфом, состоящие из двухдисковых сошников и катков, обеспечивают заделку семенного материала на заданную глубину, доставка семян осуществляется посредством пневмораспределительной системы.

В конце гона необходимо остановить агрегат, перевести рычаг гидрораспределителя в положение «подъём», выглубить культиваторную часть комплекса, после чего осуществить поворот, при этом необходимо контролировать, чтобы стрельчатые лапы и дисковые сошники не врезались в почву во время разворота агрегата.

### **3.3 Перевод культиваторной части комплекса в транспортное положение**

Перевод культиваторной части комплекса из рабочего положения в транспортное осуществляется на ровной площадке в следующей последовательности:

- выглубить рабочие органы из почвы гидроцилиндрами шасси 17 (рисунок 3.4, 3.5) и произвести очистку стрельчатых лап, дисковых сошников, бороновальных модулей и катков от почвы и растительных остатков;
- при помощи гидроцилиндров 16 произвести подъём крыльев до их упора в ограничитель, расположенный под местом крепления гидроцилиндра на раме 4;
- при помощи поворотных кранов произвести фиксацию разложенного положения гидроцилиндров шасси на раме культиваторной части комплекса;
- при помощи поворотных кранов произвести фиксацию сложенного положения гидроцилиндров подъёма крыльев;
- перед транспортированием проконтролировать (при необходимости произвести очистку) светоотражающих элементов и знака ограничения скорости.

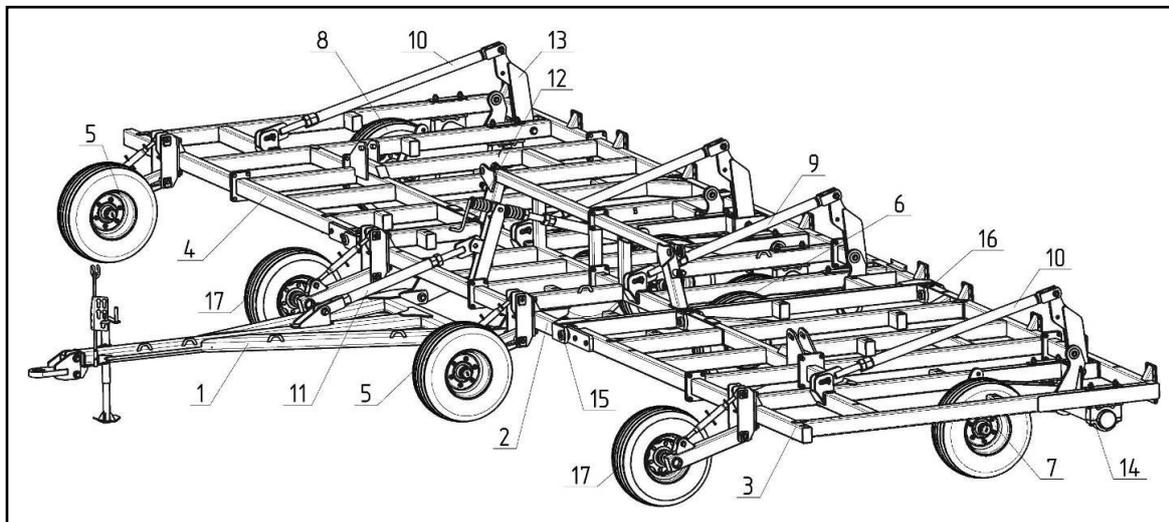
Перевод культиваторной части комплекса из транспортного положения в рабочее произвести в обратной последовательности.

Подготовка и перевод в транспортное положение бункера пневматического отражены в эксплуатационной документации к нему.

## 4 Устройство и работа составных частей культиваторной части комплекса

### 4.1 Рамная конструкция

Рамная конструкция культиваторной части комплекса – трёхзвенная, сварная из труб прямоугольного сечения. Рамная конструкция (рисунок 4.1) состоит из рамы в сборе 2, двух крыльев 3, 4, сннца 1.



1 – Сница; 2 – Рама в сборе; 3 – Крыло левое; 4 – Крыло правое; 5, 17 – Колесо опорное; 6 – Шасси; 7, 8 – Шасси крыла; 9, 10 – Тяга; 11 – Тяга; 12 – Регулятор горизонта; 13 – Кронштейн; 14 – Подшипниковая опора; 15, 16 – Пальцы

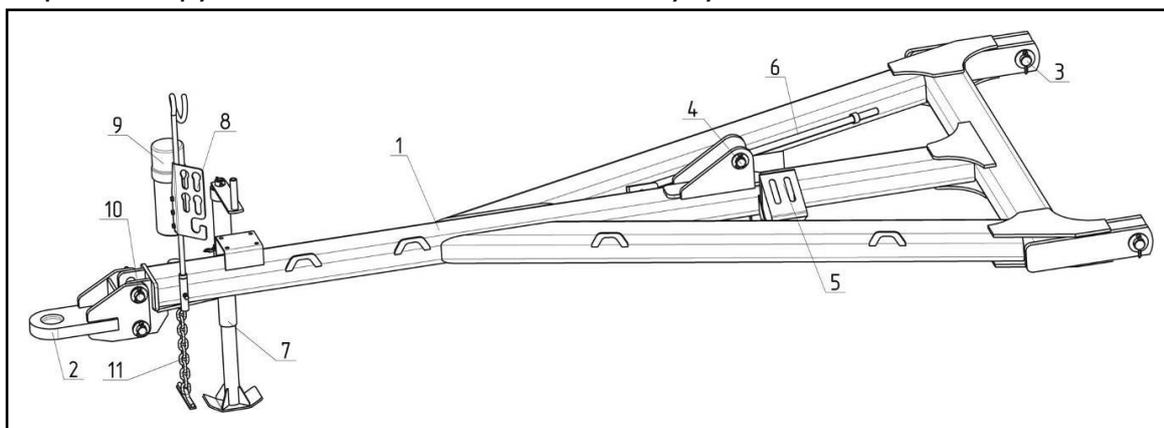
Рисунок 4.1 – Рамная конструкция

Сница 1 шарнирно соединена с рамой в сборе 2. Для регулировки горизонтального положения рамы используются тяга 11 и регулятор горизонта 12. Крылья 3, 4 присоединены к раме в сборе шарнирно при помощи пальцев 15, 16. Сборку рамы в сборе с крыльями следует производить в соответствии с п. 6.1.

На раме в сборе и крыльях промаркированы места установки рабочих органов.

### 4.2 Сница в сборе

Сница (рисунок 4.2) состоит из сннца 1 сварной конструкции, прицепа 2, домкрата 7, стойки-держателя рукавов высокого давления 8 с тубусом 9.



1 – Сница; 2 – Прицеп; 3 – Ось (крепление к раме); 4 – Ось (крепление тяги); 5 – Противооткатный упор; 6 – Чистик; 7 – Домкрат; 8 – Стойка крепления РВД; 9 – Тубус; 10 – Ось (крепление прицепа); 11 – Цепь страховочная

Рисунок 4.2 – Сница в сборе

Для безопасности агрегатирования в конструкции предусмотрена страховочная цепь 11, противооткатные упоры 5, чистик 6.

Присоединение к раме производится осями 3. Прицеп соединён со сницей осями 10.

Вдоль сницы предусмотрены места крепления маслопроводов гидравлической системы и крепления жгута электропроводки.

Домкрат сницы имеет два положения: положение в работе и положение при хранении. Перевод домкрата производится поворотом на 90°, предварительно необходимо вывести фиксатор из отверстия и вновь установить после поворота.

Стойка крепления РВД предназначена для поддерживания рукавов высокого давления в рабочем положении, в отцепленном состоянии предусмотрены места установки штекеров разрывных муфт и штепсельной вилки жгута электропроводки.

Тубус 9 предназначен для хранения эксплуатационной документации.

Чистик 6 предназначен для очистки рабочих органов и шлейфа от почвы и пожнивных остатков.

### 4.3 Шасси

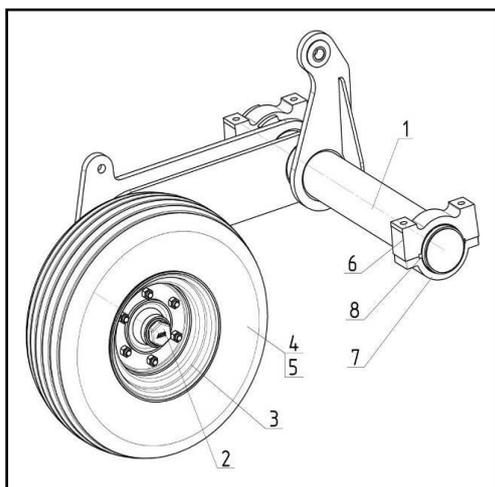
На крыльях культиваторной части комплекса установлены шасси крыла (рисунок 4.3), изображено левое (по ходу движения шасси).

Левое и правое шасси крыла отличаются зеркальным исполнением рамы шасси крыла 1.

Шасси крыла установлено на подшипниковых опорах аналогичных по составу шасси центральной рамы. Колесо 3, ступица 2, шина 4 и камера 5 взаимозаменяемы. Детализация колеса в сборе шасси центральной рамы и крыльев представлена на рисунке 4.5.

Шасси (рисунок 4.4) устанавливается в подшипниковых опорах на раме. Подшипниковые опоры состоят из опоры верхней 13, опоры нижней 14 и вкладыша 15.

При сборке и установке следует обратить внимание на ориентацию балансиров и расположение колёс на шасси.



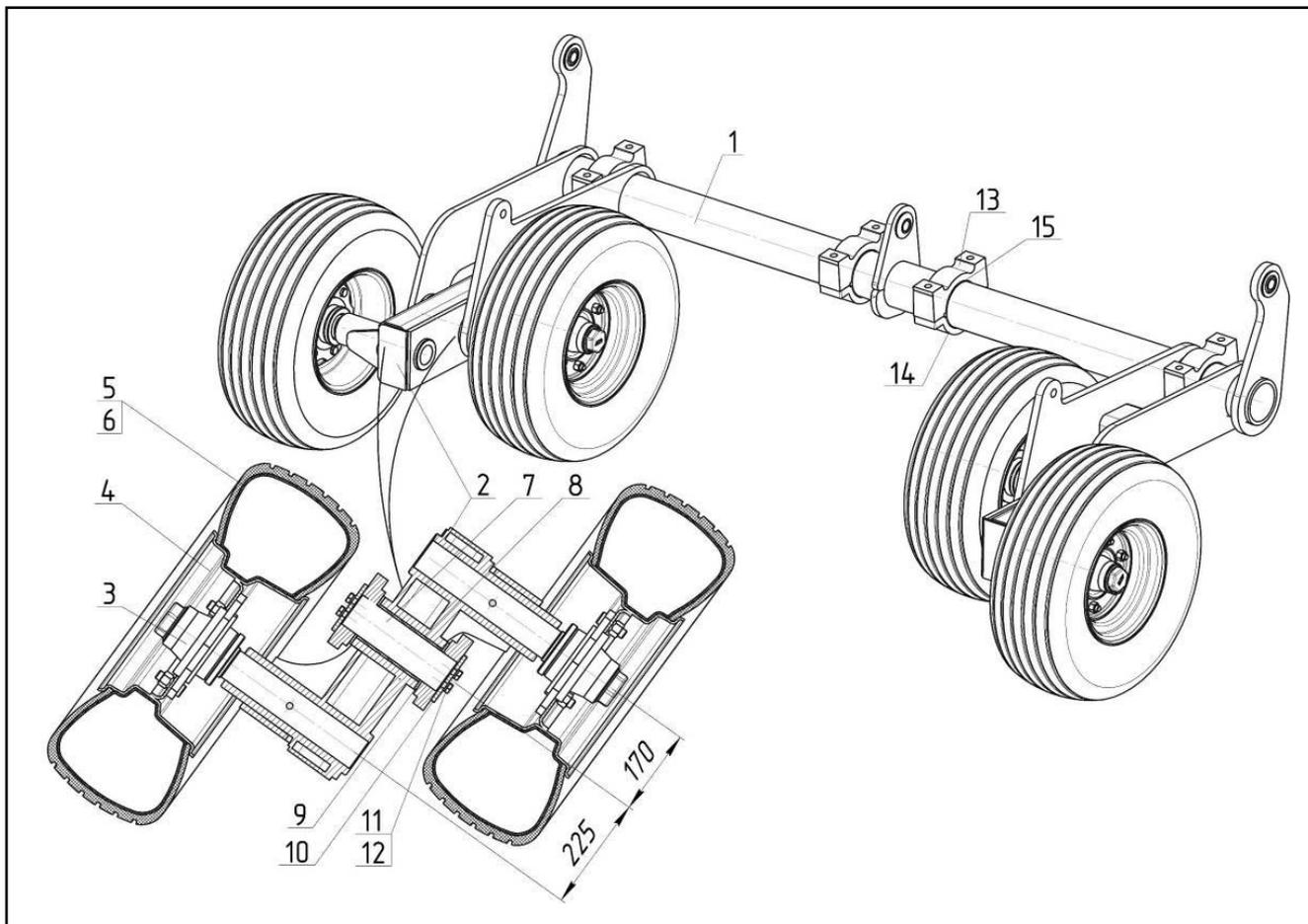
- 1 – Рама шасси крыла;
- 2 – Ступица колеса;
- 3 – Колесо 13.00×15.5;
- 4 – Шина 400/60-15,5-IM-07-14PR;
- 5 – Камера;
- 6 – Подшипниковая опора верхняя;
- 7 – Подшипниковая опора нижняя;
- 8 – Вкладыш

Рисунок 4.3 – Шасси крыла

Шасси состоит из рамы шасси 1, к которой присоединены при помощи осей балансиров 7, обеспечивающие плавность хода и копирование рельефа поля при работе и транспортировке. В направляющих балансиров 2 установлены ступицы колёс 3, к которым присоединены колёса 4 с шинами 5 и камерами 6. Балансиры, установленные на оси 7, имеют защищённую втулку 8 изготовленную из износостойкого материала. Между

балансиром и рамой шасси установлены дистанционные шайбы 9. Ось 7 фиксируется болтами 11 и стопорными шайбами 12.

В процессе эксплуатации необходимо контролировать степень износа втулок балансира, это можно производить визуально и ориентироваться по выступанию шайбы 9 относительно втулки балансира, при достижении выступа 4 мм следует произвести замену втулок.

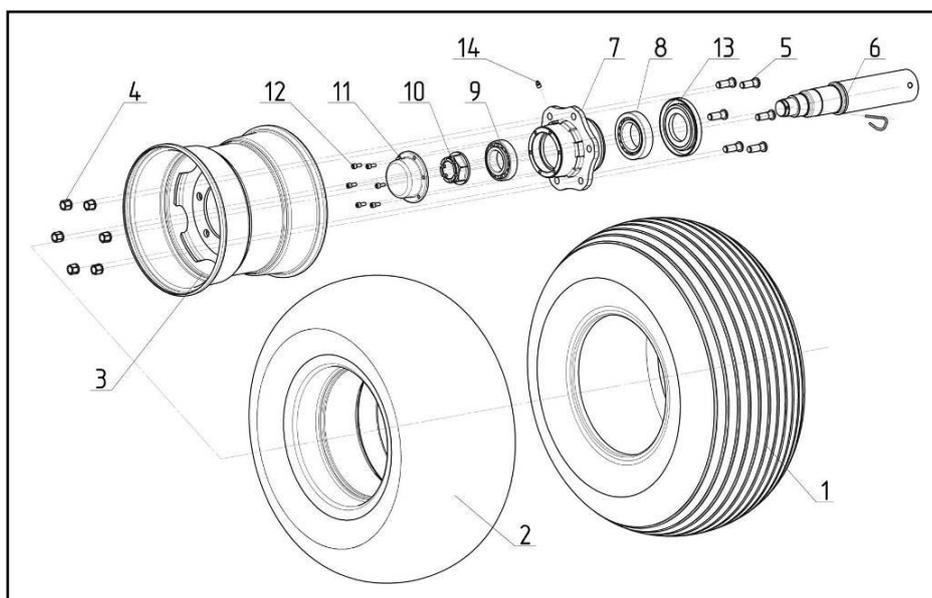


- 1 – Рама шасси; 2 – Балансир; 3 – Ступица колеса; 4 – Колесо 13.00×15.5; 5 – Шина 400/60-15,5-IM-07-14PR;  
 6 – Камера; 7 – Ось балансира; 8 – Втулка; 9 – Шайба; 10 – Крышка;  
 11 – Болт М12-6х45.88.35.019; 12 – Шайба стопорная; 13 – Подшипниковая опора верхняя;  
 14 – Подшипниковая опора нижняя; 15 – Вкладыш

Рисунок 4.4 – Шасси

Колесо шасси в сборе (рисунок 4.5) состоит из шины 1, с камерой 2, монтируемые на диске колеса 3. Колесо в сборе с шиной крепится к ступице 7 болтами 5 и гайками 4. В ступице 7 установлены подшипники 8, 9, которые в свою очередь установлены на оси 6 при помощи гайки 10. Подшипниковый узел ступицы со стороны оси защищает уплотнение 13, сама ступица 7 имеет крышку 11, зафиксированную винтами 12. Для периодической смазки подшипников предусмотрена маслénка 14.

Маркировка шин шасси: на центральной раме – шина 400/60-15,5 PR18(20).

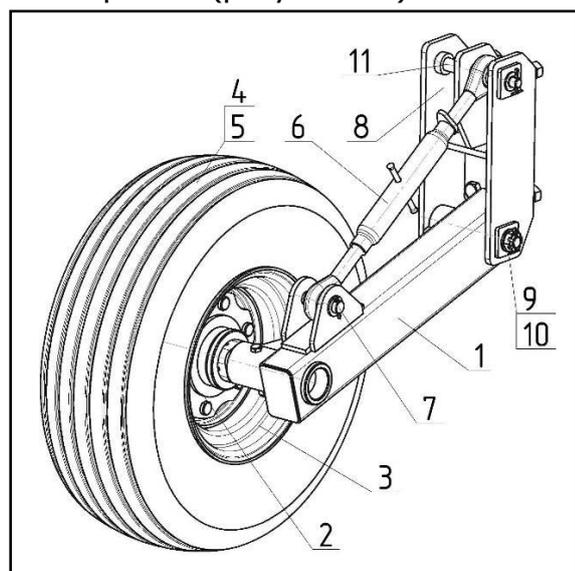


- 1 – Шина 400/60-15,5;
- 2 – Камера 400/60-15,5 TR218A;
- 3 – Диск колёсный 13,00×15,5;
- 4 – Гайка 9RD18GER-16;
- 5 – Болт 9RC18-16G;
- 6 – Ось 69RG91D005;
- 7 – Ступица 61L6RD004;
- 8 – Подшипник 7515A;
- 9 – Подшипник 7512A;
- 10 – Гайка корончатая 9RDF4865B;
- 11 – Крышка 9RT110AC;
- 12 – Винт 96308A0101;
- 13 – Уплотнение 9RNRR;
- 14 – Маслёнка 1.2.Ц6.xp

Рисунок 4.5 – Колесо шасси в сборе

#### 4.4 Колесо опорное

В передней части культиваторной части комплекса установлены 4 опорных колеса 5, 17 (рисунок 4.1). Положение колёс относительно рамы регулируется изменением длины талрепа 6 (рисунок 4.6).



- 1 – Стойка;
- 2 – Ступица колеса;
- 3 – Колесо 9.00x15.3;
- 4 – Шина 10,0/75-15,3-IM-04-14PR;
- 5 – Камера 10-15HS 10/75-15;
- 6 – Талреп;
- 7 – Ось;
- 8 – Кронштейн;
- 9 – Палец;
- 10 – Втулка 40×30, L=50 мм (К-122.06.041);
- 11 – Ось

Рисунок 4.6 – Колесо опорное

Опорное колесо выполнено на радиальной подвеске, состоящей из стойки 1, талрепа 6 и кронштейна 8. Соединение выполнено при помощи пальца 9, и осей 7, 11.

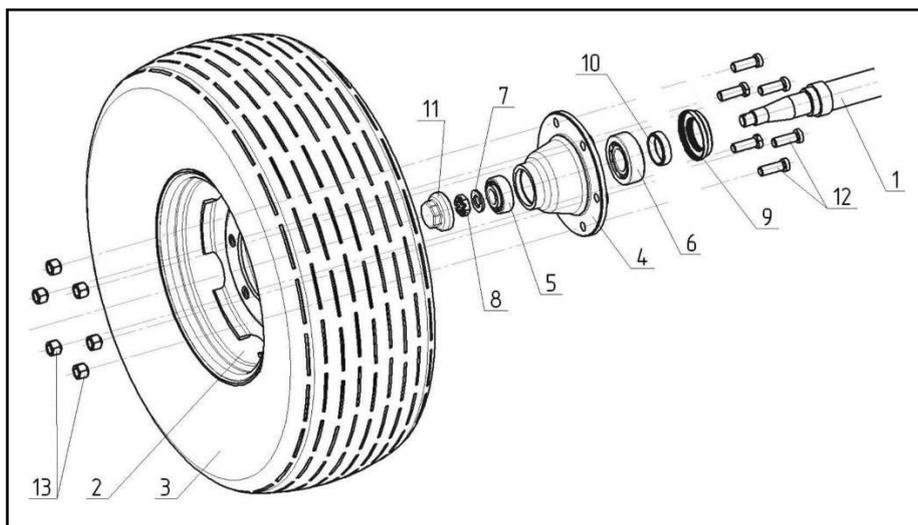
Колесо состоит из шины 4 с камерой 5 и колеса 3. Установлено колесо на ступице 2.

При работе опорное колесо обеспечивает горизонтальность рамной конструкции и необходимо для регулировки глубины посева семян и удобрений.



**ВНИМАНИЕ!** НА СЛОЖНОМ РЕЛЬЕФЕ ПОЛЯ ИЗБЕГАТЬ ПОПАДАНИЯ КОЛЕС В РАЗВАЛЬНЫЕ БОРОЗДЫ.

Общее устройство колеса в сборе представлено на рисунке 4.7.



- 1 – Ось колеса;
- 2 – Колесо 9.00x15.3;
- 3 – Шина 10,0/75-15,3-IM-04-14PR с камерой 10-15HS 10/75-15;
- 4 – Ступица;
- 5 – Подшипник;
- 6 – Подшипник;
- 7 – Шайба;
- 8 – Гайка;
- 9 – Защитная шайба;
- 10 – Манжета;
- 11 – Колпак ступицы;
- 12 – Болт;
- 13 – Гайка

Рисунок 4.7 – Колесо в сборе

Колесо 2 крепится к ступице 4 болтами 12 и гайками 13. Ступица колеса 4 устанавливается на подшипниках 5 и 6 и оси колеса 1. С внутренней стороны колеса установлена манжета 10 на защитную шайбу 9. Подшипники колеса закрыты колпачком 11. Внутренняя полость ступицы заполнена смазкой для обеспечения длительной работы подшипниковых узлов. Положение оси зафиксировано корончатой гайкой 8.

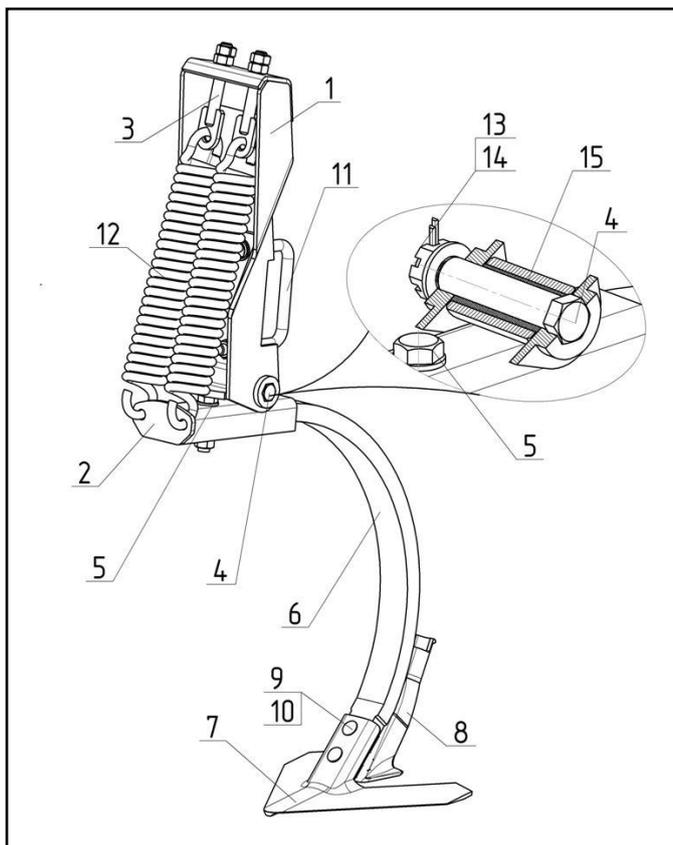
#### 4.5 Рабочий орган

По ширине захвата культиваторной части на центральной раме и крыльях установлены рабочие органы в соответствии со схемой установки рабочих органов (Приложение А).

В базовой комплектации предусмотрена комплектация рабочих органов (рисунок 4.9) стрелчатыми лапами с болтовым соединением.

Стойка 1 (рисунок 4.8) закреплена на брусках рамной конструкции хомутом 11. Кронштейн 2 установлен в стойке 1 шарнирно – при помощи болта 4 и втулки 15. В целях повышения ресурса рабочих органов в конструкции механизма подвески предусмотрены втулки 15, выполненные из полимерного материала. Каждый рабочий орган имеет возможность индивидуально регулироваться по усилию срабатывания растяжением пружин 12. Степень натяжения пружин 12 производится при помощи изменения резьбовой части натяжителей 3 (при регулировке необходимо добиваться равномерного натяжения обеих пружин).

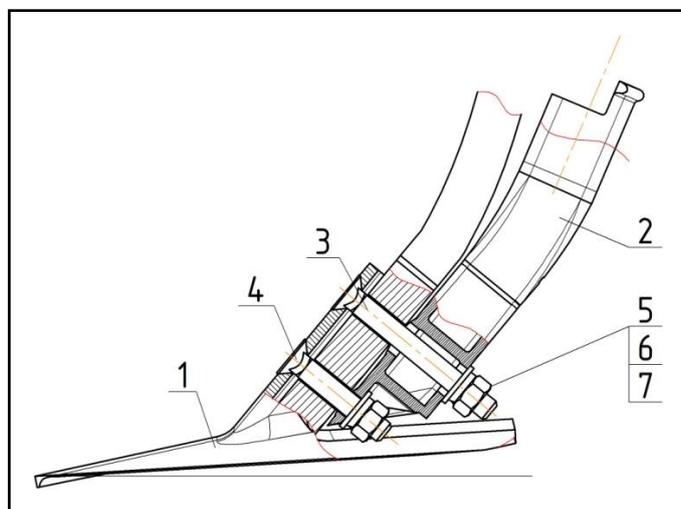
Стойка 6 закреплена в ложементе кронштейна 2 болтом крепления стойки 5. Рабочий орган имеет пружинную стойку 6, с закрепленной на ней стрелчатой лапой 7 и рассеивателем 8. Лапы стрелчатые изготовлены из высокоуглеродистой стали. Крепление лапы к стойке осуществляется болтовым соединением.



- 1 – Стойка;
- 2 – Кронштейн;
- 3 – Натяжитель;
- 4 – Болт;
- 5 – Болт крепления стойки;
- 6 – Стойка ;
- 7 – Стрельчатая лапа;
- 8 – Рассеиватель;
- 9 – Болт М12;
- 10 – Гайка М12 ГОСТ 5915-70;
- 11 – Хомут;
- 12 – Пружина ;
- 13 – Гайка М20 ГОСТ 5919-73;
- 14 – Шлинт;
- 15 – Втулка (30×22, L=70 мм К-122.03.001)

Рисунок 4.8 – Рабочий орган

На рисунке 4.9 приведен способ установки стрельчатых лап и адаптера высевающего тип М1.



- 1 – Стрельчатая лапа;
- 2 – Адаптер высевающий М1
- 3 – Болт М12 х 100 ГОСТ 7786-81;
- 4 – Болт М12 х 65 ГОСТ 7786-81;
- 5 – Гайка М12 ГОСТ 5915-70;
- 6 – Шайба С 12.01.019\_ГОСТ 11371-78;
- 7 – Шайба 12Т ГОСТ 6402-70.

Рисунок 4.9 – Установка/снятие стрельчатых лап и адаптера высевающего тип М1

#### 4.6 Шлейф

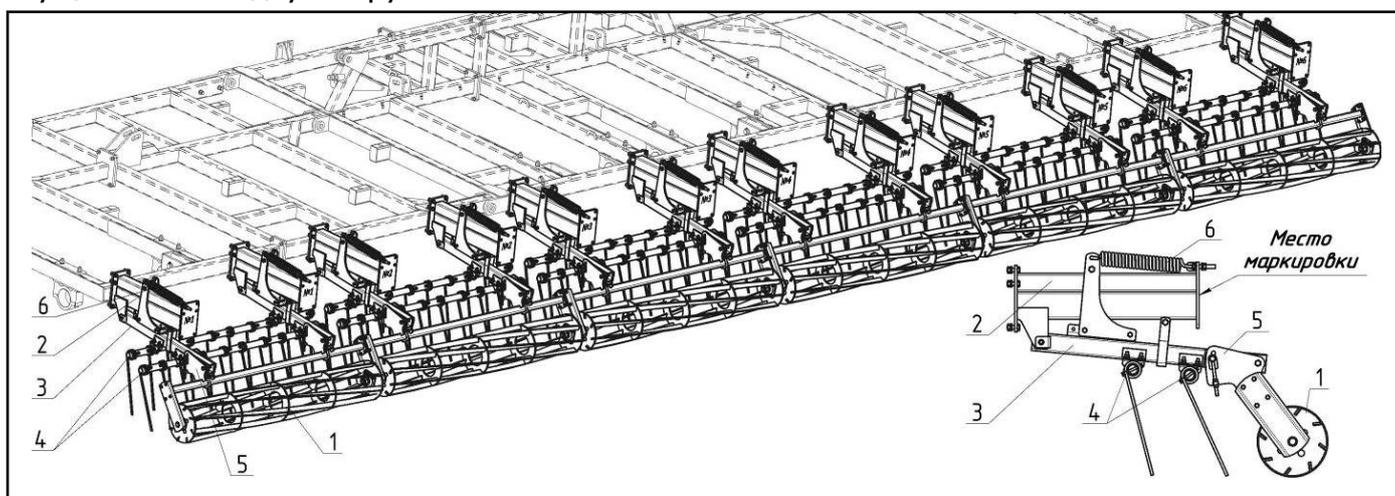
На фланцах рамной конструкции культиваторной части комплекса установлен шлейф (рисунок 4.10), состоящий из шести модулей. Модули шлейфа аналогичны по конструкции и состоят из кронштейнов 2, к которым шарнирно присоединены поводки 3, догрузка шлейфа производится пружинами 6. Непосредственно к поводкам 3 при помощи кронштейнов 5 и хомутов крепится каток 1.

Монтаж шлейфа рекомендуется выполнять симметрично относительно центра агрегата.

При установке кронштейнов 2 следует обратить внимание на идентификацию модулей шлейфа от «№1» до «№6», место маркировки указано на поверхности прилегания фланца.

Шлейф культиваторной части комплекса комбинированный, состоит из бороновального модуля и катка. Два ряда пружинных зубьев бороновального модуля имеют возможность индивидуально изменять угол наклона зубьев пружинных 7 (рисунок 4.11). На кронштейнах 1 шарнирно установлены поводки 2, для присоединения катка 16 предусмотрены кронштейны 11 и хомуты 13. В транспортном положении и при развороте агрегата хомуты 4 ограничивают нижнее положение комбинированного шлейфа. К поводку 2 присоединен прижим 6 фиксации граблин. Граблина состоит из трубы 3, зубьев пружинных 7, зафиксированных от проворачивания болтами 8. Сама граблина присоединена к прижимам 6 U-образными хомутами 9.

В конструкции комбинированного шлейфа догрузка бороновального модуля и катка осуществляется двумя пружинами 5.



1 – Каток; 2 – Кронштейн; 3 – Поводок; 4 – Граблина; 5 – Кронштейн; 6 – Пружина

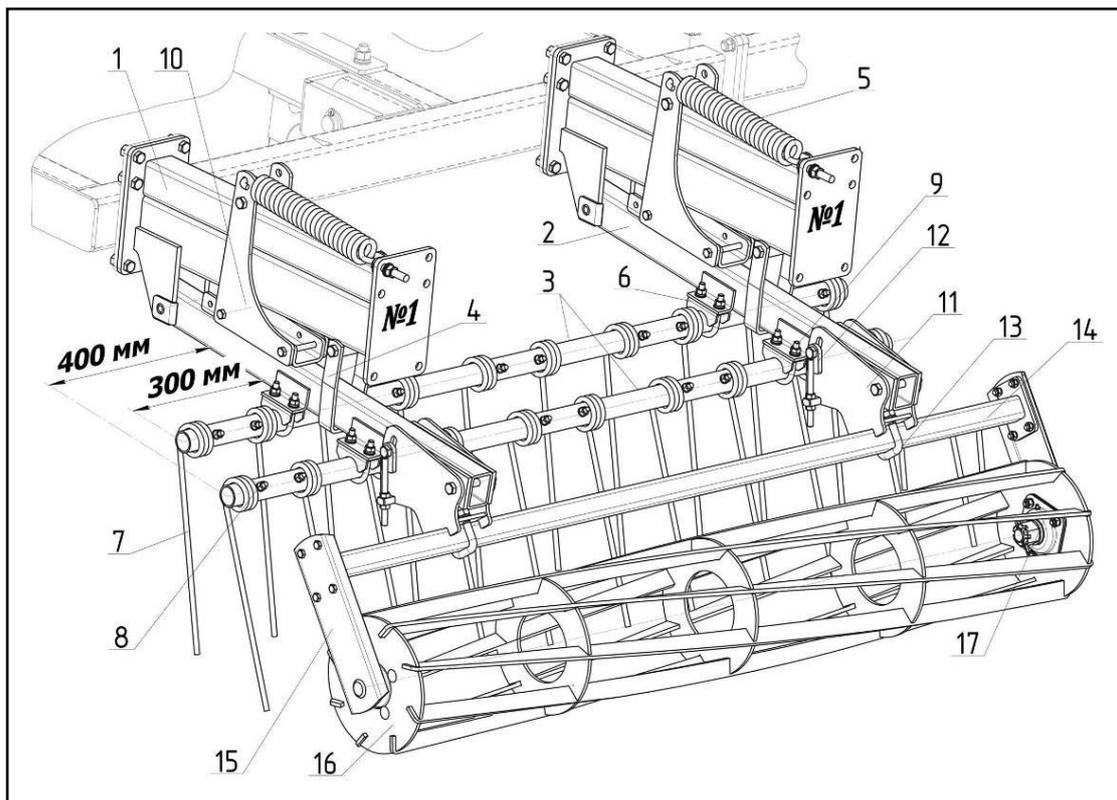
Рисунок 4.10 – Установка шлейфа

К кронштейнам 11 (рисунок 4.11) при помощи хомутов 13 прикреплен каток комбинированного шлейфа.

Каток состоит из ротора 16, который при помощи подшипников 17 установлен на осях боковин 15, между собой боковины стянуты перемычкой 14.

Конструкция шлейфа позволяет настроить его для работы в различных полевых условиях.

Схема установки комбинированных шлейфов представлена в Приложении Б.



1 – Кронштейн; 2 – Поводок; 3 – Труба; 4 – Хомут; 5 – Пружина С60500; 6 – Прижим; 7 – Зуб пружинный; 8 – Болт; 9 – Хомут; 10 – Стойка; 11 – Кронштейн; 12 – Натяжитель; 13 – Хомут; 14 – Перемычка; 15 – Боковина; 16 – Каток; 17 – Подшипник

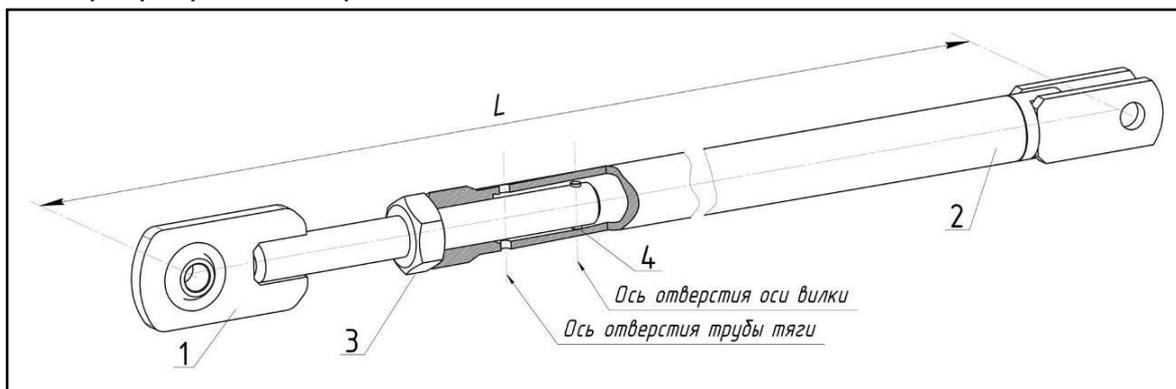
Рисунок 4.11 – Комбинированный шлейф

#### 4.7 Тяга регулировочная

В конструкции культиваторной части комплекса применяются тяги 9, 10 и 11 (рисунок 4.1) Тяга 11 предназначена для изменения по высоте точки прицепа на снице, тяги 9 и 10 необходимы для регулировки глубины обработки колёс шасси.

Тяга в сборе состоит из вилки 2 (рисунок 4.12), непосредственно тяги 1, гайки 3 и штифта 4.

Конструктивно предусмотрено, что штифт 4 устанавливается при сборке тяги. Ось вилки вкручивается по резьбе втулки тяги 1, при совмещении отверстий тяги 1 и вилки 2 устанавливается штифт 4, препятствующий выходу резьбы вилки из зацепления во время проведения регулировочных работ.



1 – Тяга; 2 – Вилка; 3 – Гайка; 4 – Штифт

Рисунок 4.12 – Тяга

При сборке культиваторной части комплекса следует ориентироваться на маркировку тяг и размер по местам установки (L).

На снице устанавливается тяга длиной  $L = 1295$  мм.

Тяги регулировки глубины обработки на раме устанавливаются длиной  $L = 1692$  мм.

Тяги регулировки глубины обработки на крыльях устанавливаются длиной  $L = 1955$  мм.

#### 4.8 Посевные модули

В составе культиваторной части комплекса посевные модули устанавливаются вслед за установкой шлейфа (рисунок 3.4, 3.5).

Схема установки посевных модулей (рисунок 4.13) состоит из шести модулей, два из которых установлены на центральной раме (по 14 сошников №3 и №4) и по два на каждое крыло (по 13 сошников №1, №2, №5, №6), нумерация определена по ходу движения агрегата слева на право. Посевные модули отгружаются в собранном виде. Идентификацию модулей следует уточнять по маркировке, нанесённой на поверхность фланца присоединения к кронштейнам шлейфа.

Для обеспечения достаточной жёсткости рамной конструкции, рамы посевных модулей между собой соединены болтовым соединением (болт  $M20 \times 40$ ). В местах сопряжения центральной рамы и крыльев установлены оси.

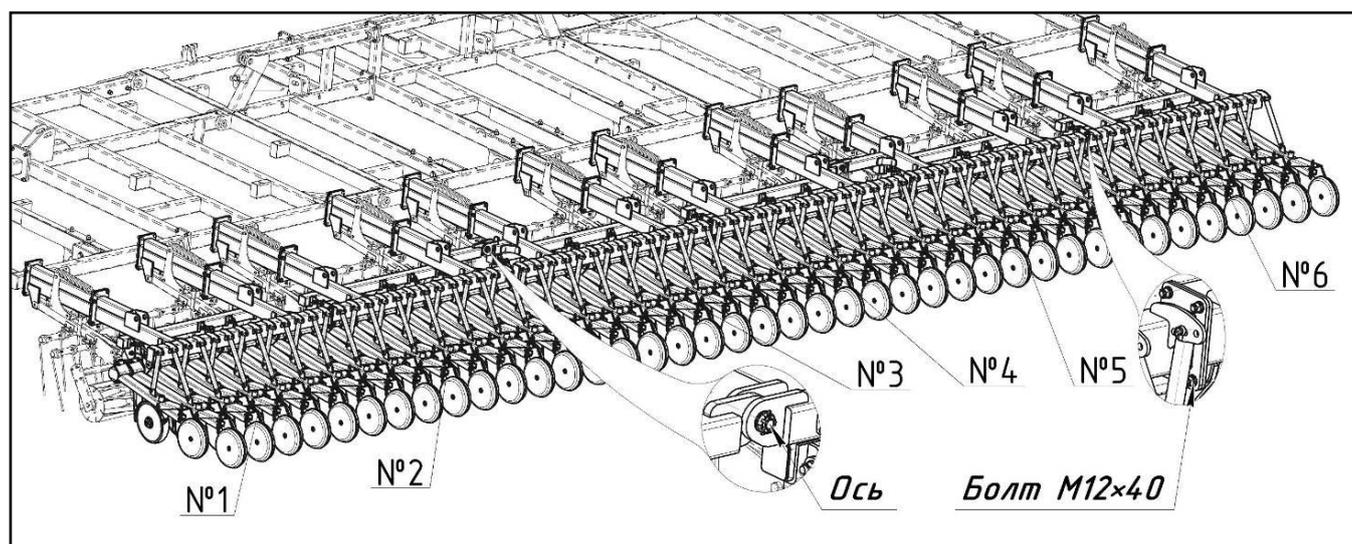


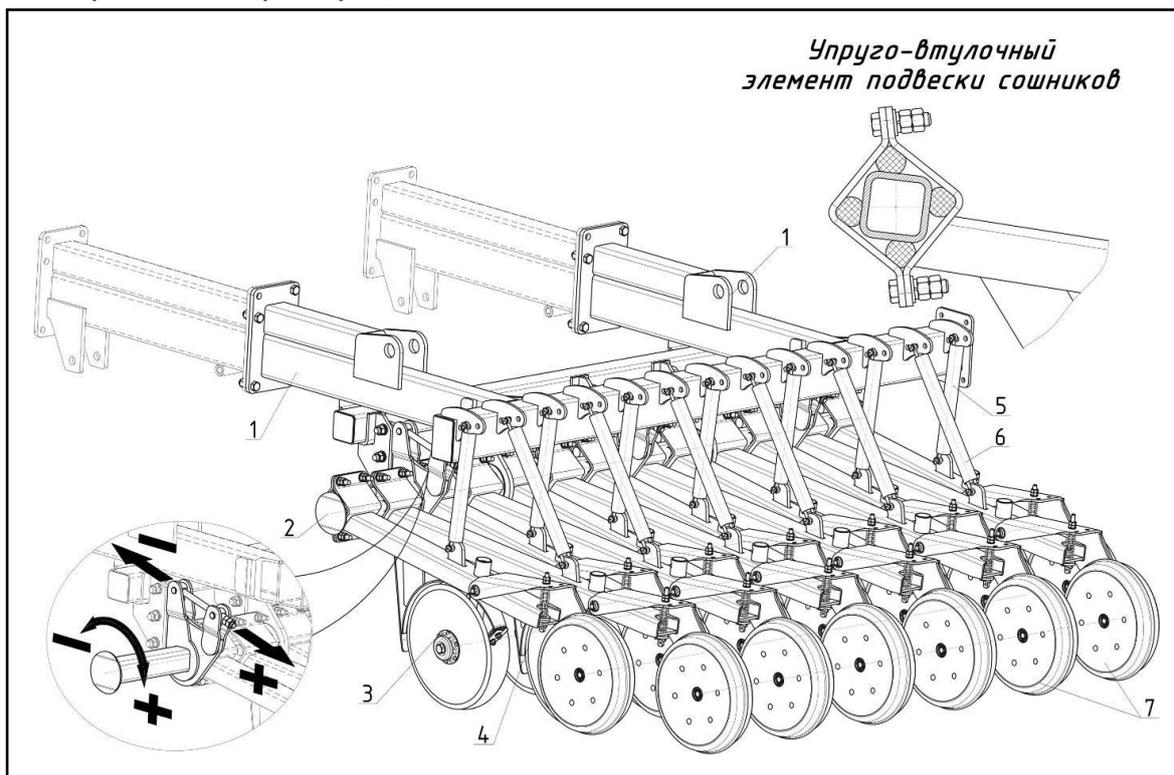
Рисунок 4.13 – Установка посевных модулей

Посевной модуль состоит из рамы 1 (рисунок 4.14), к нижнему брусу которой присоединён брус сошников 2, на котором последовательно установлены сошники первого ряда 3 и сошники второго ряда 4. Ограничение по высоте установки сошников производится присоединением поводков подвески переднего сошника 5 и поводком подвески заднего сошника 6 к проушинам рамы 1. Прикатывающие катки 7 предназначены для уплотнения почвы в месте заделки семян.

Подвеска дисковых сошников на упруго-втулочных элементах (резиновых амортизаторах) обеспечивает устойчивость хода дисков по глубине.

Посевные модули отгружаются отдельным упаковочным местом, их предварительная регулировка производится на заводе-изготовителе. В зависимости от условий эксплуатации, конструктивно предусмотрена регулировка изменения степени догрузки сошников в работе за счёт сжатия амортизаторов. Сжатие амортизаторов достигается за счёт поворота бруса сошников 2 в опорах его подвески.

Правильность сборки посевных модулей следует проконтролировать после их установки на рамной конструкции. По всей ширине захвата должно чередоваться расположение сошников первого и второго ряда.



- $H$  – Глубина посева;  $h$  – Высота установки прикатывающего катка  
 1 – Рама; 2 – Брус сошников; 3 – Сошник первого ряда; 4 – Сошник второго ряда;  
 5 – Поводок подвески переднего сошника; 6 – Поводок подвески заднего сошника;  
 7 – Прикатывающий каток

Рисунок 4.14 – Посевной модуль

#### 4.9 Гидрооборудование

После сборки рамной конструкции и установки рабочих органов произвести монтаж гидрооборудования (рисунок 4.15 и Приложение Г).

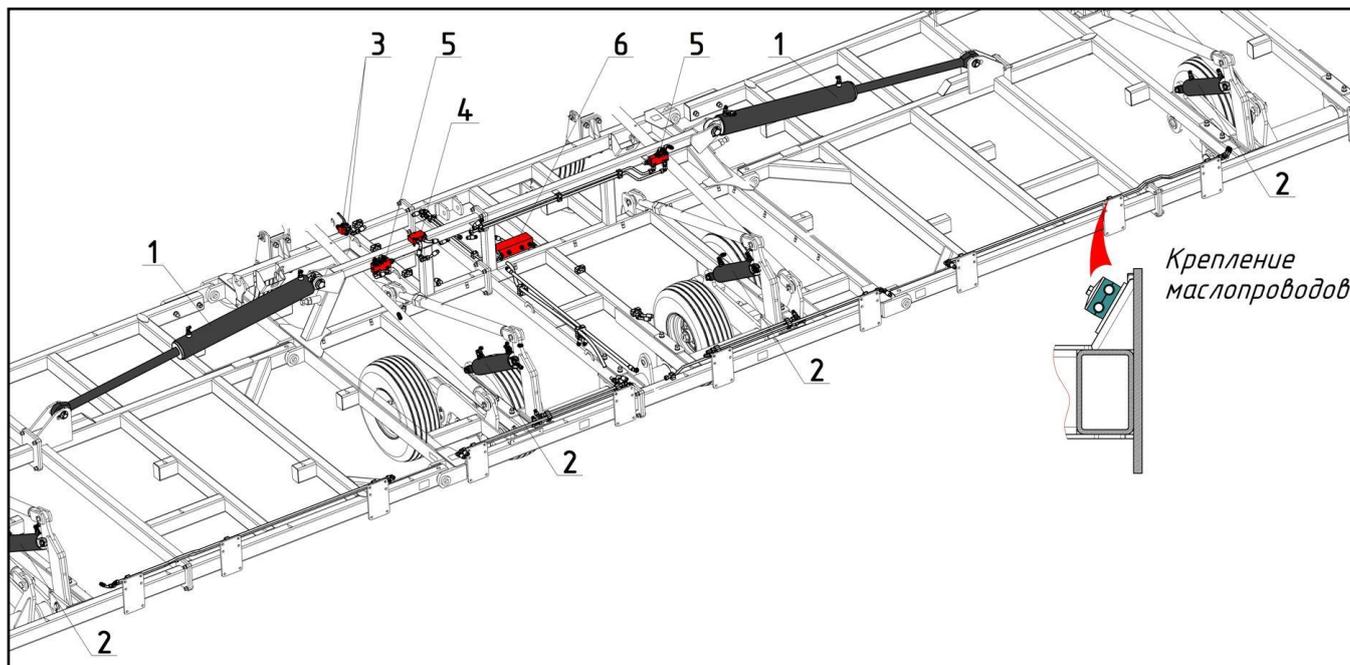
При монтаже гидравлических соединений рекомендуется использовать медно-графитовую смазку.

На центральной раме культиваторной части комплекса установлены гидроцилиндры 1 (рисунок 4.15) подъема крыльев, в непосредственной близости к шасси установлены гидроцилиндры 2 подъема опорных колес культиватора.

На центральной раме установлен делитель потока 4, равномерно распределяющий поток гидравлической жидкости на подъем крыльев, синхронность подъема крыльев обеспечивается клапанами тормозными 5 (заводская регулировка клапанов производится при изготовлении культиватора). Делитель потока 6 обеспечивает равномерное срабатывание 4-х гидроцилиндров шасси 2.

По элементам рамной конструкции и сницы установлены маслопроводы, которые фиксируются прижимными элементами к раме. Соединение компонентов гидросистемы и маслопроводов осуществляется посредством рукавов высокого давления в соответствии со схемой гидравлических соединений представленной в Приложении Г.

Фиксация гидроцилиндров в транспортном положении производится при помощи шаровых кранов 3



- 1 – Гидроцилиндр ЦГ-125.60x900.11; 2 – Гидроцилиндр МС 100/50x400-20;  
 3 – Кран шаровой GE1GGT35011AF10; 4 – Делитель потока СГ-122.12.560;  
 5 – Клапан тормозной СГ-122.12.550; 6 – Делитель потока СГ-122.12.280

Рисунок 4.15 – Оборудование гидравлическое

Маслопроводы при фиксации ориентировать таким образом, чтобы обеспечить свободный доступ к резьбовым частям фитинга, не допускать защемления фитинга и скручивания РВД при затяжке.

В местах провисания РВД произвести их утяжку кабельными стяжками к элементам рамной конструкции. Провисание РВД ниже плоскости рамы и крыльев не допускается.



**ВНИМАНИЕ!** ПЕРЕД ТРАНСПОРТИРОВАНИЕМ КОМПЛЕКСА ПРОКОНТРОЛИРОВАТЬ, ЧТО РУКОЯТКИ ЗАПОРНЫХ КРАНОВ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ПОДЪЁМА КРЫЛЬЕВ И ГИДРОЦИЛИНДРОВ ШАССИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РАМЫ УСТАНОВЛЕННЫ В ПОЛОЖЕНИЕ «ЗАКРЫТО».

Крепление маслопроводов произвести на снице, раме и крыльях культиваторной части комплекса при помощи скоб крепления. В местах провисания РВД произвести их утяжку кабельными стяжками к элементам рамной конструкции.

Затяжку резьбовых соединений произвести после полной сборки гидросистемы, фиксации маслопроводов и шаровых кранов на гидроцилиндрах.

После окончательной сборки комплекса произвести перевод его рамной конструкции в транспортное положение, при переводе контролировать состояние РВД и трубок маслопроводов, не допускать деформации маслопроводов, защемление и скручивание РВД при переводе в транспортное положение и обратно. При необходимости ослабить крепление маслопроводов к элементам рамной конструкции и переориентировать маслопроводы.

#### 4.10 Коммуникации электрические

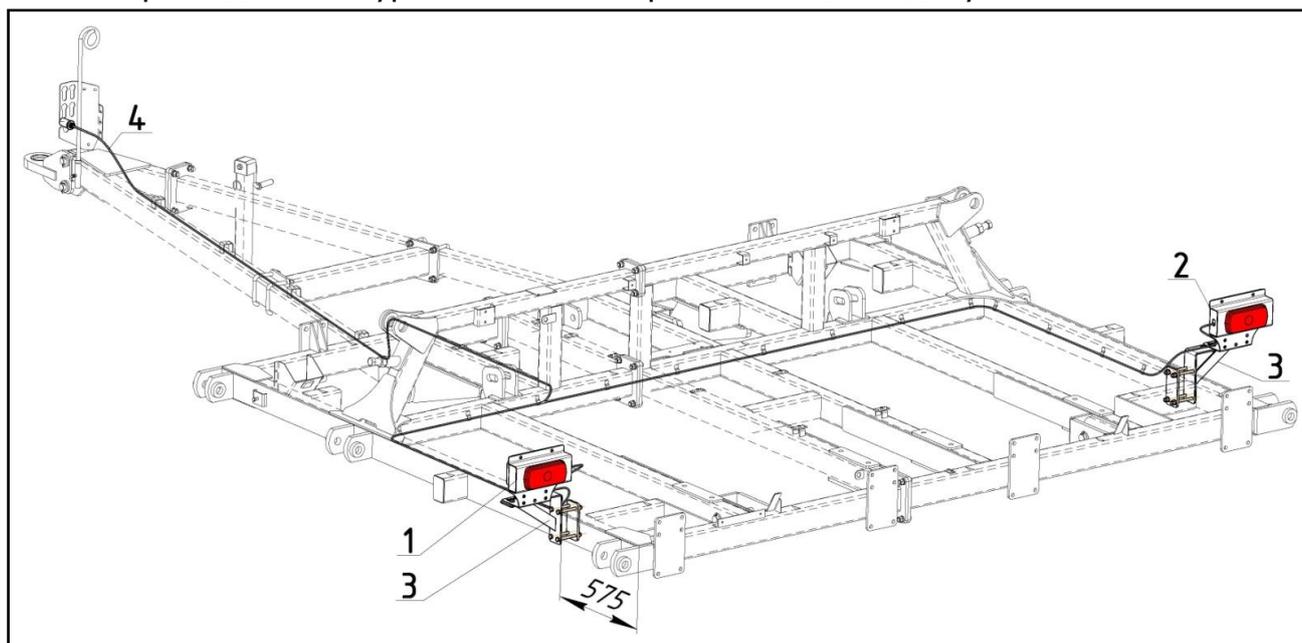
Комплекс комплектуется электросигнальным оборудованием. Схема соединения коммуникаций представлена в Приложении Д.

Коммуникации электрические (рисунок 4.16) состоят из кронштейнов крепления 3, жгута проводки 4, кронштейнов фонарей и самих фонарей 1 и 2. Жгут проводки прокладывается вдоль левого бруса снорки, с внутренней стороны, и по элементам центральной рамы его фиксация осуществляется прижимами.

Кронштейны с фонарями монтируются на продольных брусках центральной рамы по направлению наружу на удалении 575 мм от заднего бруса рамы.

Монтаж коммуникаций электрических производить после сборки рамной конструкции, установки рабочих органов и гидравлической системы Комплекса.

Осуществлять фиксацию жгута кабельной разводки прижимами после присоединения, к приборам световой сигнализации, начиная от кронштейнов фонарей. Провисание жгута кабельной разводки ниже уровня плоскости рамы и снорки не допускать.



1 – Фонарь левый; 2 – Фонарь правый; 3 – Кронштейн; 4 – Жгут проводки

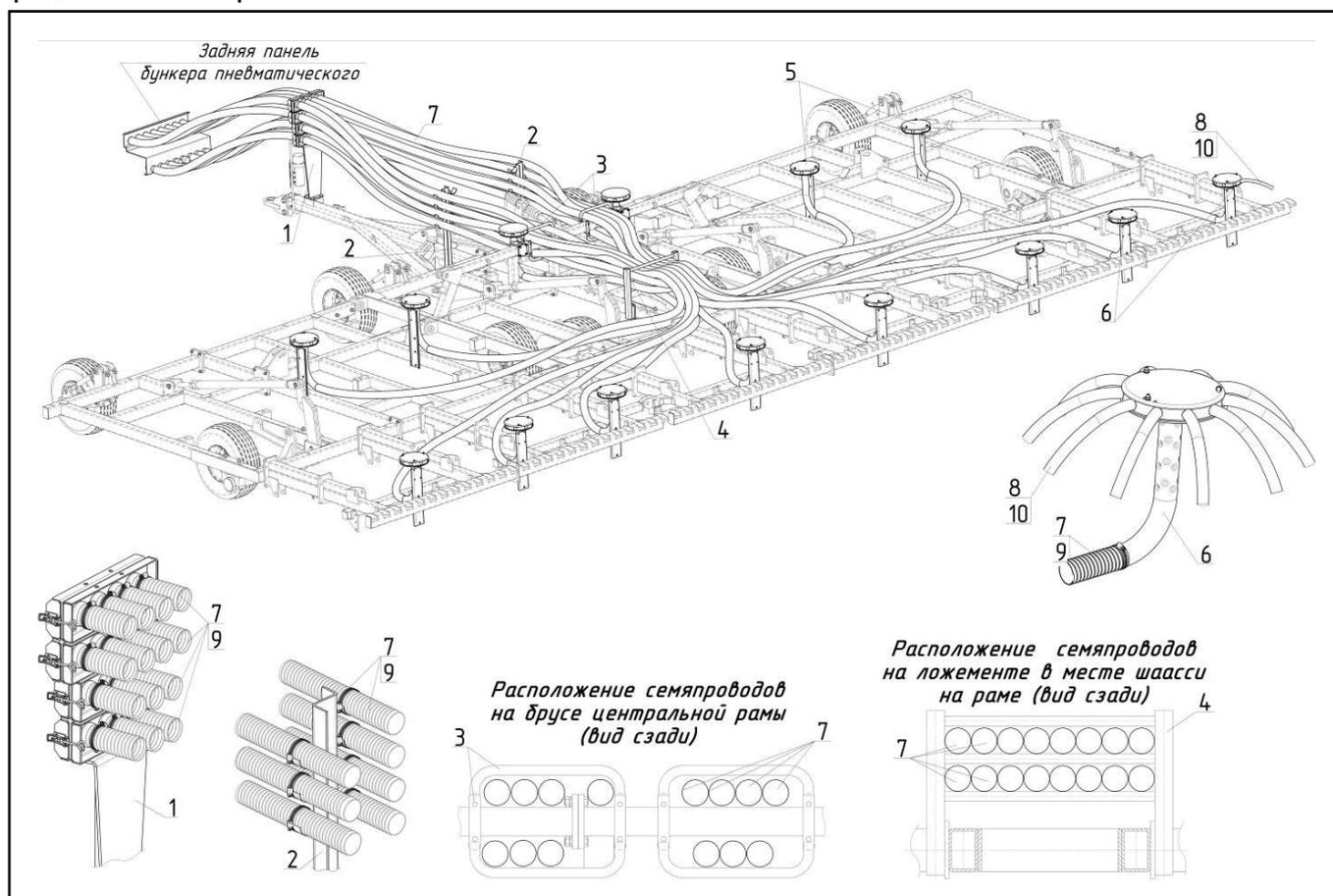
Рисунок 4.16 – Коммуникации электрические

После присоединения к бортовой сети трактора необходимо проверить функционирование сигналов с трактором.

В случае несовпадения электрических соединений жгута проводки с сигналами трактора произвести изменение схемы подключений в вилке в соответствии с цветовой маркировкой (Приложение Д).

#### 4.11 Пневмораспределительная система (семяпроводы)

В комплект комплекса посевного входит пневмораспределительная система (рисунок 4.17), предназначенная для доставки и перераспределения посевного материала к стрельчатым лапам и дисковым сошникам. Схема соединений и состав системы представлен в Приложении В.



- 1 – Стойка СГ-122.28.200; 2 – Опора СГ-122.28.300; 3 – Скоба СГ-122.28.801;  
4 – Ложемент СГ-122.28.400; 5 – Делительная головка с 8-ю выходами СК-122.28.150;  
6 – Делительная головка с 10-ю выходами СК-122.28.160; 7 – Первичный семяпровод (71,5×4 мм);  
8 – Вторичный семяпровод (31,5×3,5 мм); 9 – Хомут стяжной д.65-90 мм;  
10 – Хомут стяжной диаметром 30–50 мм

Рисунок 4.17 – Пневмораспределительная система

Пневмораспределительная система состоит из семяпроводов двух типоразмеров первичных 7 и вторичных 8 (рисунок 4.16), стойки 1 с соединительными панелями, опор 2, скоб 3, ложемента 4, делительных головок с 8-ю выходами 5, делительных головок 10 выходами 6.

Семяпроводы отгружаются заводом-изготовителем не мерной длины в бухтах. Уточнение длин семяпроводов следует произвести после установки.

Семяпроводы первичной ступени присоединены от задней панели пневматического бункера к соединительным панелям, установленным на стойке 1. Крепление семяпроводов осуществляется стяжными хомутами 9. Между собой соединительные панели соединены замками.

Семяпроводы первичной ступени дополнительно фиксируются стяжными хомутами 9 в опорах 2, установленных на поперечном бруске снлицы. Далее разводка семяпроводов проходит через скобы 3, установленные на ребре жёсткости центральной рамы и ложемент 4.

В соответствии с представленной в приложении В схемой монтажа пневмораспределительной системы, рекомендуется произвести присоединение к делительным головкам 5 и 6, при этом следует обеспечить подачу минеральных удобрений в восьмиканальные головки 5, а семенной материал в десятиканальные головки 6.

Восьмиканальные делительные головки 5 следует установить по 2-е на крыльях и центральной раме, десятиканальные – на рамах посевных модулей в соответствии с рекомендациями приложения В.

Рекомендуется разметку и укладку семяпроводов первичной ступени производить от наиболее удалённых головок к панелям на стойке 1. При укладке семяпроводов рекомендуется обеспечить разницу длин семяпроводов первичной ступени в пределах 6 метров. Во избежание повреждения семяпроводов следует произвести дополнительную фиксацию семяпроводов кабельными стяжками к элементам рамной конструкции и между собой. Следует исключить провисание семяпроводов в процессе укладки. При первичном складывании крыльев контролировать положение семяпроводов.

Для монтажа семяпроводов вторичной ступени 8 от делительных головок 5 к рассеивателям, установленным за стрельчатыми лапами необходимо ослабить крепление крышек делительных головок (болтовое соединение), конец семяпроводов в головке заправить в резиновое уплотнение по диаметру отверстия на глубину 50 мм, после чего произвести затяжку болтов, это обеспечит надёжную фиксацию семяпроводов в делительных головках. Семяпроводы от делительных головок 5 развести к рабочим органам и зафиксировать стяжными хомутами 10. Избегать чрезмерного натяжения семяпроводов.

Таким же образом произвести установку семяпроводов в десятиканальные делительные головки 6. Избегать сгибов семяпроводов радиусом менее 200 мм и их заламывания.

Проверить надёжность соединений, после окончательной сборки проконтролировать положение делительных головок и семяпроводов складыванием рамной конструкции и при подаче воздуха (вывести вентилятор пневматического бункера на номинальные обороты).

Установка датчиков контроля высева посевного материала производится после сборки комплекса посевного при монтаже системы контроля высева. Датчики устанавливаются на семяпроводы проходным сечением 25 мм по их внешнему контуру в непосредственной близости от делительной головки. Рекомендуется производить установку датчиков на искривлённом участке семяпровода на удалении 150...200 мм от уплотнения делительной головки (рисунок 4.18).

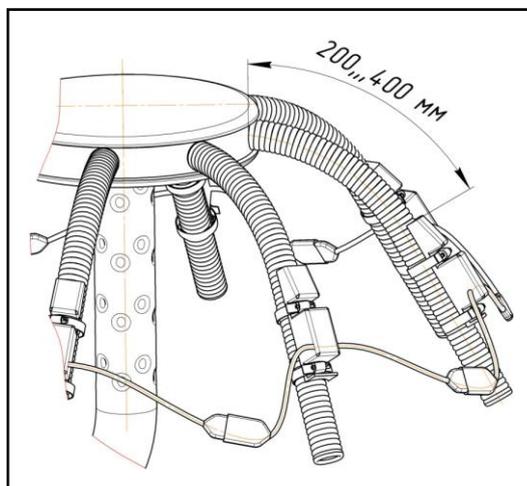


Рисунок 4.18 – Установка датчика контроля семян на семяпровод

Для корректной работы системы контроля высева следует ориентировать датчики таким образом, чтобы при движении посевного материала по семяпроводу датчик контроля мог воспринимать ударно-вибрационное воздействие от соударения посевного материала со стенками семяпровода.

Хомуты крепления датчика должны быть затянуты с достаточным усилием так, чтобы корпус датчика деформировал (изгибал) трубу семяпровода и должен очень плотно, без зазоров прилегать к трубе семяпровода по всей своей длине. Наклонная плоскость корпуса датчика должна быть направлена вверх, в сторону распределителя.

Датчики последовательно соединяются между собой при помощи разъёмов. Датчики собираются либо в общую цепочку, либо в отдельные цепочки, вокруг каждого распределителя. В этом случае распределители между собой соединяются дополнительными кабелями.

Более подробные рекомендации по сборке, настройке и работе системы контроля отражены в Руководстве по эксплуатации системы.

## 5 Требования безопасности

### 5.1 Общие меры безопасности

При обслуживании комплекса посевного руководствоваться Едиными требованиями к конструкции тракторов и сельскохозяйственных машин по безопасности и гигиене труда (ЕТ-IV) и Общими требованиями безопасности по ГОСТ 12.2.111–2020.

Примечание – В связи с введением в действие на территории Российской Федерации ГОСТ 12.2.111–2020 с 01.06.2021 отменен ГОСТ Р 53489–2009 (приказ Росстандарта от 29.10.2020 N 977-ст). В Таможенном союзе действует ГОСТ Р 53489–2009 (Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 9 марта 2021 года N 28).



**ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИНЫ В ИНЫХ ЦЕЛЯХ, ОТЛИЧАЮЩИХСЯ ОТ УКАЗАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РЭ.

Обслуживать и эксплуатировать машину имеет право только механизатор старше 18-ти лет, годный по состоянию здоровья и профессиональному уровню, имеющий право на управление и обслуживание тракторов и с/х машин данного класса, ознакомленный с основами безопасного для здоровья труда, с правилами техники безопасности, тщательно изучивший руководство по эксплуатации комплекса посевного. Запрещается обслуживание машины посторонними лицами и, особенно, детьми. В результате непрофессионального обращения с машиной возможно получение травм со смертельным исходом.

Во время сборки, работы и технического обслуживания соблюдать правила безопасного для здоровья труда и инструкции, указанные в РЭ машины.

Перед началом работ проверить техническое состояние машины и ее функциональность с точки зрения безопасности. Проверить затяжку всех резьбовых соединений, особенно, вращающихся частей, наличие трещин или подобных дефектов в конструкции машины.

Закрывать двери кабины трактора при работе комплекса посевного в условиях, вызывающих запыление атмосферы на рабочем месте тракториста.

При очистке и загрузке комплекса семенами и минеральными удобрениями следует находиться с подветренной стороны, ориентировать комплекс при очистке и загрузке соответствующим образом. При очистке и загрузке комплекса семенами и удобрениями использовать индивидуальные средства защиты.

Не работать в неудобной развевающейся одежде.



**ВНИМАНИЕ! ДОПУСКАЕТСЯ РАБОТА КОМПЛЕКСА ПОСЕВНОГО ТОЛЬКО В АГРЕГАТЕ С РЕКОМЕНДОВАННЫМ КЛАССОМ ТРАКТОРА.**

В случае использования трактора иного класса пользователь обязан контролировать допустимые нагрузки на оси и сцепку трактора, общие ходовые характеристики агрегата для данного состава агрегата. Пользователь в полной мере несет ответственность за использование иного, а не рекомендованного класса трактора.



**ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ** НАХОЖДЕНИЕ ЛЮДЕЙ НА РАССТОЯНИИ МЕНЕЕ ЧЕМ 20 М ПРИ РАБОТЕ МАШИНЫ!

В случае обнаружения посторонних лиц в вышеуказанной опасной зоне, тракторист обязан остановить машину. Продолжать работу разрешается только после выхода этих лиц из опасной зоны.

При контроле, техническом обслуживании или ремонте обязательно следует выключить двигатель трактора. Агрегат необходимо надлежащим образом зафиксировать, во избежание его самопроизвольного движения.

Перед запуском двигателя трактора с прицепленной машиной, убедиться в том, что возле машины нет посторонних людей.

Если во время работ обнаруживается возрастающая вибрация, необычный шум или другие подозрительные явления, предполагающие неисправность, незамедлительно остановиться, определить причину неисправности и устранить ее.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ПРЕВЫШАТЬ ДОПУСТИМЫЕ РАБОЧУЮ И ТРАНСПОРТНУЮ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ!

При ремонте и техническом обслуживании гидросистемы машины избегать утечек масла.

Запрещено находиться в непосредственной близости с вентилятором, в зоне рабочих органов, и шлейфов, находящихся в транспортном положении.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** НАХОЖДЕНИЕ ЛЮДЕЙ НА АГРЕГАТЕ ВО ВРЕМЯ ЕГО ДВИЖЕНИЯ И НАХОЖДЕНИЯ В ТРАНСПОРТНОМ ПОЛОЖЕНИИ!

При постановке на хранение опустить крылья в рабочее положение и разгрузить гидросистему.

Транспортировка комплекса в собранном виде может производиться только в агрегате с трактором. Во всех остальных случаях машину подвергать частичной разборке. Запрещено передвижение машины при помощи человеческой силы.

При очистке и загрузке комплекса семенами и удобрениями использовать индивидуальные средства защиты (респираторы, защитные очки, рукавицы, спецодежду и т. п.).

В случае неожиданного ухудшения состояния здоровья (недомогание, усталость и т. п.) остановить агрегат, отключить двигатель трактора и зафиксировать агрегат.

Также запрещается обслуживание и эксплуатация машины после употребления лекарственных препаратов, влияющих на работу нервной системы человека, алкогольных и наркотических веществ.

Во время работы бункера рукоятка управления распределителя гидросистемы трактора должна устанавливаться только в «плавающее» положение.



**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** УСТАНАВЛИВАТЬ РУКОЯТКУ В ПОЛОЖЕНИЕ «ОПУСКАНИЕ», Т. К. ЭТО ВЫЗОВЕТ ПОЛОМКУ БУНКЕРА.

Не производить повороты при заглублённых рабочих органах. Заглубление производить только после полного поворота агрегата в движении.

При обслуживании комплекса не находиться под поднятым орудием. Опускание и подъём рабочих органов культиваторной части производить в движении.

При переездах переводить культиваторную часть комплекса и загрузочный шнек бункера в транспортное положение.

При работе и транспортировке в ночное время необходимо следить за наличием и исправностью светоотражателей.

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**



- НАХОДИТЬСЯ НА ПУТИ ДВИЖЕНИЯ АГРЕГАТА;
- ПРОИЗВОДИТЬ ОЧИСТКУ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ОТ ЗЕМЛИ И РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ ПРИ ДВИЖЕНИИ АГРЕГАТА;
- НАХОДИТЬСЯ В ЗОНЕ ПОДЪЕМА И ОПУСКАНИЯ ОРУДИЯ ПРИ ПЕРЕВОДЕ КУЛЬТИВАТОРА ИЗ ТРАНСПОРТНОГО ПОЛОЖЕНИЯ В РАБОЧЕЕ И ОБРАТНО;
- НАХОДИТЬСЯ НА КУЛЬТИВАТОРЕ ПРИ РАБОТЕ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ;
- ПЕРЕВОЗИТЬ НА КУЛЬТИВАТОРЕ КАКИЕ-ЛИБО ПОСТОРОННИЕ ПРЕДМЕТЫ.

Гидросистему трактора включать только с рабочего места механизатора. Обслуживание и ремонт комплекса производить только при отсоединенной от трактора, опущенной и установленной на подставки культиваторной части комплекса, приняв меры против самопроизвольного опрокидывания орудия, установив противооткатные упоры.

При контроле, техническом обслуживании или ремонте обязательно следует выключить двигатель трактора. Агрегат необходимо надлежащим образом зафиксировать во избежание его самопроизвольного движения.

При ремонте и техническом обслуживании гидросистемы машины избегать утечек масла. Соблюдать правила противопожарной безопасности.

Следить за тем, чтобы трактор, на котором вы работаете, был оборудован огнетушителем.

## **5.2 Меры безопасности при сборке**



**ВНИМАНИЕ!** ПОЛНОСТЬЮ СОБРАННУЮ КУЛЬТИВАТОРНУЮ ЧАСТЬ КОМПЛЕКСА ЗАПРЕЩЕНО ПОДНИМАТЬ ГРУЗОПОДЪЕМНЫМ МЕХАНИЗМОМ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОЛОМОК ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПОГРУЗКИ/РАЗГРУЗКИ НЕОБХОДИМО ОТСОЕДИНИТЬ КРЫЛЬЯ ОТ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РАМЫ И ПОДНЯТЬ КАЖДЫЙ УЗЕЛ ОТДЕЛЬНО, ПРИМЕНЯЯ ГИБКИЕ СТРОПЫ В МЕСТАХ УКАЗАННЫХ СПЕЦИАЛЬНЫМИ ЗНАКАМИ.

При сборке культиваторной части комплекса для того, чтобы совместить отверстия необходимо использовать центровочный пробойник. Держать пальцы вдали от отверстий. Любое неожиданное движение тяжелых деталей может нанести серьёзную травму.

Чтобы поднять тяжелые детали необходимо использовать подъемник. Попытка поднять тяжелые детали самостоятельно может привести к серьезным травмам и потере здоровья.

Перед сборкой компонентов надежно закрепить центральную раму и рамы крыльев. Недостаточное закрепление может привести к падению тяжелых деталей и вызвать серьезные травмы у оператора или окружающих лиц.

Чтобы заполнить подъемные цилиндры крыльев и шасси рабочей жидкостью сделать несколько циклов – выдвигать и задвигать шток цилиндров, пока они полностью не заполнятся рабочей жидкостью. Если цилиндры заполнены жидкостью не полностью, крылья упадут, что может вызвать серьезные повреждения устройства или серьезные травмы или смерть персонала, находящегося рядом с орудием.

Не поднимать крылья, пока все детали не будут надежно закреплены.

При транспортировке или при обкатке необходимо убедиться в том, что диски колес надёжно зафиксированы гайками, ослабленное крепление дисков может привести к отсоединению колес, серьезным повреждениям рабочих органов и вызвать серьезные травмы оператора или окружающих лиц.

При сборке машины, во избежание получения травм режущими кромками стрелчатых лап, дисков, надеть защитные перчатки.

При сборке следует убедиться, что под рамой и крыльями установлены соответствующие подпорки. Во избежание падения рамы запрещается использовать гидрокраны в качестве защитного устройства. При выходе из строя какого-либо компонента гидравлической системы может произойти самопроизвольное опускание крыльев, вызвав серьезные травмы или смерть персонала, находящегося рядом с машиной.

Во время работы с комплексом запрещается стоять под сложенными крыльями. При отказе гидравлической системы или случайном срабатывании рычага системы гидравлики, крылья могут упасть, вызвав серьезные травмы или смерть персонала, находящегося рядом.

При сборке соблюдать общую внимательность и осторожность, т. к. узлы имеют большой вес и габариты, поэтому являются объектами повышенной опасности.

### **5.3 Меры безопасности при работе с гидравликой**

Перед разборкой необходимо обязательно устанавливать устройства управления системой гидравлики трактора в нейтральное положение.

Гидравлическое масло, выходящее под давлением, обладает достаточной силой, чтобы вызывать серьезные повреждения. Прежде чем отсоединить какие-либо детали системы гидравлики, нужно сбросить давление во всех компонентах гидросистемы.

Прежде чем создать давление в гидравлической системе, убедиться, что все соединения затянуты, а детали не повреждены.

Заменить изношенные, разрезанные, истертые, сплюснутые или сломанные шланги.

Запрещается самостоятельно ремонтировать гидравлические трубопроводы, патрубки или шланги. Гидравлическая система работает под чрезвычайно высоким давлением. Попытка самостоятельного ремонта может создать опасную аварийную ситуацию.

При поиске течи в гидросистеме высокого давления необходимо использовать защитные перчатки и очки. Попадание гидравлической жидкости на кожу может вызвать серьезное инфицирование или токсическую реакцию. В случае получения травмы при выбросе гидравлической жидкости следует немедленно обратиться к врачу.

### **5.4 Меры безопасности при транспортировке**

Прежде чем начать транспортировку комплекса по дороге или использовать его в поле необходимо прочитать и понять ВСЮ информацию, приведенную в РЭ, касающуюся процедур обеспечения БЕЗОПАСНОСТИ.

Согласовать с местными властями транспортировку данного устройства по дорогам общего пользования.

Бункер и культиваторную часть комплекса рекомендуется транспортировать к месту эксплуатации по отдельности.

Погрузка культиваторной части комплекса в транспортное средство и разгрузка должны производиться грузоподъемными средствами грузоподъемностью не менее 10 т, строповку производить в местах, указанных на элементах рамной конструкции комплекса.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРЕВЫШАТЬ ДОПУСТИМУЮ РАБОЧУЮ И ТРАНСПОРТНУЮ СКОРОСТЬ!**

Транспортирование бункера может производиться только в агрегате с трактором. Запрещено передвижение машины при помощи человеческой силы.

Запрещается нахождение людей на агрегате во время его движения и нахождения в транспортном положении.

Транспортировка комплекса в собранном виде может производиться только в агрегате с трактором. Во всех остальных случаях машину подвергать частичной разборке.

Транспортировку обязательно выполнять на безопасной скорости. Проявлять осторожность на поворотах и при встречном движении.

Поднятые в транспортное положение крылья и гидроцилиндры опускания шасси обязательно фиксировать гидрокранами.

Убедиться в наличии аппликации ТТС (тихоходное транспортное средство), в том, что все осветительные приборы и светоотражатели, требуемые местными властями при движении по дорогам местного значения, находятся на месте, не загрязнены и хорошо видны машинам, обгоняющим или движущимся во встречном направлении.

Для защиты от наезда сзади убедиться в том, что фонари желтого и красного света работают исправно. Время рассвета и сумерек является особо опасным.

При транспортировке культиваторной части комплекса с поднятыми крыльями следует убедиться, что имеется достаточное расстояние до высоковольтных линий и других преград. Контакт с линиями электропередач может привести к серьезной травме или смертельному исходу. Следует быть осторожными, чтобы избежать контакта с линиями электропередач при перемещении или работе комплекса.

Убедиться в том, что культиватор надежно присоединён к бункеру и трактору. Обязательно использовать страховочную цепь между машиной и трактором.

Не превышать транспортную скорость 10 км/ч. При движении по неровной дороге снижать скорость.

Если это не запрещено законодательством, при транспортировке на тракторе всегда должны быть включены предупредительные проблесковые маячки.

Несоблюдение надлежащих процедур монтажа шины на колесо или обод может вызвать взрыв, который может повлечь за собой серьезные травмы. Не следует пытаться монтировать шину самостоятельно, если у Вас нет необходимого оборудования и опыта. За технической поддержкой обратиться к квалифицированному дилеру по продаже шин.

Транспортирование бункера должно производиться без семенного материала и минеральных удобрений, загрузку бункера производить в месте работы посевного комплекса.

Движение по дорогам общего пользования осуществлять согласно законодательству той страны, в которой эксплуатируется комплекс посевной.

## **5.5 Таблички (аппликации)**

При работе и обслуживании комплекса необходимо обращать внимание на предупредительные символы и обеспечить их соблюдение, ознакомиться с рекомендациями

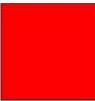
по обслуживанию и эксплуатации бункеров пневматических АС315 и АТ-11, изложенными в эксплуатационной документации к ним.

В опасных зонах комплекса имеются таблички и аппликации (далее – таблички) со знаками и надписями, которые предназначены для обеспечения безопасности тракториста и лиц, находящихся в зоне работы агрегата.

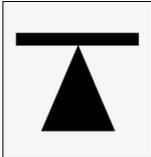
Таблички должны быть чистыми, разборчивыми и сохраняться в течение всего срока службы изделия. При потере ими четкости изображений, изменении цвета, целостности контуров, таблички необходимо заменить.

Таблички, их обозначение, наименование и смысловое значение представлены в таблицах 5.1 и 5.2, их месторасположение указано на рисунках 5.1 и 5.2.

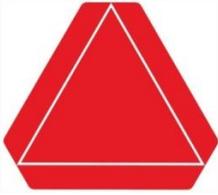
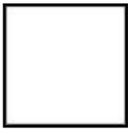
Таблица 5.1 – Таблички, аппликации на культиваторной части

Позиция (рисунок 5.1)	Табличка / Аппликация	Обозначение, наименование. Смысловое значение
1		СГ-122.22.003 Аппликация
		Опасно. Рекомендации по использованию средств индивидуальной защиты
2		СГ-122.22.004 Аппликация
		Правила по технике безопасности
3		БВ-061.22.008 Аппликация
		Предупреждение
4		БВ-061.22.011 Аппликация
		Внимание
5		К-082.22.003 Аппликация
		Световозвращатель красный
6		ДХ-971.22.007 Аппликация
		Важно
7		ДХ-971.22.009 Аппликация
		0,36 МПа

Продолжение таблицы 5.1

Позиция (рисунок 5.1)	Табличка / Аппликация	Обозначение, наименование. Смысловое значение
8		ДХ-1080.22.028 Аппликация
		Опасно
9		ЖТТ-22.005 Аппликация
		Тех. обслуживание! Смотри инструкцию!
10		ЖТТ-22.011 Аппликация
		Внимание! Опасность для ног
11		ППР-122.22.039А Аппликация
		Знак ограничения скорости
12		ГРП-811.22.00.007 Табличка «Домкрат»
		Место установки домкрата
13		РСМ-10Б-22.00.012 Табличка
		Место строповки

Окончание таблицы 5.1

Позиция (рисунок 5.1)	Табличка / Аппликация	Обозначение, наименование. Смысловое значение
14		101.22.03.023 Аппликация
		Тихоходное транспортное средство
15		К-102.22.003 Аппликация
		Световозвращатель белый
16		142.29.22.033 Аппликация
		Световозвращатель жёлтый
17		142.29.22.037 Аппликация
		Противооткатные упоры
18		ДХ-1080.22.027 Аппликация
		Внимание/Важно
19		СГ-122.22.005 Аппликация
		Логотип предприятия

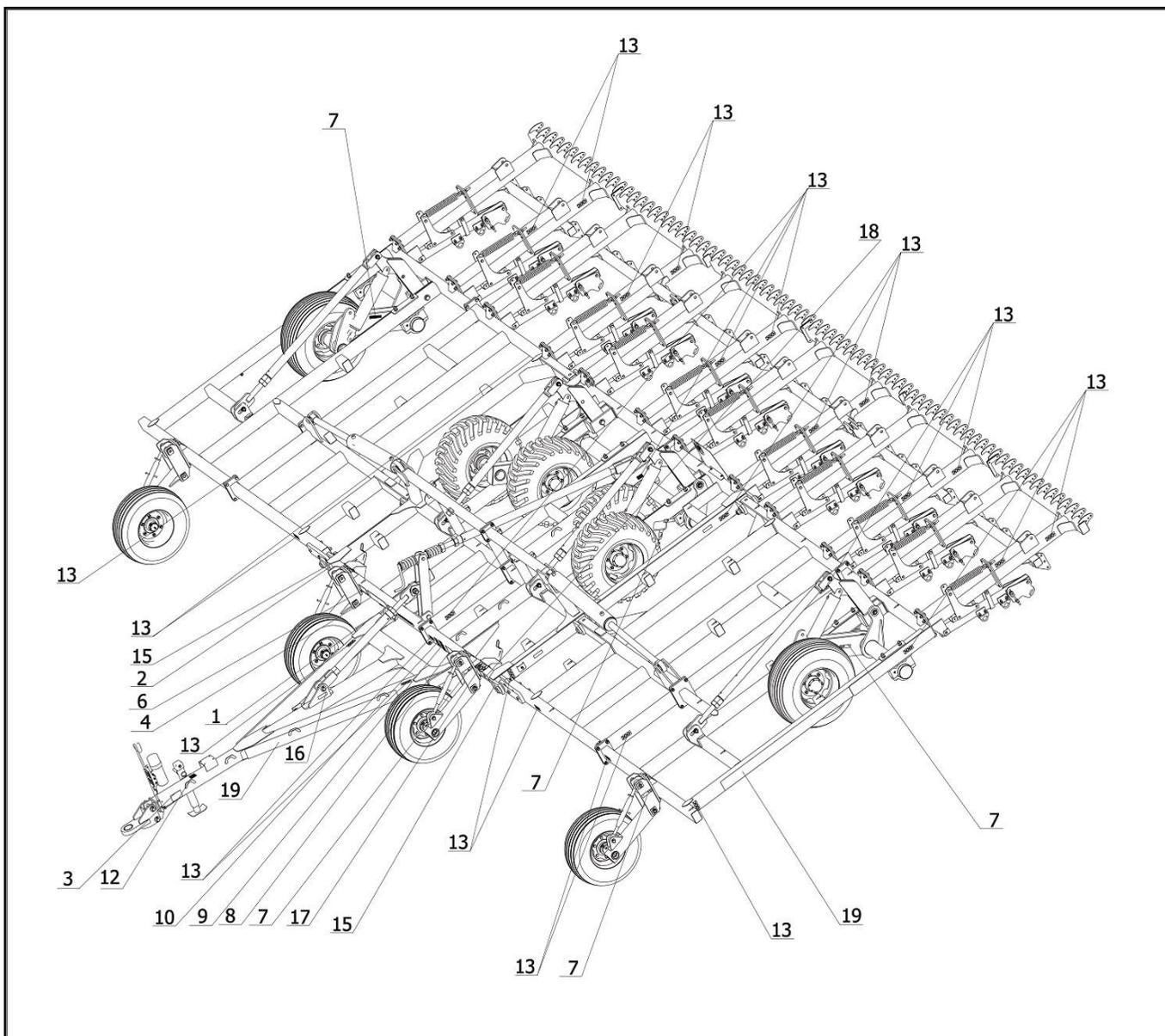


Рисунок 5.1 – Месторасположение табличек на культиваторной части (Лист 1 из 2)

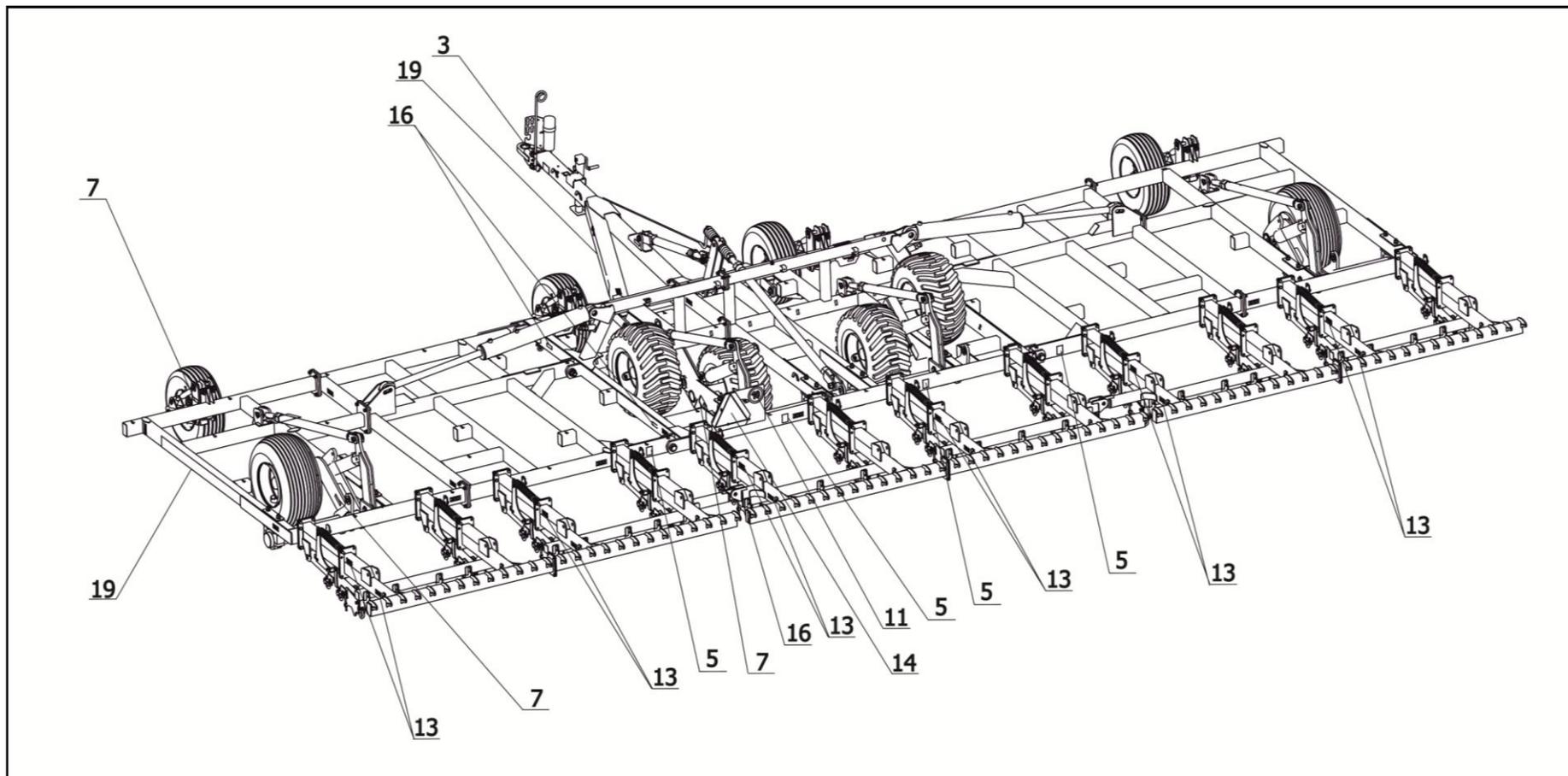
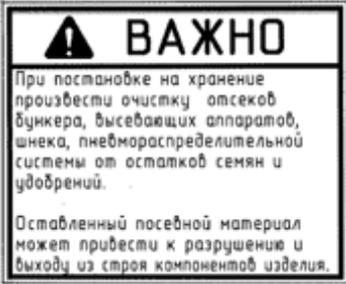
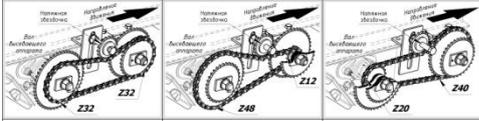
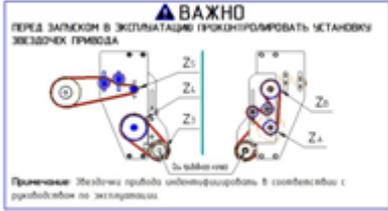


Рисунок 5.1 – (Лист 2 из 2)

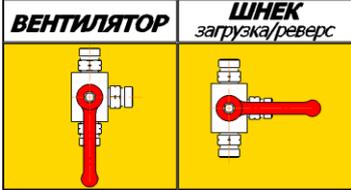
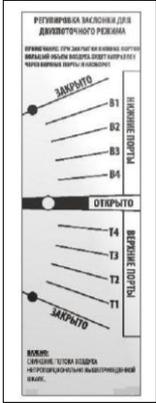
Таблица 5.2 – Таблички, аппликации на бункере АТ-11

Позиция (рисунок 5.2)	Табличка / Аппликация	Обозначение, наименование. Смысловое значение
1	 <p><b>ROSTSELMASH</b> АО «Клевер», 344665, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. 50-летия Ростсельмаша, 2-6/22          ЗС «КЛЕВЕР», 2-6/22, 50-letiya Rostselmasha Str., Rostov-on-Don, 344665, Russia          Продажи/Sales тел./tel: +7 863 255 22 00          Сервис/Service тел./tel: +7 863 252 40 03</p> <p>Пневматический бункер          Air cart          Марка AT-11 Исп.          Model AT-11 Vers.          TY 28.30.33-080-79239939-2017</p> <p>№ / Ident.Nr. Мес/Mon Год/Year          R1A11100 20</p> <p>Масса / Total adm. mass 5800 кг/kg</p> <p>Сделано в России / Made in Russia</p>	<p>АТ-11.22.001 Табличка паспортная</p> <p>Паспортная табличка</p>
2	 <p><b>ОПАСНОСТЬ:</b></p> <p>ВСЕ КОЖУХИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНЫ НА ШТАТНОЕ МЕСТО. НЕ ДОПУСКАТЬ НАХОЖДЕНИЯ РУК, НОГ И ОДЕЖДЫ РЯДОМ С ВПУСКОМ ШНЕКА. НЕВЫПОЛНЕНИЕ ВЫШЕУПОМЯНУТОГО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ИЛИ СМЕРТИ.</p>	<p>АТ-11.22.005 Аппликация «Опасность»</p>
3	 <p><b>ВНИМАНИЕ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перед эксплуатацией ознакомиться с требованиями и рекомендациями производителя по эксплуатации.</li> <li>2. Отверстия и лопастные устройства должны быть установлены и находиться в исправном состоянии.</li> <li>3. При загрузке шнека запрещено находиться посторонним лицам в зоне работы устройства.</li> <li>4. При работе шнека руководствоваться общими требованиями безопасности.</li> <li>5. Очистку и обслуживание шнека производить при заглушенном двигателе трактора.</li> <li>6. Опрессовку и ремонт комбинированной гидроприводки производить после сброса давления в гидросистеме машины. Соблюдать требования безопасности.</li> <li>7. Избегать контакта шнека без защитного материала.</li> <li>8. Предварительно произвести очистку шнека, при его переводе в транспортное положение.</li> </ol>	<p>АТ-11.22.006 Аппликация «Внимание»</p>
4	 <p><b>ВАЖНО</b></p> <p>При постановке на хранение произвести очистку отсеков бункера, высевающих аппаратов, шнека, пневмораспределительной системы от остатков семян и удобрений.</p> <p>Оставленный посевной материал может привести к разрушению и выходу из строя компонентов изделия.</p>	<p>АТ-11.22.007 Аппликация «Важно»</p>
5	 <p><b>ВАЖНО</b></p> <p>Запрещается включать гидравлический мотор вентилятора, без подсоединения его сливной магистрали на прямую к сливной магистрали трактора.</p>	<p>АТ-11.22.008 Аппликация «Важно»</p>

Продолжение таблицы 5.2

Позиция (рисунок 5.2)	Табличка / Аппликация	Обозначение, наименование. Смысловое значение
6	 <p>СРЕДНИЙ (<math>U_{max} = 1.00</math>)    НИЗКИЙ (<math>U_{max} = 0.25</math>)    ВЫСОКИЙ (<math>U_{max} = 2.00</math>)</p> <p>СХЕМА УСТАНОВКИ ДИАПАЗОНА ВЫСЕВА</p>	<p>АТ-11.22.009 Аппликация</p>
	<p>Схема установки диапазона высева</p>	
7	 <p>ВАЖНО ПЕРЕД ЗАПИСКОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПРОВЕРИТЬ УСТАНОВКУ ЗВЕЗДОЧЕК ПРИБОДА</p> <p>Примечание: Звездочки прибора синхронизировать в соответствии с руководством по эксплуатации.</p>	<p>АТ-11.22.011 Аппликация «Важно»</p>
8	 <p>ПРОВЕРЯТЬ ПЕРИОДИЧЕСКИ</p> <p>Перед началом посевных работ необходимо проверить воздушную систему на наличие забитости. Для этого необходимо поднять культиваторную часть на высоту не менее 5 см от земли, включить прибор вентилятора, включить электромеханические муфты прибора воздушной системы. Провернуть рукоятку прибора не менее 3 оборотов, проверить при этом наличие забитости и сменного материала в местах их забитости в почве из раскислителей и соевых рабочих органов.</p>	<p>АТ-11.22.012 Аппликация</p>
	<p>Проверить периодически</p>	
9	 <p>ОПАСНОСТЬ ПАДЕНИЯ</p> <p>Для предотвращения серьезных травм или смерти при падении.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить остервенность при падении по месту или работе на площадке.</li> <li>2. Не разрешать посторонним подходить к трактору.</li> <li>3. Проверка людей запрещена.</li> </ol>	<p>АТ-11.22.013 Аппликация «Предупреждение»</p>
10	 <p>ВНИМАНИЕ:</p> <p>Б УНКЕР НАХОДИТСЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ! ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ВЕНТИЛЯТОРЕ КРЫШКУ Б УНКЕРА НЕ ОТКРЫВАТЬ!</p>	<p>АТ-11.22.014 Аппликация «Внимание»</p>
11	 <p>ОПАСНОСТЬ ОТ СВАДНОЙ ПОСТУКИ</p> <p>Для предотвращения серьезных травм или смерти - При включении или размыкании контактной системы проверять остервенность.</p>	<p>АТ-11.22.015 Аппликация «Предупреждение»</p>

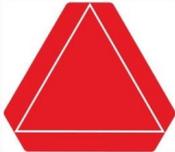
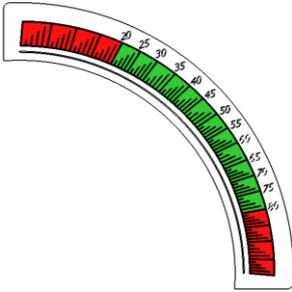
Продолжение таблицы 5.2

Позиция (рисунок 5.2)	Табличка / Аппликация	Обозначение, наименование. Смысловое значение
12		<p>АТ-11.22.016 Аппликация «Предупреждение»</p>
13		<p>АТ-11.22.017А Аппликация</p> <p>Вниз – вентилятор; Вверх – загрузка/разгрузка шнека</p>
14		<p>АТ-11.22.018 Аппликация</p> <p>Направление воздушного потока</p>
15		<p>АТ-11.22.019 Аппликация</p> <p>Регулировка заслонки для двухпоточного режима</p>
16		<p>АТ-11.22.021 Аппликация</p> <p>Рукоятка привода</p>

Продолжение таблицы 5.2

Позиция (рисунок 5.2)	Табличка / Аппликация	Обозначение, наименование. Смысловое значение
17		АТ-11.22.022 Аппликация
		Логотип предприятия. Условное название
18		БВ-061.22.008 Аппликация «Предупреждение»
19		ГРП-811.22.00.003 Аппликация
		Давление воздуха в шинах 0,3 МПа
20		ГРП-811.22.00.007 Табличка «Домкрат»
		Место установки домкрата
21		ДХ-971.22.007 Аппликация «Важно»
22		К-102.22.004 Аппликация «Световозвращатель белый»
24		К-102.22.003 Аппликация «Световозвращатель красный»
25		ППР-122.22.039А Аппликация «Знак ограничения скорости»

Продолжение таблицы 5.2

Позиция (рисунок 5.2)	Табличка / Аппликация	Обозначение, наименование. Смысловое значение
26		РСМ-10Б-22.00.012 Табличка «Знак строповки» Место строповки
27		СГ-122.22.003 Аппликация «Опасно»
28		101.22.03.023 Аппликация «Тихоходное транспортное средство»
29		142.29.22.033 Аппликация «Световозвращатель желтый 30x100»
30		142.29.22.037 Аппликация «Противооткатные упоры»
31		АТ-8.22.003А Аппликация «Шкала»
33		142.29.22.012 Аппликация «Зебра» 423x158 Опасная зона

Окончание таблицы 5.2

Позиция (рисунок 5.2)	Табличка / Аппликация	Обозначение, наименование. Смысловое значение
34		АТ-11.22.029 Аппликация
		Опасно! Высокое напряжение
35		ОП-3200.24.01.22.008 Аппликация «Перевозка людей запрещена»
36		АТ-11.22.025 Аппликация «Не стой под шнеком»
37		АТ-11.22.026 Аппликация «Освещение шнека»
38		АТ-11.22.027 Аппликация «ВКЛ.»
39		АТ-11.22.028 Аппликация «ОТКЛ.»
40		АР-3013.22.009 Аппликация
		Место хвата руками при переводе лестницы в транспортное положение

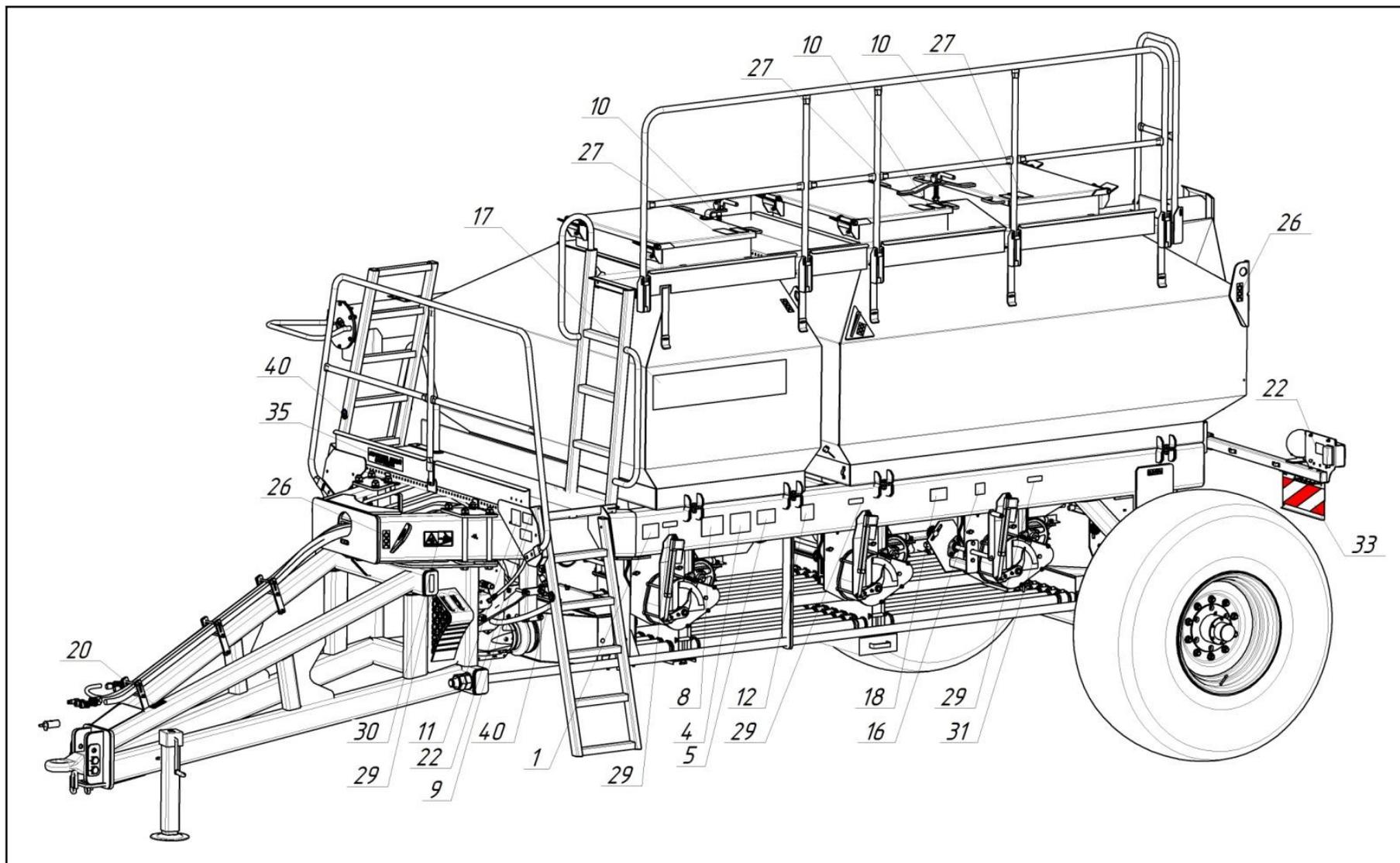


Рисунок 5.2 – Месторасположение табличек на бункере АТ-11 (Лист 1 из 4)

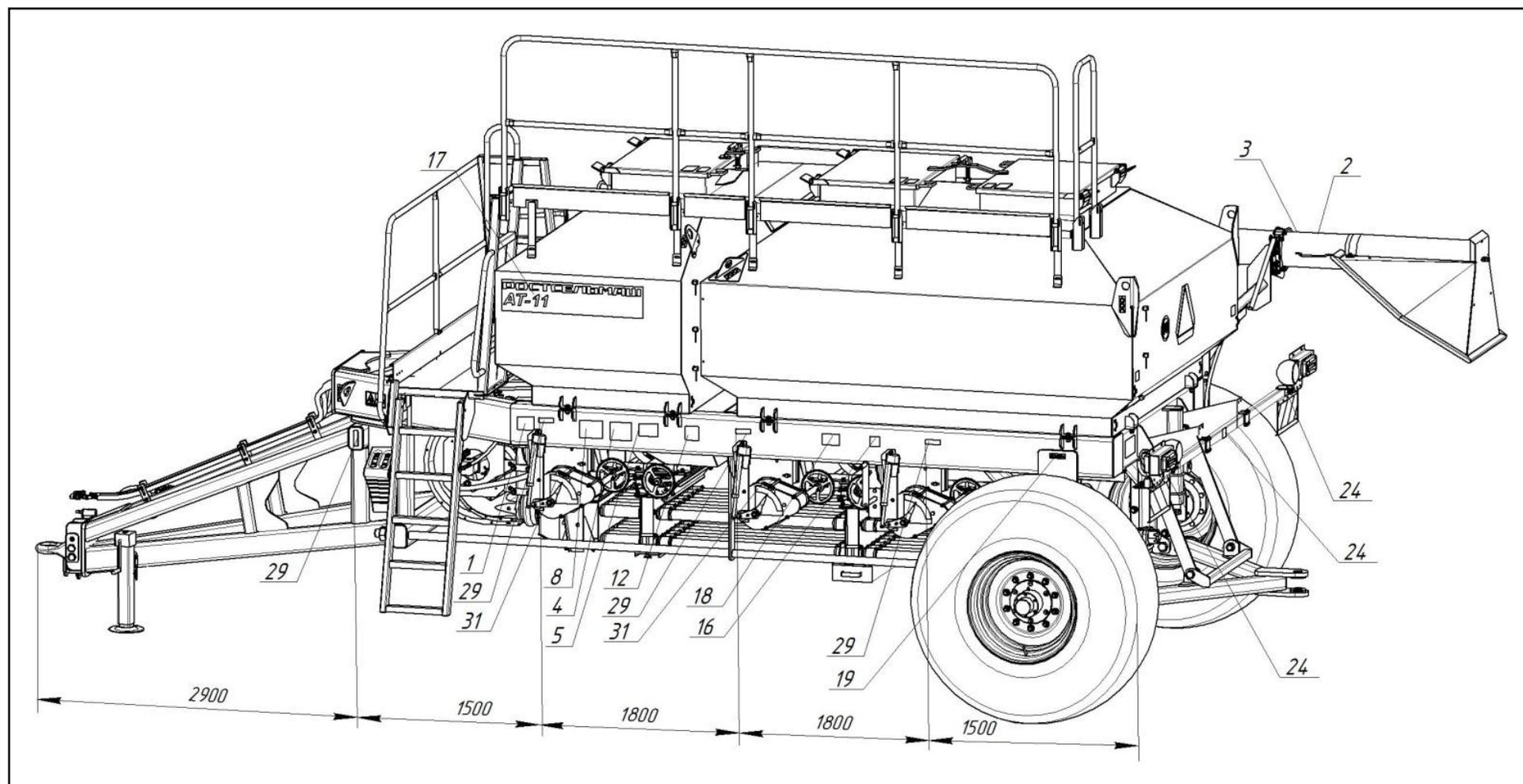


Рисунок 5.2 – (Лист 2 из 4)

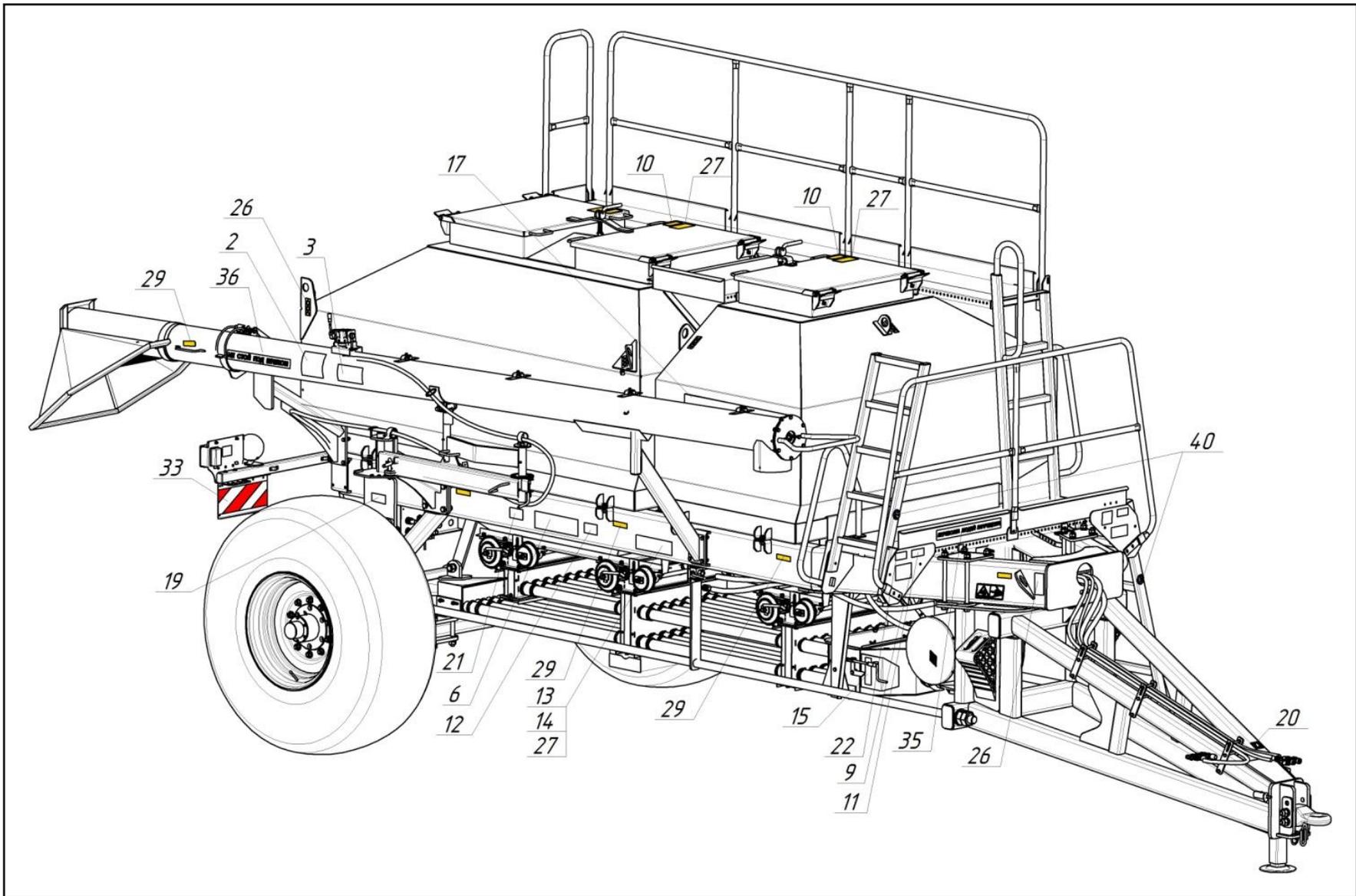


Рисунок 5.2 – (Лист 3 из 4)

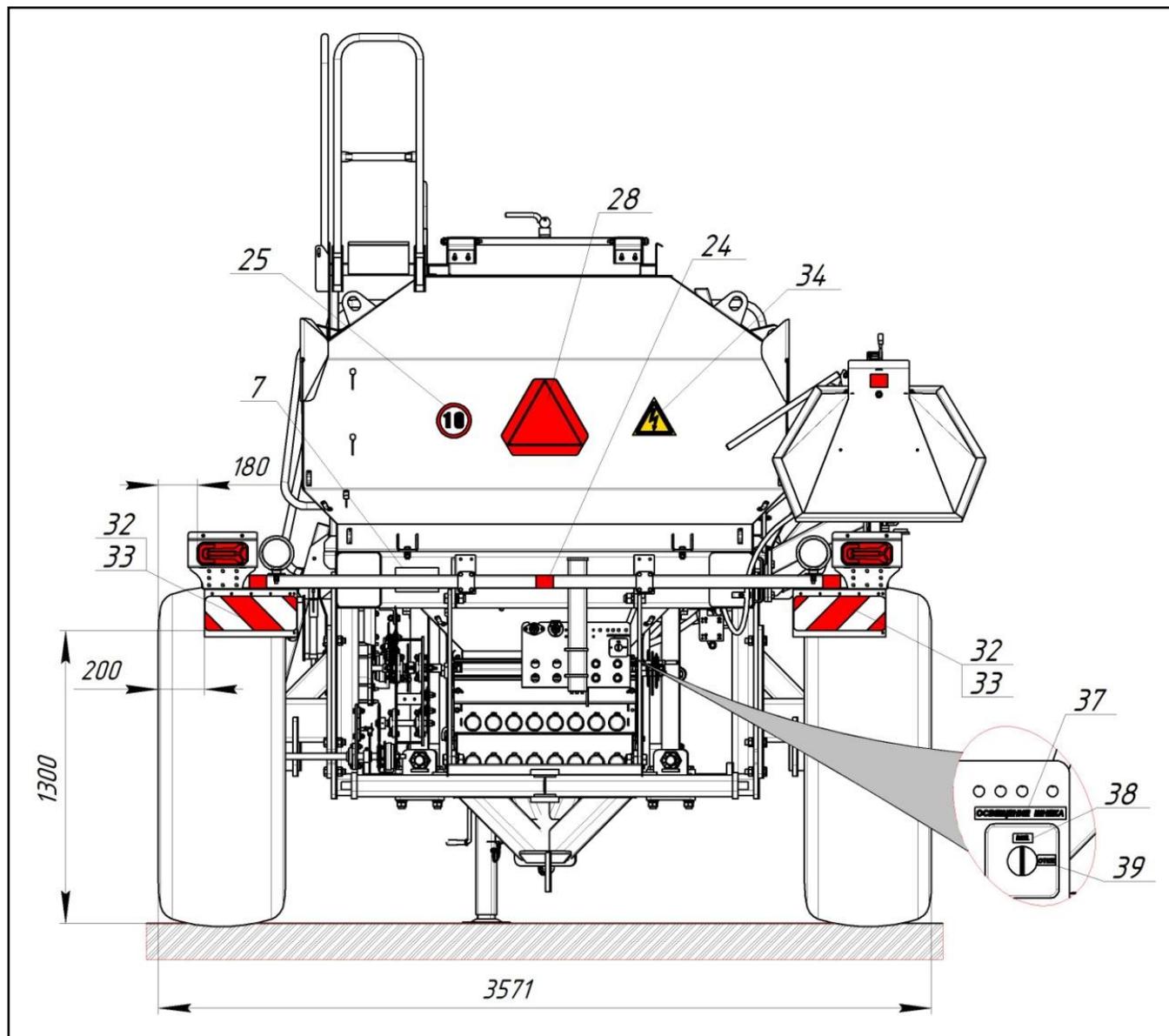


Рисунок 5.2 – (Лист 4 из 4)

## **5.6 Перечень критических отказов**

С целью предотвращения аварийных ситуаций запрещается эксплуатация комплекса посевного при следующих отказах:

- отсутствие одной или нескольких стрелчатых лап, дискового сошника, а также в случаях нарушения их целостности;
- неисправность предохранительных муфт соединения с гидросистемой трактора;
- повышенный люфт подшипников опорных колёс и подшипниковых узлов катков шлейфа;
- нарушение целостности элементов рамной конструкции;
- нарушение целостности семяпроводов пневмораспределительной системы;
- при выходе из строя системы контроля технологических параметров;
- течь масла в элементах гидрооборудования;
- неисправность электрооборудования;
- нарушение целостности шин опорных колёс.

### **Возможные ошибочные действия, которые могут привести к аварии**

С целью предотвращения аварийных ситуаций запрещается:

- работа комплекса посевного без проведенного ЕТО, ТО-1;
- эксплуатировать комплекс посевной с нарушением условий эксплуатации, описанных в эксплуатационной документации;
- агрегатировать комплекс с тракторами, не соответствующими классу агрегатирования.

## **5.7 Действие персонала при возникновении непредвиденных обстоятельств**

### **5.7.1 Квалификация оператора и обслуживающего персонала**

Эксплуатацию машины и выполнение работ на машине допускается осуществлять только лицам:

- достигшим установленного законом возраста;
- изучившим устройство комплекса посевного, его компонентов и правила его эксплуатации;
- прошедшим инструктаж по технике безопасности.

Ответственность несет пользователь комплекса посевного. При эксплуатации следует соблюдать соответствующие внутригосударственные предписания.

Досборка, техническое обслуживание и ремонт комплекса должны производиться в специализированных мастерских персоналом, прошедшим соответствующую подготовку.

### **5.7.2 Непредвиденные обстоятельства**

В процессе эксплуатации комплекса могут возникнуть различные непредвиденные обстоятельства:

- нарушение непрерывности подачи семенного материала и удобрений от пневматического бункера с заделывающим рабочим органом;
- отклонение в норме высева семян или удобрений;
- неравномерная глубина посева семян и удобрений по ширине захвата комплекса;
- нарушение горизонтального положения рамной конструкции культиваторной части комплекса в процессе работы;
- перегрев подшипниковых узлов;
- затруднённое вращение катков шлейфа, прикатывающих катков;
- забивание элементов пневмораспределительной системы (семяпроводов, делительных головок) минеральными удобрениями, семенным материалом;

- забивание рабочих органов почвой и пожнивными остатками.

### **5.7.3 Действия персонала**

Если у вас есть подозрения о возникновении ситуаций, описанных в п. 5.7.2, или иных действий, не характерных для нормальной работы комплекса посевного, необходимо остановить трактор и заглушить двигатель. Произвести осмотр комплекса для выявления неисправностей. Перед выполнением работ по осмотру, очистке и поиску причин, а также перед устранением функциональных неисправностей необходимо:

- произвести выглубление рабочих органов;
- переехать на ровный участок необработанного поля;
- визуально оценить работу пневмодозирующей системы по истечению потока воздуха из заделывающих рабочих органов (рассеивателей удобрений на стойках рабочих органов стрельчатых лап и дисковых сошников);
- опустить рабочие органы и перевести рукоятку управления секций распределителя в «плавающее» положение (сбросить давление в гидросистеме комплекса посевного);
- заглушить двигатель трактора, включить стояночный тормоз.

Необходимо помнить, что ремонтные работы в гидравлической системе допускается проводить лишь в специальных мастерских. Перед проведением ремонтных работ защитить кисти рук и тело при помощи соответствующих средств защиты. Гидравлическое масло, попадая на кожу, может вызвать раздражения или ожоги, в этом случае необходимо вымыть пораженные участки кожи водой с мылом и при необходимости обратиться к врачу.

При попадании гидравлической жидкости в глаза немедленно промыть их большим количеством теплой воды и обратиться к врачу.

В случае проникновения находящегося под давлением масла под кожу необходимо немедленно обратиться к врачу.

После того как вы нашли причину отказа, оценить возможность ее устранения в полевых условиях. Причинами могут быть:

- нарушение работы вентилятора бункера, дозирующей системы;
- забивание семяпроводов и делительных головок;
- нарушение целостности или соединения семяпроводов;
- забивание пневмораспределительной системы комплекса;
- отсутствие посевного материала в бункере;
- разрушения хомутов крепления рабочих органов, катка шлейфа;
- посторонний предмет, попавший в пространство массива рабочих органов и шлейфа;
- перегрев подшипников (в случае отсутствия смазки);
- разрушение подшипников;
- накопление большого количества пожнивных остатков в массиве рабочих органов и шлейфа;
- нарушение целостности шин опорных колес и др.

Если это возможно – устранить причину, в полевых условиях, соблюдая технику безопасности как при техническом обслуживании (далее – ТО) машины. Если нет, то необходимо закончить работу и устранять причину остановки в специализированной мастерской.

### **5.8 Меры безопасности при приемке и подготовке к работе**

Строгое выполнение требований безопасности обязательно для лиц, обслуживающих комплекс посевной и трактор. Нельзя приступать к обслуживанию орудия и его

эксплуатации, не ознакомившись с безопасными методами труда, согласно эксплуатационной документации на него и его компоненты.

Запрещается допускать к работе с комплексом лиц, не имеющих документов на право управления трактором, а также лиц, не прошедших инструктаж по технике безопасности.

### **5.9 Меры безопасности при установке и снятии с хранения**

Производить все виды работ с посевным комплексом с использованием грузоподъемных механизмов.

Производить строповку только в обозначенных местах, приняв меры против самопроизвольного опрокидывания.

Гидросистему трактора включать только с рабочего места механизатора.

Обслуживание и ремонт производить только при отсоединенном от трактора орудии, опущенной и установленной на подставки культиваторной части комплекса, приняв меры против самопроизвольного опрокидывания орудия, установив противооткатные упоры.

### **5.10 Меры безопасности при обкатке и эксплуатации**

Перед троганием с места, а также перед подъёмом, опусканием и переводом культиваторной части комплекса из транспортного положения в рабочее (и обратно) убедиться в безопасности этих действий для окружающих и подать сигнал. Трогаться с места нужно плавно, без рывков.

Не производить повороты при заглублённых рабочих органах. Заглубление производить только после полного поворота агрегата в движении.

При обслуживании комплекса не находиться под поднятым орудием.

Регулировку, очистку орудия, а также уход за ним производить только при остановленном двигателе трактора.

Опускание и подъём рабочих органов культиваторной части производить в движении.

При переездах переводить культиваторную часть комплекса и загрузочный шнек бункера в транспортное положение.

При работе и транспортировке в ночное время необходимо следить за наличием и исправностью светоотражателей.

Категорически запрещается:

- агрегатировать с трактором неисправное орудие;
- находиться на пути движения агрегата;
- производить очистку рабочих органов от земли и растительных остатков при движении агрегата;
- находиться в зоне подъёма и опускания орудия при переводе культиваторной части комплекса из транспортного положения в рабочее и обратно;
- находиться на посевном комплексе при работе и транспортировке;
- перевозить на орудии какие-либо посторонние предметы.

### **5.11 Меры безопасности при транспортировке**

На большие расстояния комплекс посевной необходимо перевозить автотранспортом, в частично разобранном виде, в зависимости от габаритов кузова транспортного средства.

Погрузка комплекса в транспортное средство и разгрузка должны производиться грузоподъёмными средствами грузоподъёмностью не менее 10 т; строповку производить в местах, указанных на элементах рамной конструкции комплекса.

Перемещение комплекса в условиях эксплуатации надлежит производить отдельно – бункер пневматический и культиваторную часть комплекса в частично разобранном виде. Транспортирование бункера должно производиться без семенного материала и минеральных удобрений, загрузку бункера производить в месте работы посевного комплекса.

Комплекс посевной гибридного типа SH-12200 предназначен для работы в поле, его транспортировка по дорогам общего пользования производится при отдельном агрегатировании бункера пневматического АТ-11 (АС315) и культиваторной части комплекса посевного SH-12200 в частично разобранном виде в соответствии с требованиями п. 11 настоящего РЭ.

Комплекс посевной – широкозахватное орудие для посева зерновых, зернобобовых и крупяных культур и внутрпочвенного внесения минеральных удобрений, предназначенное для агрегатирования с энергосредством тягового класса 5 и выше. Перемещение комплекса посевного в условиях эксплуатации надлежит производить по дорогам производственного и сельскохозяйственного назначения с соблюдением законодательных актов и решений исполнительной власти (Федерального закона от 08.11.2007 № 257-ФЗ, Федерального закона от 13.07.2015 № 248-ФЗ, Федерального закона от 30.12.2015 № 454-ФЗ, Федерального закона от 27.07.2010 № 210-ФЗ, Федерального закона от 28.11.2015 № 357-ФЗ, Приказа Минтранса России от 24.07.2012 № 258).

Транспортирование бункера и посевной части комплекса производить отдельно, соблюдая требования настоящего РЭ.

## **6 Досборка, наладка и обкатка. Подготовка к работе комплекса**

### **6.1 Подготовка пневматического бункера к работе**

Предприятием-изготовителем пневматический бункер отгружается в частично разобранном виде и состоит из нескольких упаковочных мест (по заявке потребителя, в зависимости от комплектации).

При получении пневматического бункера в пункте назначения необходимо проверить по сопроводительным документам число упаковочных мест и тщательно осмотреть их снаружи. При обнаружении поломок или повреждения упаковки составить акт.

Завод отгружает пневматический бункер комплектным и за порчу или пропажу деталей в пути ответственности не несёт. При получении пневматического бункера в хозяйстве проверить комплектность по комплектовочной ведомости и в случае обнаружения поломки и недостачи деталей, составить акт с указанием наименования недостающих деталей и пришедших в негодность, их марку и количество.

Перед сборкой и запуском в эксплуатацию ознакомиться с рекомендациями по безопасности и эксплуатации изделия по сопроводительной документации.

### **6.2 Подготовка культиваторной части комплекса к работе**

Предприятием-изготовителем культиваторная часть комплекса SH-12200 отгружается в разобранном виде и состоит из нескольких упаковочных мест (по заявке потребителя, в зависимости от комплектации).

При получении культиваторной части комплекса в пункте назначения необходимо проверить по сопроводительным документам число упаковочных мест и тщательно осмотреть их снаружи. При обнаружении поломок или повреждения упаковки составить акт.

Завод отгружает культиваторную часть комплекса посевного комплектной и за порчу или пропажу деталей в пути ответственности не несёт. При получении культиваторной части комплекса посевного в хозяйстве проверить комплектность по комплектовочной ведомости и в случае обнаружения поломки и недостачи деталей, составить акт с указанием наименования недостающих и/или пришедших в негодность деталей, их марку и количество. Сборку культиваторной части комплекса производить в соответствии с рекомендациями эксплуатационной документации.

Собирать культиваторную часть комплекса посевного необходимо с применением грузоподъёмного устройства на ровной площадке, в следующем порядке:

1. Произвести сборку рамы. Рама состоит из двух сборочных единиц, соединение их фланцевое, болтовое при помощи болтов М16×55.
2. Произвести сборку крыла левого. Крыло состоит из двух сборочных единиц, соединение их фланцевое, болтовое при помощи болтов М16×55.
3. Произвести сборку крыла правого. Крыло состоит из двух сборочных единиц, соединение их фланцевое, болтовое при помощи болтов М16×55.
4. Произвести сборку сннца. Сница состоит из сборочных единиц и деталей представленных на рисунке 4.2.
5. Произвести сборку шасси рамы и крыльев.
6. Произвести сборку и установку передних опорных колёс (рисунок 4.1).
7. Установить центральную раму на подставки высотой не менее 800 мм. Шасси установить в подшипниковые опоры. Присоединить сницу.

8. Присоединить к центральной раме крыло левое и крыло правое при помощи пальцев, под крылья установить не менее 2 подставок высотой не менее 800 мм. Установить на крылья шасси в подшипниковые опоры.

9. Установить четыре кронштейна 13 (рисунок 4.1), тяги 9, 10 (см. маркировку), произвести монтаж гидроцилиндров колёс шасси и крыльев (ориентация ввертных штуцеров вверх, штоком вперёд по ходу движения).

10. Произвести обтяжку резьбовых соединений и проверить устойчивость рамной конструкции.

11. Произвести установку рабочих органов в соответствии с разметкой на рамной конструкции и с Приложением А.

12. Произвести монтаж гидравлической системы культиваторной части комплекса в соответствии со схемой гидравлических соединений (рисунок 4.14). Проверить надёжность соединений.

13. Произвести испытание гидравлической системы культиваторной части комплекса в агрегате с трактором, предварительно заполнить гидравлической жидкостью полости маслопроводов, рукавов высокого давления и гидроцилиндров, перенаправляя поток рабочей жидкости. Проконтролировать герметичность соединений визуально. Соблюдать требования безопасности.

14. Перевести при помощи гидравлической системы трактора в транспортное положение и обратно. Соблюдать требования безопасности.

15. Произвести сборку и установку шлейфа в соответствии с рекомендациями (рисунок 4.10, 4.11). Предварительно установить подвески шлейфа, граблины (в соответствии со схемой), после чего произвести установку катков симметрично от центра агрегата.

16. Произвести установку посевных модулей (рисунок 4.13), при установке необходимо соблюдать маркировку модулей, выполненную на фланцах от №1 до №6 по ходу движения агрегата. Произвести дополнительную фиксацию между 1 и 2, 3 и 4, 5 и 6 посевными модулями на фланцевых соединениях. Установить оси шарнирного соединения посевных модулей 2 – 3 и 4 – 5. Проконтролировать надёжность резьбовых соединений.

Проверить визуальным осмотром комплектность и надёжность крепления соединений культиваторной части комплекса.

**Технологическая последовательность выполнения подготовительных работ перед эксплуатацией культиваторной части посевного комплекса:**

- изучить конструкцию и ознакомиться с правилами технического обслуживания культиваторной части посевного комплекса;
- проверить исправность и правильность сборки культиваторной части посевного комплекса; колёса и подшипниковые узлы должны вращаться свободно от руки, без заедания и заклинивания;
- осмотреть все рабочие органы и их крепления, при необходимости подтянуть крепёж;
- проверить давление в шинах колёс, при необходимости довести его до номинального (0,3/0,36 МПа).

### **6.3 Подготовка трактора к работе**

Подготовка трактора к работе заключается в следующем:

- провести очередное техническое обслуживание;
- установить планку и прицепную скобу;
- проверить работу гидросистемы трактора.

## 6.4 Подготовка агрегата к работе

Соединение культиваторной части комплекса с бункером и трактором производить на ровной площадке. Прицепить бункер к сцепке трактора. Прикрутить страховочную цепь. Сложить домкрат. Затем присоединить гидросистему и электрические коммуникации бункера к трактору.

Подвести бункер задним ходом так, чтобы отверстие прицепной серьги бункера совместилось с серьгой прицепного устройства снечи культиваторной части комплекса, высоту установки снечи отрегулировать домкратом. После совмещения отверстий установить штырь.

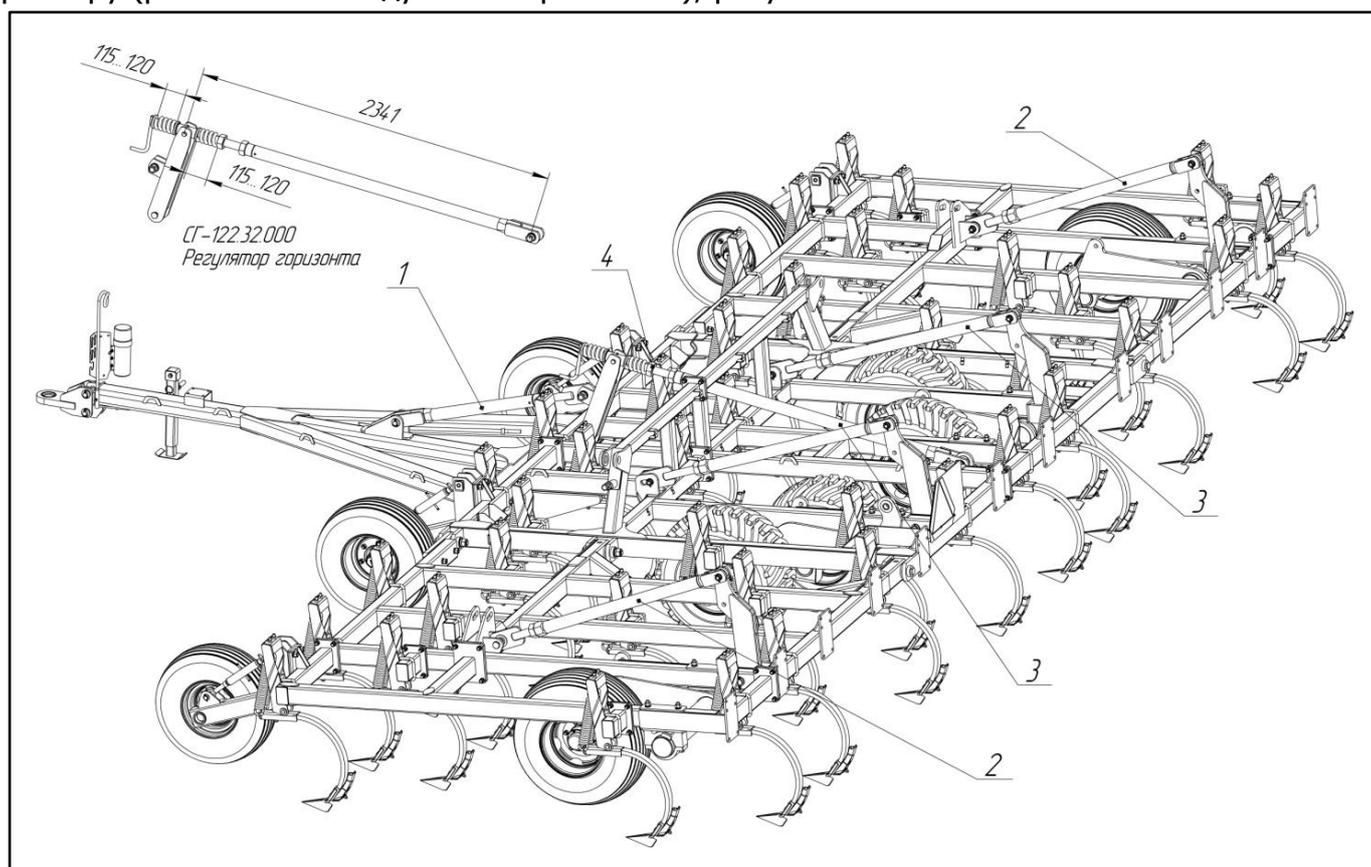
Установить и зафиксировать страховочную цепь.

Соединить гидросистему культиваторной части посевного комплекса с гидросистемой трактора при помощи разрывных муфт.

## 6.5 Регулировки комплекса при сборке

Большая часть регулировок производится на предприятии, при узловой сборке комплектующих. Часть регулировок выполняется при полной сборке комплекса у потребителя, это регулировочные параметры, которые невозможно произвести без сборки компонентов.

При сборке посевного комплекса необходимо обратить внимание на устанавливаемые тяги регулировки глубины обработки. Идентифицировать тяги по присоединительному размеру (расстояние между осями креплений), рисунок 6.1.



- 1 – Тяга (длина по осям  $L=1305$  мм); 2 – Тяга регулировки глубины обработки (длина по осям  $L=1930$  мм);  
3 – Тяга регулировки глубины обработки (длина по осям  $L=1660$  мм);  
4 – Регулятор горизонта ( $L=2340$  мм)

Рисунок 6.1 – Культиваторная часть комплекса

При сборке контролировать давление в шинах колёс, номинальное давление 0,36 МПа.

Рекомендованное давление шин передних копирующих колёс – 0,3 МПа.

Маркировка шин шасси:

- на центральной раме – Шина 400/60-15,5 PR18 (20);
- на крыльях – Шина 400/60-15,5 PR14 145AB.

При установке регулятора горизонта 4 (рисунок 6.1) необходимо произвести регулировку степени сжатия пружин компенсатора. Длина пружин в поджатом состоянии должна составлять 115...120 мм.

### **6.5 Контроль качества сборки**

Проверить надежность креплений и соединений. Особое внимание уделить качеству затяжки крепления рабочих органов, колёс и шлейфа.

Выступание головок болтов над поверхностью стрелчатой лапы не должно быть более 0,5 мм.

### **6.6 Режим и продолжительность обкатки**

Перед началом работы убедиться в исправности всех деталей и узлов, проверить крепления, смазать трущиеся детали культиваторной части комплекса;

Проверить давление в шинах колёс и при необходимости довести его до номинального (0,3/0,36 МПа);

Во время обкатки не заглублять культиваторную часть комплекса сразу на максимальную глубину, так как могут произойти поломки;

Регулировку глубины обработки производить на центральной раме и на крыльях.

Продолжительность обкатки не менее 6 часов.

## **7 Правила эксплуатации и регулировки**

### **7.1 Правила эксплуатации культиваторной части комплекса**

Правильная эксплуатация и своевременное техническое обслуживание обеспечивают бесперебойную работу и значительно удлиняют срок службы посевного комплекса.

Во время работы культиваторной части комплекса необходимо соблюдать следующие правила:

- центральная рама и крылья культиваторной части комплекса должны быть горизонтальны;
- периодически очищать налипшую землю и сорняки с рабочих органов, так как залипание рабочих органов значительно увеличивает тяговое сопротивление и ухудшает качество обработки почвы;
- заглобление рабочих органов производить при прямолинейном движении агрегата после набора скоростного режима;
- повороты осуществлять только при полностью выглубленных рабочих органах;
- сдавать назад заглобленную культиваторную часть комплекса запрещается;
- рабочая скорость культиватора не более 10 км/ч;
- строго соблюдать прямолинейность движения агрегата, допущенные огрехи исправить в последующих проходах;
- скорость транспортирования не должна превышать 10 км/ч;
- ежемесячно производить проверку технического состояния агрегата, надежность крепления резьбовых соединений;
- ежемесячно контролировать комплектность и состояние стрелчатых лап, состояние подшипниковых узлов колёс и шлейфа.

### **7.2 Регулировки культиваторной части комплекса**

Конструкцией культиваторной части комплекса предусмотрены следующие регулировки, позволяющие добиться качественного выполнения технологического процесса, в зависимости от условий работы орудия:

- регулировка горизонтального положения рамной конструкции (п. 7.2.1);
- регулировка глубины обработки и горизонтальности рамы (п. 7.2.2);
- регулировка положения шлейфа и посевного модуля (п. 7.2.3);
- установка дисковых сошников на уровне установки стрелчатых лап (п. 7.2.4);
- регулировка положения прикатывающего колеса (п. 7.2.5);
- степень сжатия амортизаторов (п. 7.2.6);
- регулировка степени натяжения пружин рабочего органа (п. 7.2.7);
- регулировка угла наклона стрелчатых лап (п. 7.2.8);
- регулировка дискового сошника (п. 7.2.9);
- регулировка осевого зазора подшипников колёс (п. 7.2.10).

#### **7.2.1 Регулировка горизонтального положения рамной конструкции**

Регулировку производить на ровной площадке. Произвести опускание культиваторной части комплекса (в разложенном положении) на стрелчатые лапы, рукоятку управления распределителя трактора установить в плавающее положение. При этом колёса опорные 8 и колёса шасси 7 (рисунок 7.1) должны опуститься на поверхность площадки.

В случае, когда рамная конструкция наклонена вперёд, необходимо увеличить длину тяги 6 размер  $L_1$  (или размер тяги 5  $L_2$  – увеличить) и, наоборот, в случае, когда рамная конструкция наклонена назад укоротить тягу 6 (размер  $L_1$  – уменьшить). Окончательную регулировку горизонтального положения рамы в рабочем положении следует производить при пробном проходе на характерном участке поля, при этом контролировать глубину обработки (размер  $H$ ) по всей ширине захвата орудия.

После проведения регулировки необходимо зафиксировать длины тяг 5, 6 контргайкой.

### 7.2.2 Регулировка глубины обработки и горизонтальности рамы

Регулировку глубины обработки производить непосредственно в поле.

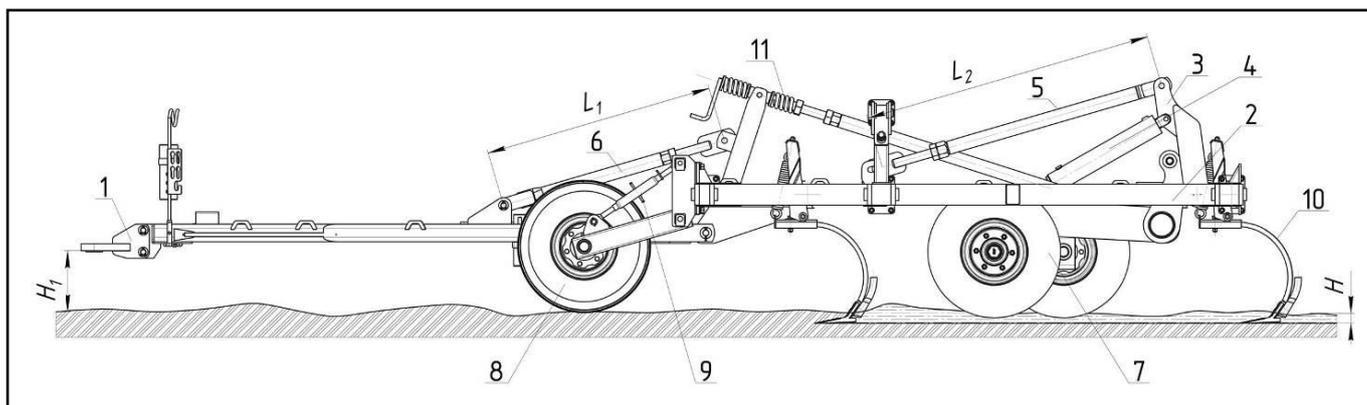
В конструкции культиваторной части комплекса посевного предусмотрен ряд регулировок позволяющих обеспечить качественную заделку семян и удобрений на заданную глубину (рисунок 7.1.1).

Для удобства агрегатирования с бункером предусмотрена тяга 6, изменение длины которой ( $L_1$ ), позволяет изменять высоту точки прицепа  $H_1$ , соответствующую высоте установки прицепной скобы бункера.

Регулировку глубины заделки семенного материала и удобрений необходимо производить на центральной раме и крыльях индивидуально, контролируя глубину хода стрелчатых лап ( $H$ ) по всей ширине захвата агрегата. При регулировке на центральной раме контролировать равномерное распределение нагрузки между обоими тягами 5. В рабочем положении гидроцилиндры 4 должны быть полностью сложены.

Регулировка глубины хода стрелчатых лап производится изменением длины тяги 5 (размер  $L_2$ ), контролировать глубину обработки – размер  $H$ . Индивидуальная регулировка хода рабочих органов 10 позволяет компенсировать прогрузку и деформацию шин на центральной раме и крыльях агрегата.

Передние колёса опорные 8 и регулятор горизонта 11 предназначены для регулировки горизонтального положения рамной конструкции в рабочем положении. Изменение установки передних колёс опорных 8 производится тягой 6.



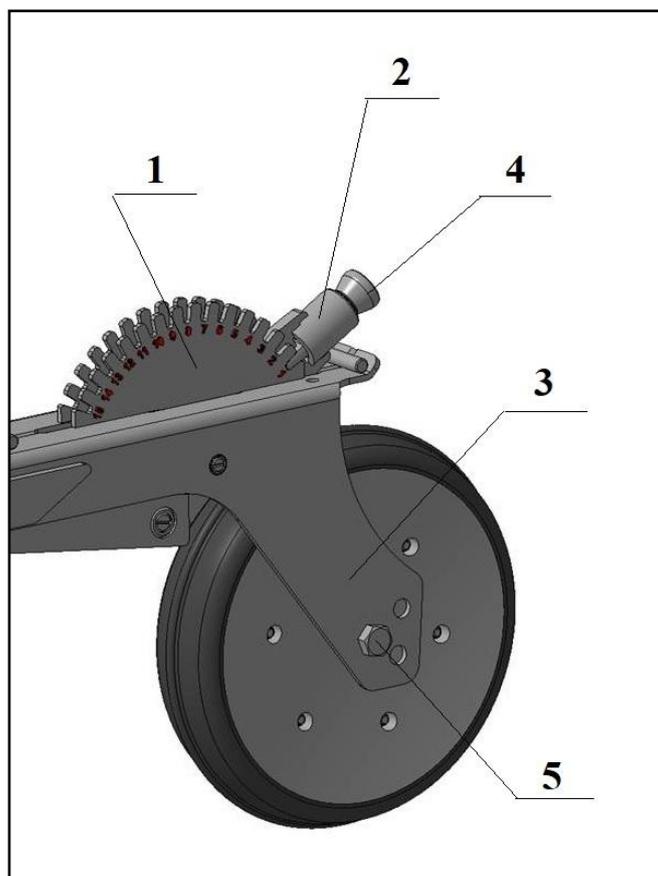
$H_1$  – высота точки прицепа;  $H$  – глубина хода рабочих органов

1 – Прицеп снуды; 2 – Рама; 3 – Кронштейн крепления гидроцилиндра; 4 – Гидроцилиндр; 5 – Тяга; 6 – Тяга; 7 – Колёса шасси; 8 – Переднее опорное колесо; 9 – Талреп переднего колеса; 10 – Рабочий орган; 11 – Регулятор горизонта

Рисунок 7.1.1 – Регулировка глубины обработки и горизонтальности рамы

При регулировке длины тяг 5 на центральной раме следует обратить внимание, чтобы передние оси тяг (левой и правой) находились в одинаковом положении относительно отверстия паза, выполненного в кронштейне крепления на раме.

Регулировку глубины заделки семенного материала производить по шкале 1 (рисунок 7.1.2) шагом 6...8 мм перестановкой рукоятки 2 по сектору регулировки глубины на кронштейне 3 крепления прикатывающего колеса. Для регулировки надлежит отжать фиксатор 4 за рукоятку и переместить его по сектору. Чем больше цифра на шкале (от 1 до 15), тем больше глубина заделки семян.



1 – Шкала; 2 – Рукоятка; 3 – Кронштейн; 4 – Фиксатор; 5 – Ось  
Рисунок 7.1.2 – Регулировка глубины обработки (шкала)

Следует учитывать, что перестановка фиксатора на одно положение соответствует шагу регулировки глубины заделки семян  $7 \pm 1$  мм.

Конструкцией предусмотрена возможность, для расширения диапазона регулировки глубины заделки семян на 25 мм, за счёт перестановки оси 5 крепления прикатывающего колеса по отверстиям крепления колеса в кронштейне.

### 7.2.3 Регулировка положения шлейфа и посевного модуля

В конструкции культиваторной части комплекса посевного шлейф выполняет функцию выравнивающего устройства до прохода дисковых сошников 4, 5 (рисунок 7.2). Шлейф состоит из двухрядно расположенных пружинных граблин 2 и катков 3.

Предварительную регулировку следует производить при сборке культиваторной части комплекса на выровненной площадке с твёрдым покрытием.

1) Перевести культиваторную часть комплекса в рабочее положение и опустить стрелчатые лапы до контакта с опорной поверхностью, стрелчатые лапы рабочих органов 1 должны касаться опорной поверхности по всей ширине захвата.

2) Ослабить болты 15 крепления кронштейнов 17 катка 3 и U-образные хомуты 14 крепления граблин 2 шлейфа.

3) Изменяя положение натяжителя 16, установить поводок шлейфа в нижнее положение, при этом каток 3 должен касаться опорной поверхности. Зафиксировать положение катка и натяжителя болтовым соединением 15.

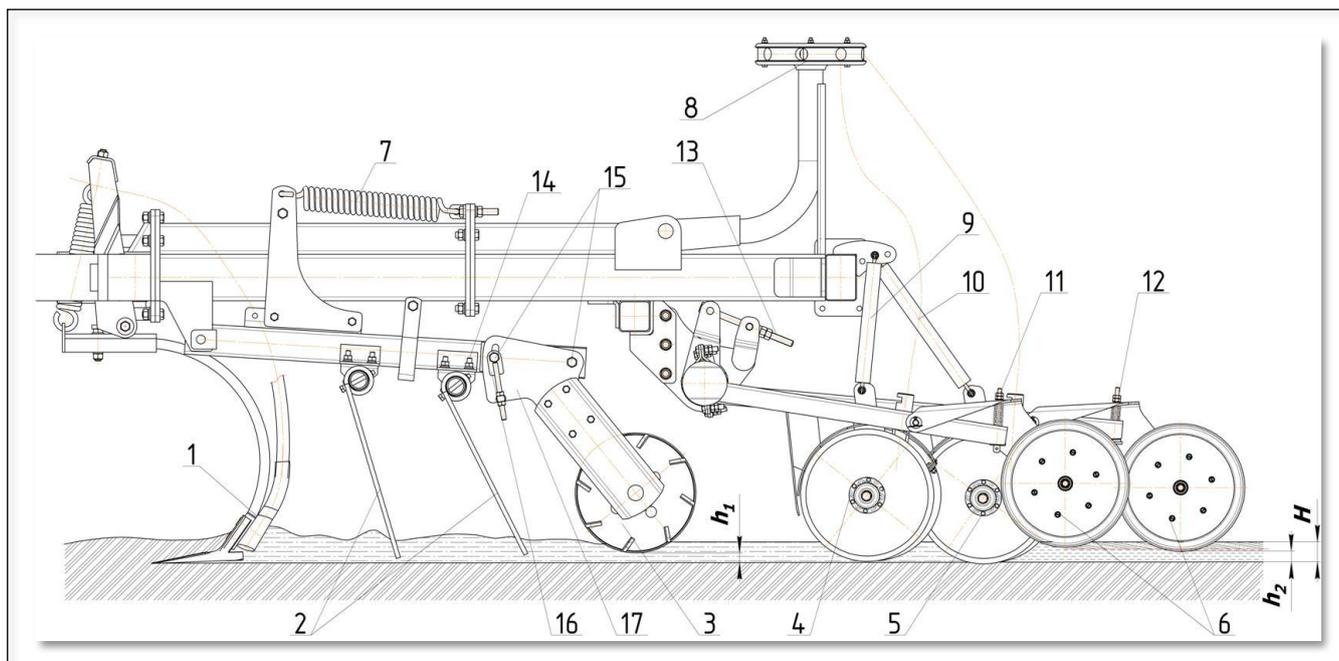
4) Проворачивая граблины 2 пружинными зубьями навстречу движению, добиться одновременного контакта пружин опорной поверхности и упоров, ограничивающих положение пружин шлейфа. Продольное смещение граблин отражено на рисунке 7.2. Зафиксировать положение граблин шлейфа U-образными хомутами 14 (рисунок 7.2).

5) Проконтролировать положение сошников 4, 5, они должны касаться опорной поверхности, при этом цепные поводки подвески сошников 9, 10 должны находиться в натянутом состоянии (прослабление их не допускается). При необходимости произвести регулировку поводков 9, 10, следует учесть, что их натяжение возможно регулировать изменением фиксации в верхней части перестановкой по трём отверстиям крепления, шаг регулировки 10...12 мм, при необходимости возможно изменить длину поводка перестановкой такелажной скобы цепного поводка.

6) Положение прикатывающих катков 6, регулируется благодаря резьбовой части натяжителей 11, 12. При регулировке следует выставить высоту установки катков  $h = 35...40$  мм, от опорной поверхности. Положение катков зафиксировать гайкой и контргайкой установленной на натяжителе.

После проведения регулировки проконтролировать положение пружинных зубьев граблин 2, катков 3 и сошников 4, 5, по всей ширине захвата они должны касаться опорной поверхности, а прикатывающие катки 6 должны быть выше опорной поверхности на равное расстояние  $h = 35...40$  мм.

Условия эксплуатации могут потребовать дополнительную регулировку рабочих органов и шлейфа непосредственно в поле. При этом нужно следить, чтобы при работе агрегата перед граблинами и катком шлейфа не образовывался вал почвы и пожнивных остатков. Для снижения накопления пожнивных остатков в зоне работы граблин следует увеличить угол наклона пружинных зубьев. Чтобы произвести эту регулировку, следует ослабить крепление граблин к поводкам, повернуть ось граблины и зафиксировать её положение. При регулировке рекомендуется производить установку второго ряда граблин с несколько большим углом наклона, что позволит добиться более качественного выравнивания поверхности поля.



$H$  – Глубина посева;  $h$  – Высота установки прикатывающего катка

- 1 – Рабочий орган; 2 – Граблины; 3 – Каток шлейфа; 4 – Сошник первого ряда; 5 – Сошник второго ряда;  
 6 – Прикатывающий каток; 7 – Пружина догрузки шлейфа; 8 – Делительная головка (10 каналов выхода);  
 9, 10 – Поводок подвески сошника; 11, 12 – Натяжитель прикатывающего катка;  
 13 – Натяжитель бруса подвески сошников; 14 – U-образный хомут; 15 – Болт; 16 – Натяжитель;  
 17 – Кронштейн

Рисунок 7.2 – Технологическая схема шлейфа и посевного модуля

При работе агрегата в условиях повышенной влажности рекомендуется произвести демонтаж пружин догрузки шлейфа 7 или прикатывающих катков шлейфа 3.

При сборке и эксплуатации комплекса следует обратить внимание на ориентацию планок катка в работе. На рисунке 7.2 планки катка шлейфа 3 сориентированы по часовой стрелке, т. е. навстречу движению, в данном случае установки планки катка более активно рыхлят и выравнивают поверхность почвы. В случае изменения ориентации планок катка его разворотом, каток будет способствовать уплотнению почвы.

#### 7.2.4 Установка дисковых сошников на уровне установки стрельчатых лап

Высота установки дисков достигается изменением длины цепных подвесов (размеры  $L_1$  и  $L_2$ ) (рисунок 7.3), при необходимости более точной регулировки производится перестановка точки крепления подвесов по отверстиям «1», «2» и «3» шаг регулировки по отверстиям соответствует  $8 \pm 2$  мм в размере высоты установки диска.

#### 7.2.5 Регулировка положения прикатывающего колеса

Высота установки прикатывающих колёс при сборке посевных модулей производится в номинальный размер 35...40 мм, с предельно допустимым отклонением  $\pm 5$  мм, что соответствует предполагаемой глубине посева 4...8 см (рисунок 7.3).

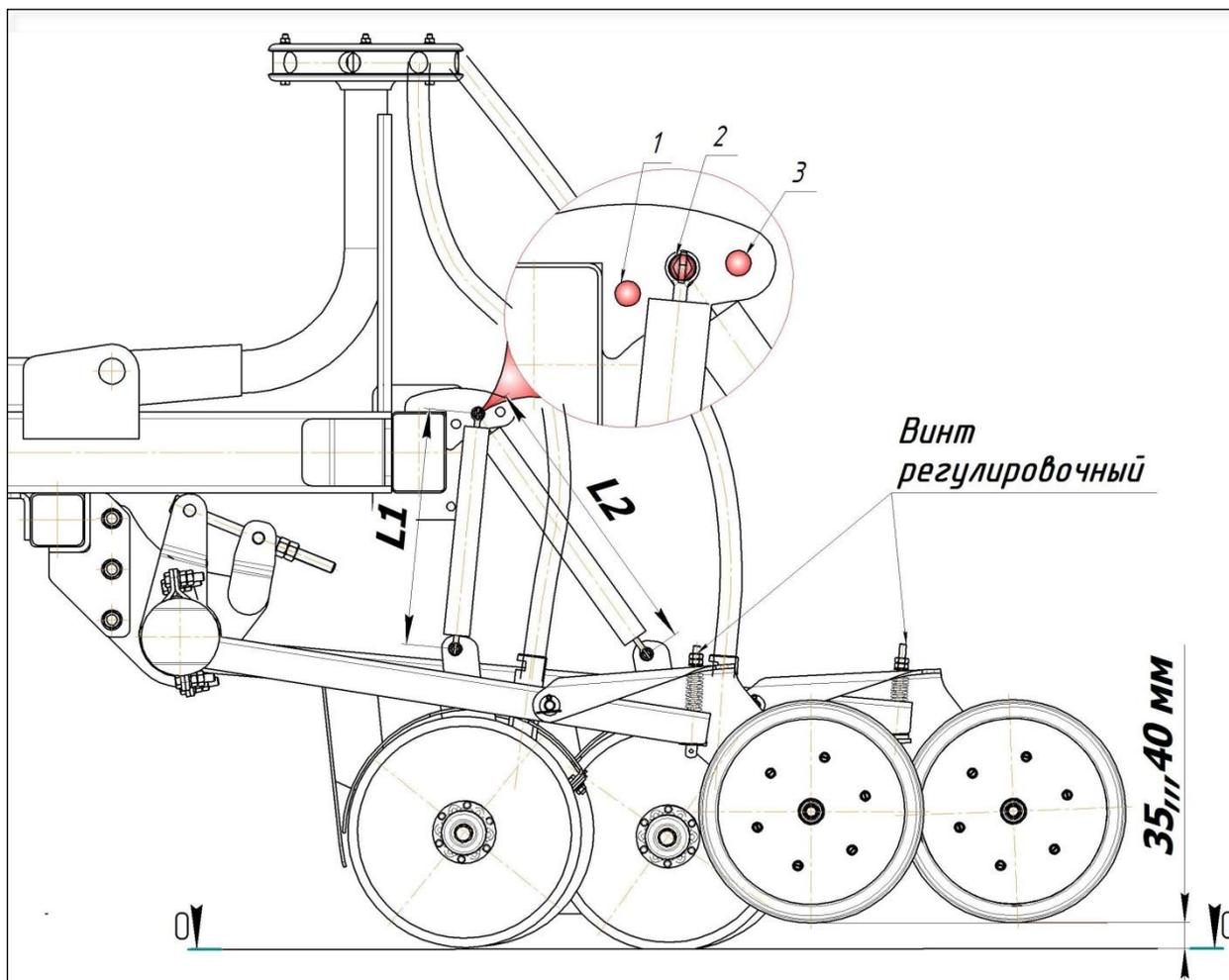


Рисунок 7.3 – Регулировка посевных модулей

### 7.2.6 Степень сжатия амортизаторов

Степень сжатия амортизаторов обеспечивается установкой размера «А», с контролем усилия догрузки сошников второго ряда  $F = 24...82$  кгс (рисунки 7.4.1 и 7.4.2). Для установки догрузки сошника необходимо при помощи весов или динамометра контролировать усилие на подъем сошника второго ряда в месте крепления семяпровода 35...38 кгс. Регулировка производится за счёт предварительного сжатия эластокинематических элементов сошника.

Регулировку производить гайками на регулировочном болте на одном сошнике второго ряда. По завершению регулировки догрузки сошника размер «А» повторить на остальных элементах сжатия амортизаторов.

Снижать усилие догрузки сошников рекомендуется при скоплении перед дисковыми сошниками почвы и растительных остатков, тем самым улучшая пропускную способность посевных модулей.

Увеличивать догрузку сошников следует при работе на уплотненных почвах.

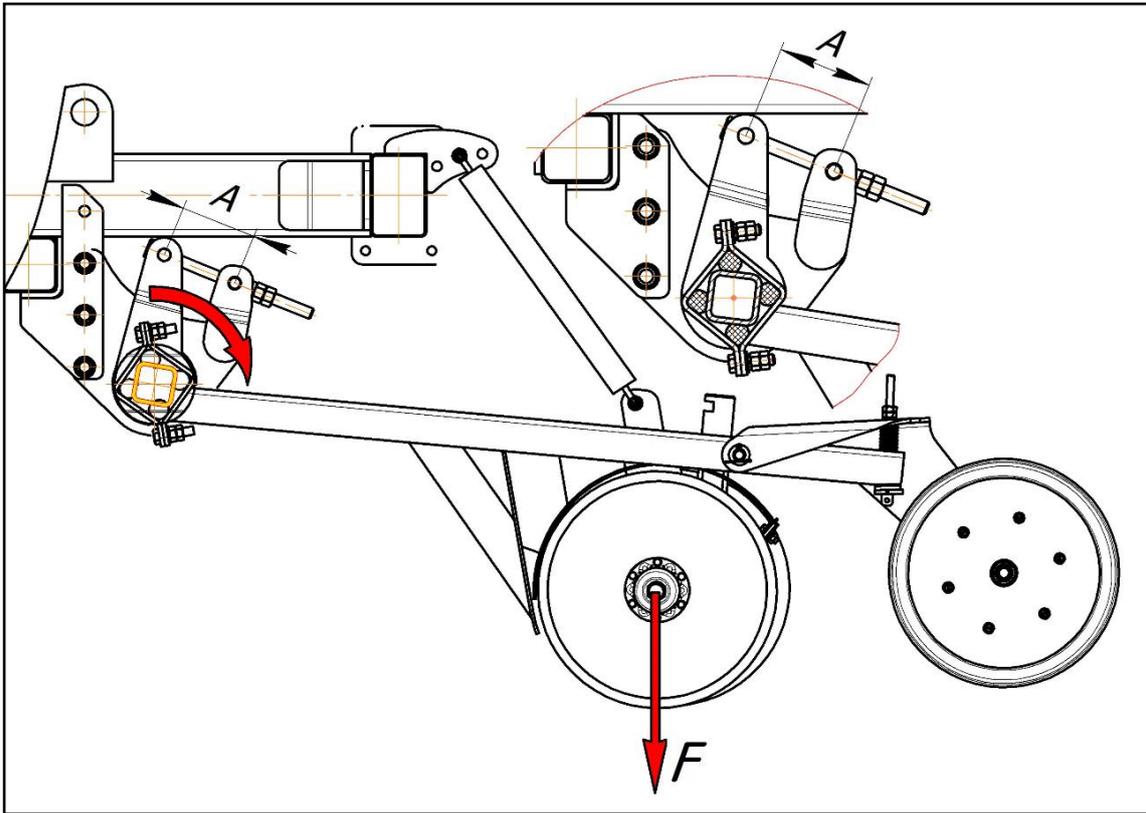


Рисунок 7.4.1 – Схема догрузки дисковых сошников СГ-122.31.800 (900)

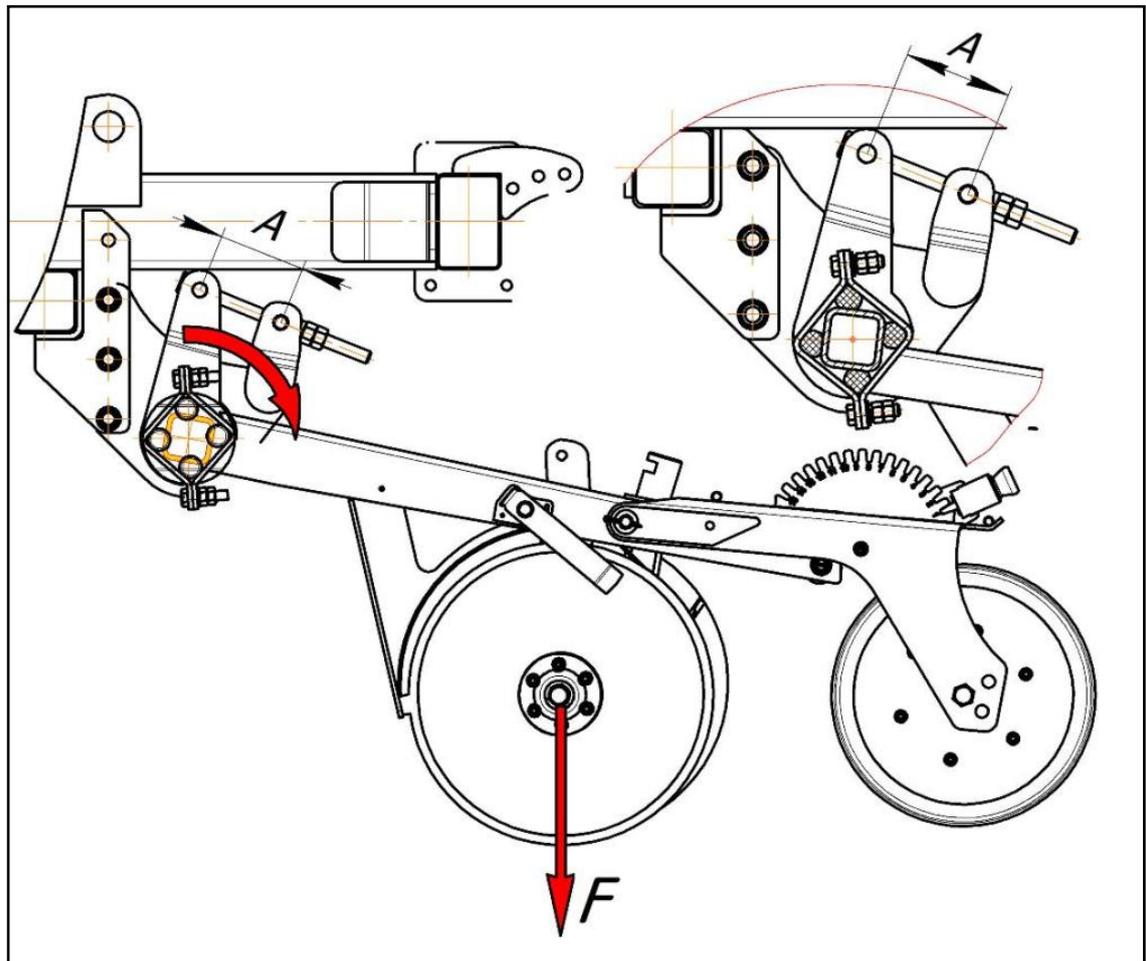


Рисунок 7.4.2 – Схема догрузки дисковых сошников СГ-122.31.1300 (1400)

Степень догрузки дисковых сошников на комплексе посевном производится по каждому посевному модулю отдельно. Заводскими настройками изначально предусмотрена установка степени догрузки дисковых сошников  $F = 39$  кгс.

Целесообразность регулировки степени догрузки дисковых сошников следует оценивать по результатам пробных проходов на характерных участках поля:

– в случае, если **дисковые сошники и их подвеска часто срабатывает (диски вымеляются поэтому глубина заделки семян отличается от заданной)**, надлежит увеличить степень догрузки дисковых сошников – уменьшить размер «А». Регулировку рекомендуется производить на одном посевном модуле шагом регулировки 5 мм по резьбовой части винта, а после достижения стабильного хода дисковых сошников, повторить регулировку степени сжатия по размеру «А» на остальных посевных модулях.

– в случае, если **дисковые сошники не выглубляются и нет копирования рельефа поля (перед дисковыми сошниками скапливаются почва и растительные остатки, поэтому дисковые сошники забиваются и не вращаются)**, надлежит уменьшить глубину заделки семян и степень догрузки дисковых сошников – увеличить размер «А». Регулировку рекомендуется производить на одном посевном модуле шагом регулировки 5 мм по резьбовой части винта, а после достижения копирования рельефа поля дисковыми сошниками, повторить регулировку степени сжатия по размеру «А» на остальных посевных модулях.

В индивидуальных случаях, при посеве допускается производить регулировку дисковых сошников посевных модулей, идущих по следу трактора.

Данные для регулировки степени догрузки дисковых сошников представлены в таблице 7.1

Таблица 7.1 – Регулировка степени догрузки дисковых сошников

Установочный размер сжатия демпферов А, мм	Нагрузка на сошник F, кгс	Примечания
160	$24 \pm 5$	
155	$31 \pm 5$	
<b>150</b>	<b><math>39 \pm 5</math></b>	<b>Заводская установка</b>
145	$44 \pm 5$	
140	$49 \pm 5$	
135	$55 \pm 5$	
130	$60 \pm 5$	
125	$66 \pm 5$	
120	$72 \pm 5$	
115	$82 \pm 5$	

### 7.2.7 Регулировка степени натяжения пружин рабочего органа

Пружинный механизм подвески рабочего органа предназначен для предохранения пружинной стойки и стрельчатой лапы от аварийного выхода из строя при наезде на камни или другие препятствия.

При регулировке степени предварительного натяжения пружин (принудительное растяжение пружин после выбора зазоров в сопряжении) в диапазоне 40–50 мм (рисунок 7.5) необходимо учитывать, что рабочие органы первого ряда культиваторной части комплекса воспринимают нагрузку в 1,3–1,5 раз выше, чем 2-го и 3-го рядов, при

пробных проходах контролировать частоту срабатывания подвески, при необходимости, увеличить степень предварительного натяжения пружин на 5...8 мм.

Регулировку степени предварительного натяжения пружин следует производить при эксплуатационной обкатке после регулировки глубины обработки на центральной раме и крыльях.

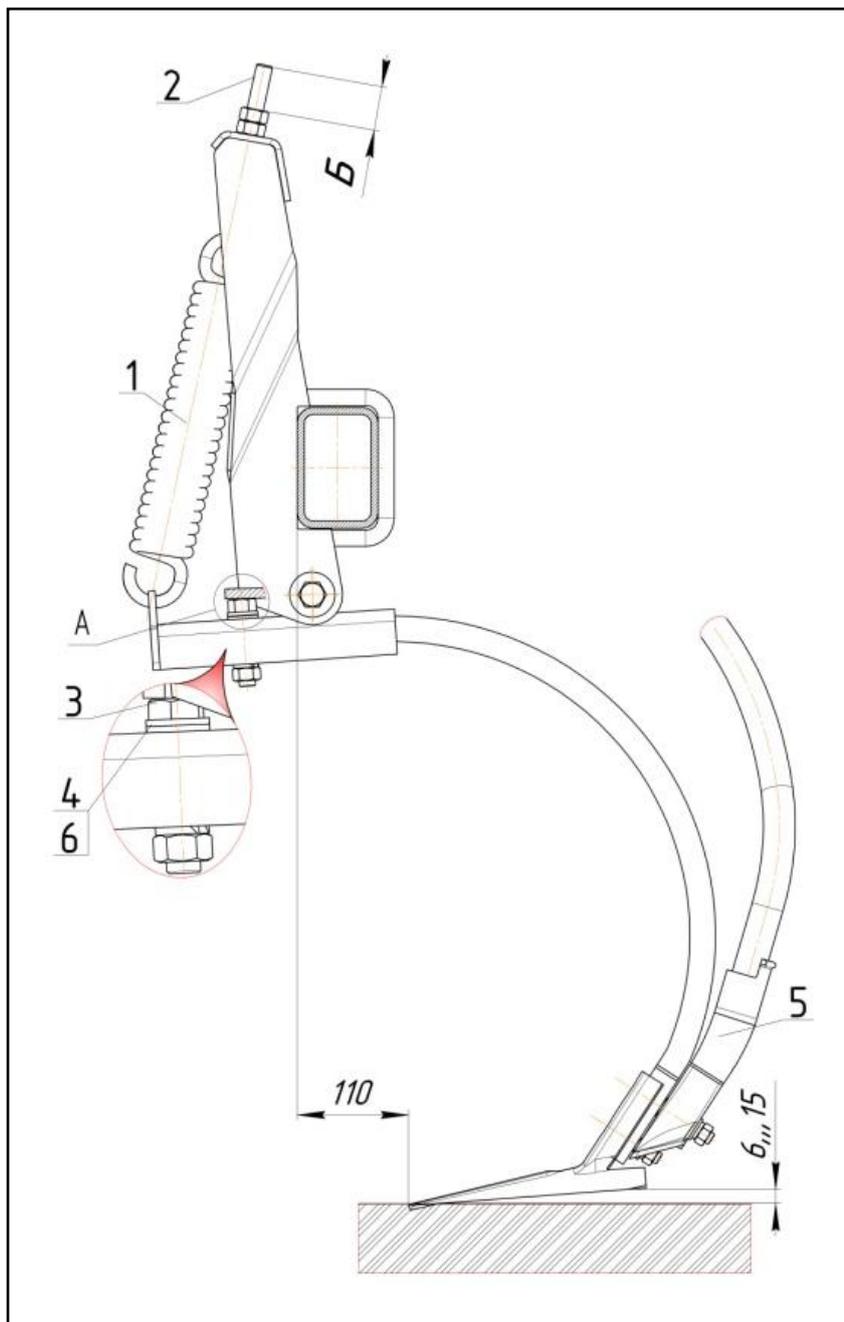


**ВНИМАНИЕ!** ГЛУБИНА ОБРАБОТКИ ДОЛЖНА БЫТЬ НАСТРОЕНА НА ВСЕХ РАБОЧИХ ОРГАНАХ, ОТКЛОНЕНИЕ ГЛУБИНЫ ОБРАБОТКИ НЕ ДОЛЖНО СОСТАВЛЯТЬ БОЛЕЕ ЧЕМ  $\pm 10$  ММ ОТ ЗАДАННОЙ.

При пробном проходе обратить внимание, чтобы при обработке почвы, не наезжая на препятствия, стойка со стрельчатой лапой не отклонялась назад. Отрегулировав на одном рабочем органе степень предварительного натяжения пружин рабочего органа, следует проконтролировать на нем размер «Б» – выход резьбовой части натяжителя 2 (рисунок 7.5) и отрегулировать степень предварительного натяжения остальных пружин 1 рабочих органов по размеру «Б». При работе агрегата в условиях повышенной влажности следует уделить особое внимание регулировке степени предварительного натяжения пружин рабочих органов, идущих по следу трактора.

### **7.2.8 Регулировка угла наклона стрельчатых лап**

Регулировку следует производить на ровной площадке, при этом необходимо контролировать разность высот между носком лапы и её закрылками (по режущей кромке) в горизонтальном положении рамной конструкции – закрылки должны быть выше носка на 6–15 мм (рисунок 7.5). Регулировка производится на этапе сборки культиваторной части комплекса установкой шайб 4 под головку болта 3 крепления пружинной стойки рабочего органа.



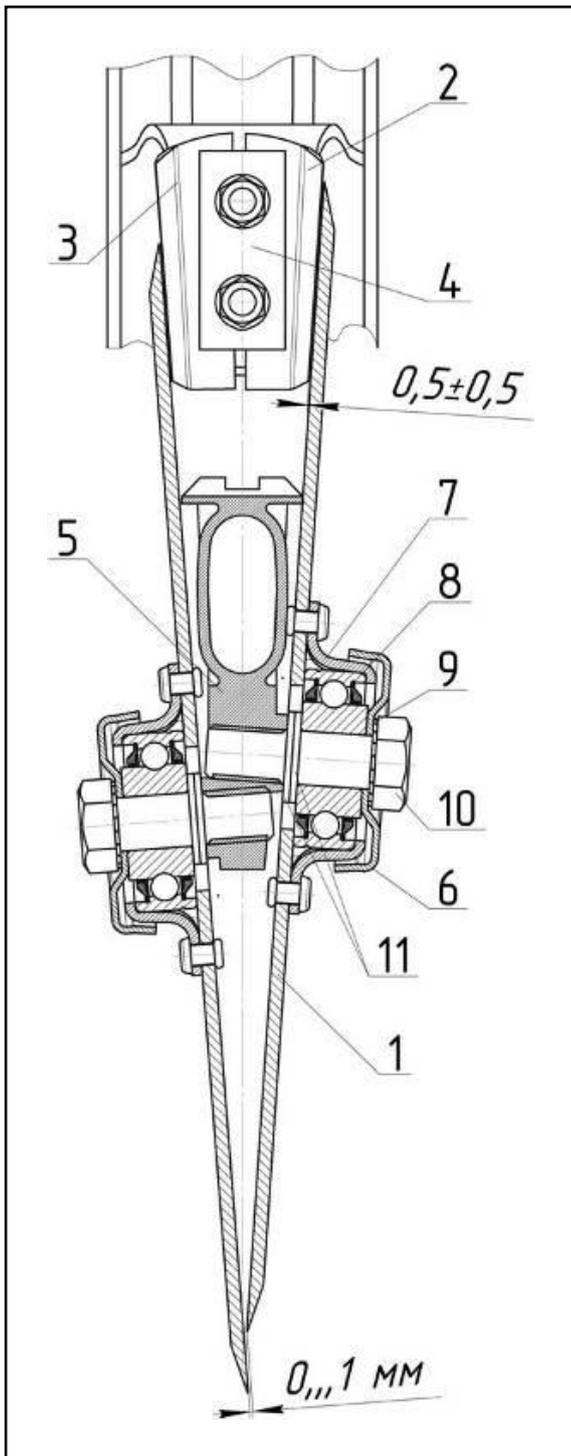
1 – Пружина; 2 – Натяжитель; 3 – Болт М16×70; 4 – Шайба 16;  
5 – Адаптер высевающий тип М1; 6 – Шайба регулировочная.

Рисунок 7.5 – Регулировка степени натяжения пружин

### 7.2.9 Регулировка дискового сошника

Производить установку и контроль зазора между дисками сошника 1 (рисунок 7.6). Диски должны сходиться на удалении 13 мм от кромки диска. Режущая кромка второго диска должна быть сориентирована с перекрытием не менее 2 мм. Зазор между кромками диска не должен превышать 1,5 мм.

Соблюдать техническое требование по усилию затяжки болтов крепления дисков моментом 180...225 Н·м (18...23 кгс·м).



- 1 – Диск сошника 13.5" (343×4 мм) в сборе;
- 2, 3 – Чистик;
- 4 – Прижим;
- 5 – Основание сошника;
- 6 – Колпачок 107-111D;
- 7 – Подшипник AA205DD;
- 8 – Ступица подшипника;
- 9 – Шайба стопорная с упругими зубцами M16 DIN 6798A;
- 10 – Болт M16-6g×50.109.019 ГОСТ 7798-70;
- 11 – Шайба

Рисунок 7.6 – Параметры дискового сошника

Контролировать расстояние между дисками в сборе 1 вместе их схождения (рисунок 7.6), допустимый зазор не более 1 мм. Регулировку производить перестановкой регулировочных шайб 11, для этого:

- выкрутить болт 10;
- переустановить одну из шайб 11 между колпачком 6 и шайбой 9;
- произвести затяжку болта 10 с усилием 260...320 Н·м (27...33 кгс·м).

Контролировать зазор между внутренней поверхностью диска и чистиком 2, 3, зазор не должен быть более 1 мм. При необходимости произвести регулировку зазора:

- произвести очистку внутренней поверхности дисков;
- ослабить крепление прижима 4, ослабив гайки крепления;
- подвести чистики 2, 3 до касания к плоскости диска по всей длине кромки чистиков;

- произвести затяжку гаек крепления прижима 4;
- проверить вращение дисков, диски должны вращаться свободно, без заклинивания.

При установке чистиков на дисковом сошнике устанавливать и контролировать зазор между режущей кромкой чистиков и плоскостью дисков в диапазоне 0...0,5 мм (рисунок 7.7).

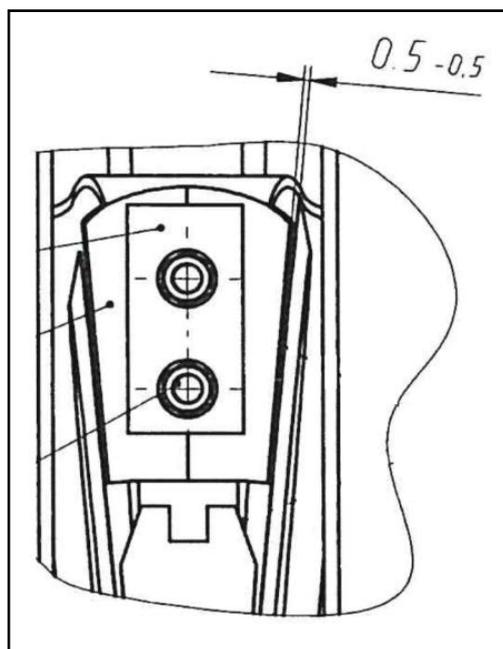


Рисунок 7.7 – Требование по установке чистиков

### 7.2.10 Регулировка осевого зазора подшипников колёс

Для регулировки осевого зазора в подшипниках колес (рисунок 4.5) открутить крышку 11 ступицы 7, снять шплинт и поворачивая колесо от руки, затянуть гайку 10 до появления повышенного сопротивления вращению колеса, затем отвернуть ее на 1/6...1/4 оборота обратно. Проверить легкость вращения колеса, зафиксировать гайку 10 шплинтом и поставить крышку ступицы на место.

## 7.3 Правила эксплуатации и регулировки бункера

### 7.3.1 Регулировка вентилятора



**ВНИМАНИЕ! ВАЖНО!** ПЕРЕД РАБОТОЙ НЕОБХОДИМО ЗАПУСТИТЬ ВЕНТИЛЯТОР НА 1 МИНУТУ. РАБОТА ВЕНТИЛЯТОРА БЕЗ ВЫСЕВАЕМОГО ПРОДУКТА ОБЕСПЕЧИТ ВЫСЫХАНИЕ ЛЮБОЙ ВЛАГИ В ПЕРВИЧНОМ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕ И ПЕРВИЧНОМ СЕМЯПРОВОДЕ. РАЗБРОС СЕМЯН И ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ ПРИ НАЛИЧИИ ВЛАГИ В СИСТЕМЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЗАБИВАНИЮ СЕМЯПРОВОДОВ.

При максимальных оборотах вентилятора максимальная норма высева составляет:

- при скорости движения агрегата по полю 8 км/ч:
  - для вентилятора 6" – 430 кг/га;
  - для вентилятора 8" – 500 кг/га;
- при скорости движения агрегата по полю 10 км/ч:
  - для вентилятора 6" – 280 кг/га;
  - для вентилятора 8" – 340 кг/га.

При повышении нормы высева выше критического может произойти забивание семяпроводов. Поэтому при необходимости увеличения нормы высева необходимо снижать скорость движения агрегата (рисунок 7.8).

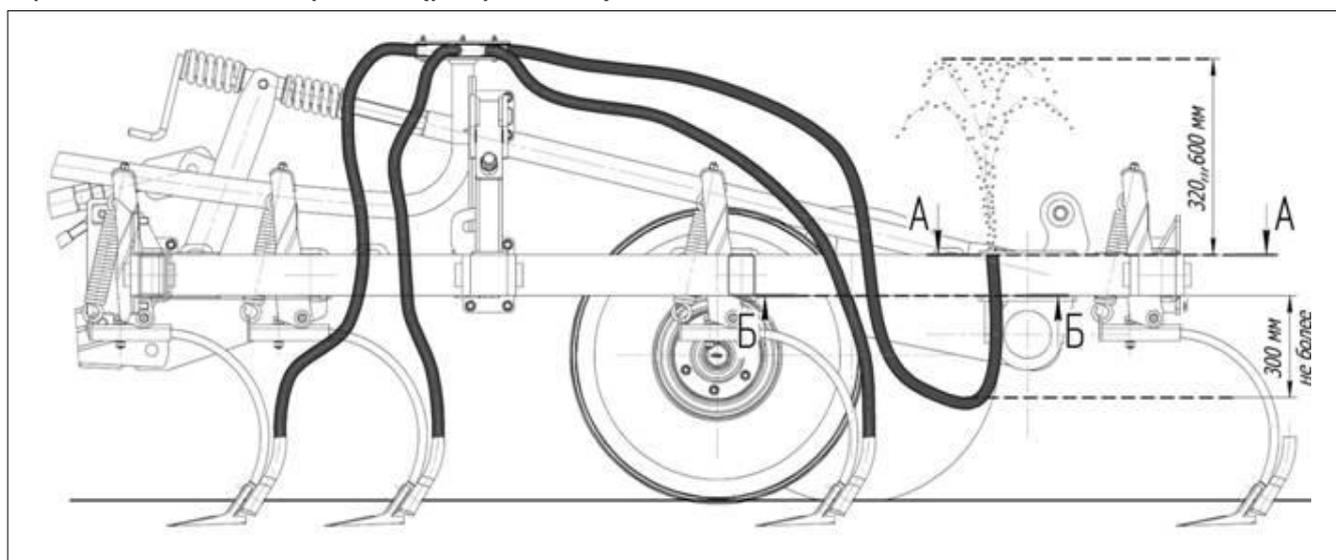


Рисунок 7.8 – Регулировка воздушного потока

Примечание – Использовать предлагаемые настройки частоты вращения (таблица 7.2) в качестве начальной точки. Оптимальная частота вращения вентилятора зависит от размера семян, плотности семян, размера посевного агрегата, скорости хода и типа местности (холмистая). Оператор обеспечивает определение оптимальной скорости вентилятора для конкретного продукта.

Таблица 7.2

Вид подачи	Норма высева, кг/га	Рекомендуемая частота вращения вала вентилятора, об/мин	
		однопоточная система	двухпоточная система
Низкая	от 5 до 56	2800	3500
Средняя	от 56 до 112	3200	3800
Высокая	от 112 до 225	3800	4500
Очень высокая	от 225 до 337	4500	5000

Подробное описание Правил эксплуатации и регулировки бункера смотреть в РЭ бункера. Настройки технологического процесса высева и контроля работы пневмодозирующей системы посевного комплекса смотреть в РЭ системы контроля и управления СКУ-КП-01.

## 8 Техническое обслуживание

### 8.1 Виды и периодичность технического обслуживания

Комплекс в течение всего срока службы должен содержаться в технически исправном состоянии, которое обеспечивается системой мероприятий по техническому обслуживанию.

Согласно ГОСТ 20793–2009 виды и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды и периодичность технического обслуживания

Вид технического обслуживания	Сроки ТО
<b>Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– произвести сборку комплекса согласно руководству по эксплуатации;</li><li>– удалить консервационную смазку;</li><li>– проверить и, при необходимости, подтянуть резьбовые соединения;</li><li>– проверить давление воздуха в шинах и при необходимости подкачать до номинального (0,3/0,36 МПа);</li><li>– смазать составные части согласно таблице 8.2 и схеме смазки (рисунок 8.1);</li><li>– проверить гидросистему и при обнаружении течи масла устранить неисправность</li></ul>	Перед началом эксплуатации
<b>Техническое обслуживание по окончании эксплуатационной обкатки:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– осмотреть и очистить комплекс;</li><li>– проверить гидросистему и при обнаружении течи масла устранить неисправность;</li><li>– проверить и, при необходимости, подтянуть резьбовые соединения;</li><li>– при необходимости, смазать составные части комплекса, согласно таблице 8.2 и схеме смазки (рисунок 8.1);</li><li>– обнаруженные неисправности должны быть устранены</li></ul>	По окончании эксплуатационной обкатки
<b>Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– очистить пневмораспределительную систему и наружные поверхности комплекса;</li><li>– проверить комплектность, техническое состояние составных частей, отсутствие подтекания масла в гидросистеме, резьбовые соединения, правильность регулировки рабочих органов, правильность агрегатирования, степень износа рабочих органов;</li><li>– устранить все неисправности, обнаруженные при осмотре;</li><li>– произвести необходимые регулировочные работы;</li><li>– заменить, при необходимости, изношенные детали на запасные из комплекта ЗИП</li></ul>	Через каждые 8–10 часов работы
<b>Периодическое техническое обслуживание (ТО-1)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– очистить пневмораспределительную систему и наружные поверхности комплекса;</li><li>– проверить комплектность, техническое состояние составных частей, отсутствие подтекания масла в гидросистеме, резьбовые соединения, правильность регулировки рабочих органов, правильность агрегатирования, степень износа рабочих органов и семяпроводов;</li><li>– устранить все неисправности, обнаруженные при осмотре;</li><li>– произвести необходимые регулировочные работы. Заменить изношенные детали на запасные из комплекта ЗИП;</li><li>– проверить давление воздуха в шинах и при необходимости подкачать до номинального (0,3/0,36 МПа);</li><li>– смазать, при необходимости, составные части комплекса согласно таблице 8.2 и схеме смазки (рисунок 8.1)</li></ul>	Через 50, 100, 150 часов основного времени

Продолжение таблицы 8.1

Вид технического обслуживания	Сроки ТО
<p><b>Техническое обслуживание перед началом сезона работы (ТО-Э):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– очистить детали и узлы от смазки, снять герметизирующие устройства;</li> <li>– установить составные части и принадлежности;</li> <li>– проверить работу гидросистемы;</li> <li>– проверить и подтянуть резьбовые соединения;</li> <li>– проверить давление воздуха в шинах и при необходимости подкачать до номинального (0,3/0,36 МПа);</li> <li>– смазать составные части комплекса согласно таблице 8.2 и схеме смазки (рисунок 8.1)</li> </ul>	<p>Перед началом сезона работ</p>
<p><b>Техническое обслуживание при хранении</b>  <b>Техническое обслуживание при подготовке к длительному хранению:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– очистить комплекс от пыли, грязи, семенного материала и удобрений, растительных остатков, произвести мойку. После мойки обдуть сжатым воздухом для удаления влаги, доставить комплекс на место хранения;</li> <li>– произвести разагрегатирование пневматического бункера и культиваторной части комплекса, изделия хранить раздельно;</li> <li>– снять и сдать на склад рукава высокого давления, пневматические шины, семяпроводы, инструмент и принадлежности. К снятым составным частям прикрепить бирки с указанием номера машины;</li> <li>– герметизировать пробками-заглушками концы маслопроводов, места установки семяпроводов, выводы гидроцилиндров и рукава высокого давления;</li> <li>– провести консервацию металлических неокрашенных поверхностей, очистив их от механических загрязнений, обезжирив и просушив; восстановить поврежденную окраску;</li> <li>– установить комплекс на подставки или подкладки в разложенном положении. Допускается хранить пневматические шины в разгруженном состоянии (давление снижают до 70% номинального значения) на комплексе, установленном на подставках. Поверхности шин покрывают воском или защитным составом. При хранении допускается не снимать рукава высокого давления при условии покрытия их светозащитным составом или обертывания парафинированной бумагой.</li> </ul> <p>Техническое обслуживание в период длительного хранения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверить правильность установки комплекса на подставках или подкладках (устойчивость, отсутствие перекосов, перегибов);</li> <li>– проверить комплектность (с учетом снятых составных частей, хранящихся на складе);</li> </ul> <p><b>Техническое обслуживание при снятии с длительного хранения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– снять комплекс с подставок;</li> <li>– очистить, расконсервировать составные части;</li> <li>– снять герметизирующие устройства;</li> <li>– установить снятые составные части;</li> <li>– проверить работу гидросистемы;</li> <li>– проверить и подтянуть резьбовые соединения;</li> <li>– смазать составные части согласно таблице 8.2 и схеме смазки (рисунок 8.1);</li> <li>– довести давление в шинах до номинального (0,3/0,36 МПа);</li> <li>– очистить и сдать на склад подставки, заглушки и бирки;</li> <li>– проверить состояние антикоррозионных покрытий (целостность окраски, отсутствие коррозии);</li> <li>– обнаруженные дефекты устранить</li> </ul>	<p>Перерыв в использовании более двух месяцев</p>

Окончание таблицы 8.1

Вид технического обслуживания	Сроки ТО
<p><b>Техническое обслуживание в период межсменного хранения</b></p> <p>При техническом обслуживании в период подготовки к межсменному хранению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– установить комплекс на площадку без снятия составных частей;</li> <li>– очистить пневмораспределительную систему и наружные поверхности комплекса.</li> </ul> <p>Техническое обслуживание в период межсменного хранения заключается в проверке комплектности.</p> <p>Техническое обслуживание при снятии с межсменного хранения заключается в проверке давления воздуха в шинах, надежности резьбовых соединений и правильности регулировок.</p> <p>При межсменном хранении допускается хранить комплекс на площадках и пунктах межсменного хранения или непосредственно на месте проведения работ</p>	<p>Перерыв до 10 дней</p>
<p><b>Техническое обслуживание при кратковременном хранении</b></p> <p>При техническом обслуживании при подготовке к кратковременному хранению выполнить следующие операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– установить комплекс на площадку без снятия сборочных единиц и деталей;</li> <li>– очистить пневмораспределительную систему и наружные поверхности комплекса;</li> <li>– металлические, неокрашенные поверхности законсервировать.</li> </ul> <p>При техническом обслуживании в период кратковременного хранения проверить правильность установки комплекса на площадке и комплектность.</p> <p>При техническом обслуживании в период снятия с кратковременного хранения выполнить следующие операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– расконсервировать детали и узлы от смазки;</li> <li>– проверить работу гидросистемы;</li> <li>– проверить и, при необходимости, подтянуть резьбовые соединения;</li> <li>– при необходимости смазать составные части согласно схеме (рисунок 8.1) и таблице 8.2;</li> <li>– проверить давление воздуха в шинах (0,3/0,36 МПа) и при необходимости подкачать;</li> <li>– обнаруженные дефекты устранить.</li> </ul> <p>Подготовку к кратковременному хранению необходимо произвести непосредственно после окончания работы, а к длительному хранению – не позднее 3-х дней с момента окончания работ</p>	<p>Перерыв в использовании от 10 дней до 2-х месяцев</p>

## 8.2 Смазка культиваторной части комплекса

Смазывать культиваторную часть комплекса необходимо в соответствии с таблицей 8.2 своевременно и в достаточной степени. Недостаточная смазка вызывает преждевременный износ трущихся частей, заедания и выход машины из строя. Схема расположения мест смазки представлена на рисунке 8.1. Перед смазкой очистить маслёнки от пыли и налипшей грязи. Следить, чтобы смазочный материал не засорился пылью. После смазки удалить с поверхности маслёнок излишки смазки. Все резьбовые соединения во избежание коррозии смазать солидолом.

Таблица 8.2 – Таблица смазки культиваторной часть комплекса

Позиция (рисунок 8.1)	Наименование точек смазки	Наименование, марка и обозначение стандарта на смазочные материалы	Кол-во точек смазки/ масса, кг	Периодичность
1	Домкрат	Ravenol EP2 или Shell Gadus S3 V220C	1/0,05	100 часов
2	Шарнир соединения рамы и крыльев		4/0,05	50 часов
3	Регулятор горизонта		1/0,05	100 часов
4	Ступица колеса		10/0,25	50 часов
5	Подшипник катка шлейфа		12/0,05	ежесменно (8...10 часов)
6	Резьбовая часть тяг регулировки глубины	Ravenol EP2	4/0,05	100 часов
7	Резьбовая часть тяги регулировки снлицы	Ravenol EP2	1/0,05	100 часов
8	Шаровая опора кронштейна крепления тяг	Моторное масло любой марки	5/0,05	150 часов при постановке на хранение при снятии с хранения
9	Пружинный зуб шлейфа	Смазка ПВК ГОСТ19537–83	60/0,10	при постановке на хранение
10	Каток шлейфа		6/0,5	при постановке на хранение
11	Дисковый сошник		80/0,25	при постановке на хранение
12	Стойка в сборе со стрельчатой лапой		48/0,25	при постановке на хранение

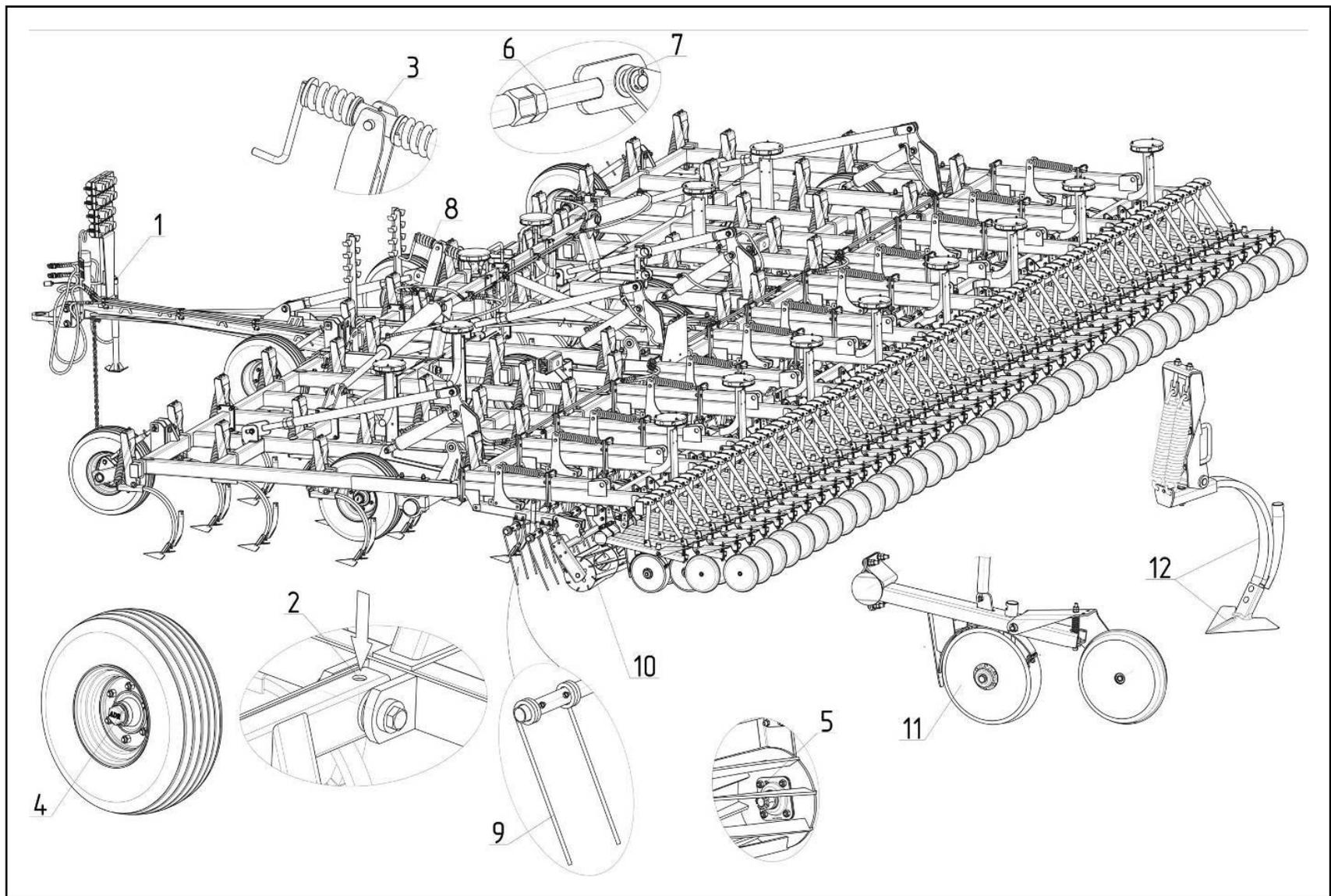


Рисунок 8.1 – Места смазки культиваторной часть комплекса

### 8.3 Смазка бункера АТ-11

Смазку бункера АТ-11 производить в соответствии с таблицей 8.3 и объектами смазки, представленными на рисунке 8.2.

Смазочные материалы должны находиться в чистой посуде, шприц – в чистом состоянии. Перед смазкой масленки должны быть протерты чистой ветошью.

Таблица 8.3 – Таблица смазки бункера АТ-11

Позиция (рисунок 8.2)	Наименование точек смазки	Наименование, марка и обозначение стандарта на смазочные материалы	Кол-во точек смазки/масса, кг	Периодич- ность
1	Ступица колеса	Ravenol EP2 или Shell Gadus S3 V220C	2/0,1	50 часов
2	Подшипник привода высевающего аппарата		4/0,1	ежесменно (8...10 часов)
3	Подшипник главного привода		2/0,1	ежесменно (8...10 часов)
4	Подшипник редуктора привода		4/0,1	ежесменно (8...10 часов)
5	Подшипник редуктора ZMax		2/0,1	ежесменно (8...10 часов)
6	Подшипние высевающего аппарата		4/0,1	ежесменно (8...10 часов)
7	Механизм поддержки шнека		3/0,1	50 часов
8	Домкрат		1/0,1	100 часов

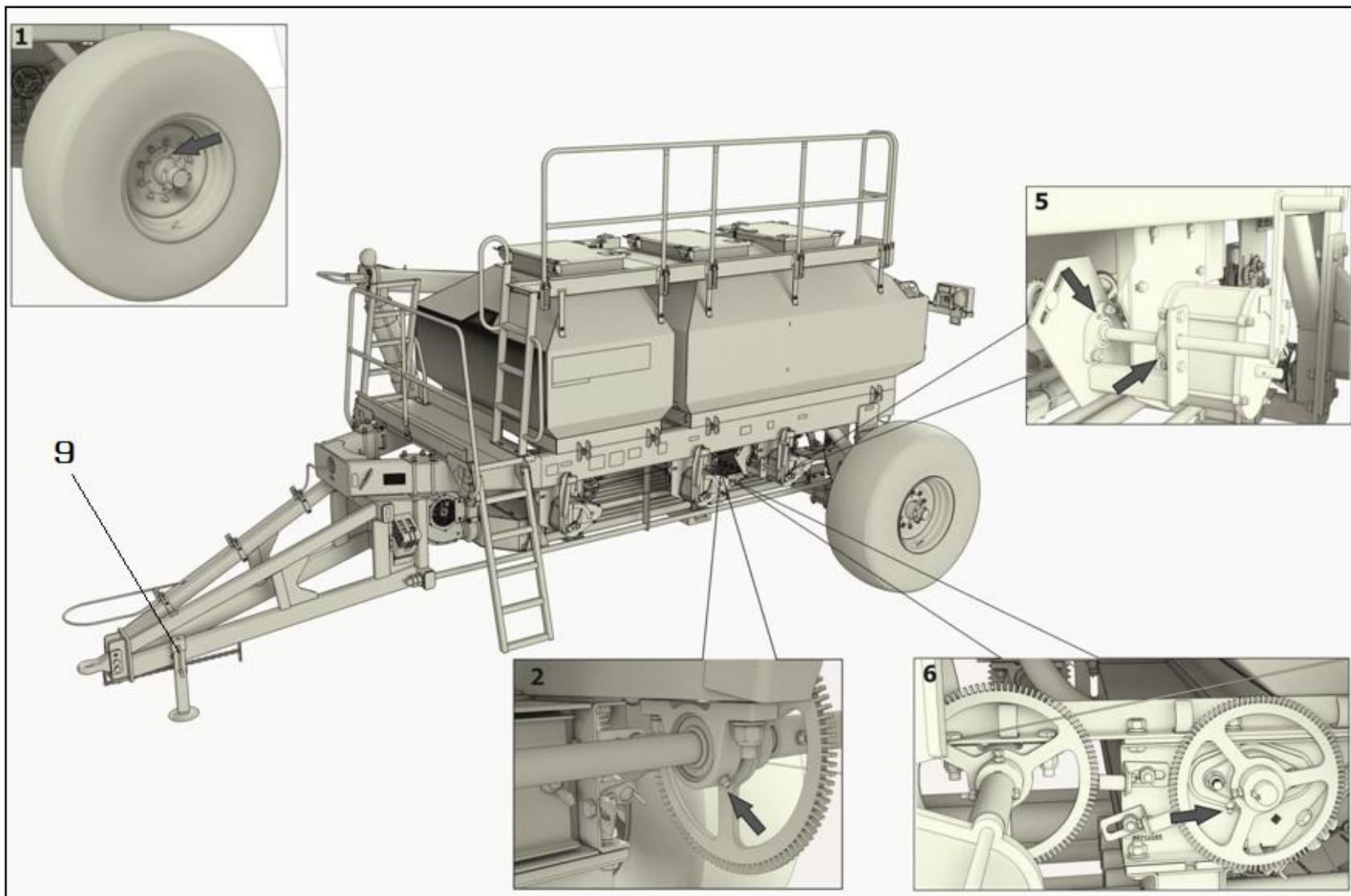


Рисунок 8.2 – Точки смазки бункера АТ-11 (Лист 1 из 2)

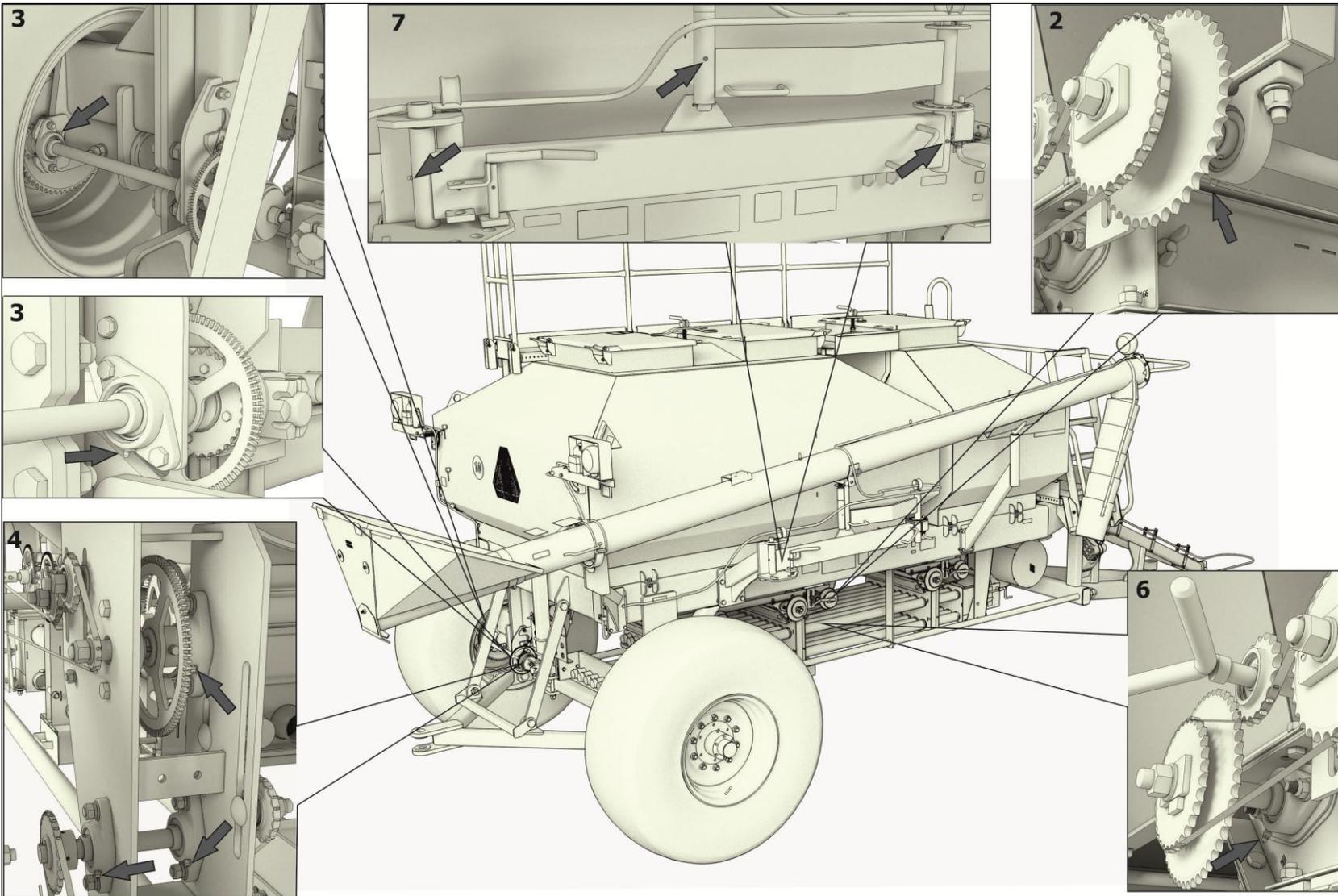


Рисунок 8.2 – (Лист 2 из 2)

## 9 Неисправности и методы их устранения

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
Образование глубоких борозд на поверхности поля	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проверить правильность установки рабочих органов;</li> <li>– Очистить рабочие органы от растительных остатков;</li> <li>– Произвести регулировки шлейфа (п. 7.2.3)</li> </ul>
Подтекает масло в соединениях маслопроводов гидросистемы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Затянуть гайки на штуцерах;</li> <li>– При сборке элементов гидросистемы в резьбовых соединениях использовать смазку с графитом типа Ravenol mehrweckfett-m. Graphit</li> </ul>
Затруднен подъем и опускание крыльев и колес	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проверить наличие масла в гидросистеме трактора и, при необходимости, долить;</li> <li>– Удалить воздух из гидросистемы комплекса</li> </ul>
Глубина обработки по ширине захвата неравномерна	произвести регулировку глубины обработки (п. 7.2.1–7.2.3).
Выход из строя рабочего органа или пружин бороновального модуля	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Заменить вышедшие из строя элементы, произвести регулировки в соответствии с п. 7.2.4 и 7.2.5;</li> <li>– Проверить надёжность соединений и креплений рабочих органов и шлейфа;</li> <li>– Произвести демонтаж пружин догрузки шлейфа.</li> </ul>
Не вращается каток	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проверить состояние катка шлейфа, при необходимости очистить от пожнивных остатков;</li> <li>– Проверить подшипники и уплотнения в подшипниковых узлах, произвести смазку;</li> <li>– При необходимости очистить узлы или заменить</li> </ul>
Осевое биение колес	Отрегулировать осевой зазор подшипников
Забивание семяпроводов	Произвести очистку семяпровода, в случае необходимости произвести демонтаж семяпроводов
Диск сошника не вращается	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Произвести очистку сошников от почвы и пожнивных остатков;</li> <li>– Проверить состояние подшипникового узла сошника, при необходимости заменить;</li> <li>– Проконтролировать зазор между дисками сошников в месте их схождения, при необходимости произвести регулировку;</li> <li>– Отрегулировать положение чистиков;</li> <li>– Снизить догрузку дисковых сошников</li> </ul>

## 10 Правила хранения

Комплексы посевные в хозяйствах в осенне-зимний период и в период полевых сельскохозяйственных работ должны храниться согласно ГОСТ 7751–2009 и ГОСТ 9.014–78.

### 10.1 Общие требования к хранению

Комплексы посевные необходимо хранить в закрытых помещениях или под навесом.

В случае отсутствия крытого помещения допускается хранить комплексы посевные на открытых специально оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации, герметизации и снятию составных частей, требующих складского хранения в соответствии с ГОСТ 7751–2009.

Места хранения должны быть обеспечены противопожарными средствами и условиями удобного осмотра и обслуживания, а в случае необходимости – быстрого снятия с хранения.

Комплексы посевные ставят на хранение:

- межсменное – перерыв в использовании комплекса до 10 дней;
- кратковременное – от 10 дней до двух месяцев;
- длительное – более двух месяцев.

Комплекс на межсменное и кратковременное хранение должен быть поставлен непосредственно после окончания сельскохозяйственных работ, а на длительное хранение – не позднее 10 дней с момента их окончания.



**ВНИМАНИЕ!** НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ХРАНИТЬ КОМПЛЕКС И ЕГО СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ В ПОМЕЩЕНИЯХ, СОДЕРЖАЩИХ ПРИМЕСИ АГРЕССИВНЫХ ПАРОВ И ГАЗОВ.

Не допускается хранение комплекса в упакованном виде свыше 24 месяцев без переконсервации.

#### 10.1.1 Требования к межсменному хранению

Допускается хранить комплексы посевные на площадках и в пунктах межсменного хранения или непосредственно на месте проведения работ.

Комплексы посевные следует ставить на хранение укомплектованными, без снятия с них составных частей. Все отверстия, через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние полости комплекса, должны быть плотно закрыты.

#### 10.1.2 Требования к кратковременному хранению

Подготовку к хранению провести, выполнив мероприятия согласно таблице 8.1.

Комплексы посевные следует ставить на хранение укомплектованными, без снятия с них составных частей.

#### 10.1.3 Требования к длительному хранению

Подготовку к хранению проведите, выполнив мероприятия согласно таблице 8.1.

Длительное хранение комплекса необходимо осуществлять в закрытых помещениях или под навесом.

Состояние комплекса следует проверять в период хранения в закрытых помещениях не реже одного раза в два месяца, а под навесом – ежемесячно.



**ВНИМАНИЕ!** РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ХРАНЕНИЕМ КОМПЛЕКСА, ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.

## **10.2 Консервация**

Временная противокоррозионная защита комплекса от воздействия окружающей среды в процессе транспортирования и хранения обеспечивается консервацией. Применяемые материалы обеспечивают защиту комплекса и его узлов на период хранения и транспортирования в течение года. Консервацию необходимо производить в специально оборудованных помещениях или других участках консервации, позволяющих соблюдать установленный технологический процесс и требования безопасности. Комплекс должен поступать на консервацию без коррозионных поражений металла и металлических покрытий.

Временную противокоррозионную защиту комплекса производить по вариантам защиты ВЗ-1 (защита консервационными маслами), ВЗ-2 (защита рабоче-консервационными маслами) согласно ГОСТ 9.014–78.

Нанесение консервационных масел на наружные поверхности изделий производить погружением, распылением или кистью (тампоном).

В период эксплуатации комплекса при межсменном, кратковременном и длительном хранении, методы консервации и условия хранения обеспечивает предприятие, эксплуатирующее комплекс.

## **10.3 Расконсервация и переконсервация**

Способ расконсервации выбирается в зависимости от применяемых консервационных материалов. Законсервированные поверхности необходимо протирать ветошью, смазанной маловязкими маслами, растворителями или смыть моющими воднорастворимыми растворами с последующей сушкой. Законсервированные внутренние поверхности не требуют расконсервации.

Переконсервацию комплекса производят в случае обнаружения дефектов временной противокоррозионной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения или по истечению сроков защиты. Для переконсервации комплекса используется вариант временной защиты, применяемый для его консервации. Возможно повторное применение средств временной противокоррозионной защиты после восстановления их защитной способности.

## 11 Транспортирование

### 11.1 Общие требования по транспортированию

Комплекс может транспортироваться железнодорожным, водным и автомобильным транспортом при доставке его к местам эксплуатации в условиях в части воздействия климатических факторов внешней среды – 7 (ЖІ) по ГОСТ 15150–69, в части воздействия механических факторов – по ГОСТ 23170–78.

Транспортирование комплекса железнодорожным транспортом производится на открытых платформах в пределах установленного габарита погрузки. Транспортирование бункера и культиваторной части комплекса производить отдельно, соблюдая требования настоящего РЭ.

Во время транспортирования грузовые места должны быть надежно закреплены.

Способы погрузки, размещения и крепления должны соответствовать нормам и правилам, установленным для этих видов транспорта.

Убедиться, что буксирующий трактор имеет необходимые размеры и массу для перевозки прицепа во время транспортирования.

Убедиться, что бункер надежно сцеплен с трактором механическим стопором с помощью укрепленного штыря сцепного устройства. Всегда присоединять цепь для заземления между трактором и машиной.

На большие расстояния комплекс посевной необходимо перевозить автотранспортом, в частично разобранном виде, в зависимости от габаритов кузова транспортного средства.

Погрузка комплекса в транспортное средство и разгрузка должны производиться грузо-подъемными средствами грузоподъемностью не менее 10 т, строповку производить в местах, указанных на элементах рамной конструкции комплекса.

Перед транспортировкой комплекса посевного на ближние расстояния необходимо проверить состояние световозвращателей, сигнальных щитков, проконтролировать отсутствие посевного материала в отсеках бункера (при необходимости произвести очистку бункерных отсеков), его общее техническое состояние.



**ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ТРАНСПОРТИРОВАТЬ КОМПЛЕКС ПОСЕВНОЙ В ТЁМНОЕ ВРЕМЯ СУТОК!

Скорость транспортировки не должна превышать 10 км/ч.

Перемещение комплекса в условиях эксплуатации производить отдельно – бункер пневматический и культиваторную часть комплекса в частично разобранном виде. Транспортирование бункера должно производиться без семенного материала и минеральных удобрений, загрузку бункера производить в месте работы посевного комплекса.

### 11.2 Частичная разборка, подготовка к транспортированию

При помощи энергосредства перевести культиваторную часть комплекса в рабочее положение, при помощи распределителя трактора, сбросить давление в магистралях гидросистемы комплекса, переведя рукоятки управления в «плавающее» положение. Произвести разъединение бункера и культиваторной части комплекса:

– разъединить семяпроводы первой ступени в месте установки передней опоры на снице культиваторной части – отсоединить панели семяпроводов, часть воздухопроводов с панелями уложить и зафиксировать на задней снице бункера;

– отсоединить гидросистему культиваторной части комплекса в месте установки разрывных муфт (в задней части бункера);

– отсоединить вилку коммуникаций электрических от розетки на задней панели бункера;

– отсоединить страховочную цепь.

После проведённых подготовительных работ проконтролировать, чтобы элементы культиваторной части комплекса были полностью отсоединены от бункера, после чего завести трактор, проверить состояние и срабатывание светосигнального оборудования бункера, для снижения транспортного габарита рекомендуется произвести демонтаж перил с верхней площадки бункера, доставку которых возможно произвести с компонентами культиваторной части комплекса.

Транспортировку бункера производить отдельно от культиваторной части комплекса, при этом запрещено транспортирование бункера с заправленными семенами и удобрениями.

Подготовку культиваторной части комплекса к транспортированию надлежит производить непосредственно с места его эксплуатации (хранения) при помощи крана (погрузчика) грузоподъёмностью не менее 5 тонн.

Вид и габаритные размеры узлов подготовленных к транспортированию представлены на рисунках 11.1, 11.2 и 11.3.

Первоначально надлежит произвести следующие работы:

– присоединить культиваторную часть комплекса к трактору;

– соединить гидросистемы и коммуникации электрические;

– произвести очистку культиваторной части от почвы и пожнивных остатков;

– при помощи гидравлической системы трактора поднять рамную конструкцию культиваторной части комплекса до полного раскладывания гидроцилиндров шасси;

– перевести рукоятку управления секции распределителя в «плавающее» положение, до сброса давления в магистральных маслопроводах и рукавах высокого давления гидросистемы культиваторной части комплекса;

– произвести установку подставок высотой не менее 700 мм под крылья культиваторной части комплекса (не менее 4-х на каждое), обеспечив их устойчивое положение;

– установить противооткатные упоры под колёса шасси центральной рамы;

– блочные шаровые краны фиксации гидроцилиндров шасси установить в положение «заперто»;

– заглушить двигатель трактора;

– проверить надёжность присоединения прицепа сницы культиваторной части комплекса со скобой навески трактора.

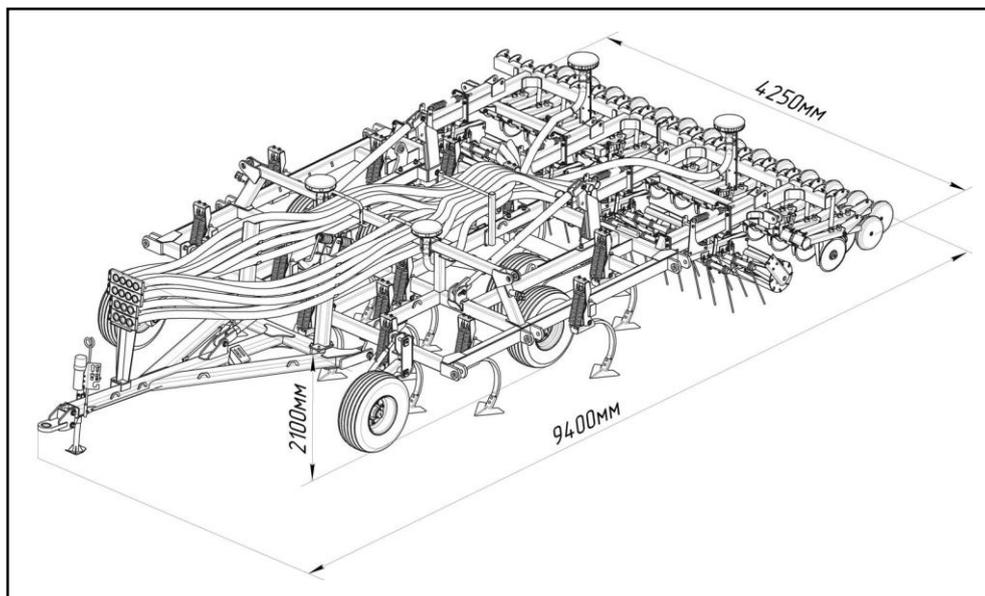


Рисунок 11.1 – Вид центральной части культиваторной части комплекса при подготовке к транспортированию

Частичную разборку производить в следующей последовательности:

- произвести строповку крыла левого в сборе с колёсами, рабочими органами, шлейфом и посевными модулями в обозначенных местах гибкими стропами длиной не менее 3 метров;
- при помощи грузоподъёмного устройства произвести подъём крыла таким образом, чтобы стропы были равномерно нагружены, крыло было сориентировано в плоскости центральной рамы;
- отсоединить семяпроводы первой ступени от делительных головок, расположенных на крыльях комплекса, уложить и зафиксировать их на центральной раме;
- произвести демонтаж осей шарнирного сопряжения рамы с крылом;
- произвести пересоединение РВД таким образом, чтобы закольцевать магистраль подъёма крыла на центральной раме и гидроцилиндре отдельно;
- демонтировать ось крепления гидроцилиндра подъёма крыла к раме, сложить гидроцилиндр и оставить его в составе погрузочного места – крыла в сборе.

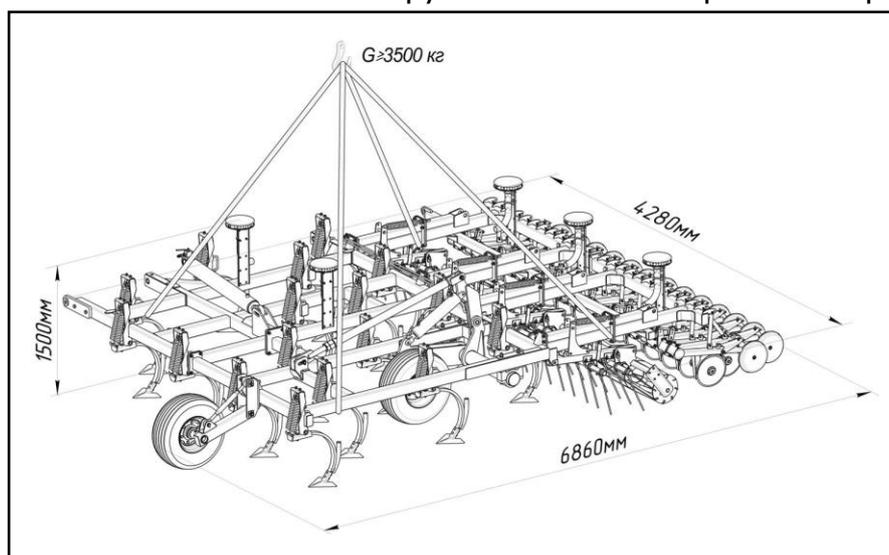


Рисунок 11.2 – Вид крыла левого культиваторной части комплекса при подготовке к транспортированию

В той же последовательности произвести отсоединение правого крыла.

После частичной разборки, транспортировать центральную часть культиваторную часть комплекса в составе агрегата с тракторами тягового класса не менее 5 тонн.

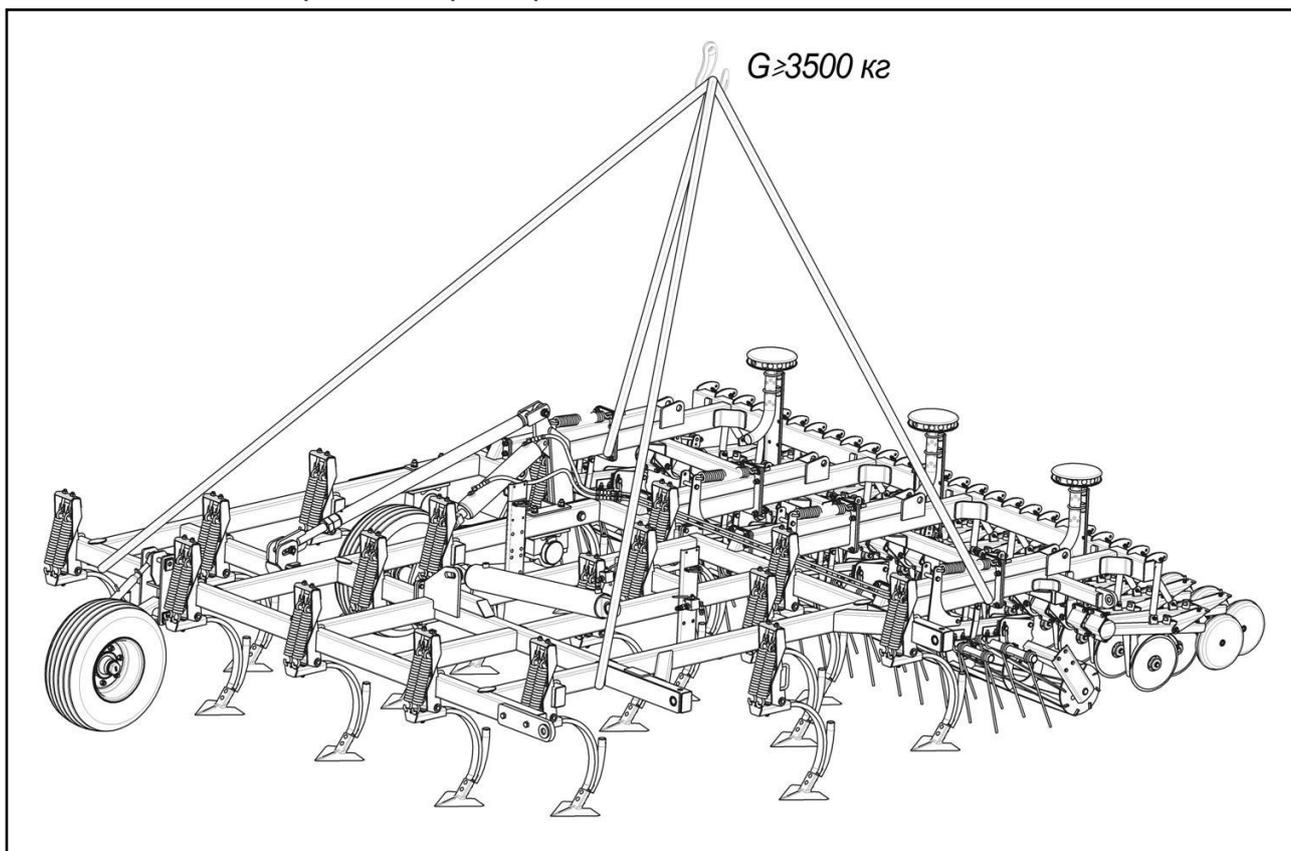


Рисунок 11.3 – Вид крыла правого культиваторной части при подготовке к транспортированию

Габариты крыльев в сборе с рабочими органами, посевными модулями и колёсами составляют 6860x4280 мм, что позволяет перевозить их на платформе, предварительно зафиксировав от продольного и поперечного смещения. При необходимости доставки крыльев на дальние расстояния по автомобильным дорогам общего назначения необходимо произвести разъединение крыльев в месте фланцевого соединения, что позволит уменьшить транспортный габарит погрузочных мест по ширине кузова автомобиля до 2280 мм. Ориентация погрузочных мест №1 и №2, их габаритные размеры представлены на рисунках 11.4, 11.5.

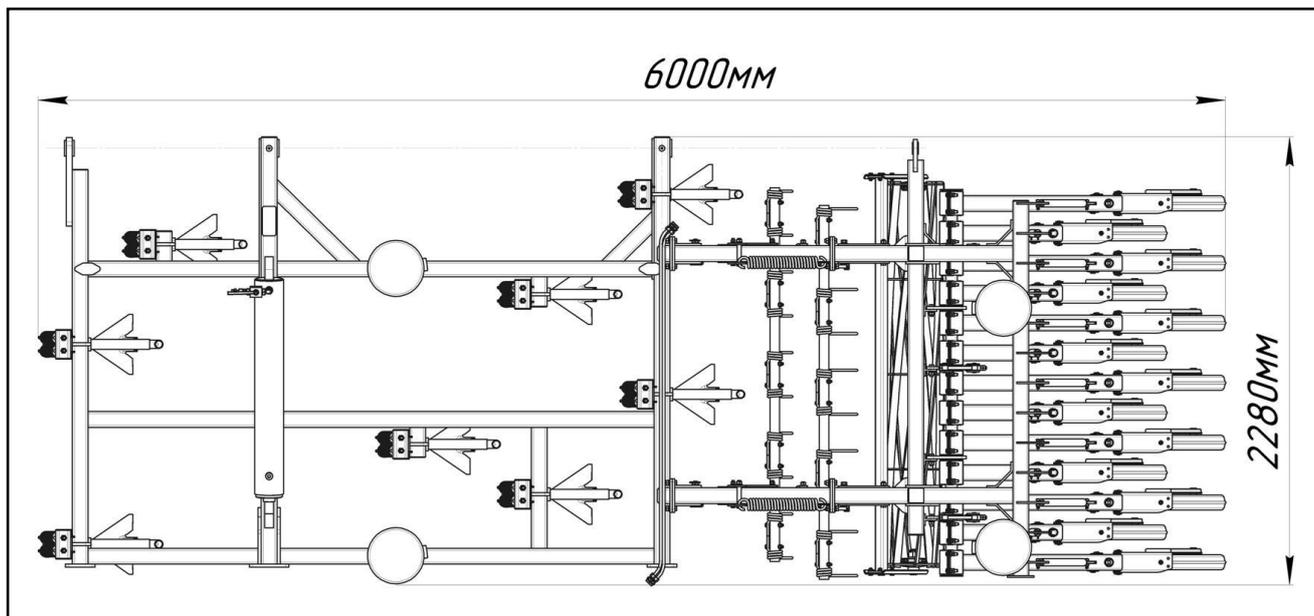


Рисунок 11.4 – Вид погрузочного места №1 крыла, при частичной разборке

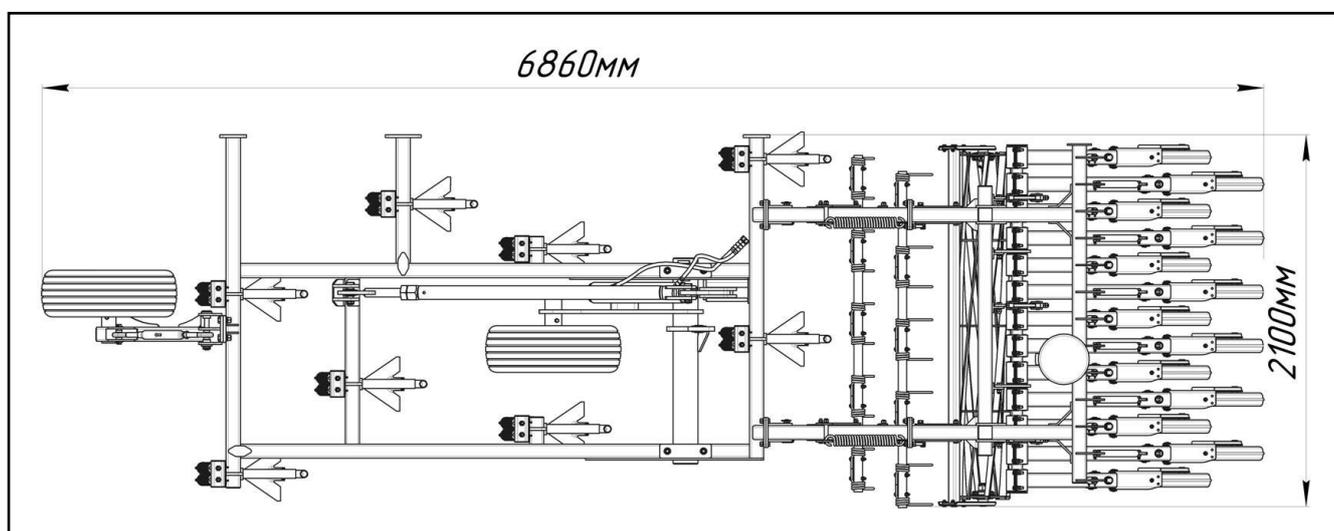


Рисунок 11.5 – Вид погрузочного места №2 крыла, при частичной разборке

Сборку комплекса после доставки к месту эксплуатации производить в обратной последовательности. После проведения сборки проверить надёжность фиксации элементов и работу гидравлических компонентов культиватора и пневмосистемы комплекса.

## 12 Критерии предельных состояний

Комплекс посевной относится к ремонтируемым объектам и имеет предельные состояния двух видов:

1) Первый вид – это состояние, при котором происходит временное прекращение эксплуатации комплекса по назначению и отправка его на средний или капитальный ремонт. Это может произойти при выходе из строя деталей и узлов, не относящихся к рамной конструкции комплекса:

- стрелчатых лап;
- дисковых сошников;
- пружин подвески, пружинных зубьев, цепей;
- гидрооборудования и гидроарматуры;
- подшипниковых узлов катков шлейфа, ступиц колёс, дисков сошников, прикатывающих катков;
- шин, дисков колёс;
- ступиц опорных колёс и прочих деталей и узлов, которые можно заменить после их выхода из строя.

2) Второй вид – это состояние, при котором происходит окончательное прекращение эксплуатации комплекса по назначению и передача его на утилизацию. Это происходит при разрушении, появлении трещин или деформации рамной конструкции. Критическая величина деформации рамной конструкции определяется исходя из:

- возможностей сохранять кинематические параметры рамной конструкции в рабочем и транспортном положении (перевод культиваторной части комплекса из рабочего положения в транспортное осуществляется без заедания и заклинивания);
- возможности безопасно эксплуатировать изделие;
- возможностей выставить требуемые для работы настройки.

В случае затруднений определения критической деформации необходимо обратиться в специализированный дилерский центр или в сервисную службу АО «КЛЕВЕР».

При появлении любого количества трещин в элементах рамной конструкции или шасси, необходимо остановить работу, доставить орудие в специализированную мастерскую для проведения осмотра и ремонта специалистом. При необходимости обратиться в сервисную службу АО «КЛЕВЕР».

При разрушении рамной конструкции прекратить эксплуатацию комплекса по назначению и утилизировать.

## 13 Вывод из эксплуатации и утилизация

### 13.1 Меры безопасности

Комплекс посевной (или его составные части) после окончания срока службы или пришедший в негодность и не подлежащий восстановлению до работоспособного состояния в период эксплуатации (транспортирования, хранения, технического обслуживания и применения по назначению) должен быть утилизирован с соблюдением общепринятых требований безопасности и экологии, а также требований безопасности, изложенных в настоящем РЭ.

При разборке комплекса необходимо соблюдать требования безопасности инструкций используемого при утилизации оборудования и инструмента.

### 13.2 Проводимые мероприятия при утилизации

Работу по утилизации комплекса (или его составных частей) организует и проводит эксплуатирующая организация, если иное не оговорено в договоре на поставку.

Перед утилизацией комплекс подлежит разборке в специализированных мастерских на сборочные единицы и детали по следующим признакам: цветные металлы, черные металлы, неметаллические материалы.

Эксплуатационные материалы комплекса требуют специальной утилизации, не допускается их попадание в окружающую среду:

- упаковочные материалы, резиновые и пластмассовые детали демонтировать и сдать в специализированную организацию для вторичной переработки и не смешивать с бытовым мусором;
- масло и гидравлическую жидкость следует сливать в специальную тару для хранения и сдавать в специализированную организацию по приему и переработке отходов для утилизации с соблюдением требований экологии в установленном порядке.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** СЛИВАТЬ ОТРАБОТАННЫЕ ЖИДКОСТИ НА ПОЧВУ, В СИСТЕМЫ БЫТОВОЙ, ПРОМЫШЛЕННОЙ И ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ, А ТАКЖЕ В ОТКРЫТЫЕ ВОДОЕМЫ!

В случае разлива отработанной жидкости на открытой площадке необходимо собрать ее в отдельную тару, место разлива засыпать песком с последующим его удалением и утилизацией.

## **14 Требования охраны окружающей среды**

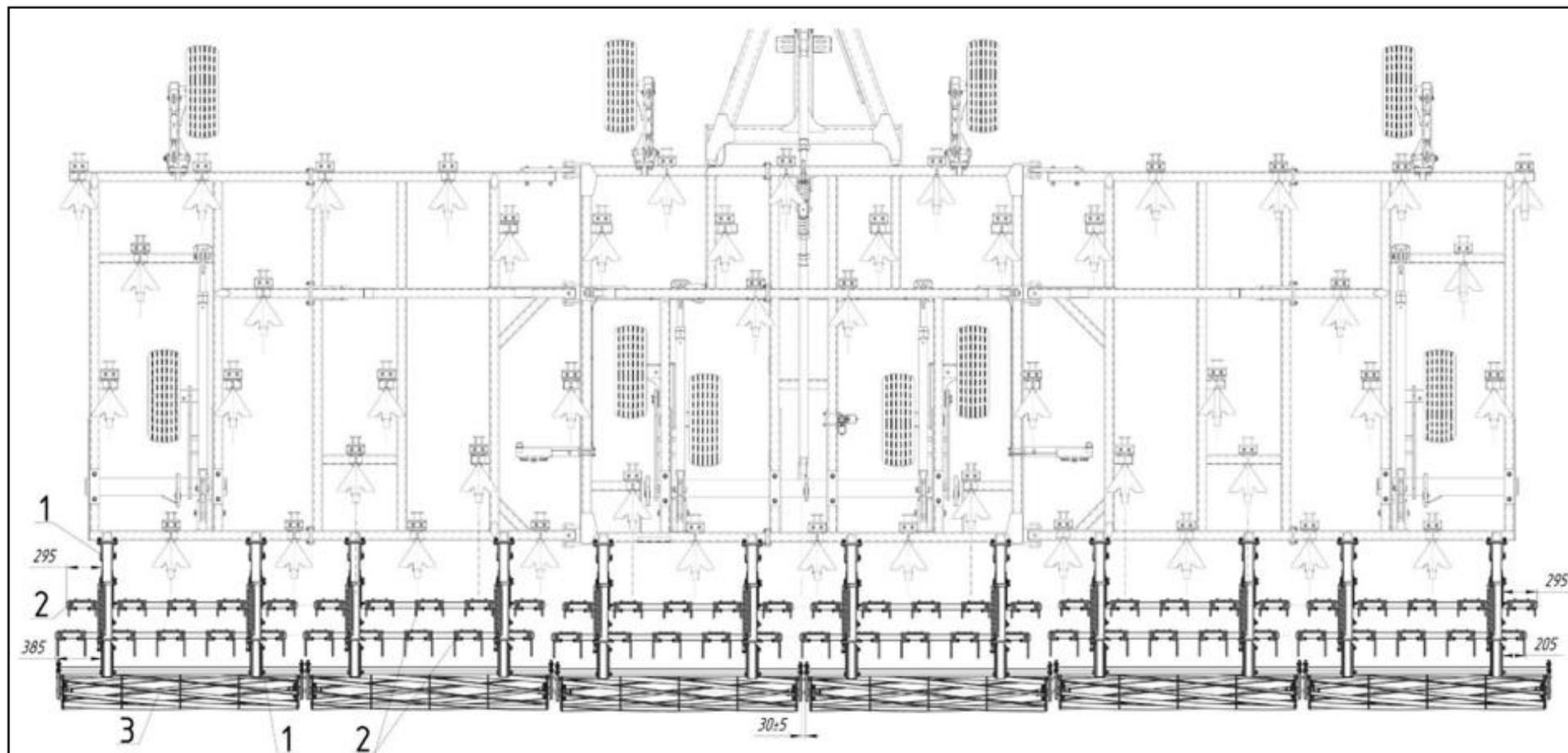
В целях предотвращения загрязнения окружающей среды при сборке, эксплуатации, обслуживании и утилизации комплекса посевного необходимо соблюдать нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов, а также принимать меры по обезвреживанию загрязняющих веществ, в том числе их нейтрализации, снижению уровня шума и иного негативного воздействия на окружающую среду (см. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ).

Для предотвращения загрязнения атмосферы, почвы и водоёмов надлежит должным образом производить утилизацию упаковочных материалов, ветоши и консервационных материалов, смазочных материалов и гидравлической жидкости. Утилизацию необходимо проводить в соответствии с действующими экологическими нормативными документами, установленными органами местного самоуправления, для обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности.

В случае отсутствия регламентирующих норм следует обратиться к поставщикам масел, моющих средств и т. д. за информацией о воздействии последних на человека и окружающую среду, а также о безопасных способах их хранения, использования и утилизации.



**Приложение Б**  
(обязательное)  
**Схема установки шлейфа**



1 – Подвеска; 2 – Граблина К-122.30.400 (18 шт.); 3 – Каток К-122.30.200 (6 шт.)  
Рисунок Б.1 – Схема установки шлейфа комплекса посевного SH-12200

## Приложение В (обязательное) Схема монтажа пневмораспределительной системы

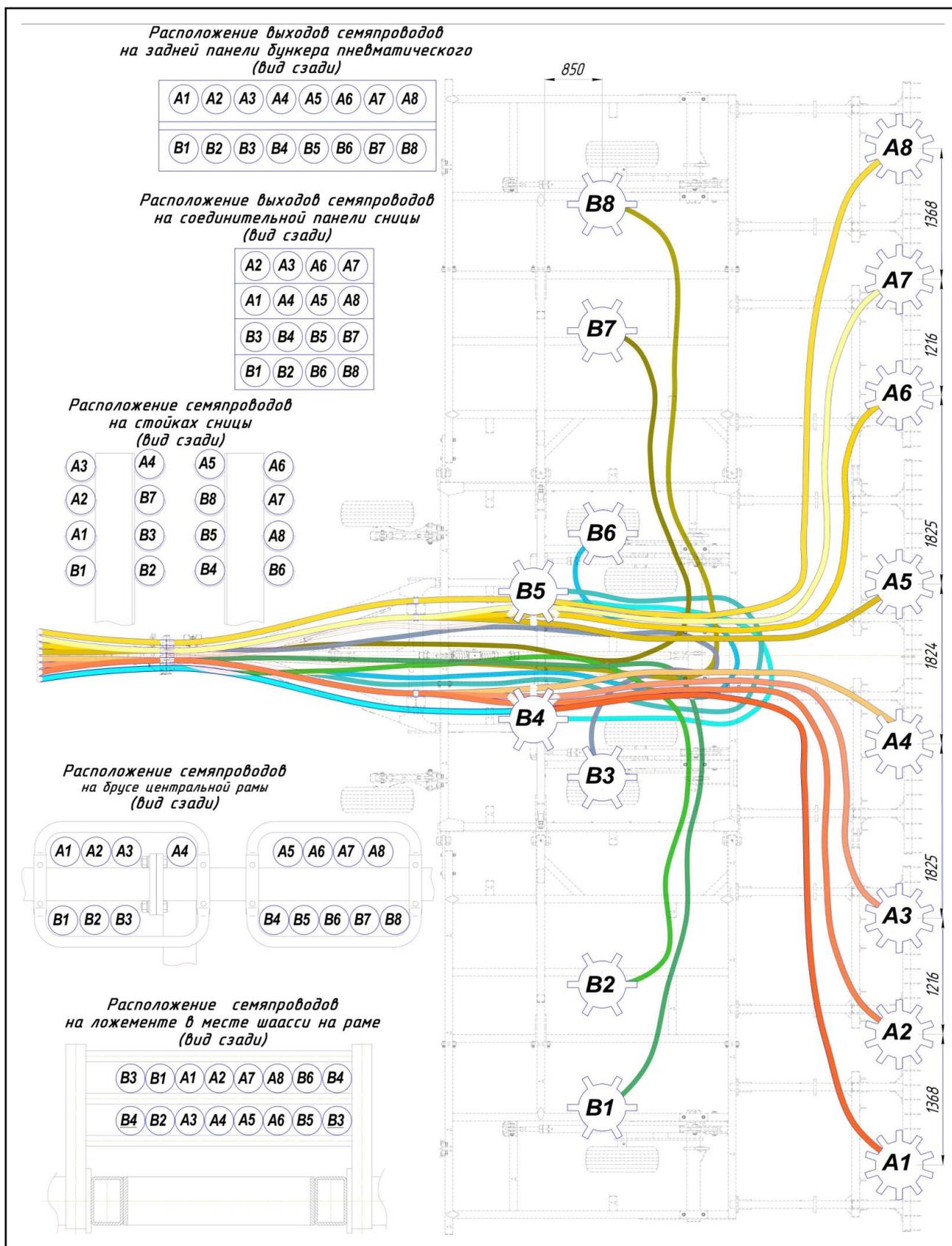


Рисунок В.1 – Схема монтажа пневмораспределительной системы

Таблица В.1 – Комплектность пневмораспределительной системы

Наименование	Кол-во	Примечание
Шланг ПВХ серии 042, внутренний диаметр 63 мм или Шланг напорно-всасывающий TEX PVC S10M-63 (63x75, бухта 30,5 м)	-	(общая длина 274,5 м)
Шланг ПВХ серии 042, внутренний диаметр 25 мм или Шланг напорно-всасывающий TEX PVC S10M-25 (25,4x31,7, бухта 30,5 м)	-	(общая длина 427 м)
Адаптер высевающий тип М1 СГ-122.03.201	48	-
Панель соединительная СГ-122.28.100	4	-
Стойка СГ-122.28.210	1	-
Делительная головка СК-122.28.150 (8 каналов)	8	-
Делительная головка СГ-122.28.160 (10 каналов)	8	-
Опора СШ-122.28.300	2	-
Хомут СГ-122.28.010	10	-
Ложемент СГ-122.28.400	1	-
Хомут стяжной д.65-90 мм, шт.	68	-
Хомут стяжной д.30-50 мм, шт.	140	-
Кабельная стяжка	90	-

**Приложение Г**  
(обязательное)  
**Гидравлическая система культиваторной части комплекса**

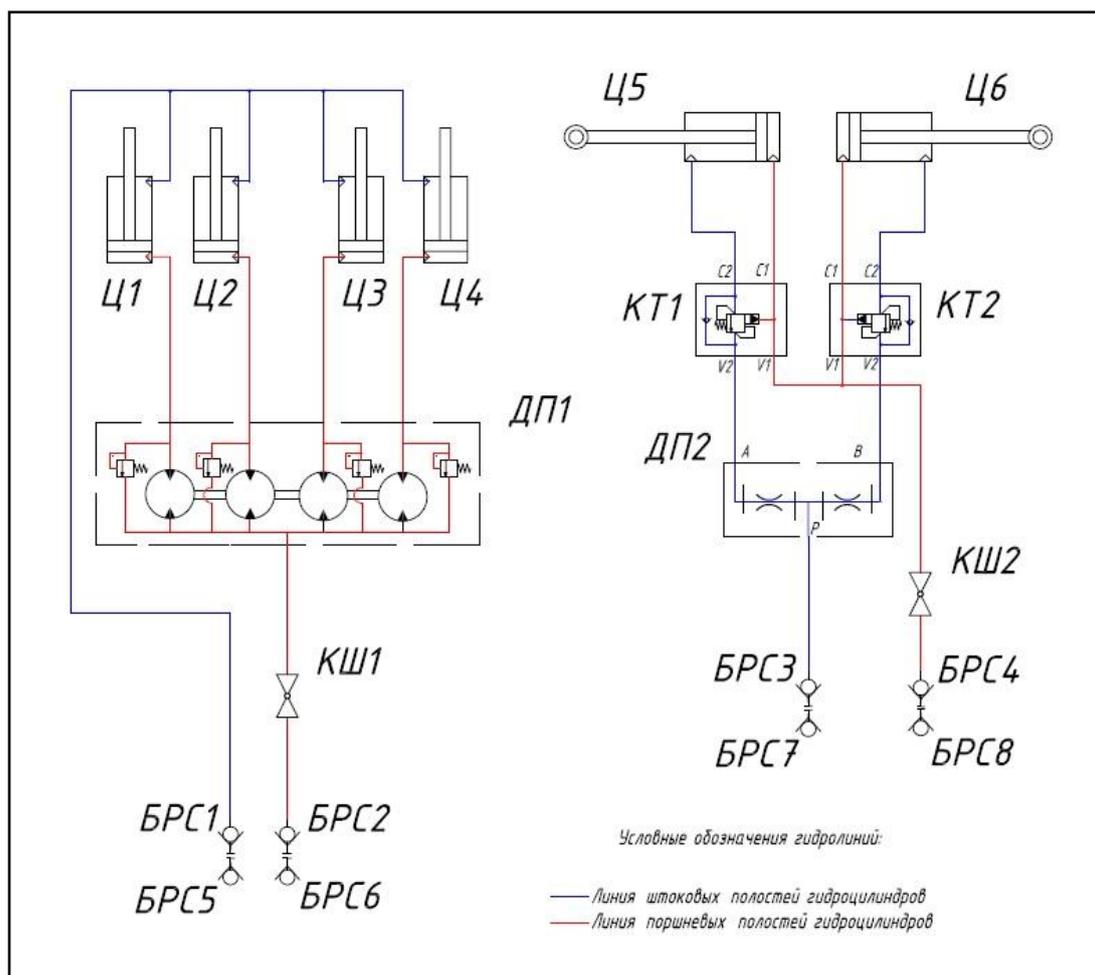


Рисунок Г.1 – Схема гидравлическая принципиальная культиваторной части комплекса SH-12200

Перечень элементов гидрооборудования культиваторной части комплекса SH-12200 приведен в таблице Г.1.

Таблица Г.1 – Перечень элементов гидрооборудования

Обозначение на рисунке Г.1	Наименование	Кол-во	Примечание
Ц1...Ц4	Гидроцилиндр ЦГ-100.50x400.01	4	Подъем/опускание шасси
Ц5, Ц6	Гидроцилиндр ЦГ-125.60x900.11	2	Подъем/опускание крыльев
КТ1, КТ2	Клапан тормозной КТ03402.01	2	Альфа-гидро инж.
ДП1	Делитель потока FMA-4R8.8S	1	Buher
ДП2	Делитель потока 5 FD-S12-90-0N-34G	1	Hawe
КШ1, КШ2	Кран GE1GGT35011A015	2	Альфа-гидро инж.
БРС1...БРС4	БРС штекер QRC-HP-12-F-G08-B-W3	4	Stauff
БРС5...БРС8	БРС муфта QRC-HP-12-M-G08-B-W3	4	Stauff

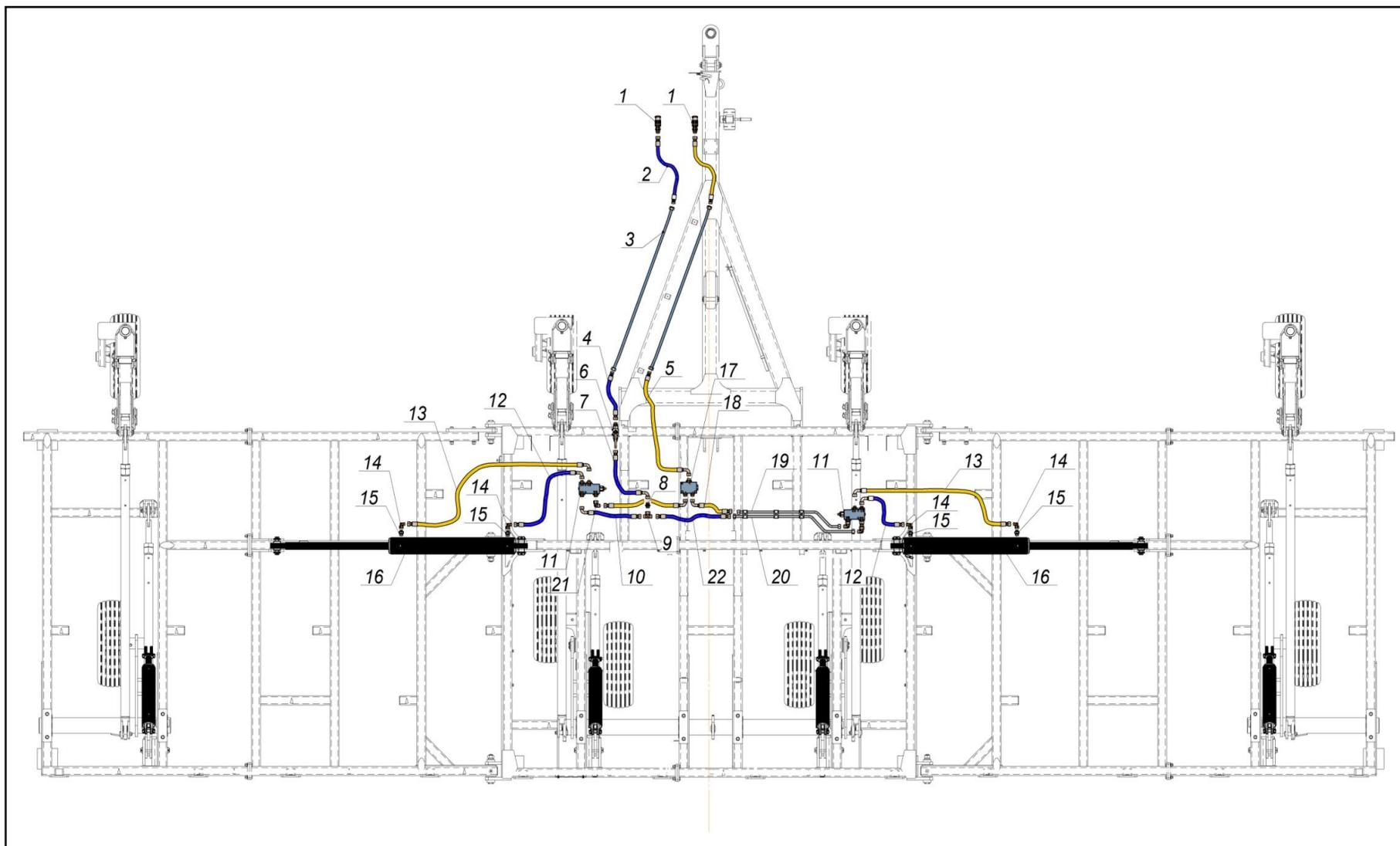


Рисунок Г.2 – Гидравлические соединения комплекса посевного SH-12200 (соединение гидроцилиндров подъёма крыльев)

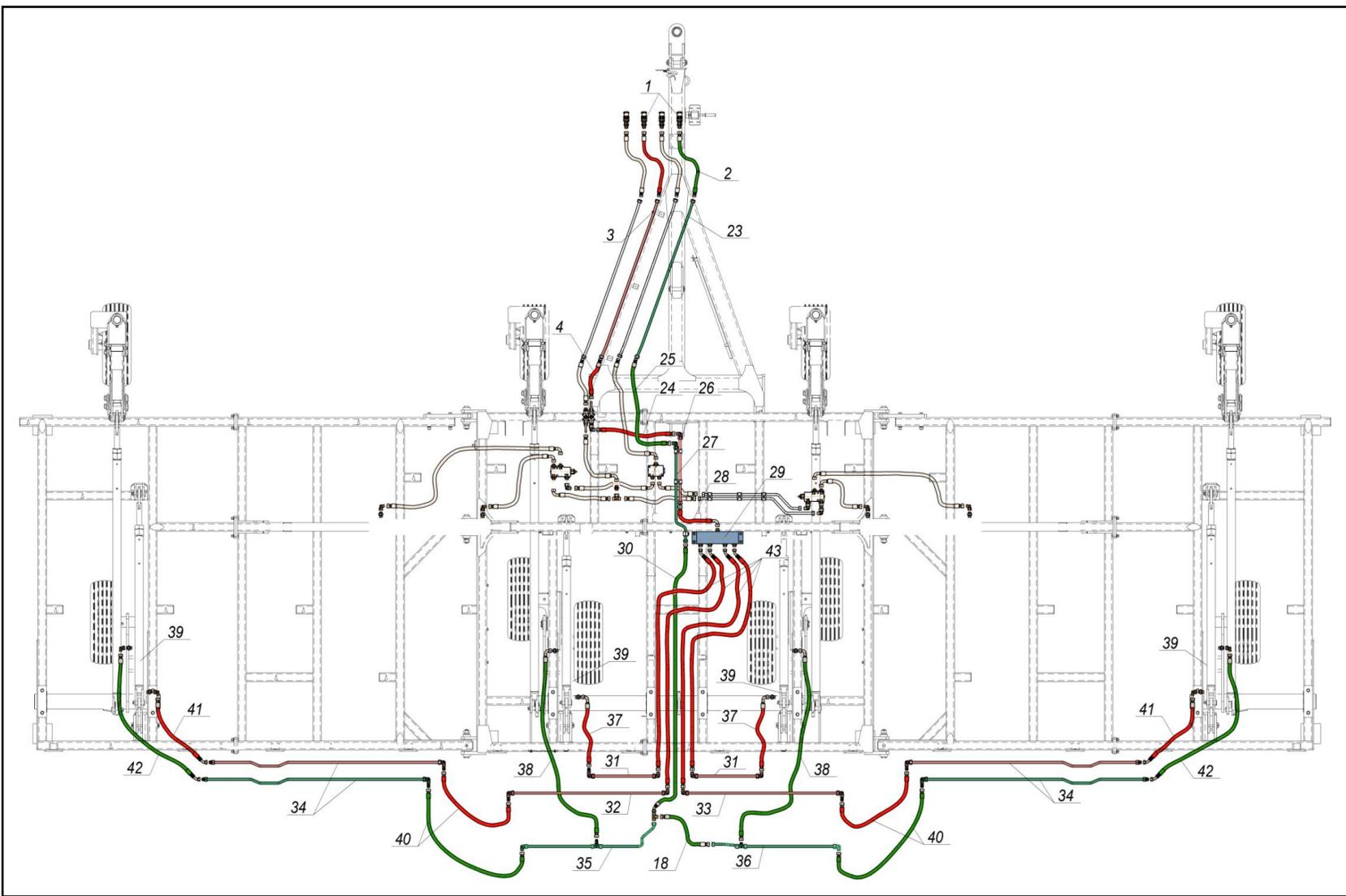


Рисунок Г.3 – Гидравлические соединения комплекса посевного SH-12200 (соединение гидроцилиндров шасси)

Таблица Г.2 – Перечень гидрооборудования комплекса посевного SH-12200

Позиция (рисунки Г.2, Г.3)	Наименование	Позиция (рисунки Г.2, Г.3)	Наименование
1	Ниппель БРС CD-QRC-12-M-G08-B-W3	23	Трубопровод СГ-122.12.460
2	РВД.12.A2L.Б2L.2500.2SN	24	РВД.12.A2L.A2L.490.2SN
3	Трубопровод СГ-122.12.490	25	РВД.12.A2L.Б2L.920.2SN
4	РВД.12.A3L.Б2L.480.2SN	26	Трубопровод СГ-122.12.190
5	РВД.12.A3L.Б2L.1800.2SN	27	Трубопровод СГ-122.12.130
6	Кран GE1GGT35011AF10 в сборе с фитингом	28	РВД.12.A3L.Б2L.370.2SN
7	РВД.12.A3L.A2L.1120.2SN	29	Делитель потока СГ-122.12.280
8	Тройник FI-ETD-15L-B-W3-DKO	30	РВД.12.A7L.Б2L.1620.2SN
9	Штуцер проходной FI-GS-15L-W3-SKM	31	Трубопровод СГ-122.12.450
10	РВД.12.A2L.A3L.330.2SN	32	Трубопровод СГ-122.12.390
11	Клапан тормозной СГ-122.12.550 в сборе с фитингом	33	Трубопровод СГ-122.12.440
12	РВД.10.A3L.A2L.800.2SN	34	Трубопровод СГ-122.12.320
13	РВД.10.A3L.A2L.1790.2SN	35	Трубопровод в сборе СГ-122.12.410 + СГ-122.12.420 с фитингом
14	Угольник FI-EWD-12L-B-W3-DKO	36	Трубопровод в сборе СГ-122.12.380 + СГ-122.12.430 с фитингом
15	Штуцер FI-GE-12LM20x1.5-WD-B-W3	37	РВД.10.A2L.A3L.620.2SN
16	Гидроцилиндр ЦГ-125.60x900.11	38	РВД.10.A2L.A3L.1080.2SN
17	Делитель потока СГ-122.12.560	39	Гидроцилиндр ЦГ-100.50x400.01
18	РВД.12.A3L.Б2L.350.2SN	40	РВД.12.A2L.A2L.880.2SN
19	Трубопровод СГ-122.12.110	41	РВД.10.A2L.A7L.720.2SN
20	Трубопровод СГ-122.12.120	42	РВД.10.A2L.A7L.1130.2SN
21	Угольник FI-EWD-15L-B-W3-DKO	43	РВД.12.A2L.A7L.2000.2SN
22	РВД.12.A7L.Б2.330.2SN	-	-

**Приложение Д**  
(обязательное)  
**Схема коммуникаций электрических**

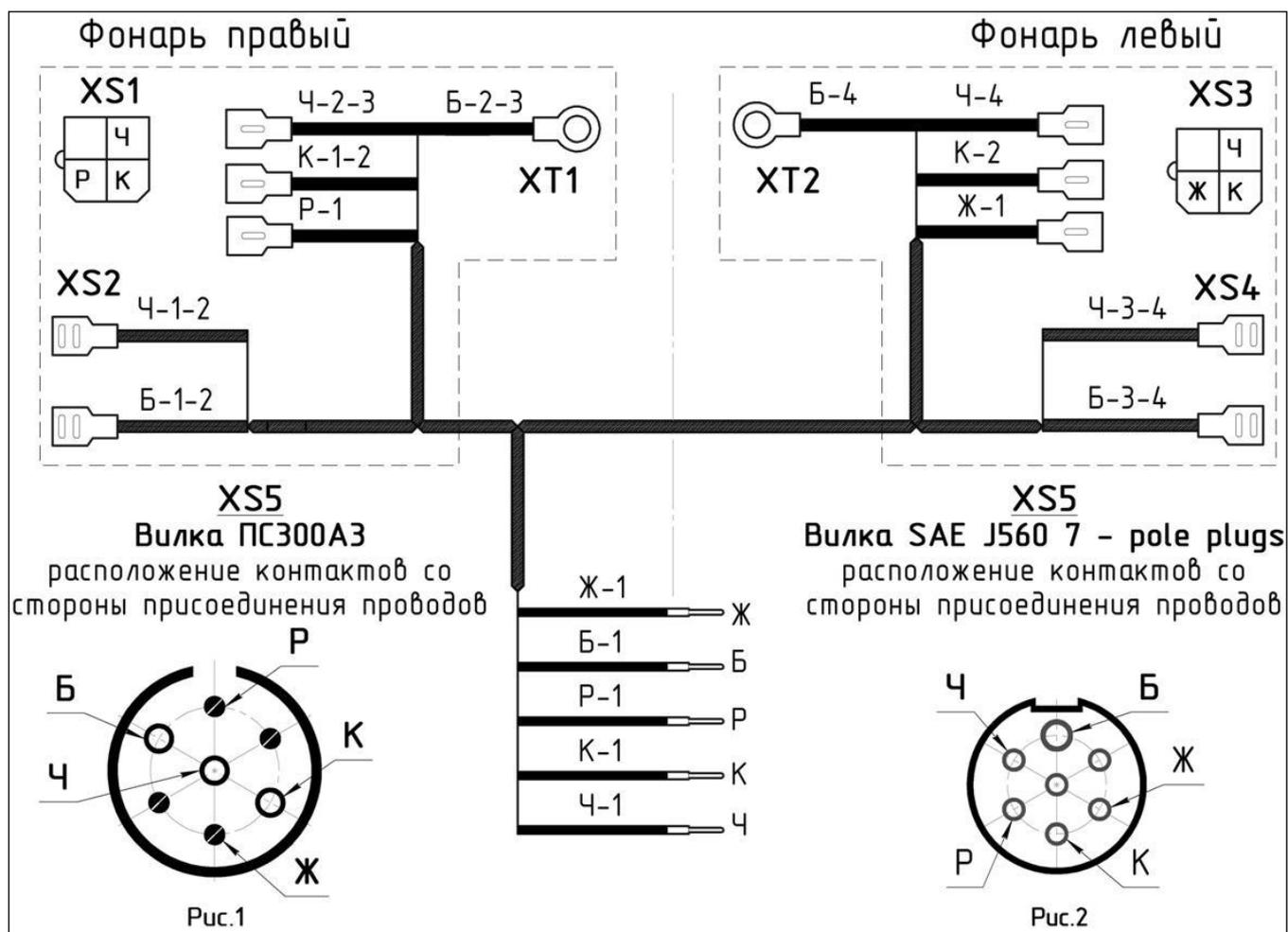


Рисунок Д.1 – Схема коммуникаций электрических

Таблица Д.1 – Коммуникации электрические

Провод	Назначение	Маркировка по схеме	Цвет провода	Примечание
Ж-1-1	Указатель поворота левый	Ж	жёлтый	-
Б-3-3	Масса	Б	белый	-
Р-4-4	Указатель поворота правый	Р	розовый	-
К-6-6	Сигнал торможения	К	красный	-
Ч-7-7	Задний габарит	Ч	чёрный	-

Таблица Д.2 – Виды розеток освещения приборного оборудования тракторов RSM

Цвет, №	S	Назначение	Изображение
<b>Розетка освещения приборного оборудования (12В) Розетка 15067А-2</b>			
1	Ж-693-3	1,5	Указатель левого поворота
2	КЧ-697-3	2,5	Питание +12В (АСС)
3	Б-691-3	2,5	Общее
4	З-695-3	1,5	Указатель поворота правый
5	Кч-696-3	1,5	Габаритные огни
6	К-694-3	1,5	Стоп-сигнал
7	Ф-692-3	1,5	Рабочее освещение
<b>Розетка освещения приборного оборудования (12В) Разъем СОВО 25.002.100.01</b>			
1	Б-691-2	2,5	Общее
2	Ф-692-2	1,5	Рабочее освещение
3	Ж-693-2	1,5	Указатель левого поворота
4	К-694-2	1,5	Стоп-сигнал
5	З-695-2	1,5	Указатель поворота правый
6	Кч-696-2	1,5	Габаритные огни
7	ГЧ-697-2	2,5	Питание +12В (АСС)
<b>Розетка освещения приборного оборудования (12В) Розетка ПС300АЗ ГОСТ 9200-78</b>			
1	Ж-693-2	2,5	Указатель левого поворота
2	Ф-692-2	2,5	Рабочее освещение
3	Б-691-2	2,5	Общее
4	З-695-2	2,5	Указатель поворота правый
5	Кч-696-3	2,5	Габаритные огни
6	К-694-2	2,5	Стоп-сигнал
7	Кч-696-2	2,5	Габаритные огни
<b>Розетка освещения приборного оборудования (12В) Розетка 61520 ISO 1185 Type N7</b>			
1	Б-691-1,2	2,5	Общее
2	Ф-692-1,2	2,5	Рабочее освещение
3	Ж-693-1,2	2,5	Указатель левого поворота
4	К-694-1,2	2,5	Стоп-сигнал
5	З-695-1,2	2,5	Указатель поворота правый
6	Кч-696-1,2	2,5	Габаритные огни
7	ГЧ-697	2,5	Питание +12В (АСС)
<b>Розетка освещения приборного оборудования (12В) Розетка 15067А-2 ГОСТ 9200-78</b>			
1	ЖГ-770	1,5	Указатель левого поворота
2	РЧ-774	1,5	Рабочее освещение
3	Ч-791-3	2,5	Общее
4	ЖЧ-771	1,5	Указатель поворота правый
5	СЧ-773-2	1,5	Габаритные огни
6	КЖ-772	1,5	Стоп-сигнал
7	СЧ-773-2	1,5	Габаритные огни
<b>Розетка освещения приборного оборудования (24В) Разъем СОВО 25.002.100.01 ГОСТ 9200-78 (24N) ISO 1185 Type N7 (SAE J560)</b>			
1	Б-691	2,5	Общее
2	Кч-696-3	1,5	Рабочее освещение
3	Ж-693	1,5	Указатель левого поворота
4	К-694	1,5	Стоп-сигнал
5	З-695	1,5	Указатель поворота правый
6	Кч-696-2	1,5	Габаритные огни
7	ГЧ-697	2,5	Питание +12В (АСС)