

# **КОМПЛЕКС ПОСЕВНОЙ SC-18300/AT-11**

**Руководство по эксплуатации**

**СК-183.00.000 РЭ**

Версия 2

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит основную информацию о **комплексе посевном SC-18300/AT-11.**

**ВАЖНО:** В процессе эксплуатации комплекса необходимо также пользоваться РЭ на пневматический бункер AT-11 или пневматический бункер AC-315.

Использование неоригинальных или непроверенных запасных частей и дополнительных устройств может отрицательно повлиять на конструктивно заданные свойства посевного комплекса 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.

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

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.

Обоснование безопасности и сертификат соответствия выпускаемой продукции 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 посевного комплекса обращаться в центральную сервисную службу завода-изготовителя:**

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

**тел./факс: 8 (863) 252-40-03**

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

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

# СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения .....	5
1.1 Назначение, применяемость комплекса .....	5
1.2 Агротехнические требования .....	5
2 Техническая характеристика .....	7
3 Устройство и работа комплекса .....	9
3.1 Состав комплекса посевного .....	9
3.2 Устройство составных частей комплекса .....	10
3.2.1 Культиваторная часть комплекса .....	10
3.2.2.1 Рамная конструкция .....	12
3.2.2.2 Сница в сборе .....	12
3.2.2.3 Шасси .....	13
3.2.2.4 Шасси крыла .....	14
3.2.2.5 Шасси удлинителя .....	15
3.2.2.7 Колесо опорное .....	16
3.2.2.8 Рабочий орган .....	17
3.2.2.8 Шлейф .....	18
3.2.2.9 Тяга регулировочная .....	19
3.2.2.10 Гидрооборудование .....	20
3.2.2.11 Коммуникации электрические .....	20
3.3 Пневмораспределительная система .....	21
3.4 Технологический процесс комплекса .....	22
4 Требования безопасности .....	25
4.1 Общие меры безопасности .....	25
4.2 Меры безопасности при сборке, работе и техническом обслуживании .....	25
4.3 Меры безопасности при транспортировании .....	27
4.4 Меры безопасности при работе с гидравликой .....	28
4.5 Таблички, аппликации .....	28
4.6 Перечень критических отказов .....	37
4.7 Действие персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии .....	37
4.7.1 Квалификация оператора и обслуживающего персонала .....	37
4.7.2 Непредвиденные обстоятельства .....	38
4.7.3 Действия персонала .....	38
4.8 Меры безопасности системы СКУ-КП-01 .....	39
5 Досборка, наладка и обкатка на месте применения комплекса .....	41
5.1 Досборка культиваторной части .....	41
5.2 Установка пневмораспределительной системы на культиваторную часть комплекса .....	47
5.3. Контроль усилия затяжки ответственных крепёжных элементов при сборке и запуске в эксплуатацию .....	49
5.4 Подготовка трактора к работе .....	50
5.5 Агрегатирование .....	50
5.6 Контроль качества сборки .....	51
5.7 Режим и продолжительность обкатки .....	51
6 Правила эксплуатации и регулировки культиваторной части комплекса .....	52
6.1 Правила эксплуатации культиваторной части .....	52
6.2 При заезде агрегата в загон .....	52
6.3 Перевод культиваторной части комплекса в транспортное положение .....	53
6.4 Регулировки культиваторной части .....	53
6.4.1 Регулировка горизонтального положения рамной конструкции .....	54
6.4.2 Регулировка глубины обработки .....	55
6.4.2.1 Предварительная настройка .....	55
6.4.2.2 Комплект стоп-сегментов .....	55
6.4.2.3 Гидроцилиндр шасси в сложенном положении .....	55
6.4.2.4 Первичная регулировка глубины обработки .....	56
6.4.2.5 Гидроцилиндр шасси с установленными стоп-сегментами .....	57
6.4.2.6 Рекомендации по установке стоп-сегментов при регулировке глубины обработки .....	57
6.4.3 Регулировка положения шлейфа .....	58
6.4.4 Регулировка степени натяжения пружин рабочего органа .....	60
6.4.5 Регулировка угла наклона стрелчатых лап .....	61
6.4.6 Регулировка осевого зазора подшипников колёс .....	64
7 Техническое обслуживание комплекса .....	66
7.1 Общие указания .....	66

7.2	Выполняемые при обслуживании работы .....	66
7.3	Смазка комплекса.....	70
8	Перечень возможных неисправностей и указания по их устранению .....	72
9	Правила хранения .....	74
9.1	Общие требования к хранению.....	74
9.1.1	Требования к межсменному хранению .....	75
9.1.2	Требования к кратковременному хранению.....	75
9.1.3	Требования к длительному хранению .....	75
9.2	Консервация.....	75
9.3	Расконсервация и переконсервация.....	76
10	Транспортирование.....	77
11	Критерии предельных состояний .....	79
12	Вывод из эксплуатации и утилизация.....	80
13	Требования охраны окружающей среды .....	81
	ПРИЛОЖЕНИЕ А_(обязательное)_Схема расстановки рабочих органов .....	82
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б_(обязательное)_Схема установки шлейфа .....	83
	ПРИЛОЖЕНИЕ В_Схема гидравлическая принципиальная.....	84
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г_(обязательное) Схема коммуникаций электрических.....	85
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д_Виды розеток освещения приборного оборудования тракторов RSM .....	86
	ПРИЛОЖЕНИЕ Е_(дополнительное)_Схема расположения центра масс .....	88
	ПРИЛОЖЕНИЕ К_(дополнительное)_Комплект пневмораспределительной системы .....	89

# **1 Общие сведения**

## **1.1 Назначение, применяемость комплекса**

Комплекс посевной SC-18300 (далее – комплекс) предназначен для посева зерновых, зернобобовых и крупяных культур и внутрипочвенного внесения минеральных удобрений.

Комплекс используется во всех зонах возделывания, кроме зоны горного земледелия.

Комплекс состоит из пневматического бункера АТ-11 (АС315) (далее бункер), культиваторной части комплекса на основе культиватора для обработки почвы К-18300 и пневмораспределительной системы.

Комплекс предназначен для агрегатирования с тракторами мощностью двигателя от 470 до 580 л.с. При агрегатировании пневматический бункер присоединяется к трактору, а культиваторная часть комплекса непосредственно к бункеру.

Перед эксплуатацией комплекса необходимо также изучить руководство по эксплуатации на бункер пневматический АТ-11 (АТ-11.00.000 РЭ), рекомендации по эксплуатации системы контроля и управления комплексом СКУ-КП-01 (АТ-11.110.000 РЭ, ИЮТЛ.421.457.001 РЭ).

Пример записи продукции при заказе:

Комплекс посевной SC-18300/АТ-11 ТУ 28.30.33-080-79239939-2017.

Комплекс посевной SC-18300/АС315 ТУ 28.30.33-080-79239939-2017.

Схема расстановки рабочих органов приведена в приложении А.

Схема расстановки шлейфа – приложение Б.

Схема гидравлическая принципиальная – приложение В.

Схема электрических коммуникаций – приложение Г.

Виды розеток освещения приборного оборудования тракторов RSM – приложение Д.

Схема расположения центра масс – приложение Е.

Комплект пневмораспределительной системы – приложение Ж.

## **1.2 Агротехнические требования**

Для обеспечения качественных и количественных показателей работы комплекса почва на участке должна соответствовать требованиям ГОСТ 26711-89:

- уклон поля должен быть не более 8,5°;
- 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 соломистых 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.

## 2 Техническая характеристика

Основные параметры и характеристики комплекса указаны в таблицах 2.1, бункера в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Технические параметры комплекса

Наименование показателей	Единица измерения	Значение показателя
Производительность за 1 ч основного времени, до	га/ч	18,3
Габаритные размеры комплекса в рабочем положении:		
- длина	мм	18600±500
- ширина	мм	18700±250
- высота	мм	3800±300
Габаритные размеры культиваторной части комплекса в рабочем положении:		
- длина	мм	10600±500
- ширина	мм	18700±250
- высота	мм	2000±300
Габаритные размеры культиваторной части комплекса в транспортном положении, при частичной разборке:		
- длина	мм	10600±500
- ширина	мм	4200-200
- высота	мм	2000±300
Рабочая ширина захвата	м	18,3
Масса комплекса (конструкционная)	кг	16980±10 %
Масса эксплуатационная, не более	кг	26900
Масса культиваторной части комплекса	кг	12680±10 %
Количество рабочих органов (стрельчатых лап)	шт.	76
Агрегатирование	-	тракторы мощностью двигателя 470-580 л.с.
Дорожный просвет, не менее	мм	300
Скорость движения, не более:		
- рабочая	км/ч	10
- транспортная скорость	км/ч	10
Подрезание сорной растительности	%	100
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	30-80
- зернобобовые, крупяные	мм	40-60
Глубина заделки удобрений*	мм	50-80

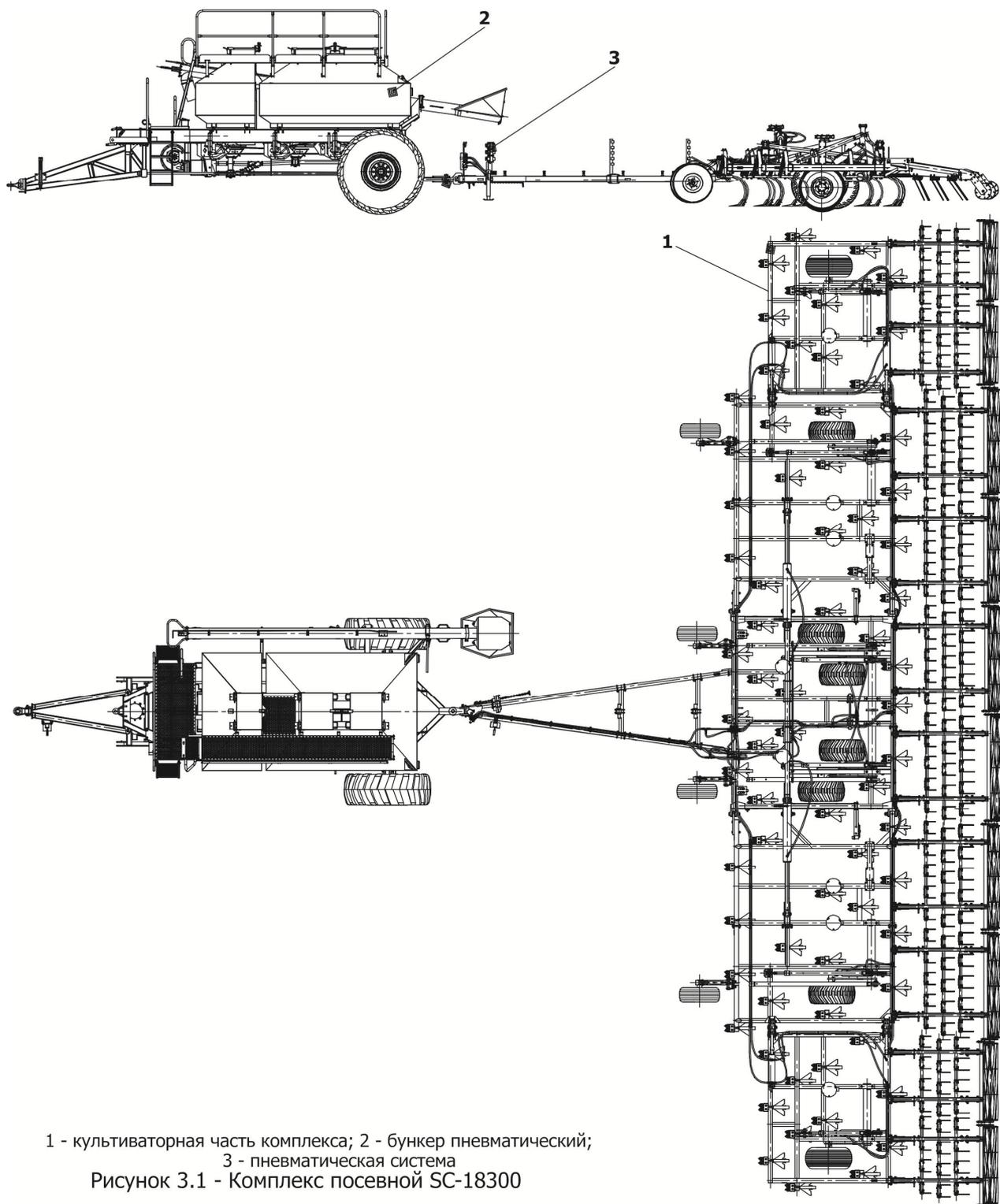
Продолжение таблицы 2.1

Наименование показателей	Единица измерения	Значение показателя
Число семян, заделанных на заданную глубину $\pm 1$ см*, не менее	%	80
Отклонение средней глубины от заданной*, не более	мм	$\pm 10$
Дробление семян, не более:		
- зерновые	%	0,03
- зернобобовые, крупяные	%	1,0
- удобрение	%	10
Наработка на отказ единичного изделия**, не менее	ч	100
Количество персонала, необходимого для выполнения основных операций, непосредственно связанных с работой комплекса	чел.	1
Гарантийный срок эксплуатации	месяц	24
Назначенный срок службы	лет	7
Назначенный срок хранения	месяцев	12
* Для сеялок зерновых пневматических с централизованным дозированием.		
** II группы сложности, потребительские свойства продукта.		

### 3 Устройство и работа комплекса

#### 3.1 Состав комплекса посевного

Комплекс представляет собой агрегат, состоящий из пневматического бункера 1 (рисунок 3.1) и культиваторной части комплекса 2, пневмораспределительная система 3, системы управления и контроля посевным комплексом СКУ-КП-01.



1 - культиваторная часть комплекса; 2 - бункер пневматический;  
3 - пневматическая система

Рисунок 3.1 - Комплекс посевной SC-18300

## **3.2 Устройство составных частей комплекса**

### **3.2.1 Культиваторная часть комплекса**

Основу культиваторной части составляет рамная конструкция, состоящая из рамы центральной 1, двух крыльев 2 и 3, двух удлинителей 4 и 5, которые соединяются между собой при помощи осей (см. рисунок 3.2). Шарнирное соединение рамы обеспечивает копирование поверхности обрабатываемого поля.

На культиваторной части установлены рабочие органы 6 для подрезания сорной растительности и рыхления почвы, комбинированные шлейфы 7 предназначены для выравнивания поверхности поля.

Рабочий орган представляет собой стрелчатую лапу, установленную на изогнутой пружинной стойке, которая крепится к раме культиваторной части при помощи пружинной подвески. Пружинный механизм подвески предназначен для предохранения рабочих органов от аварийного выхода из строя.

К центральной раме 1 присоединена сница 8, которая служит для агрегатирования с трактором.

На переднем бруске рамы 1 и крыльев 2, 3 установлены опорные колеса 9 и 10. Опорные колёса и колёса шасси обеспечивают горизонтальное положение рамной конструкции культиваторной части в рабочем положении и равномерную глубину обработки по ширине захвата агрегата.

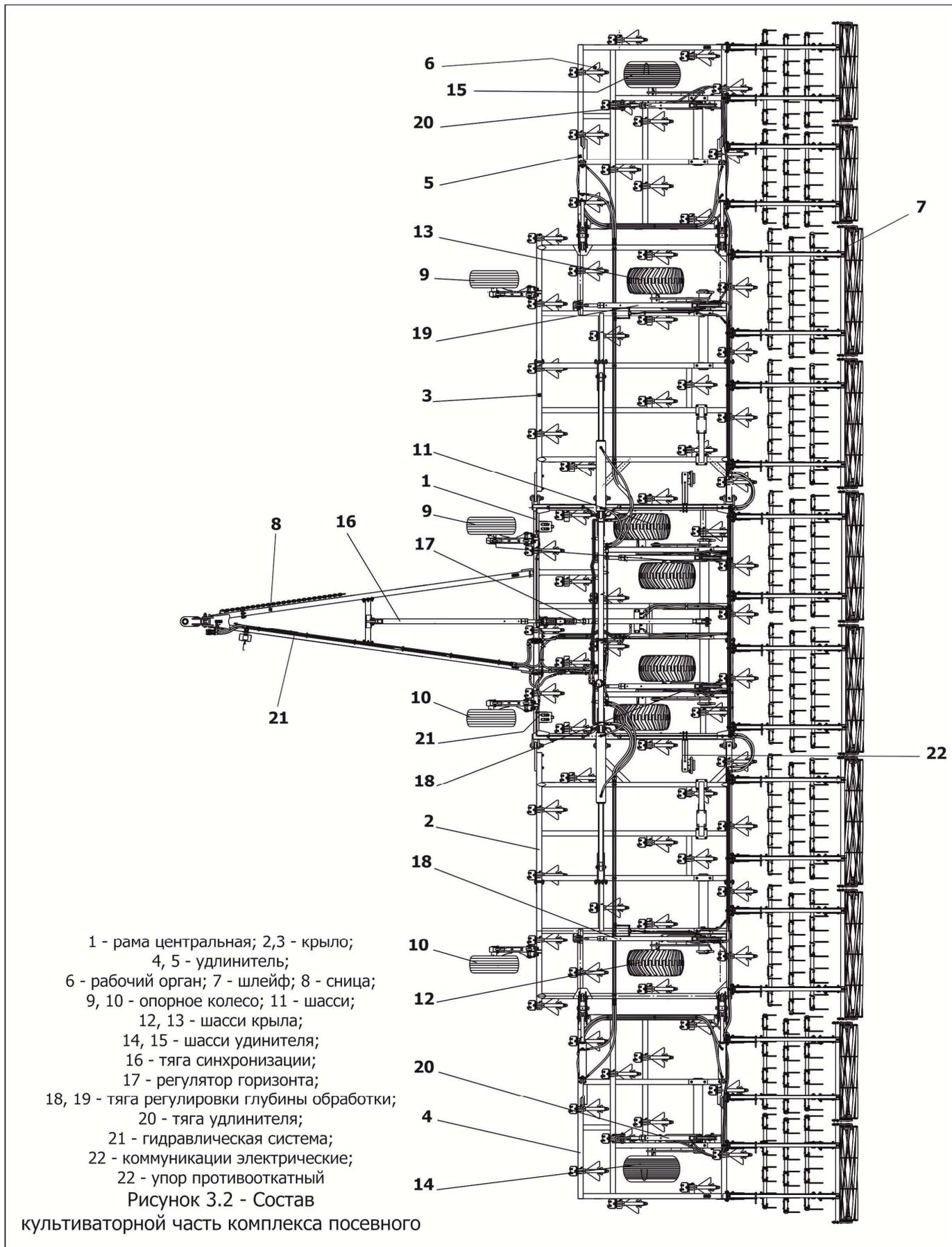
На рамной конструкции установлены: шасси 11, шасси крыла 12, 13, шасси удлинителя 14 и 15.

Тяга синхронизации 16 соединяет сницу 8 с шасси 11 и вместе с регулятором горизонта 17 служит для регулировки горизонтального положения рамы.

Выглубление рабочих органов производится при помощи гидроцилиндров шасси. Регулировка глубины производится тягами регулировки глубины обработки 18, 19 и тягами удлинителей 20 (при помощи резьбового соединения индивидуально на раме, крыльях и удлинителях, что позволяет учесть разницу в прогрузании опорных колёс на раме и крыльях орудия).

На культиваторной части установлена гидравлическая система 21, коммуникации электрические 22.

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



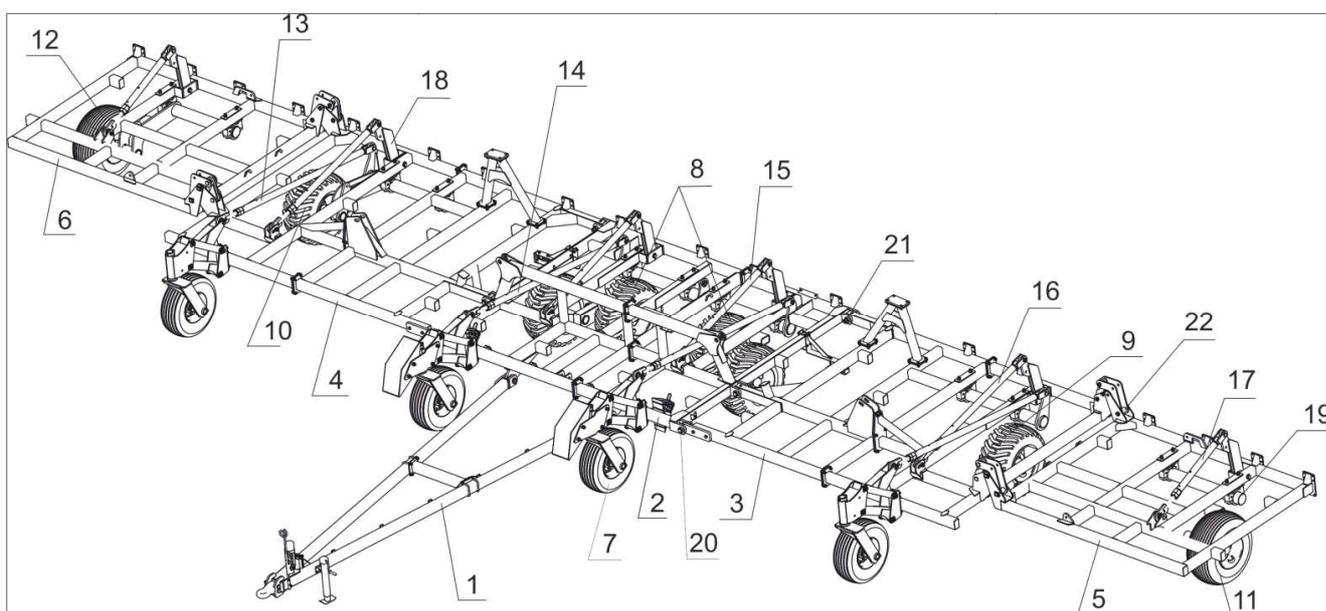
На рамной конструкции расположены противооткатные упоры 22, предназначенные для сохранения устойчивости культиваторной части комплекса в положении краткосрочного хранения.

### 3.2.2.1 Рамная конструкция

Рамная конструкция культиватора - трёхзвенная, сварная из труб прямоугольного сечения. Рамная конструкция состоит из рамы в сборе 2, двух крыльев 3, 4, двух удлинителей 5, 6 и сннца 1 (рисунок 3.3).

Сница 1 шарнирно соединена с рамой в сборе 2 осями. Для регулировки горизонтального положения рамы используются тяги синхронизации 13, 14 (рисунок 4). Крылья 3, 4 присоединены к раме в сборе шарнирно при помощи пальцев 20, 21. Удлинители 5, 6 присоединены к крыльям при помощи осей 22. Сборку рамы в сборе с крыльями следует производить в соответствии с п.6.1.

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



1 – сница; 2 – рама в сборе; 3 – крыло левое; 4 – крыло правое; 5 – удлинитель левый;  
6 – удлинитель правый; 7 – колесо флюгерное; 8 – шасси; 9, 10 – шасси крыла;  
11, 12 – шасси удлинителя; 13, 14 – тяга синхронизации; 15, 16, 17 – тяга регулировки глубины обработки;  
18 – кронштейн; 19 – подшипниковая опора; 20, 21 – пальцы; 22 – ось

Рисунок 3.3 – Рамная конструкция

### 3.2.1.2 Сница в сборе

Сница состоит из сннца 1 - сварной конструкции, прицепа 2, стойки-держателя рукавов высокого давления 3 и домкрата 4 (см. рисунок 3.4).

Присоединение сннца к раме производится осями 5. Прицеп 2 соединён со сннцем 1 осями 6.

Для безопасности агрегатирования в конструкции предусмотрена страховочная цепь 7.

В передней части сннца располагается чистик 8, предназначенный для очистки рабочих органов от почвы и пожнивных остатков.

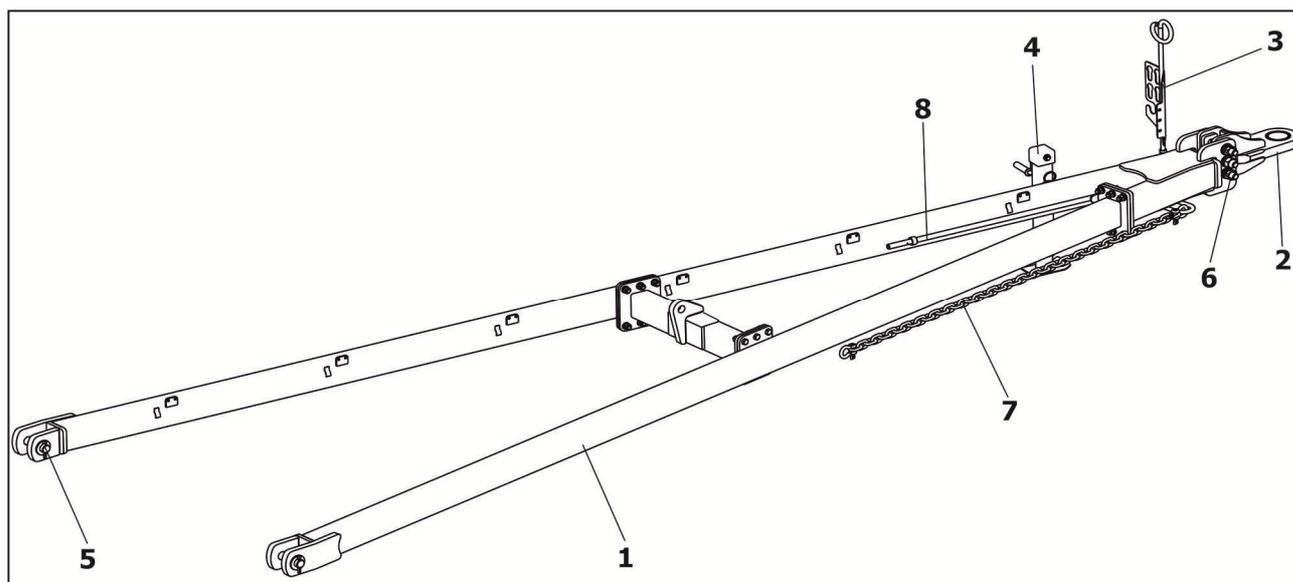
С внутренней стороны сницы вдоль левого бруса предусмотрены места крепления маслопроводов гидравлической системы и скопы крепления жгута электропроводки.

На снице установлен домкрат, предназначенный для установки серьги прицепного устройства на высоту скобы трактора.

Домкрат снiцы 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 рукавов высокого давления (далее РВД) предназначена для поддержания рукавов высокого давления в рабочем положении, в отцепленном состоянии предусмотрены места установки штекеров разрывных муфт и штепсельной вилки жгута электропроводки.

Чистик 8 предназначен для очистки рабочих органов и шлейфа от почвы и пожнивных остатков.

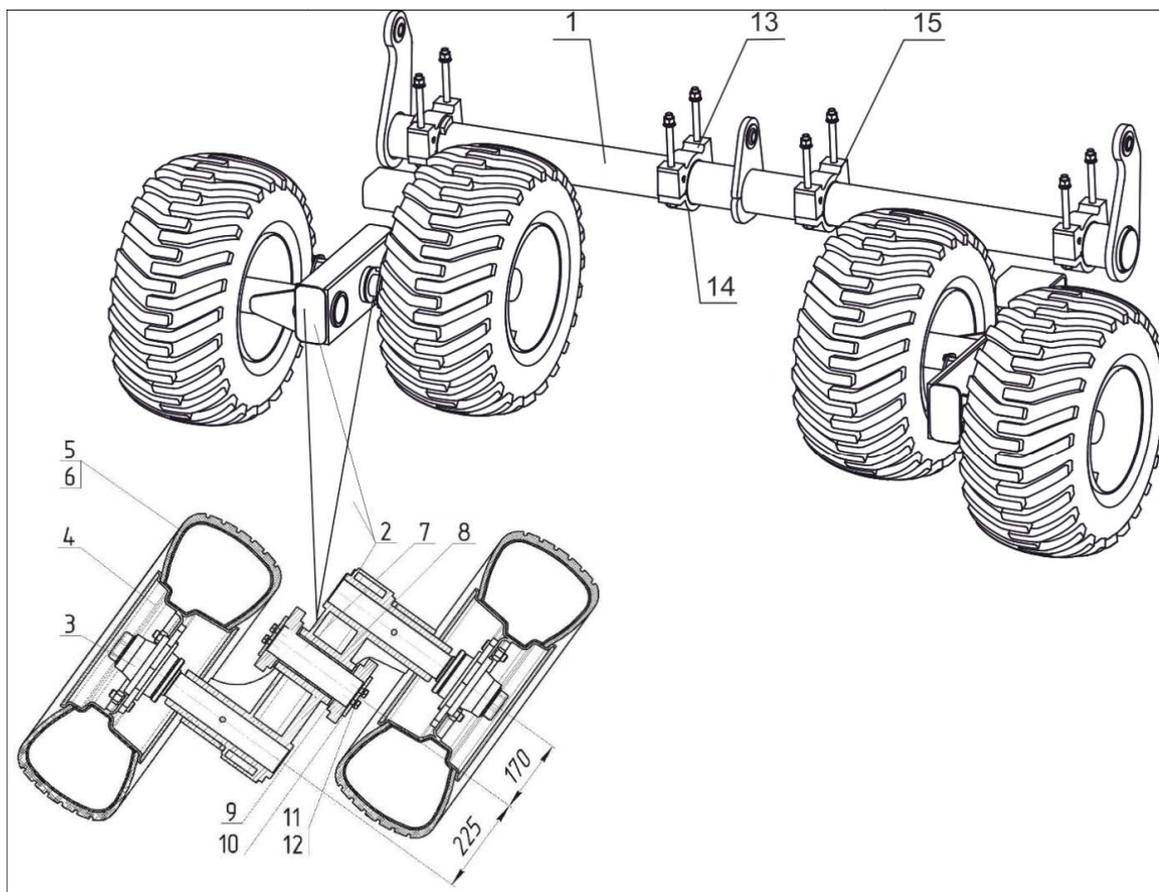


1 – сница; 2 – брус; 3 – балка; 4 – хомут; 5 – чистик; 6 – домкрат; 7 – стойка крепления РВД; 8 – тубус;  
9 – прицеп; 10 – цепь страховочная; 11 – ось; 12 – ось

Рисунок 3.4 – Сница культиватора

### 3.2.1.3 Шасси

Шасси устанавливается в подшипниковых опорах на раме культиватора. При сборке и установке следует обратить внимание на ориентацию балансиров и расположение колёс на шасси.



1 – рама шасси; 2 – балансир; 3 – ступица колеса; 4 – колесо 9.00x15.3; 5 – шина 10,0/75-15,3-IM-04-14PR; 6 – камера 10-15HS 10/75-15; 7 – ось балансира; 8 – втулка; 9 – шайба; 10 – крышка; 11 – болт M12-6gx45.88.35.019; 12 – шайба стопорная; 13 – подшипниковая опора верхняя; 14 – подшипниковая опора нижняя; 15 – вкладыш 88713582

Рисунок 3.5 – Шасси

Шасси культиватора состоит из рамы шасси 1 (рисунок 3.5), к которой присоединены при помощи осей 7 балансиры 2, обеспечивающие плавность хода и копирование рельефа поля при работе и транспортировке культиватора. В направляющих балансирах 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.

Подшипниковые опоры состоят из опоры верхней 13, опоры нижней 14 и вкладыша 15.

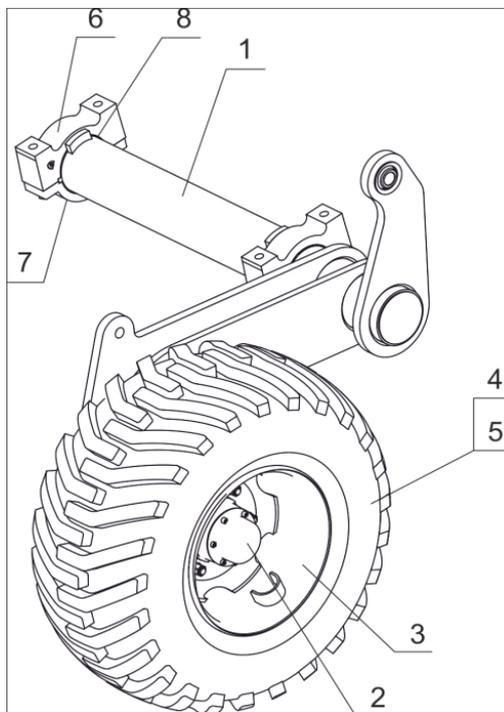
В процессе эксплуатации необходимо контролировать степень износа втулок балансира, это можно производить визуально и ориентироваться по выступанию шайбы 9 относительно втулки балансира, при достижении выступа 4 мм следует произвести замену втулок.

### 3.2.1.4 Шасси крыла

На крыльях культиватора установлены шасси крыла (рисунок 3.6, изображено левое по ходу движения шасси).

Шасси крыла установлено на подшипниковых опорах аналогичных по составу шасси рамы. Колесо 3, шина 4 и камера 5 взаимозаменяемы. Ступица колеса 2 отличается длиной оси подшипникового узла.

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



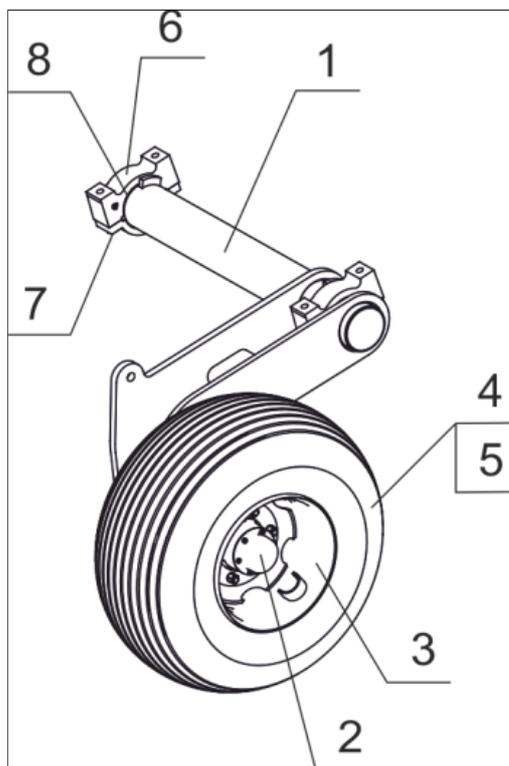
2 – ступица колеса; 3 – колесо 9.00x15.3; 4 – шина 10,0/75-15,3-IM-04-14PR;  
5 – камера 10-15HS 10/75-15; 6 – подшипниковая опора верхняя; 7 – подшипниковая опора нижняя;  
8 – вкладыш 88713582

Рисунок 3.6 – Шасси крыла

### 3.2.1.5 Шасси удлинителя

На удлинителях культиватора установлены шасси удлинителя (изображено левое по ходу движения шасси).

Левое и правое шасси отличаются зеркальным исполнением рамы шасси 1 (рисунок 3.8).

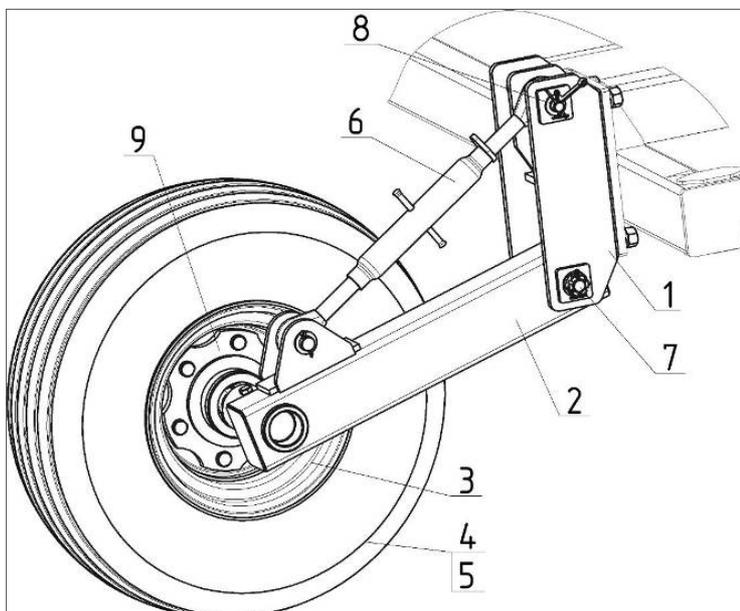


1 – рама шасси; 2 – ступица колеса; 3 – диск колесный 13/000x15.5;  
 4 – шина 400/60 – 15,5 145A8; 5 – камера 400/60 – 15,5 TR218A; 6 – подшипниковая опора верхняя;  
 7 – подшипниковая опора нижняя; 8 – вкладыш 88713582

Рисунок 3.8 – Шасси удлинителя

### 3.2.1.7 Колесо опорное

В передней части культиватора установлены четыре опорных колеса (рисунок 3.9 изображено левое по ходу движения колеса).



1 – кронштейн; 2 – стойка; 3 – колесо 9.00x15.3; 4 – шина 10,0/75-15,3-14PR; 5 – камера 10-15HS 10/75-15;  
 6 – талреп; 7 – ось; 8 – ось; 9 – ступица колеса

Рисунок 3.9 – Колесо копирующее

Левое и правое опорное колесо отличаются зеркальным исполнением стойки 2. Колесо копирующее установлено на крыле культиватора при помощи кронштейна 1. Стойка 2 и талреп 6 при помощи осей 7 и 8. Колесо в сборе присоединено к ступице колеса 9.

Изменением длины талрепа 6 производится регулировка глубины обработки на каждом крыле индивидуально.

### **3.2.1.8 Рабочий орган**

По ширине захвата культиваторной части на центральной раме и крыльях установлены рабочие органы в соответствии со схемой установки рабочих органов приложения А. Рабочие органы предназначены для подрезания сорной растительности, рыхления почвы и внесения минеральных удобрений или посевного материала.

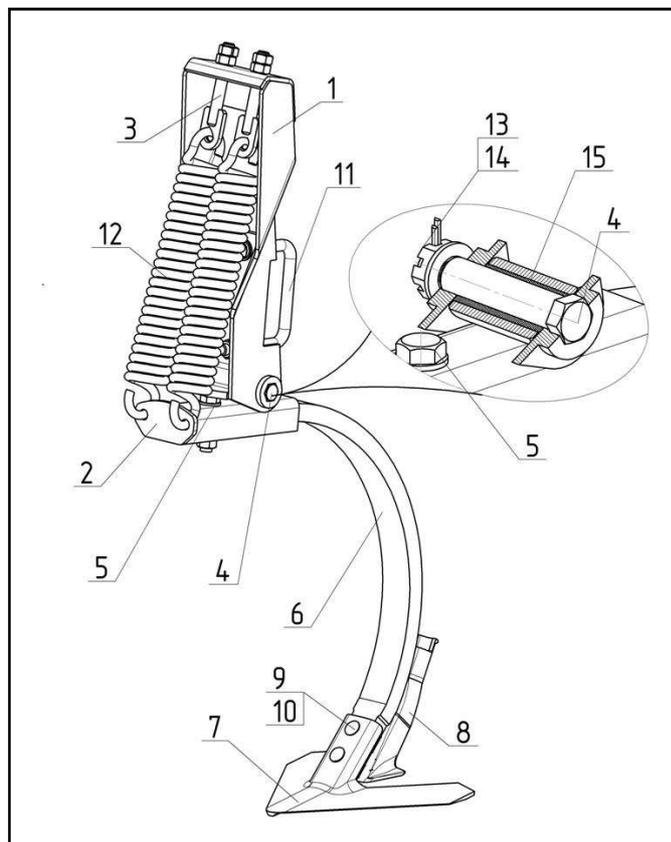
Рабочий орган представляет собой стрелчатую лапу, установленную на изогнутой пружинной стойке, которая крепится к раме культиватора при помощи пружинной подвески. Пружинный механизм подвески предназначен для предохранения рабочих органов от аварийного выхода из строя. В месте установки стрелчатой лапы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

В базовой комплектации предусмотрена комплектация рабочих органов стрелчатыми лапами с болтовым соединением.

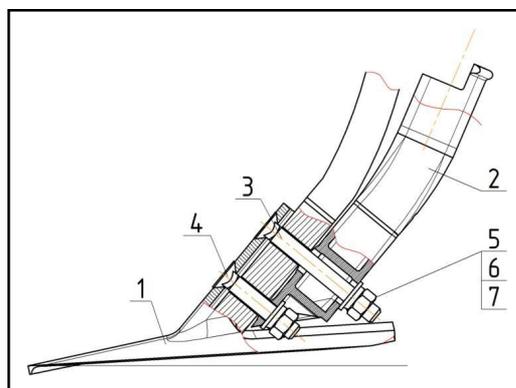
Стойка 1 (рисунок 3.10) закреплена на брусках рамной конструкции хомутом 11. Кронштейн 2 установлен в стойке 1 шарнирно – при помощи болта 4 и втулки 15. В целях повышения ресурса рабочих органов в конструкции механизма подвески предусмотрены втулки 15, выполненные из полимерного материала. Каждый рабочий 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.

Крепление стрелчатой лапы и адаптера высевающего показано на рисунке 3.11.



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 – шлнт; 15 – втулка (30×22, L=70 мм К-122.03.001)  
 Рисунок 3.10 – Рабочий орган СГ-122.03.300



1 – стрельчатая лапа; 2 – адаптер высевающий М; 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; 5 – гайка М12 ГОСТ 5915–70; 6 – шайба С 12.01.019 ГОСТ 11371–78;  
 7 – шайба 12Т ГОСТ 6402–70

Рисунок 3.11 – Установка/снятие стрельчатых лап и адаптера высевающего тип М1

### 3.2.1.8 Шлейф

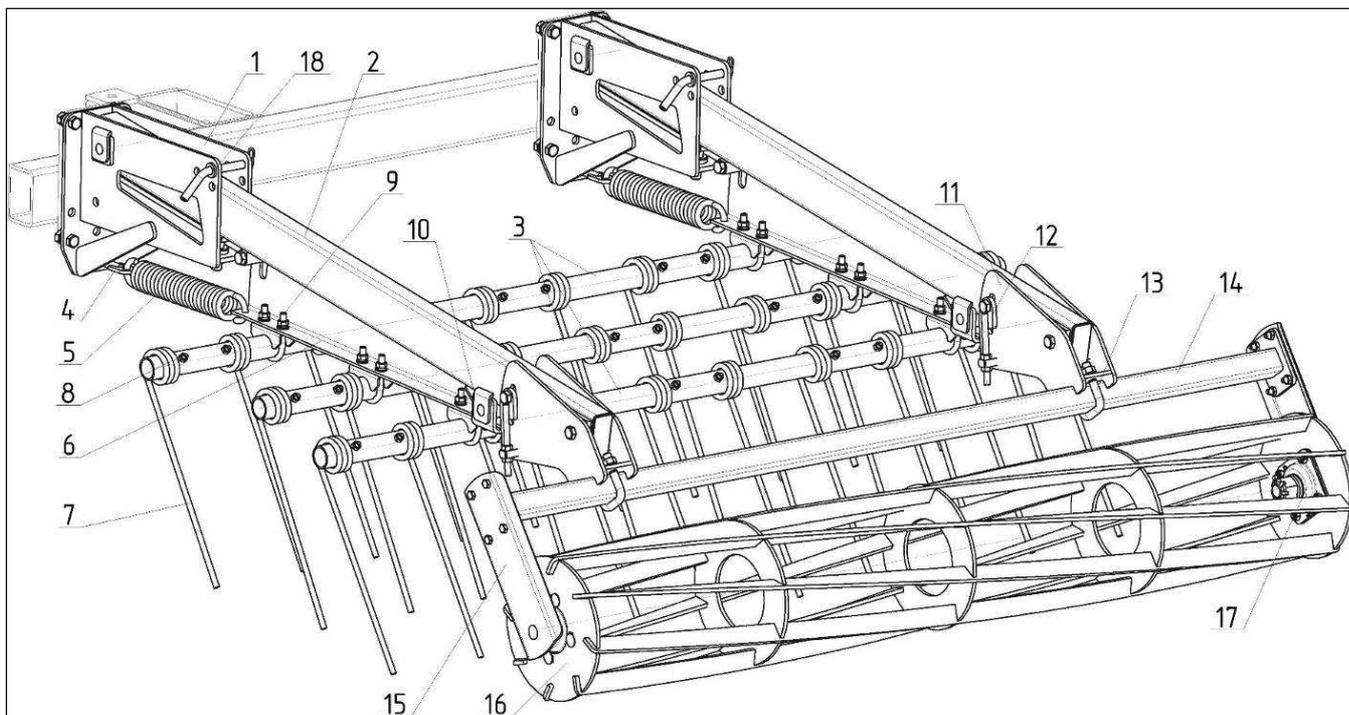
На фланцах рамной конструкции установлен шлейф.

Схема установки комбинированных шлейфов представлена в Приложении Б.

Шлейф комбинированный, состоит из бороновального модуля и катка (рисунок 3.12).

Три ряда пружинных зубьев бороновального модуля имеют возможность индивидуально изменять угол наклона пружинных зубьев 7. Конструкцией предусмотрено изменение высоты установки шлейфа перестановкой болтов по отверстиям кронштейна 1, совмещая

их с отверстиями фланца рамной конструкции. На кронштейнах 1 шарнирно установлены поводки 2 навески катка, предусмотрен штырь 18 фиксации положения шлейфа в транспортном положении. К поводку 2 шарнирно присоединено основание 6 бороновального модуля, состоящего из трёх рядов граблин. Граблина состоит из трубы 3, пружинных зубьев 7, зафиксированных от проворачивания болтами 8. Сама граблина присоединена к основанию 6 двумя U-образными хомутами 9.



1 – кронштейн; 2 – поводок; 3 – труба; 4 – натяжитель; 5 – пружина С60500; 6 – основание;  
7 - зуб пружинный; 8 - болт; 9 - хомут; 10 - ось; 11 - кронштейн; 12 – натяжитель; 13 – хомут;  
14 - перемычка; 15 – боковина; 16 - ротор; 17 – подшипник; 18 - штырь

Рисунок 3.12 – Комбинированный шлейф

В конструкции комбинированного шлейфа догрузка бороновального модуля и катка осуществляется двумя пружинами 5, степень воздействия которых регулируется натяжителями 4.

К кронштейнам 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 на работу в различных полевых условиях.

### 3.2.1.9 Тяга регулировочная

В конструкции культиваторной части комплекса применяются тяги синхронизации, тяги регулировки глубины обработки.

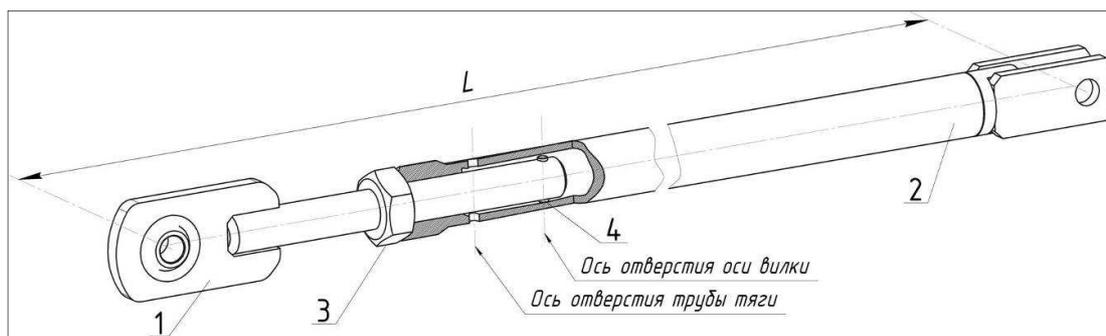
Тяга в сборе состоит из вилки 2 (рисунок 3.13), непосредственно тяги 1, гайки 3 и штифта 4.

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.

При сборке культиватора следует ориентироваться на маркировку тяг и размер по местам установки (**L**).

*Для культиватора K-18300 и K-18300-01:*

- на центральной раме тяги синхронизации устанавливается длиной  $L = 2700$  мм;
- на крыльях тяги синхронизации устанавливается длиной  $L = 2670$  мм;
- тяги регулировки глубины обработки на раме устанавливается длиной  $L = 1692$  мм;
- тяги регулировки глубины обработки на крыльях устанавливается длиной  $L = 1955$  мм;
- тяги регулировки глубины обработки на удлинителях устанавливается длиной  $L = 1299$  мм.



1 – тяга; 2 – вилка; 3 – гайка; 4 – штифт

Рисунок 3.13 – Тяга

При работе культиватора управлять гидроцилиндрами подъёма рамной конструкции на подъём принудительно, а на опускание переводить рукоятку секции распределителя в «плавающее» положение.

**ЗАПРЕЩЕТСЯ** ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ПОЛНОЕ СКЛАДЫВАНИЕ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ПОДЪЕМА РАМНОЙ КОНСТРУКЦИИ.

### 3.2.1.10 Гидрооборудование

На культиваторной части комплекса установлено гидрооборудование.

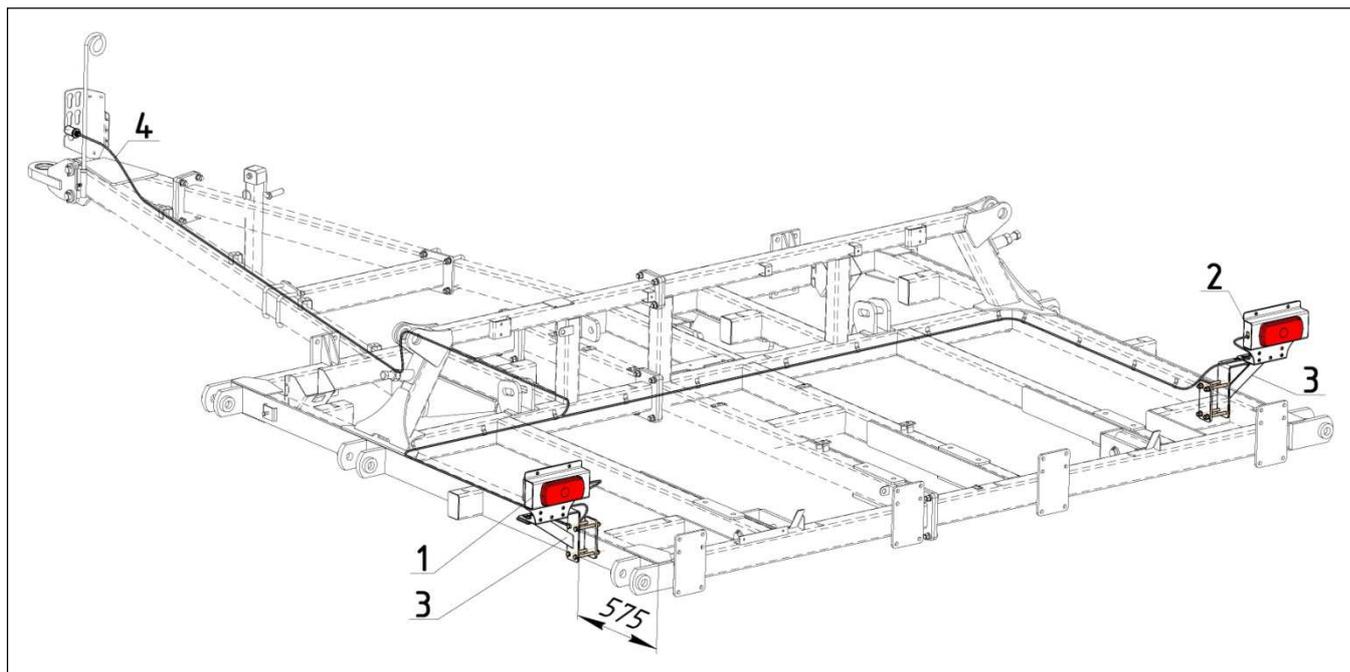
В приложении В указана схема гидравлическая принципиальная.

### 3.2.1.11 Коммуникации электрические

Культиваторная часть комплекса комплектуется электросигнальным оборудованием. Схема соединения электрических коммуникаций представлена в приложении Г. Виды розеток освещения приборного оборудования тракторов RSM указаны в приложении Д.

Коммуникации электрические состоят из фонарей 1 и 2 (рисунок 3.14), кронштейнов крепления 3, жгута проводки 4

Монтаж коммуникаций электрических описан в п.5.1 настоящего РЭ.



1 – фонарь левый; 2 – фонарь правый; 3 – кронштейн; 4 – жгут проводки

Рисунок 3.14 – Коммуникации электрические

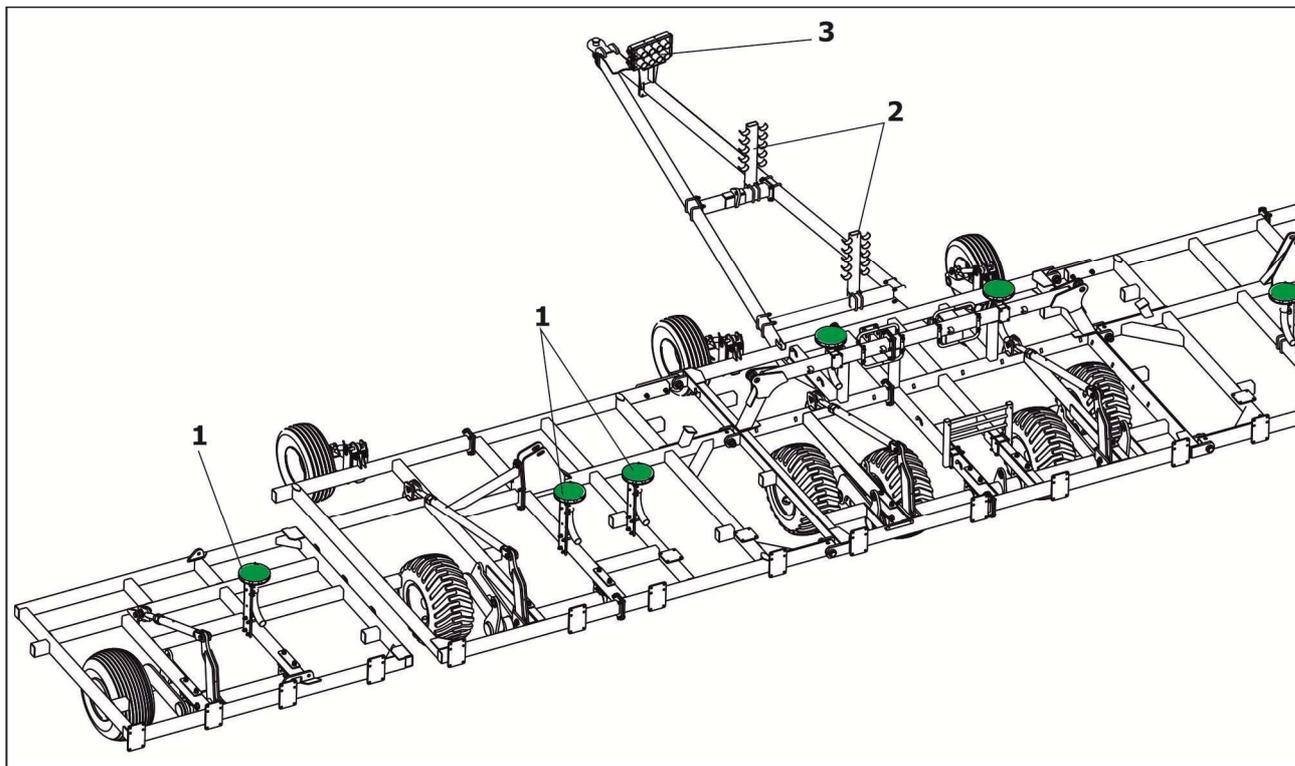
### 3.3 Пневмораспределительная система

В комплект комплекса посевного входит пневмораспределительная система, предназначенная для доставки и перераспределения посевного материала к стрелчатым лапам.

Основными частями пневмораспределительной системы являются семяпроводы двух типоразмеров и головки делительные 1, которые крепятся на рамной конструкции с помощью хомутов, скоб, кронштейнов, ложементов, фланцев и болтокрепеза (рисунок 3.16). На снице семяпроводы уложены в ячейки опор 2, ячейки стойки 3.

Схема соединений и состав системы представлен в Приложении К.

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



1 - головки делительные; 2 – опора; 3 - стойка  
 Рисунок 3.16 – Пневмораспределительная система

### 3.4 Технологический процесс комплекса

Технологический процесс, выполняемый комплексом, заключается в следующем: при рабочем ходе по полю пневматический бункер обеспечивает дозирование и подачу минеральных удобрений и семян по каналам (семяпроводов) в потоке сжатого воздуха к делительным головкам, далее посредством пневматического перераспределения минеральные удобрения подаются по семяпроводам к рассеивателям и вносятся на заданную глубину по ширине захвата стрелчатой лапы. Семенной материал по семяпроводам от делительных головок поступает в междисковое пространство и распределяется рядовым способом.

В движении рабочие органы культиваторной части комплекса 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 стрелчатых лап подаются минеральные удобрения. Шлейф разрушает почвенные комки и выравнивает верхний слой почвы после прохода стрелчатых лап. Посевные модули, установленные вслед за шлейфом, обеспечивают заделку семенного материала на заданную глубину, доставка семян осуществляется посредством пневмораспределительной системы.

Привод высеивающей 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. 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.

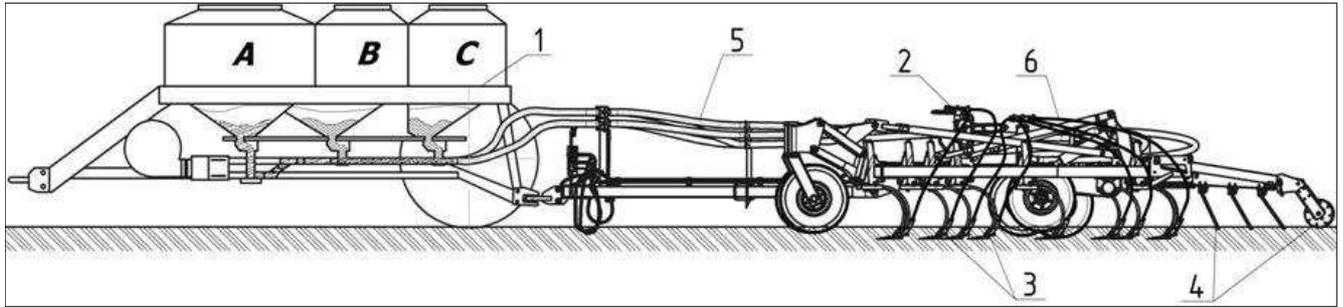
Вентилятор приводится в движение гидромотором, который подключается к гидравлической системе трактора посредством гидравлических шлангов. Вентилятор обеспечивает нагнетание воздуха в пневматическую систему бункера (в семяпроводы), а также создает избыточное давление внутри емкостей для лучшего прохождения 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) для внесения семян/удобрений в почву.

В конструкции пневмораспределительной системы бункера предусмотрены исполнения дозирующей и распределительной системы.

Конструктивное исполнение бункера позволяет производить переориентацию потоков дозируемого материала по однопоточной схеме, в случае использования бункера в составе посевного необходимо установить клапаны каналов подачи семенного материала на совмещение транспортирования и внесения семян и удобрений.

При однопоточной системе дозирования посевной материал (рисунок 3.14, 3.15) 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 5 подается к делительным головкам 2, от которых распределяется по семяпроводам вторичной ступени 6 в подсошниковое пространство стрелчатых лап рабочих органов 3. Комбинированный шлейф 4 производит выравнивание поверхности поля.

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 широкополосный (разбросной посев).



A – передний отсек бункера.

B – основной отсек бункера.

C – дополнительный отсек бункера.

1 – бункер пневматический; 2 – делительная головка;

3 – рабочие органы (стрельчатые лапы с рассеивателями); 4 – комбинированный шлейф;

5 – семяпроводы первичной ступени; 6 – семяпроводы вторичной ступени (подача от делительной головки в подсошниковое пространство стрелчатых лап)

Рисунок 3.14 – Технологическая схема работы комплекса

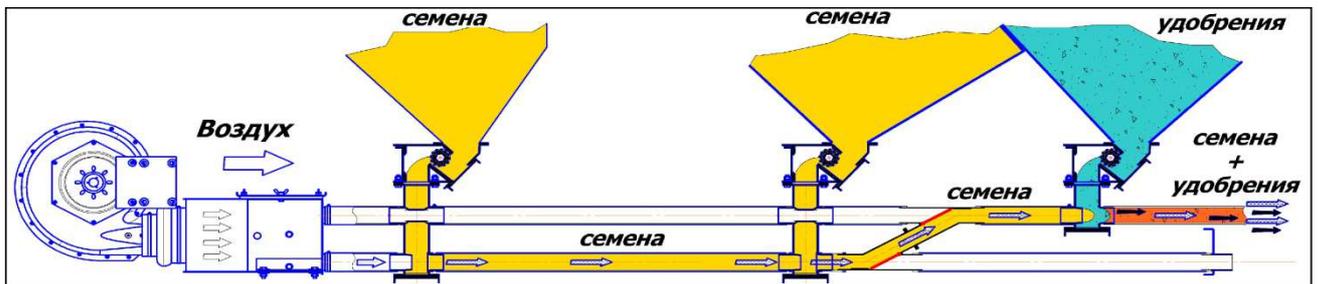


Рисунок 3.15 – Технологическая схема работы однопоточной системы дозирования

## 4 Требования безопасности

### 4.1 Общие меры безопасности

При обслуживании комплекса руководствуйтесь 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).

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 РЭ. Запрещается обслуживание машины посторонними лицами. В результате непрофессионального обращения с машиной возможно получение травм со смертельным исходом.



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



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

### 4.2 Меры безопасности при сборке, работе и техническом обслуживании

4.2.1 Все виды разгрузочно-погрузочных работ производить с использованием грузоподъемных механизмов.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** СТОЯТЬ ПОД СТРЕЛОЙ КРАНА.

4.2.2 При сборке культиваторной части комплекса для того, чтобы совместить отверстия необходимо использовать центровочный пробойник.

Производить все виды работ с культиваторной частью комплекса с использованием грузоподъемных механизмов.

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

Перед сборкой компонентов надежно закрепить центральную раму и рамы крыльев. Чтобы заполнить подъемные цилиндры крыльев и колёс 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 посевным комплексом.

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

4.2.3 Перед началом работ проверить техническое состояние машины. Проверить затяжку всех резьбовых соединений, особенно, вращающихся частей, наличие трещин или подобных дефектов в конструкции машины.

Закрывать двери кабины трактора при работе комплекса 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 средства индивидуальной защиты (респираторами, защитными очками, перчатками, спецодеждой и т.п.).



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** НАХОЖДЕНИЕ ЛЮДЕЙ НА РАССТОЯНИИ МЕНЕЕ ЧЕМ 50 м ПРИ РАБОТЕ КОМПЛЕКСА!

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

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.

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

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

Опускание и подъём рабочих органов культиваторной части производить в движении.

Перед контролем, техническим обслуживанием или ремонтом следует выключить двигатель трактора. Агрегат необходимо надлежащим образом зафиксировать, во избежание его самопроизвольного движения.

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

4.2.4 Соблюдать правила противопожарной безопасности.

Следить за тем, чтобы трактор был оборудован огнетушителем.

4.2.5 Предельно допустимый уровень шума и вибрационного воздействия на рабочем месте оператора в кабине трактора (в зависимости от модификации энергосредства) не должен превышать 90 дБ под нагрузкой. При превышении допустимого уровня шума и вибрации оператору необходимо использовать дополнительные средства индивидуальной защиты.

### 4.3 Меры безопасности при транспортировании

Транспортирование к месту эксплуатации рекомендуется производить отдельно бункера от культиваторной части комплекса.

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



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

КАТЕГОРИЧЕСКИ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

- 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.

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

Транспортирование бункера может производиться только в агрегате с трактором.

**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.

Проявлять осторожность на поворотах и при встречном движении.

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

При транспортировке культиваторной части комплекса с поднятыми крыльями следует убедиться, что имеется достаточное расстояние до высоковольтных линий и других преград.

При транспортировке на тракторе всегда должны быть включены предупредительные проблесковые маячки.

**ВАЖНО!** Транспортирование бункера должна производиться без семенного материала и минеральных удобрений, загрузку бункера производить в месте работы посевного комплекса.

#### **4.4 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.

#### **4.5 Таблички, аппликации**

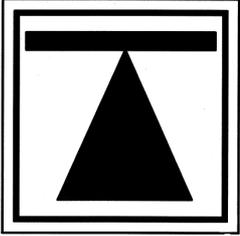
В опасных зонах культиваторной части комплекса имеются таблички, аппликации (со знаками, надписями, пиктографическими изображениями), которые предназначены для предупреждения обслуживающего персонала и иных лиц о существующей и потенциальной опасности.

Таблички и аппликации должны быть чистыми, разборчивыми и сохраняться в течение всего срока службы изделия.

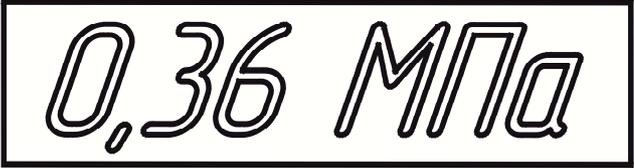
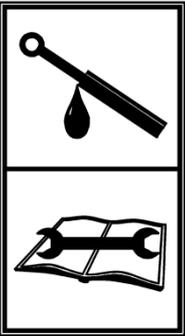
При потере четкости изображения, целостности контура, изменении цвета, необходимо заменить табличку или аппликацию.

Обозначение, наименование, смысловое значение табличек и аппликаций указано в таблице 4.1. Месторасположение на культиваторной части комплекса представлено на рисунках 4.1-4.3.

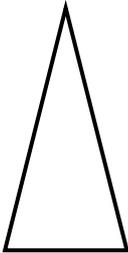
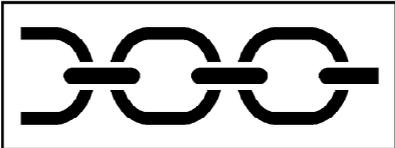
Таблица 4.1

Позиция на рисунках 4.1-4.3	Табличка, аппликация	Обозначение. Значение табличек, аппликаций
1		СК-183.00.003 - Аппликация
2		БВ-061.22.008 - Аппликация "Предупреждение"
3		БВ-061.22.011 - Аппликация "ВНИМАНИЕ"
4		ГРП-811.22.00.007 - Табличка "Домкрат"
5		ДХ-971.22.007 – Аппликация "Важно"

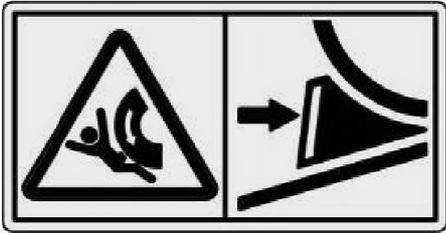
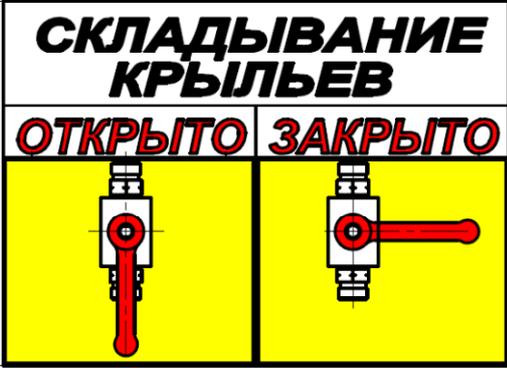
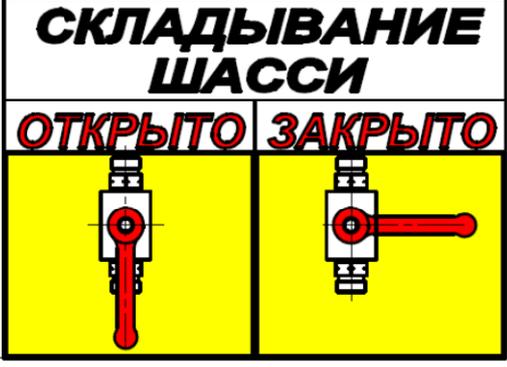
Продолжение таблицы 4.1

Позиция на рисунка x 4.1-4.3	Табличка, аппликация	Обозначение. Значение табличек, аппликаций
6		ДХ-971.22.009 - Аппликация "0,36Мпа"
7		ДХ—1080.22.027 – Аппликация "Важно /Опасно"
8		ДХ—1080.22.028 - Аппликация "Опасно"
9		ЖТТ-22.005 – Аппликация  «Техническое обслуживание! Смотрите руководство по эксплуатации!»
10		ЖТТ-22.011 – Аппликация  «Внимание! Опасность для ног»

Продолжение таблицы 4.1

Позиция на рисунках 4.1-4.3	Табличка, аппликация	Обозначение. Значение табличек, аппликаций
11		К-082.22.003 – Аппликация «Световозвращатель красный»
12		К-102.22.003 - Аппликация "Техническое обслуживание"
13		К-102.22.004 - Аппликация "Световозвращатель белый"
14		К-122.01.001 - Аппликация
15		ППР-122.22.039А - Аппликация "Знак ограничения скорости"
16		РСМ-10Б-22.00.012-01 Табличка "Знак строповки" «Место расположение канатов или цепей при поднятии груза»

Продолжение таблицы 4.1

Позиция на рисунках 4.1-4.3	Табличка, аппликация	Обозначение. Значение табличек, аппликаций
17		101.22.03.023 – Аппликация "Тихоходное транспортное средство"
18		142.29.22.033 – Аппликация "Световозвращатель желтый 30x100"
19		142.22.03.037 - Аппликация "Противооткатные упоры"
20		К-183.22.003 - Аппликация "Складывание крыльев"
21		К-183.22.004 - Аппликация "Складывание шасси"

Продолжение таблицы 4.1

Позиция на рисунках 4.1-4.3	Табличка, аппликация	Обозначение. Значение табличек, аппликаций
22		К-183.22.005 - Аппликация "Складывание удлинителей"
23		К-183.22.006 - Аппликация "Складывание шасси крыльев"
24		К-183.22.007 - Аппликация "Складывание центр шасси"

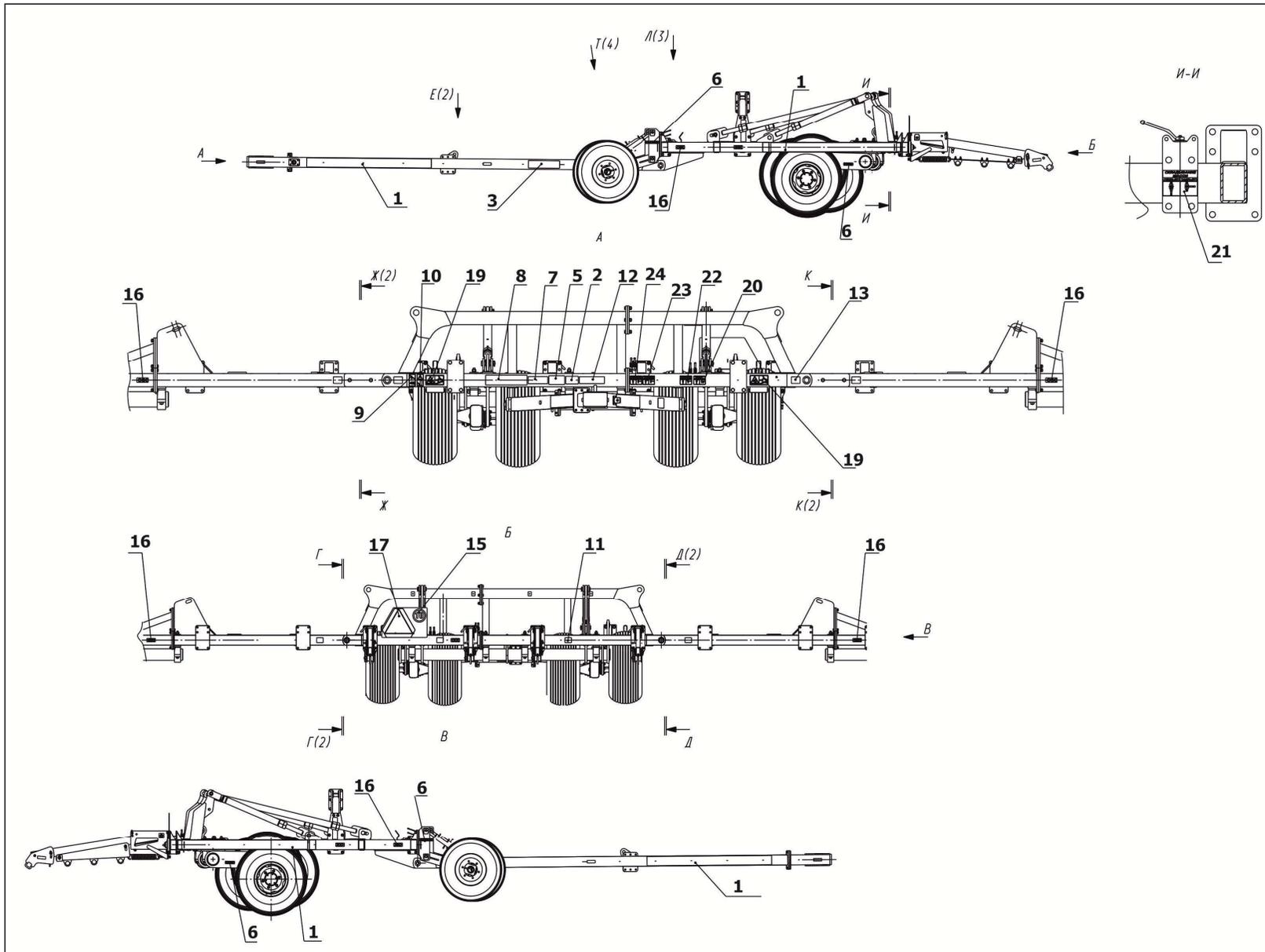


Рисунок 4.1 – Месторасположение табличек, аппликаций на культиваторной части комплекса

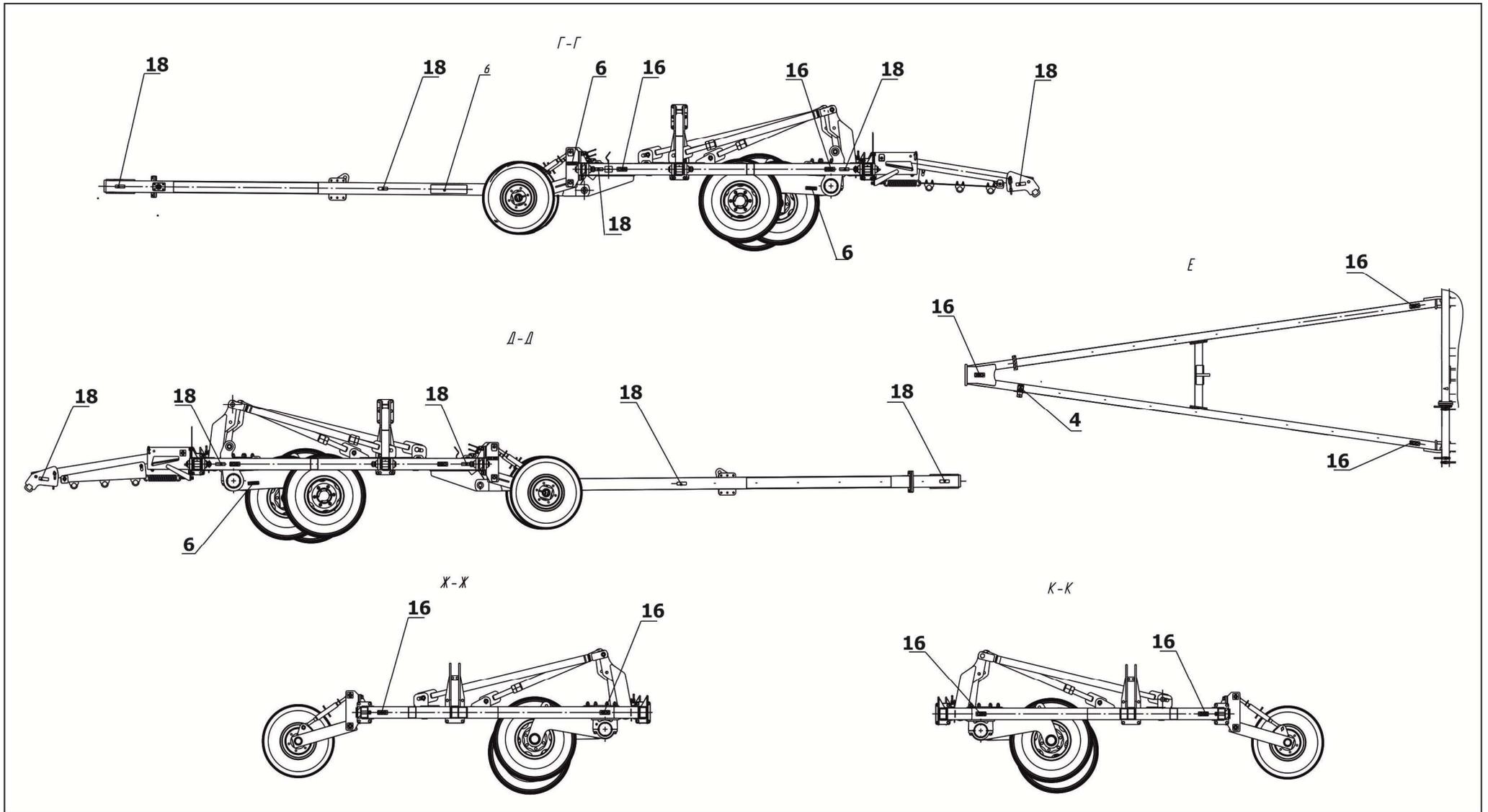


Рисунок 4.2 – Месторасположение табличек, аппликаций на культиваторной части комплекса

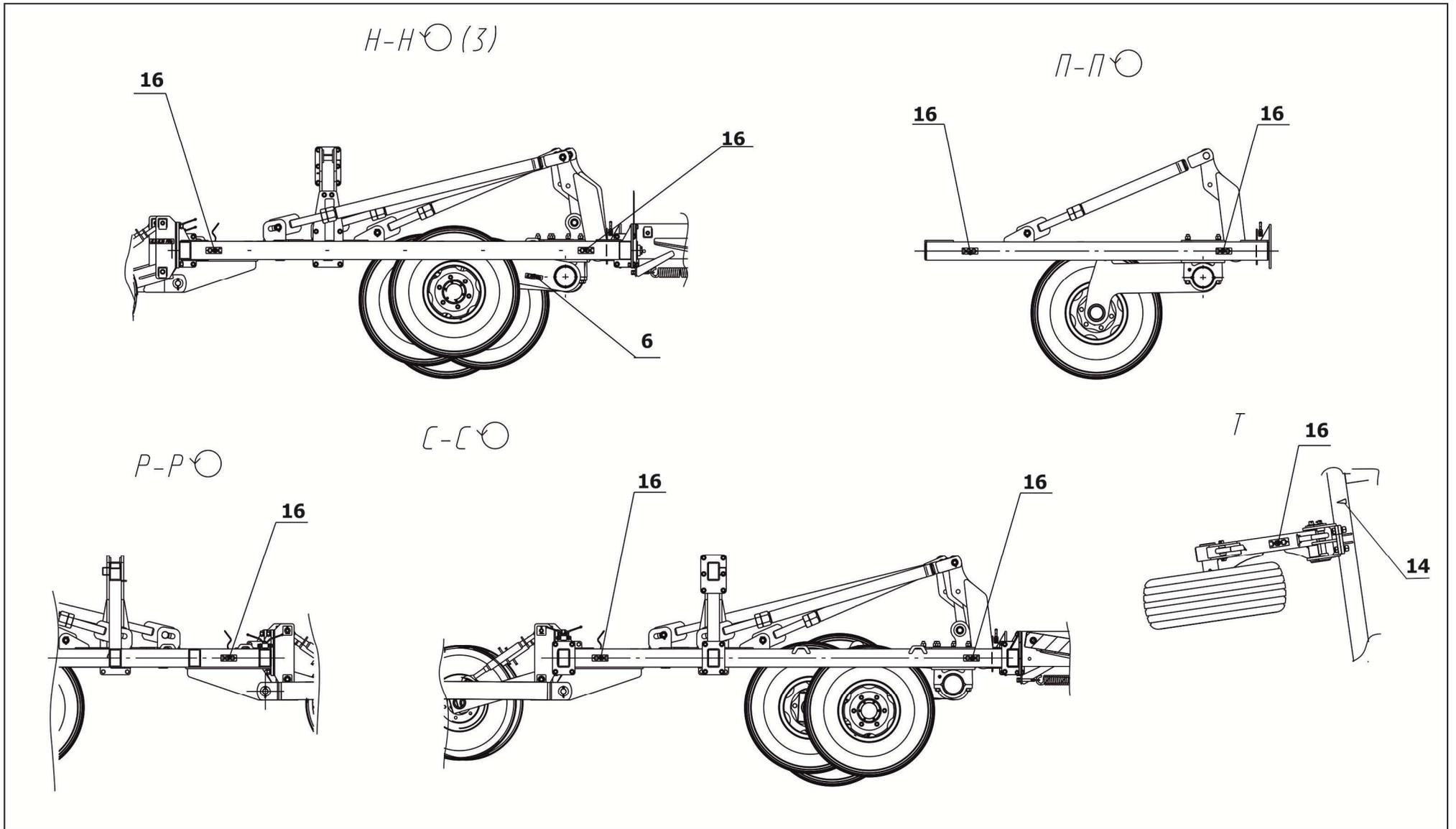


Рисунок 4.3 – Месторасположение табличек, аппликаций на части комплекса

#### **4.6 Перечень критических отказов**

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

- отсутствие одной или нескольких стрелчатых лап, дискового сошника, а так же в случаях нарушения их целостности;
- неисправных предохранительных муфт соединения с гидросистемой трактора;
- повышенном люфте подшипников опорных колёс и подшипниковых узлов катков шлейфа;
- нарушении целостности элементов рамной конструкции;
- нарушение целостности семяпроводов пневмораспределительной системы;
- при выходе из строя системы контроля технологических параметров;
- течи масла в элементах гидрооборудования;
- неисправности электрооборудования;
- нарушение целостности шин опорных колёс.

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

Авария — это опасное происшествие, которое создает угрозу жизни и здоровью людей, приводит к разрушению или повреждению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушает производственный или транспортный процесс.

Инцидент — это происшествие, которое не привело к значительным последствиям, но создало угрозу аварии.

С целью предотвращения аварийных ситуаций запрещается:

- работа комплекса без проведенного ЕТО, ТО-1, ТО-2;
- эксплуатировать комплекс с нарушением условий эксплуатации описанных в эксплуатационной документации;
- агрегатировать комплекс с тракторами, не соответствующими классу агрегатирования.

#### **4.7 Действие персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии**

##### **4.7.1 Квалификация оператора и обслуживающего персонала**

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

- достигшим установленного законом возраста;
- изучивших устройство комплекса посевного, его компонентов и правила его эксплуатации;

- прошедших 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.

#### **4.7.2 Непредвиденные обстоятельства**

С посевным комплексом могут возникнуть различные непредвиденные обстоятельства в виде инцидента, критического отказа или аварии:

- 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.

#### **4.7.3 Действия персонала**

Если у вас есть подозрения о возникновении ситуаций, описанных в п.5.6.2 , или иных действий, не характерных для нормальной работы комплекса, 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. При обслуживании и эксплуатации машины пользуйтесь средствами индивидуальной защиты (респираторами, защитными очками, перчатками, спецодеждой и т.п.).

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

После того как вы нашли причину отказа, оцените 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 – устраните причину, в полевых условиях, соблюдая технику безопасности как при техническом обслуживании (далее ТО) машины. Если нет, необходимо закончить работу, и устранять причину остановки в специализированной мастерской.

#### **4.8 Меры безопасности системы СКУ-КП-01**

При необходимости проверки функционирования электронных узлов, регулировки положения датчиков, измерении электрических характеристик соблюдать меры безопасности в зонах подвижных и вращающихся частей оборудования бункера и посевного агрегата-культиватора.

При измерении электрических характеристик щупы измерительных приборов устанавливать в точках измерения так, чтобы при случайном соскальзывании наконечник щупа не замкнул между собой точки разных электрических цепей, в результате чего возможен выход из строя электрооборудования.

Запрещается проводить проверку на «искру» замыканием проводов или участков схем с помощью внешнего провода на массу и между собой.

## **5 Досборка, наладка и обкатка на месте применения комплекса**

### **5.1 Досборка культиваторной части**

1. Предприятием-изготовителем посевной комплекс отгружается в разобранном виде (состоит из нескольких упаковочных мест, по заявке потребителя, в зависимости от комплектации).

Завод отгружает посевной комплекс комплектным и за порчу или пропажу деталей в пути ответственности не несёт. При получении посевного комплекса в хозяйстве необходимо 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.

2. Собирать культиваторную часть комплекса необходимо с применением грузоподъёмного устройства на ровной площадке и в следующем порядке:

3. Произвести сборку рамы в сборе. Рама состоит из двух сборочных единиц, соединение их фланцевое, болтовое при помощи болтов М16×55;

4. Произвести сборку крыла левого. Крыло состоит из двух сборочных единиц, соединение их фланцевое, болтовое при помощи болтов М16×55;

Произвести сборку крыла правого. Крыло состоит из двух сборочных единиц, соединение их фланцевое, болтовое при помощи болтов М16×55;

5. Произвести сборку снлицы. Сница состоит из сборочных единиц и деталей, представленных на рисунке 5. Установку перемычки и фиксацию болтовых соединений производить после присоединения снлицы к раме;

6. Произвести сборку шасси рамы и крыльев (рисунок 3.3);

7. Произвести сборку опорных колёс (рисунки 3.8, 3.9);

8. Установить на центральную раму два флюгерных колеса и шасси, предварительно установив раму на подставки высотой не менее 800 мм. Шасси установить в подшипниковые опоры. Присоединить сницу;

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

10. Присоединить удлинители к крылья.

11. Установить четыре кронштейна 9 (рисунки 3.3), тяги 13, 14, 15 (рисунок 3.2), произвести монтаж гидроцилиндров колёс шасси и крыльев (ориентация ввертных штуцеров – вверх);

12. Произвести обтяжку резьбовых соединений и проверить устойчивость рамной конструкции;

13. Произвести установку рабочих органов в соответствии с разметкой на рамной конструкции (Приложение А);

14. Произвести сборку и установку комбинированного шлейфа в соответствии с рекомендациями (Приложение Б).

В конструкции культиваторной части комплекса и его модификаций применен комбинированный шлейф, не требующий регулировок во всем диапазоне по глубине обработки (от 5 до 15 см).

14. Для корректной работы шлейфа необходимо правильно произвести его сборку:

Сборку шлейфа производить после сборки рамной конструкции, установки гидрооборудования, шасси, тяг синхронизации, рабочих органов и передних колес.

Первоначально необходимо выставить раму в горизонт, установить культиваторную часть комплекса с опорой на стрелчатые лапы, произвести установку подвесок шлейфа на фланцы рамы и крыльев. Следует обратить внимание, что присоединение фланцев надлежит производить не на верхние отверстия фланца, а на вторые по высоте (см. рисунок 5.1). Установить все подвески шлейфа на рамную конструкцию.

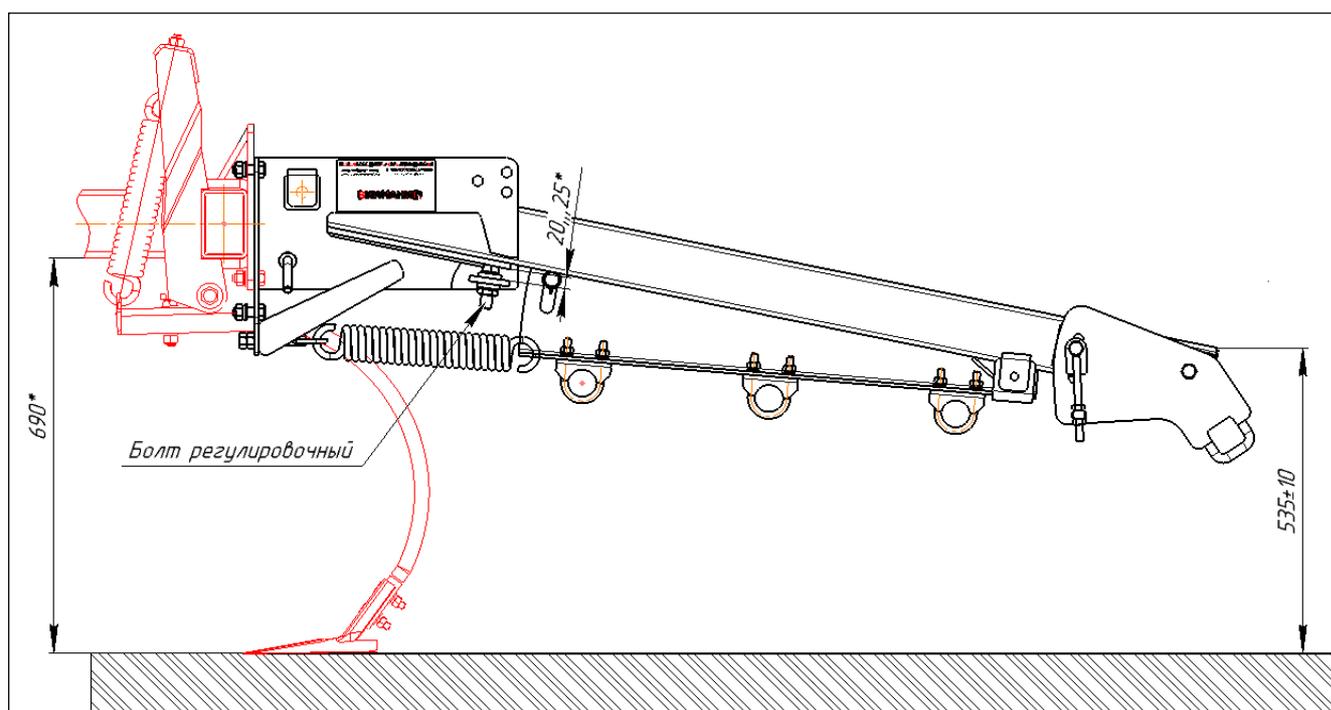


Рисунок 5.1 – Установка подвесок комбинированного шлейфа

Произвести проверку позиционирования поводка подвески катка. При высоте рабочего органа 690 мм проконтролировать высотный размер 535 мм ± 10 мм (рисунок 5.1). Все поводки должны быть одинаково позиционированы по высоте. В случае отклонения

высотного размера свыше 525-545 мм надлежит произвести регулировку положения поводка болтом регулировочным, расстояние от головки болта до фланца при номинальных размерах должно составить от 20 до 25 мм.

Произвести установку граблины переднего ряда в соответствии с Приложением Б и рекомендациями рисунка 5.1. Следует обратить внимание на ориентацию пружинных пальцев граблин – угол их наклона к горизонту должен составлять  $70^{\circ}$ - $75^{\circ}$  (угол можно проконтролировать шаблоном или отвесом по линейному размеру 162 мм). Категорически не рекомендуется устанавливать пружинные пальцы с большим углом (более вертикально), т. к. при работе в условиях повышенной влажности и засоренности поля будет наблюдаться скопление почвы и растительных остатков перед бороновальным модулем. Угол наклона  $70^{\circ}$  – это оптимальный угол наклона переднего ряда пружинных зубьев для выравнивания поверхности поля и вычесывания сорной растительности. Если зубья установить вертикально, то граблина начнет нагребать почву с растительными остатками перед собой. Произвести аналогично установку граблин переднего ряда на всех подвесках.

После установки угла наклона пружинных пальцев необходимо произвести затяжку скоб крепления крутящим моментом от 82 до 90 Н·м. Затяжку гаек скобы прижима граблин шлейфа следует производить равномерно, не допуская перекоса. После затяжки гаек крепления ВСЕ зубья прижима (8 шт, рисунок 5.3) должны врезаться в трубу на глубину не менее 1 мм.

После установки и затяжки скоб крепления граблин переднего ряда следует произвести установку граблин второго, а потом и третьего ряда в соответствии с Приложением А и рекомендациями рисунка 5.2. Затяжку прижимов произвести в соответствии с п.5. Следует понимать концепцию комбинированного шлейфа, она построена на увеличении углов наклона зубьев приблизительно на  $5^{\circ}$  от первого ряда к последующим для того чтобы произвести равномерную загрузку всех рядов граблин и добиться наиболее качественного выравнивания поверхности поля и вычесывания из почвы сорной растительности. Углы установки граблин  $70^{\circ}$ ,  $65^{\circ}$  и  $60^{\circ}$  обеспечивают их равномерную загрузку и не создают условий забивания шлейфа растительными остатками.

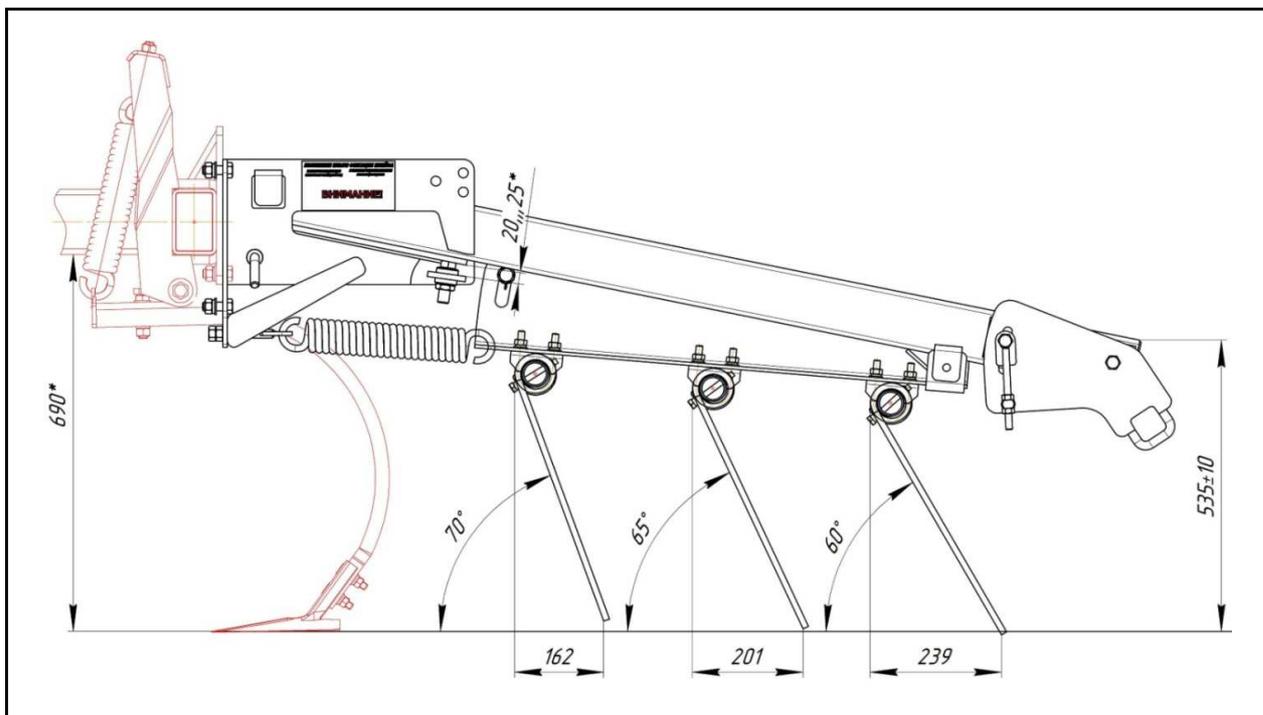


Рисунок 5.2 – Установка граблин комбинированного шлейфа

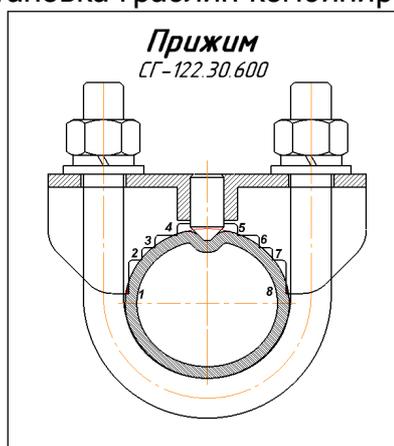


Рисунок 5.3 – Затяжка прижимов граблин комбинированного шлейфа

Симметрично относительно центра орудия произвести установку катков шлейфа в соответствии с Приложением Б и рекомендациями рисунка 5.4.

После проведения обкатки в течение 6-8 ч надлежит произвести контроль затяжки ответственных резьбовых соединений, т. к. из-за вибрационного воздействия крепёж прирабатывается в соединениях. Повторный контроль резьбовых соединений производить с периодичностью 50 ч. Ежедневно производить визуальный контроль комплектности и исправности компонентов шлейфа.

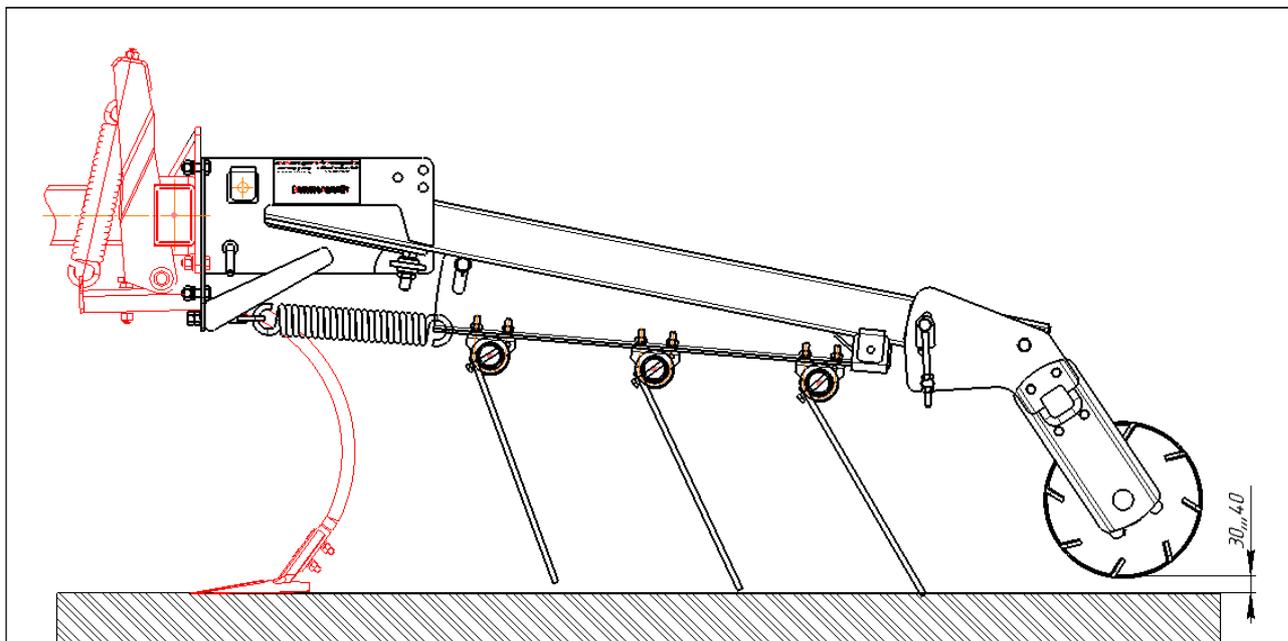


Рисунок 5.4 – Установка катка комбинированного шлейфа



**ВНИМАНИЕ!** ПРИ СОБЛЮДЕНИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СБОРКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КОМБИНИРОВАННОГО ШЛЕЙФА, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ РЕГУЛИРОВОК ШЛЕЙФА НЕ ТРЕБУЕТСЯ.

При изменении глубины обработки (при помощи ходовой системы) каток шлейфа позиционирует положение граблин самостоятельно, как на глубине обработки 5 см (рисунок 5.5), так и при заглублинии его на 15 см (рисунок 5.6). При большем заглублинии каток, копируя рельеф поля, «вытаскивает» за собой из почвы пружинные зубья граблин шлейфа.

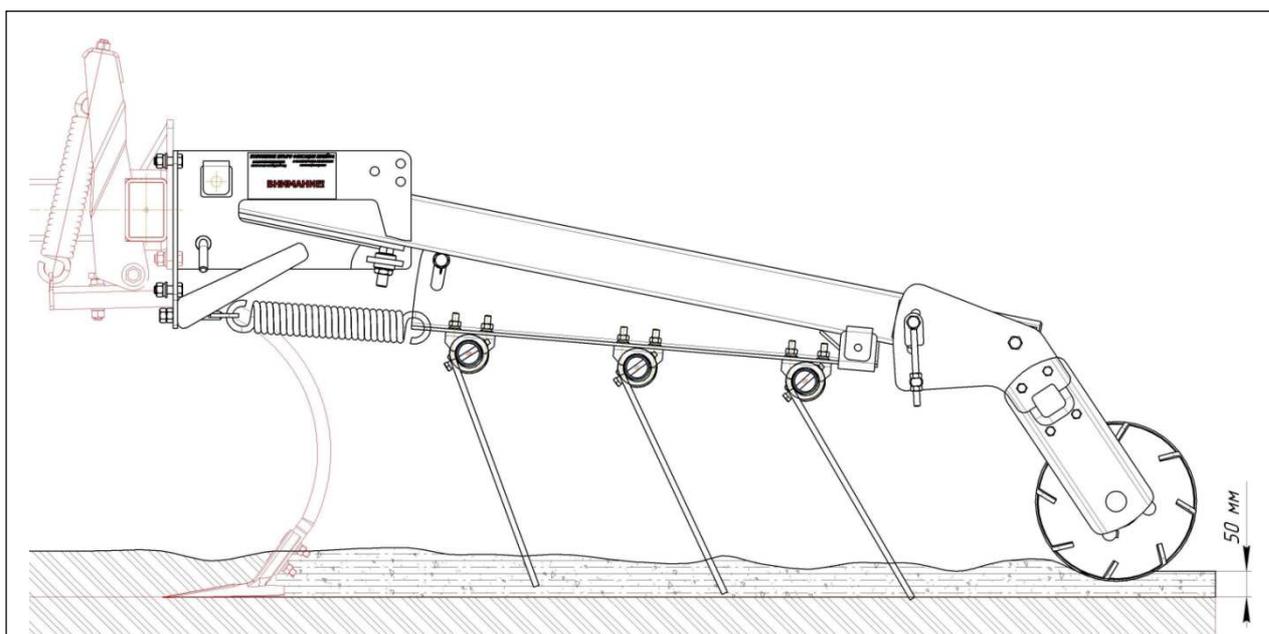


Рисунок 5.5 – Положение комбинированного шлейфа при глубине обработки 5 см

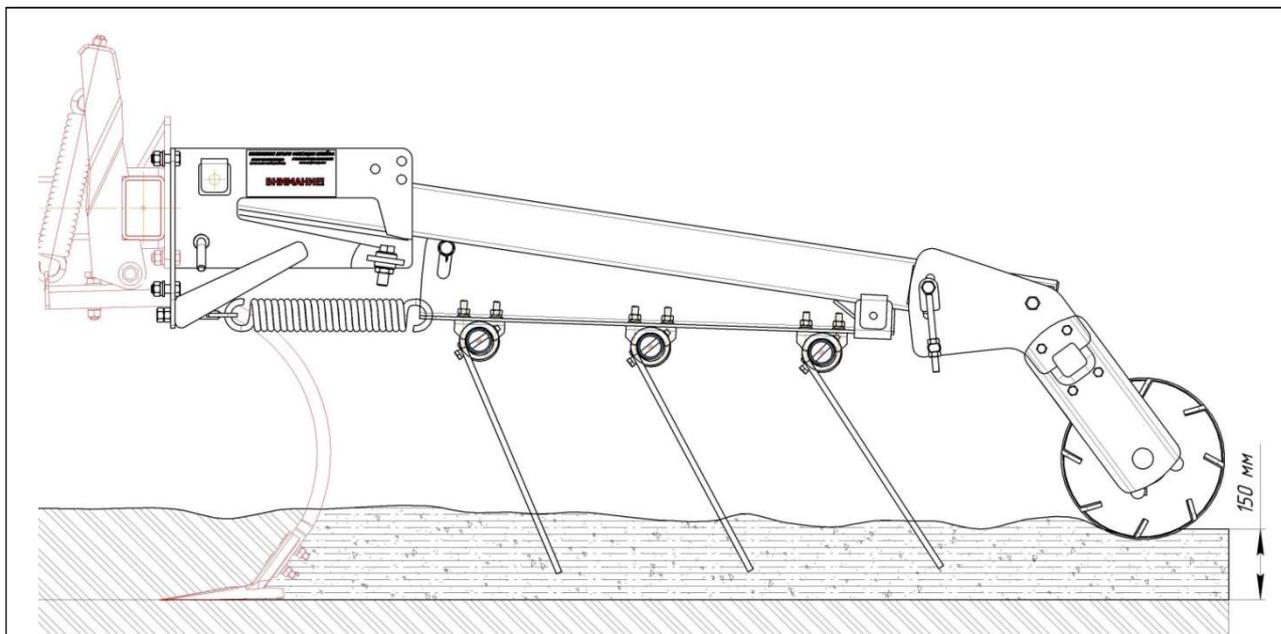


Рисунок 5.6 – Положение комбинированного шлейфа при глубине обработки 15 см

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

16. После сборки рамной конструкции и установки рабочих органов произвести монтаж гидрооборудования в соответствии со схемой гидравлических соединений (Приложение В).

Проверить надёжность соединений.

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

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

При монтаже гидравлических соединений рекомендуется использовать медно-графитовую смазку.

17. Монтаж коммуникаций электрических производить после сборки рамной конструкции, установки рабочих органов и гидравлической системы (Приложении Г).

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

Жгут проводки прокладывается вдоль левого бруса сницы с внутренней стороны и по элементам центральной рамы, его фиксация осуществляется прижимами.

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 снлицы не допускать.

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).

**ВАЖНО!** ПЕРЕД ТРАНСПОРТИРОВАНИЕМ КОМПЛЕКСА ВСЕГДА СЛЕДУЕТ УСТАНОВЛИВАТЬ И КОНТРОЛИРОВАТЬ РУКОЯТКИ ЗАПОРНЫХ КРАНОВ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ПОДЪЁМА КРЫЛЬЕВ И ГИДРОЦИЛИНДРОВ ШАССИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РАМЫ В ПОЛОЖЕНИЕ «ЗАКРЫТО».

## **5.2 Установка пневмораспределительной системы на культиваторную часть комплекса**

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. Крепление семяпроводов осуществляется стяжными хомутами. Между собой соединительные панели соединены замками.

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

В соответствии с представленной «Схемой монтажа пневмораспределительной системы» (приложении К) рекомендуется произвести соединение к делительным головкам, при этом следует обеспечить подачу минеральных удобрений в восьмиканальные головки, а семенной материал в десятиканальные головки.

Восьмиканальные делительные головки следует установить по две на крыльях и центральной раме, десятиканальные на рамах посевных модулей.

Рекомендуется разметку и укладку семяпроводов первичной ступени производить от наиболее удалённых головок к панелям на стойке. 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 от делительных головок 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 развести к рабочим органам и зафиксировать стяжными хомутами. Избегать чрезмерного натяжения семяпроводов.

Таким же образом произвести установку семяпроводов в десятиканальные делительные головки. Избегать сгиб 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 расстоянии от 150 до 200 мм от уплотнения делительной головки (рисунок 5.7).

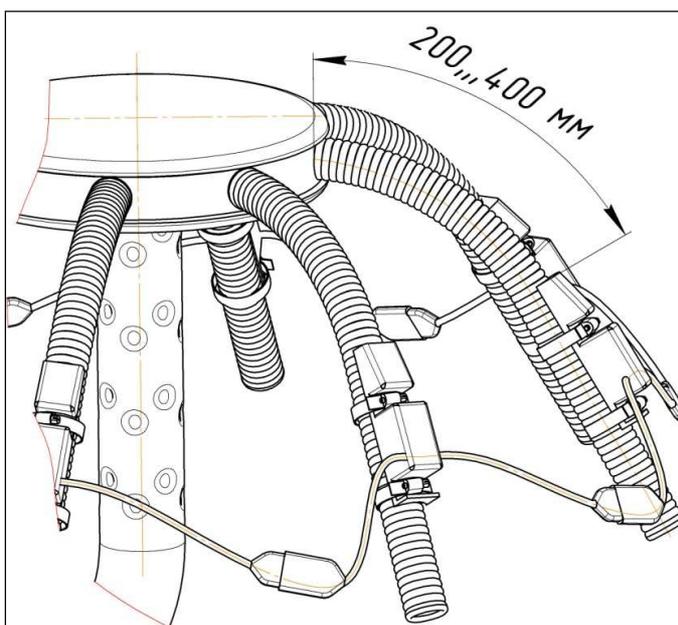


Рисунок 5.7 - Установка датчика контроля семян на семяпровод

Для корректной работы системы контроля высева следует ориентировать датчики таким образом, чтобы при движении посевного материала по семяпроводу датчик контроля 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.

### **5.3. Контроль усилия затяжки ответственных крепёжных элементов при сборке и запуске в эксплуатацию**

5.3.1 При сборке комплекса следует обратить внимание на усилие затяжки ответственных элементов (см. таблицу 5.1).

Таблица 5.1 – Таблица 1 – Усилие затяжки ответственных элементов

Наименование узла	Размер резьбы	Усилие затяжки, Н·м (кГс·м)	Примечание
Ступицы опорных колёс культиватора	M18x1,5	295-325 (30,1-33,1)	
Скоба крепления рабочих органов	M16x2,0	290 (29,6)	К-122.03.602
Скоба крепления граблин шлейфа	M12x1,75	92 (9,38)	К-122.30.641
Скоба крепления катка шлейфа	M16x2	200 (20,4)	БВ-061.04.601
Крепление рамных конструкций	M16x2	200 (20,4)	
Фланцевое соединение передних (флюгерных) колёс	M20x2,5	350 (35,7)	
Крепление стрелчатых лап	M12x1,75	92 (9,38)	
Фланцевое крепление подвесок шлейфа	M16x2	200 (20,4)	Болт M16-6g*50.88.35.019 ГОСТ 7798-70

5.3.2 После проведения обкатки машины в течении 6-8 ч следует произвести обтяжку крепёжных элементов и проконтролировать их усилие затяжки.

Затяжку скоб и U-болтов производить равномерно, не допускать перекоса при затяжке гаек.

При сборке и установке деталей и сборочных единиц следует соблюдать усилие затяжки резьбовых соединений в соответствии с классом прочности и его маркировкой на стандартных болтах. Рекомендуемые параметры усилия затяжки резьбовых соединений представлены в таблице 5.2, в зависимости от параметров резьбы и класса прочности.

В процессе эксплуатации надлежит производить контроль затяжки резьбовых соединений в соответствии с перечнем регламентных работ по РЭ на изделие.

Таблица 5.2 – Усилие затяжки резьбовых соединений, Н·м (кГс·м)

Номинальный диаметр резьбы, мм	Размер «под ключ», мм	Шаг резьбы, мм	Класс прочности по ГОСТ 1759-70	
			8,8	10,9
8	12-14	1,25	22,2-27,4 (2,3-2,8)	31,7-39,2 (3,2-4,0)
10	14-17	1,5	42,9-53,0 (4,4-5,4)	61,4-75,8 (6,3-7,7)
12	17-19	1,75	73-91 (7,5-9,5)	105-130 (10,5-13,5)
14	19-22	2,0	116-143 (12,0-14,5)	166-205 (17,0-21,0)
16	22-24	2,0	180-225 (18-23)	260-320 (27-33)
18	24-27	1,5	270-335 (28-34)	375-460 (38-47)
20	27-30	2,5	380-460 (39-47)	520-640 (53-66)
22	30-32	2,5	510-630 (52-64)	700-870 (71-89)
24	32-36	3,0	640-790 (65-80)	880-1090 (90-111)
27	41	3,0	848-1272 (86,5-129,7)	1193-1789 (121,6-182,4)
30	46	3,5	1152-1728 (117,5-176,2)	1620-2430 (165,2-247,8)
33	50	3,5	1565-2347 (159,6...239,3)	2201-3301 (224,4-336,6)
36	55	4,0	2014-3020 (205,3-308,0)	2832-4248 (288,8-433,2)
39	60	4,0	2615-3923 (266,7-400,0)	3678-5516 (375,0-562,5)
42	65	4,5	3239-4859 (330,3-495,5)	4554-6832 (464,4-696,6)
45	70	4,5	4054-6080 (413,4-620,0)	5701-8551 (581,3-872,0)
48	75 (80)	5,0	4881-7321 (497,7-746,6)	6864-10296 (699,9-1049,9)

#### 5.4 Подготовка трактора к работе

Подготовка трактора к работе заключается в следующем:

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

#### 5.5 Агрегатирование

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, электрические коммуникации бункера к трактору.

Подвести бункер задним ходом так, чтобы отверстие проушины задней снлицы бункера совместилось с серьгой прицепного устройства снлицы культиваторной части комплекса. Высоту установки снлицы отрегулировать домкратом. После совмещения отверстий установить штырь.

Установить и зафиксировать страховочную цепь.

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

Величина вертикальной нагрузки на сцепное устройство бункера в агрегате с культиваторной частью комплекса, центр масс культиваторной части комплекса указаны в приложении Е.

### **5.6 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.

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

Маркировка шин – 10,0/75-15,3 IMP РК-303 16PR.

Рекомендованное давление шин опорных колёс – 0,3 МПа.

### **5.7 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 (от 0,30 до 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 ч.

## **6 Правила эксплуатации и регулировки культиваторной части**

### **комплекса**

#### **6.1 Правила эксплуатации культиваторной части**

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

Во время работы посевного 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;
- заглупление рабочих органов производить при прямолинейном движении агрегата после набора скоростного режима;
- повороты осуществлять только при полностью выглубленных рабочих органах;
- сдавать назад заглупленной культиваторной части комплекса запрещается;
- рабочая скорость посевного комплекса до 12 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.

#### **6.2 При заезде агрегата в загон**

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 (стрелчатые 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 стрелчатых лап подаются минеральные удобрения. Шлейф разрушает почвенные комки и выравнивает верхний слой почвы после прохода стрелчатых лап. Посевные модули, установленные

вслед за шлейфом, 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 стрелчатые лапы не врезались в почву во время разворота агрегата.

### **6.3 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 и произвести очистку стрелчатых лап, бороновальных модулей и катков от почвы и растительных остатков;
- при помощи гидроцилиндров произвести подъём крыльев до их упора в ограничитель, расположенный под местом крепления гидроцилиндра на раме;
- при помощи поворотных кранов произвести фиксацию разложенного положения гидроцилиндров шасси на раме культиватора;
- при помощи поворотных кранов произвести фиксацию сложенного положения гидроцилиндров подъёма крыльев;
- перед транспортированием проконтролировать (при необходимости произвести очистку) светоотражающих элементов и знака ограничения скорости.

**ВАЖНО!** ПЕРЕД ТРАНСПОРТИРОВАНИЕМ КОМПЛЕКСА ВСЕГДА СЛЕДУЕТ УСТАНОВЛИВАТЬ И КОНТРОЛИРОВАТЬ РУКОЯТКИ ЗАПОРНЫХ КРАНОВ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ПОДЪЁМА КРЫЛЬЕВ И ГИДРОЦИЛИНДРОВ ШАССИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РАМЫ В ПОЛОЖЕНИЕ «ЗАКРЫТО».

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.

### **6.4 Регулировки культиваторной части**

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

- регулировка горизонтального положения рамной конструкции (6.4.1);
- регулировка глубины обработки (6.4.2);

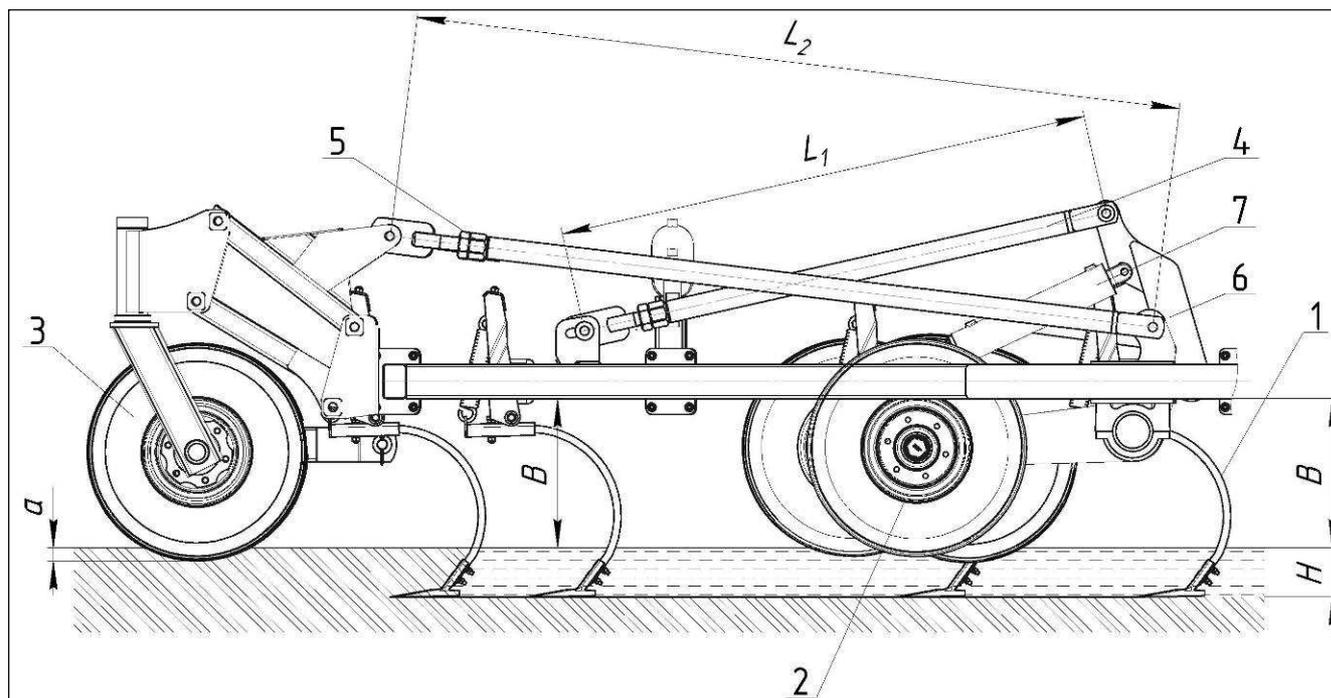
- регулировка положения шлейфа (6.4.3);
- регулировка угла наклона стрелчатых лап (6.4.5);
- регулировка степени натяжения пружин рабочего органа (6.4.4);
- регулировка осевого зазора подшипников колёс (6.4.6).

#### 6.4.1 Регулировка горизонтального положения рамной конструкции

Регулировку производить на ровной площадке. Произвести опускание (в разложенном положении) на стрелчатые лапы, рукоятку управления распределителя трактора установить в плавающее положение. При этом флюгерные колёса 3 (рисунок 6.1) должны опуститься на поверхность площадки.

В случае, когда переднее колесо не касается почвы необходимо увеличить длину тяги синхронизации 5 (размер  $L_2$  - увеличить) и наоборот укоротить тягу 5, в случае когда колёса шасси 2 не коснутся поверхности площадки. Окончательную регулировку горизонтального положения рамы в рабочем положении следует производить при пробном проходе на характерном участке поля, при этом контролируется размер В (в передней и в задней части рамной конструкции).

После проведения регулировки необходимо зафиксировать длину тяги контргайкой.



а – глубина прогрузания опорных колёс культиватора;  
 В – расстояние от поверхности поля до нижней плоскости рамной конструкции;  
 Н – глубина хода рабочих органов

1 – рабочий орган; 2 – колесо шасси; 3 – колесо флюгерное; 4 – тяга регулировки глубины обработки; 5 – тяга синхронизации; 6 – кронштейн; 7 – гидроцилиндр подъёма шасси

Рисунок 6.1 – Регулировка глубины обработки

## 6.4.2 Регулировка глубины обработки

### 6.4.2.1 Предварительная настройка

До проведения работ по настройке глубины заделки посевного материала необходимо проконтролировать давление в шинах колёс. Отклонение по давлению шин шасси рамы (два колеса) должно быть не более 0,02 МПа. Рекомендуемое давление в шинах опорных колёс на крыльях составляет 0,36 МПа.

На центральной раме регулировка производится изменением выступа болта регулировочного 4 (рисунок 6.1), положение которого фиксируется гайками М30 (поз. 11).

Контролировать глубину хода стрелчатых лап – размер Н в поле глубиномером или вскрытием борозды на глубину обработки стрелчатыми лапами.

### 6.4.2.2 Комплект стоп-сегментов

Для удобства регулировки глубины обработки (при необходимости) культиваторная часть комплекса оснащена комплектом стоп-сегментов (рисунок 6.2).

Стоп-сегменты имеют места хранения на элементах рамной конструкции в непосредственной близости к местам их установки на шток гидроцилиндра.

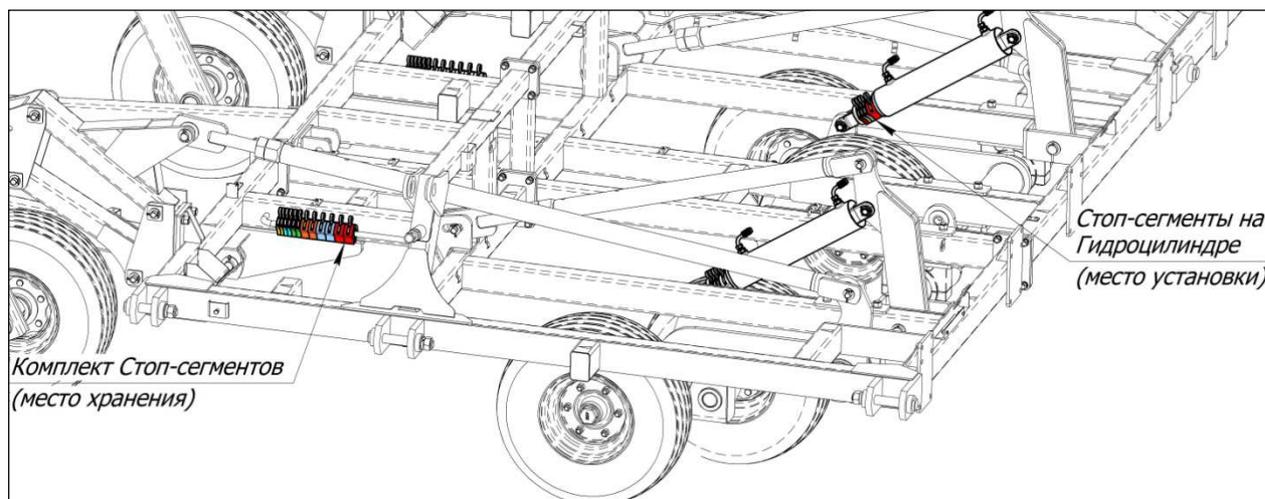


Рисунок 6.2 – Место хранения комплекта стоп-сегментов

### 6.4.2.3 Гидроцилиндр шасси в сложенном положении

В сложенном положении гидроцилиндр шасси (рисунок 6.3) имеет присоединительный размер 720 мм. На штоке гидроцилиндра имеется плоская шайба, между которой и корпусом устанавливаются стоп-сегменты.

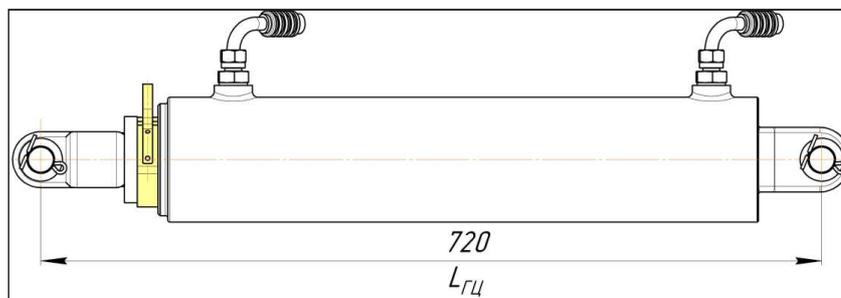


Рисунок 6.3 – Гидроцилиндр МС100/50х400-20.404А.ОАОА.720.01.Г(052)  
в сложенном положении

Конструкция гидроцилиндра выполнена таким образом, что в сложенном положении имеется расстояние между шайбой штока и корпусом для установки первичного стоп-сегмента.

#### 6.4.2.4 Первичная регулировка глубины обработки

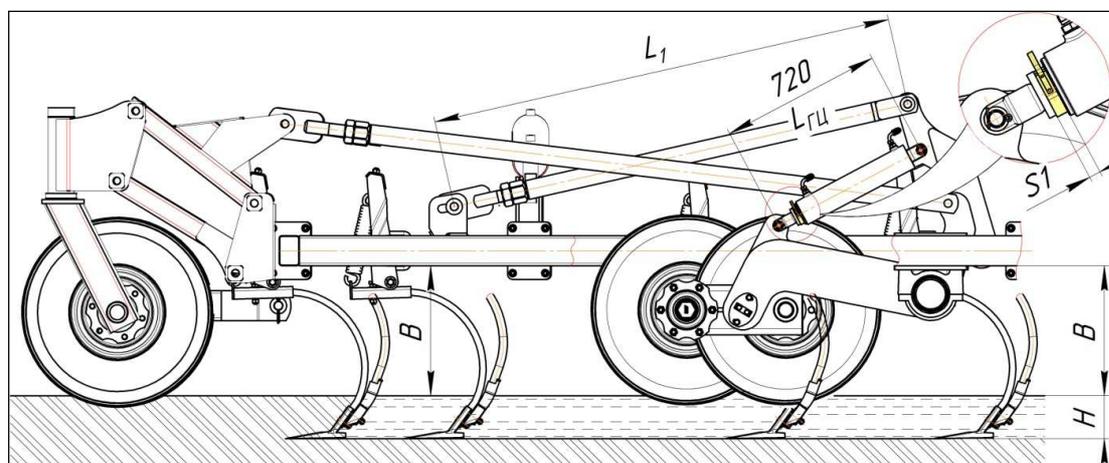
После сборки культиваторной части комплекса первичную регулировку глубины обработки необходимо произвести в поле.

Регулировка производится при помощи резьбовой части тяги глубины изменением её длины (размер  $L_1$ , рисунок 6.4), необходимо установить максимальную глубину хода стрелчатых лап  $H$  – 15 см на центральной раме и крыльях индивидуально.

**ВАЖНО!** ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПЕРВИЧНОЙ РЕГУЛИРОВКИ ГИДРОЦИЛИНДР ШАССИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ СЛОЖЕНЫ. ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ РАЗМЕР ЦИЛИНДРА – 720 мм (рисунок 6.3).

Не допускать при первичной регулировке глубины перекоса в регулировках тяг глубины на центральной раме – оси тяги должны выбрать ход по пазу.

После проведения первичных регулировок надлежит зафиксировать длины тяг глубины контргайками.



$L$  – длина тяги;  $B$  – расстояние от поверхности поля до нижней плоскости рамной конструкции;  
 $H$  – глубина хода стрелчатых лап

Рисунок 6.4 – Первичная регулировка глубины обработки

### 6.4.2.5 Гидроцилиндр шасси с установленными стоп-сигментами

Непосредственно, при эксплуатации комплекса надлежит производить изменение глубины обработки установкой стоп-сегментов на шток гидроцилиндра (рисунок 6.5) из имеющегося их состава.

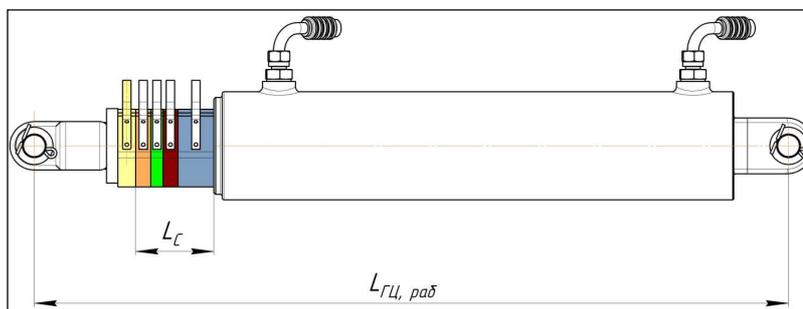


Рисунок 6.5 – Установка стоп-сегментов на шток гидроцилиндра шасси

Допускается применять другую конфигурацию в установке стоп-сегментов на гидроцилиндре шасси.

**ВАЖНО!** Рекомендуется для обеспечения безопасности при транспортировании устанавливать на шток гидроцилиндра шасси центральной рамы стоп-сегменты и фиксировать разложенное положение гидроцилиндра.

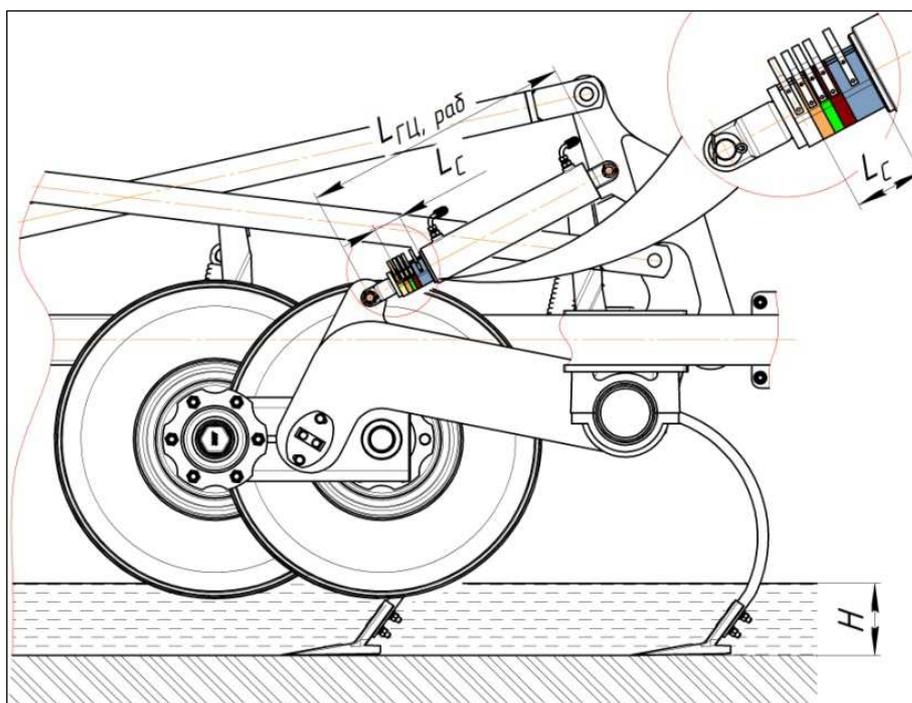
### 6.4.2.6 Рекомендации по установке стоп-сегментов при регулировке глубины обработки

Для ориентации в установке требуемой глубины обработки рекомендуется руководствоваться данными таблицы 6.1, рисунками 6.5, 6.6.

Таблица 6.1 – Рекомендации по установке стоп-сегментов при регулировке глубины обработки

№ п.п.	Установлены стоп-сегменты	Высота доустановленных стоп-сегментов, $L_c$ , мм	Глубина обработки, $H$ , см	Изменение регулировки глубины, см
1	-	0	15	-
2	13	13	13,2	1,8
3	16	16	12,7	0,5
4	19	19	12,2	0,5
5	13+13	26	11,2	1
6	32	32	10,5	0,7
7	38	38	9,5	1
8	13+13+19	45	8,5	1
9	16+32	48	8,1	0,4
10	16+38	54	7,2	0,9
11	19+38	57	6,8	0,4
12	13+13+36	62	6	0,8
13	16+19+32	67	5,3	0,7

14	36+36	72	4,6	0,7
15	38+38	76	4	0,6
16	13+32+36	81	3,3	0,7
17	13+36+36	85	2,7	0,6
18	13+36+38	87	2,4	0,3
19	13+38+38	89	2,1	0,3
20	16+38+38	92	1,7	0,4
21	19+38+38	95	1,2	0,5
22	13+13+36+36	98	0,8	0,4



$L_{ГЦ, раб.}$  – размер гидроцилиндра с учётом установленных стоп-сегментов  
 $L_c$  – высота доустановленных стоп-сегментов

Рисунок 6.6 – Регулировка глубины обработки

### 6.4.3 Регулировка положения шлейфа

Комбинированный шлейф состоит из трёхрядно расположенных пружинных зубьев 5 (рисунок 6.7) и катков 13.

Регулировки комбинированного шлейфа производятся при его сборке в соответствии с рекомендациями по сборке.

При необходимости регулировки положения шлейфа:

- непосредственно в поле произвести настройку глубины обработки на ровном участке поля;
- не выглубляя стрелчатых лап остановить агрегат, на одной из секций шлейфа ослабить крепление труб фиксации пружинных зубьев 5 – хомуты 12, до свободного проворачивания трубы;



После проведения регулировок шлейфа на одной секции проверить качество обработки почвы за ним, в случае удовлетворительного результата произвести аналогичные настройки на остальных секциях шлейфа.

При эксплуатации посевного комплекса следует обратить внимание на ориентацию планок катка в работе. Планки катка сориентированы по часовой стрелке, т.е. навстречу движения, 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.

При настройке комбинированного шлейфа особое внимание уделите установке пружинных зубьев, они должны активно выравнивать поверхность поля после прохода стрелчатых лап рабочих органов, каток, в конструкции шлейфа выполняет функцию прикатывания почвы и дробления комьев.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОСЕВНОГО КОМПЛЕКСА БЕЗ УСТАНОВКИ ПРУЖИННЫХ ЗУБЬЕВ ИЛИ В ТОМ СЛУЧАЕ, КОГДА ОНИ НЕ ВЫПОЛНЯЮТ ВЫРАВНИВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛЯ ПОСЛЕ ПРОХОДА РАБОЧИХ ОРГАНОВ.

Каток в конструкции комбинированного шлейфа не рассчитан на нагрузки по выравниванию почвы, данные действия могут повлечь аварийный выход из строя подшипниковых опор катка.

#### **6.4.4 Регулировка степени натяжения пружин рабочего органа**

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

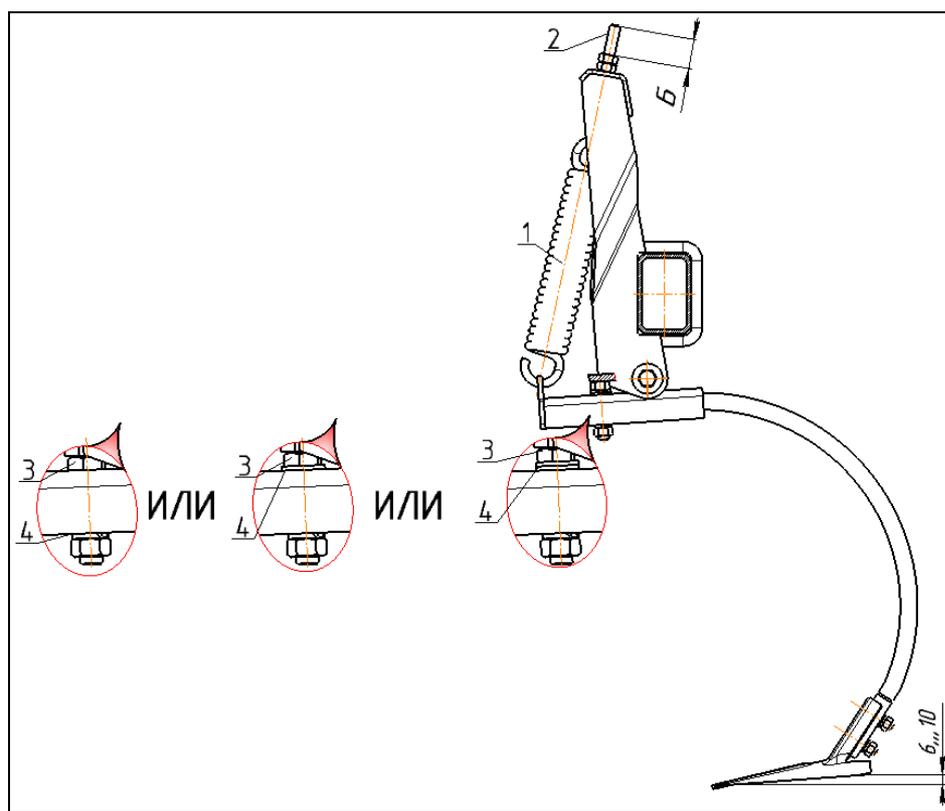
При регулировке степени предварительного натяжения пружин (принудительное растяжение пружин после выбора зазоров в сопряжении) в диапазоне 15-18 мм (рисунок 6.8) необходимо учитывать, что рабочие органы первого ряда культиваторной части комплекса воспринимают нагрузку в 1,3-1,75 раз выше, чем 2-го и 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. Обратите внимание, что глубина обработки должна быть настроена на всех рабочих органах, отклонение глубины обработки не должно составлять более чем плюс-минус 10 мм от заданной.

При пробном проходе обратите 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 6.8) 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.

#### 6.4.5 Регулировка угла наклона стрельчатых лап

Регулировку следует производить на ровной площадке на этапе установки рабочих органов при сборке культиватора, 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 6-10 мм (рисунок 6.8). Регулировка производится установкой дополнительных шайб 4 под головку болта 3 крепления пружинной стойки рабочего органа.



1 – пружина; 2 – натяжитель; 3 – болт М16×70; 4 – шайба 16  
Рисунок 6.8 – Регулировка степени натяжения пружин

Ориентация стрельчатых лап носком вверх ведёт к повышенному износу стрельчатых лап и их крепёжных элементов, создаётся дополнительная выталкивающая нагрузка на рабочие органы.

Ориентация режущей кромки стрелчатой лапы с малым углом наклона не рекомендуется применять на культиваторе, т.к. при работе данное положение не позволяет стабилизировать глубину обработки, при обработке по уплотненным почвам и по следу трактора стрелчатые лапы вымеляются – глубина обработки не стабильна.

Рекомендуется производить регулировку угла наклона стрелчатых лап таким образом, чтобы разность высот между носком лапы и её закрылками (по режущей кромке) в горизонтальном положении рамной конструкции – закрылки должны быть выше носка на 6-10 мм. Угол наклона стрелчатых лап стабилизирует глубину обработки по всей ширине захвата культиватора.

После установки требуемого угла наклона стрелчатой лапы необходимо произвести затяжку болта крепления пружинной стойки в кронштейне (болт М16х70), произвести затяжку гайки крепления крутящим моментом 200-225 Н·м – стойка должна быть зафиксирована надежно, не иметь излишней степени свободы.

После фиксации пружинной стойки в кронштейне подвески необходимо произвести установку пружин и натяжителей подвески рабочего органа (рисунок 6.8). Особое внимание следует уделить ориентации зацепов пружин на кронштейне крепления – 1-й виток пружины должен быть соориентирован снаружи. Неправильная ориентация зацепов пружин может привести к их заклиниванию и преждевременному выходу из строя при срабатывании подвески.

После монтажа пружин и натяжителей, необходимо установить гайки на резьбовую часть натяжителей, выбрав зазоры в сопряжении (рисунок 6.9).

После установки гаек натяжителей (без натяжения пружин подвески необходимо зафиксировать размер «А» – расстояние от торца натяжителя до гайки (рисунок 6.9-6.12).

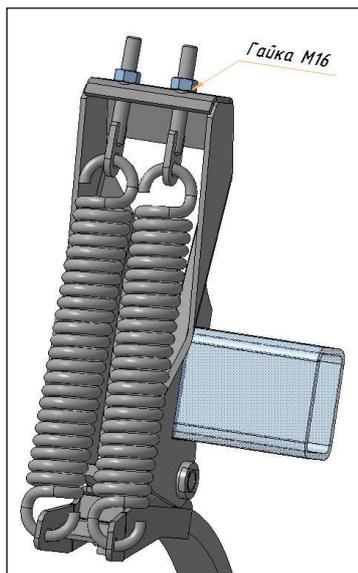


Рисунок 6.9 – Установка гаек на резьбовую часть натяжителей

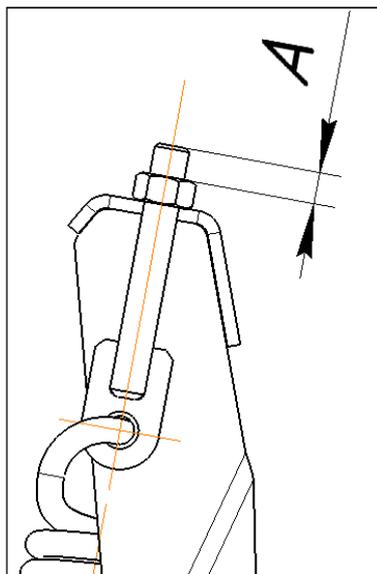


Рисунок 6.10 – Размер «А» выхода резьбовой части натяжителя без предварительного натяжения пружин подвески

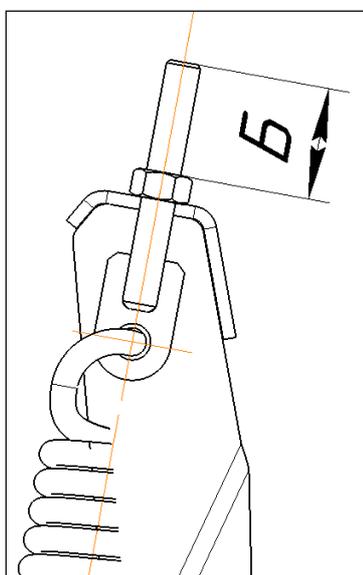


Рисунок 6.11 – Размер «Б» выхода резьбовой части натяжителя с предварительным натяжением пружин подвески на усилие на стрельчатой лапк 200-250кГс

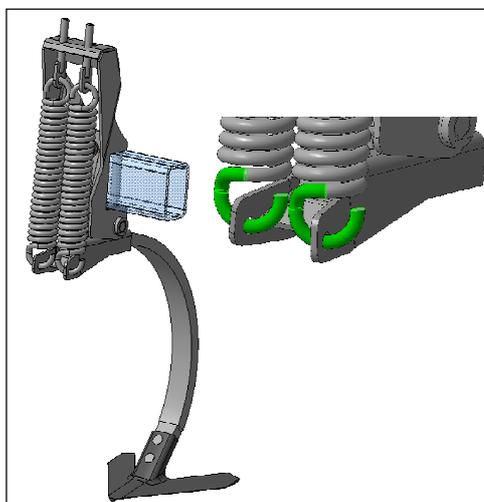


Рисунок 6.12 – Установка пружин и натяжителей подвески рабочего органа

Комплекс посевной в конструкции рабочего органа имеют усиленную С-образную стойку сечением 25x50 мм и рассчитаны на срабатывание механизма подвески при нагрузке на стойку от 200 до 250 кгс.

Пружинный механизм подвески рабочего органа предназначен для предохранения пружинной стойки и стрелчатой 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) должно составлять от 38 до 42 мм, необходимо учитывать, что рабочие органы первого ряда культиватора воспринимают нагрузку в 1,3–1,75 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. Обратит внимание, что глубина обработки должна быть настроена на всех рабочих органах, отклонение глубины обработки не должно составлять более чем «плюс-минус» 10 мм от заданной.

При пробном проходе обратит внимание, чтобы при обработке почвы, не наезжая на препятствия, стойка со стрелчатой лапой не отклонялась назад. Отрегулировав на одном рабочем органе степень предварительного натяжения пружин рабочего органа, следует проконтролировать на нём размер «Б» – выход резьбовой части натяжителя (рисунок 6.12) и отрегулировать степень предварительного натяжения остальных пружин 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.

Таблица 6.2 – Рекомендации по установке усилия срабатывания подвесок рабочих органов

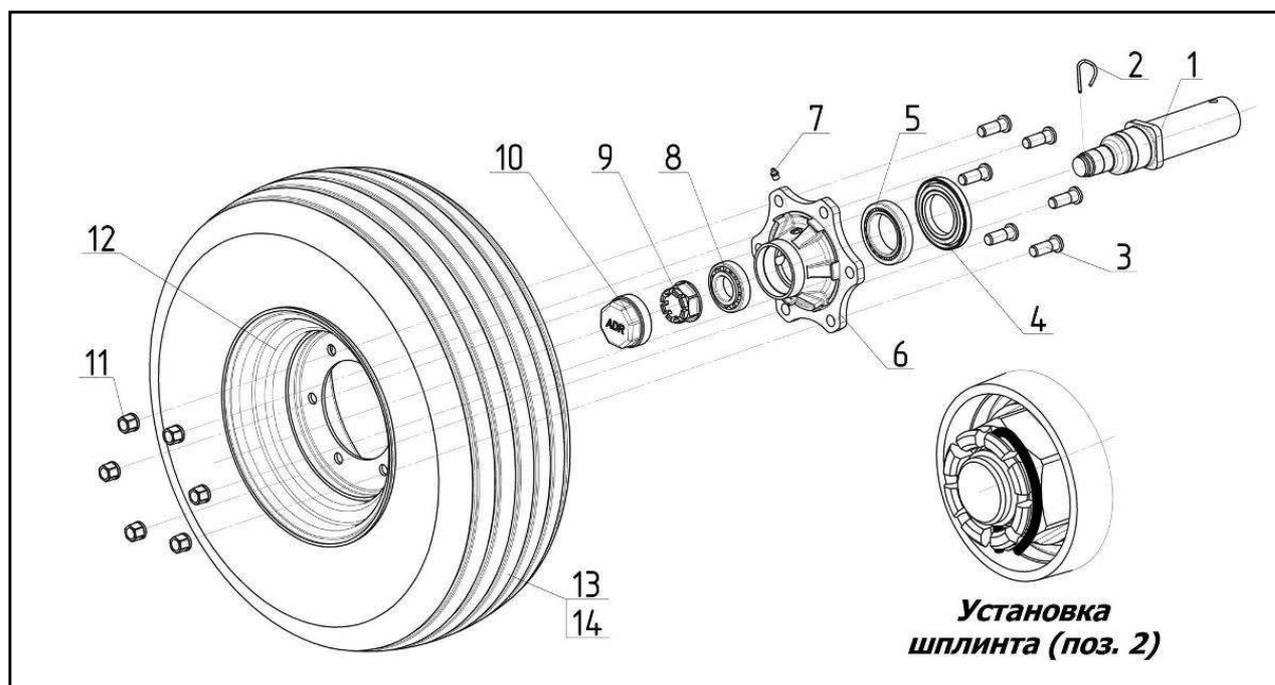
Исполнение рабочего органа	Нагрузка на стрелчатую лапу, кгс	Предварительное натяжение, мм (размер $\Delta$ = «Б» - «А»)
К-122.03.300	200	55
	250	69

#### **6.4.6 Регулировка осевого зазора подшипников колёс**

При обслуживании подшипникового узла ступицы, при его разборке (в случае необходимости) следует обратит внимание на регулировку зазора в подшипниках. При фиксации гайки корончатой 9 (рисунок 6.13) необходимо воспользоваться шплинтом

пружинным 2, после установки его следует повернуть на 90° в плоскость гайки таким образом, чтобы шплинт изогнутой частью лёг в направляющую, выполненную специально для него в гайке 9. В случае, когда шплинт пружинный 2 разогнулся при демонтаже, необходимо восстановить его форму, поджать его, чтобы его фиксацию обеспечивали пружинные свойства охватывающей скобы. В случае не обеспечения надёжной фиксации шплинта пружинного 2 или использования шплинтов, не предусмотренных конструкцией узла, возможно самопроизвольное откручивание крышки, нарушение герметичности подшипникового узла и выход его из строя.

Для более надёжной фиксации колпачка 10 следует воспользоваться герметиком, нанести его на резьбовую часть колпачка до установки (марку герметика подобрать исходя из условий эксплуатации).



- 1 – ось колеса; 2 – шплинт пружинный; 3 – болт 9RC18-16G; 4 – защитное уплотнение;  
 5 – подшипник; 6 – ступица; 7 – маслѐнка; 8 – подшипник; 9 – гайка; 10 – колпачок;  
 11 – гайка 57548B2 (9DR18GER-16); 12 – колесо 9.00x15.3;  
 13 – шина 10,0/75-15,3 IMP PK-303 16PR; 14 – камера 10-15HS 10/75-15

Рисунок 6.13 – Колесо в сборе

## **7 Техническое обслуживание комплекса**

### **7.1 Общие указания**

Комплекс в течение всего срока службы должна содержаться в технически исправном состоянии, которое обеспечивается системой мероприятий по техническому обслуживанию, носящему планово-предупредительный характер.

Настоящие правила технического обслуживания обязательны при эксплуатации комплекса. Комплекс, не прошедший очередного технического обслуживания, к работе не допускается.

### **7.2 Выполняемые при обслуживании работы**

Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) - через каждые 8-10 ч работы под нагрузкой.

Первое техническое обслуживание (ТО-1) - через каждые 50 ч работы под нагрузкой.

Техническое обслуживание при постановке на хранение (сезонное техобслуживание).

Техническое обслуживание при хранении.

Техническое обслуживание при снятии с хранения.

Техническое обслуживание в период длительного хранения проводится через каждые два месяца при хранении в закрытом помещении, ежемесячно - при хранении на открытых площадках и под навесом.

В таблице 7.1 представлен перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании комплекса.

Таблица 7.1

Вид технического обслуживания	Сроки ТО
<p><b>Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– произвести сборку комплекса согласно РЭ;</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 таблицы 7.2 и рисунку 7.1;</li> <li>– проверить гидросистему и при обнаружении течи масла устранить неисправность.</li> </ul>	Перед началом эксплуатации
<p><b>Техническое обслуживание по окончании эксплуатационной обкатки:</b></p> <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 таблицы 7.2 и рисунку 7.1;</li> <li>– обнаруженные неисправности должны быть устранены.</li> </ul>	По окончании эксплуатационной обкатки
<p><b>Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–очистить (продуть) 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 ч работы
<p><b>Периодическое техническое обслуживание (ТО-1)</b></p> <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 согласно таблицы 7.1 и рисунку 7.1.</li> </ul>	Через 50, 100, 150 ч основного времени

Продолжение таблицы 7.1

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 согласно таблицы 7.2 и рисунку 7.1;</li> </ul>	Перед началом сезона работ
<p><b>Техническое обслуживание при хранении</b></p> <p><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 отдельно;</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><b>Техническое обслуживание в период длительного хранения:</b></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>– становить снятые составные части;</li> <li>– проверить работу гидросистемы;</li> <li>– проверить и подтянуть резьбовые соединения;</li> <li>– смазать составные части согласно таблицы 7.2 и рисунку 7.1;</li> </ul>	Перерыв в использовании более двух месяцев

Продолжение таблицы 7.1

Вид технического обслуживания	Сроки ТО
<ul style="list-style-type: none"> <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><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 культиватор 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>	Перерыв до 10 дней
<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 таблицы 7.2 и рисунку 7.1;</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>	Перерыв в использовании от 10 дней до 2-х месяцев

### 7.3 Смазка комплекса

Все трущиеся поверхности необходимо правильно и своевременно смазать. Достаточная и своевременная смазка увеличивает сроки эксплуатации культиваторной части комплекса.

Смазку производить в соответствии с таблицей 7.2, и объектами смазки, представленными на рисунку 7.1.

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

Таблица 7.2 – Таблица смазки

№ поз.	Наименование, сборочной единицы. Место смазки	Наименование и обозначение марок ГСМ	Масса или объем в килограммах или литрах ГСМ/кол.-во точек смазки, кг		Периодичность смены (пополнения) ГСМ, ч
			К-18300	К-18300-01	
1	Подшипник катка шлейфа	Ravenol EP2 или Shell Gadus S3 V220C	20/0,05	–	Ежесменно (8-10)
2	Шарнир соединения рамы, секций и крыльев		8/0,05	8/0,05	50
3	Ступица колеса		12/0,25	12/0,25	50
4	Резьбовая часть тяг регулировки		10/0,05	10/0,05	100
5	Домкрат		1/0,05	1/0,05	100
6	Шаровая опора кронштейна крепления тяг	Моторное масло любой марки	10/0,05	10/0,05	150 / при постановке на хранение / при снятии с хранения
7	Шаровая опора регулировочных тяг		6/0,05	6/0,05	
8	Пружина подвески рабочего органа	Смазка ПВК ГОСТ19537-83	144/0,10	144/0,10	при постановке на хранение
9	Пружина подвески комбинированного шлейфа		20/,010	20/,010	
10	Пружинный зуб шлейфа		144/0,10	192/0,10	
11	Стойка в сборе со стрельчатой лапой		72/0,25	72/0,25	
12	Каток шлейфа		10/0,5	–	

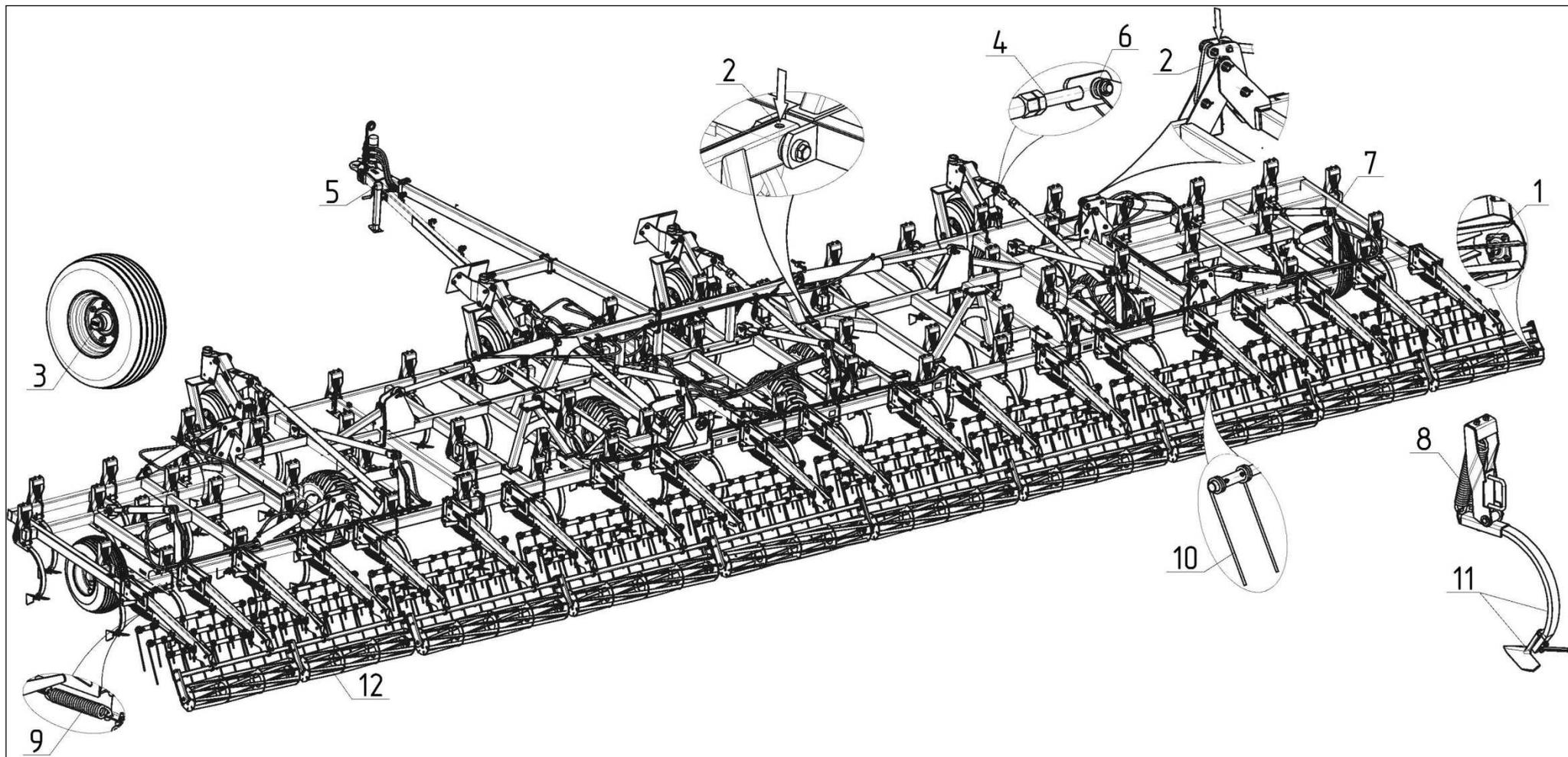


Рисунок 7.1 - Места смазки

## 8 Перечень возможных неисправностей и указания по их устранению

Возможные неисправности комплекса и методы устранения приведены в таблице 10.1.

Таблица 8.1 - Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

Неисправность, внешнепроявление	Методы устранения
Культиватор	
Образование глубоких борозд на поверхности поля	Проверить правильность установки рабочих органов; Очистить рабочие органы от растительных остатков; Произвести регулировки шлейфа (п. 6.5)
Подтекает масло в соединениях маслопроводов гидросистемы	Затянуть гайки на штуцерах; При сборке элементов гидросистемы в резьбовых соединениях использовать смазку с графитом типа Ravenol mehrweckfett-m. Graphit
Затруднен подъем и опускание крыльев и колес	Проверить наличие масла в гидросистеме трактора и, при необходимости, долить; Удалить воздух из гидросистемы культиватора
Глубина обработки по ширине захвата неравномерна	Произвести регулировку глубины обработки (п. 6.4)
Выход из строя рабочего органа или пружин бороновального модуля	Заменить вышедшие из строя элементы, произвести регулировки согласно п.6.6; Проверить надёжность соединений и креплений рабочих органов и шлейфа
Не вращается каток	Проверить состояние катка шлейфа, при необходимости очистить от пожнивных остатков; Проверить подшипники и уплотнения в подшипниковых узлах, произвести смазку; При необходимости очистить узлы или заменить
Осевое биение колес	Отрегулировать осевой зазор подшипников
Граблины шлейфа проворачиваются, не производится выравнивание поверхности поля	Произвести затяжку гаек скобы фиксации граблин крутящим моментом 82-90 Н·м. Затяжку гаек скобы прижима граблин шлейфа следует производить равномерно, не допуская перекоса. После затяжки гаек крепления ВСЕ зубья прижима должны врезаться в трубу на глубину не менее 1 мм
Забивание шлейфа почвой и растительными остатками. Перед первым рядом граблин скапливаются растительные остатки и почва	Установить штыри фиксации шлейфа в положении хранения, позволить шлейфу копировать рельеф поля  Не верно установлены по углу наклона граблины шлейфа. Если угол наклона граблин более 70 <sup>0</sup> , то бороновальный модуль работает как «бульдозер» и не пропускает растительные остатки. Установить углы наклона граблин по рекомендациям РЭ

Продолжение таблицы 8.1

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
	Пружина догрузки бороновального модуля перетянута, что создает препятствие вывмелению граблин при повышении тягового усилия. Необходимо ослабить натяжение пружины догрузки шлейфа, контролировать равномерное предварительное растяжение на всех подвесках шлейфа
Работа в условиях повышенной влажности (свыше 30 %) Залипание катка почвой и скопление растительных остатков	В условиях повышенной влажности рекомендуется произвести демонтаж катка и производить обработку почвы только с использованием бороновального модуля
Разворот культиватора с заглубленными рабочими органами и шлейфом Деформация подвесок шлейфа, боковин рам катка и выход из строя подшипников катка шлейфа	Соблюдать прямолинейное движение при работе культиватора. Допущенные огрехи исправлять при последующих проходах
Осевое биение колес	Отрегулировать осевой зазор подшипников

## 9 Правила хранения

### 9.1 Общие требования к хранению

Комплекс посевной в хозяйствах в осенне-зимний период и в период полевых сельскохозяйственных работ должен храниться согласно ГОСТ 7751-2009 и ГОСТ 9.014-78.

Хранение комплекса осуществляется на специально оборудованных машинных дворах, открытых площадках, под навесами и в закрытых помещениях. Место хранения должно располагаться не менее 50 м от жилых, складских, производственных помещений и мест складирования огнеопасной сельскохозяйственной продукции и не менее 150 м от мест хранения ГСМ.

Изделия должны храниться в условиях 4 (Ж2) или 7 (Ж1) по ГОСТ 15150, запасные части в условиях 2 (С) по ГОСТ 15150.

Консервация комплекса посевного, пневматического бункера должна производиться по группе II-1, вариант защиты ВЗ-4 по ГОСТ 9.014, сроком на один год. Консервация запасных частей, поставляемых отдельно, должна производиться по группе II-1 ГОСТ 9.014 сроком на три года.

Срок временной противокоррозионной защиты комплекса посевного, пневматического бункера без переконсервации – 1 год, запасных частей – 3 года.

Открытые площадки и навесы для хранения комплекса необходимо располагать на ровных, сухих, незатопляемых местах с прочной поверхностью или с твердым покрытием. Уклон поверхности хранения не более 3°.

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

Комплекс 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.

### **9.1.1 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.

### **9.1.2 Требования к кратковременному хранению**

Подготовку к хранению проведите, выполнив мероприятия согласно таблице 7.1.

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

### **9.1.3 Требования к длительному хранению**

Подготовку к хранению проведите, выполнив мероприятия согласно таблице 7.1.

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.

## **9.2 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. Назначенный срок хранения – 12 месяцев.

### **9.3 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.

## 10 Транспортирование

Перемещение комплекса в условиях эксплуатации надлежит производить по дорогам производственного и сельскохозяйственного назначения с соблюдением законодательных актов и решений исполнительной власти (Федеральный закон № 257-ФЗ от 08.11.2007, № 248-ФЗ от 13.07.2015, № 454-ФЗ от 30.12.2015, № 210-ФЗ от 27.07.2010 года, № 357-ФЗ от 28.11.2015, Приказ Минтранса России от 24.07.2012 № 258).

Комплекс может транспортироваться железнодорожным, водным и автомобильным транспортом при доставке её к местам эксплуатации в условиях в части воздействия климатических факторов внешней среды - 7 (ЖИ) 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.

Во время транспортирования грузовые места должны быть надежно закреплены.

Способ погрузки, размещения и крепления должен соответствовать нормам и правилам, установленным для этих видов транспорта.

Транспортирование комплекса производить отдельно: пневматического бункера и культиваторной части комплекса, при этом запрещено транспортирование бункера с заправленными семенами и удобрениями.

Убедитесь, что бункер надежно сцеплен с трактором механическим стопором с помощью укрепленного штыря сцепного устройства. Всегда присоединяйте 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 грузоподъемными средствами грузоподъемностью 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 должна производиться без семенного материала и минеральных удобрений, загрузку бункера производить в месте работы посевного комплекса.



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

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.

Убедитесь в том, что бункер надежно присоединён к трактору. Обязательно использовать страховочную цепь между машиной и трактором.

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

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.

Убедитесь в наличии аппликации тихоходного транспортного средства (далее ТТС), в том, что все осветительные приборы и светоотражатели, находятся на месте, не загрязнены и хорошо видны машинам, обгоняющим или движущимся во встречном движении.

При транспортировке на тракторе всегда должны быть включены предупредительные проблесковые маячки.

## 11 Критерии предельных состояний

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

Первый вид – это вид, при котором происходит временное прекращение эксплуатации 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:

- стрельчатых лап;
- пружин подвески, пружинных зубьев;
- гидрооборудования и гидроарматуры;
- подшипниковых узлов катков шлейфа, ступиц колёс, прикатывающих катков;
- шин, дисков колёс;
- ступиц опорных колёс и прочих деталей и узлов, которые можно заменить после их

выхода из строя.

Второй вид – это вид, 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.
- 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».

## 12 Вывод из эксплуатации и утилизация

12.1 Комплекс после окончания срока службы или пришедший в негодность и не подлежащий восстановлению работоспособного состояния в период эксплуатации должен быть утилизирован.

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

12.2 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.

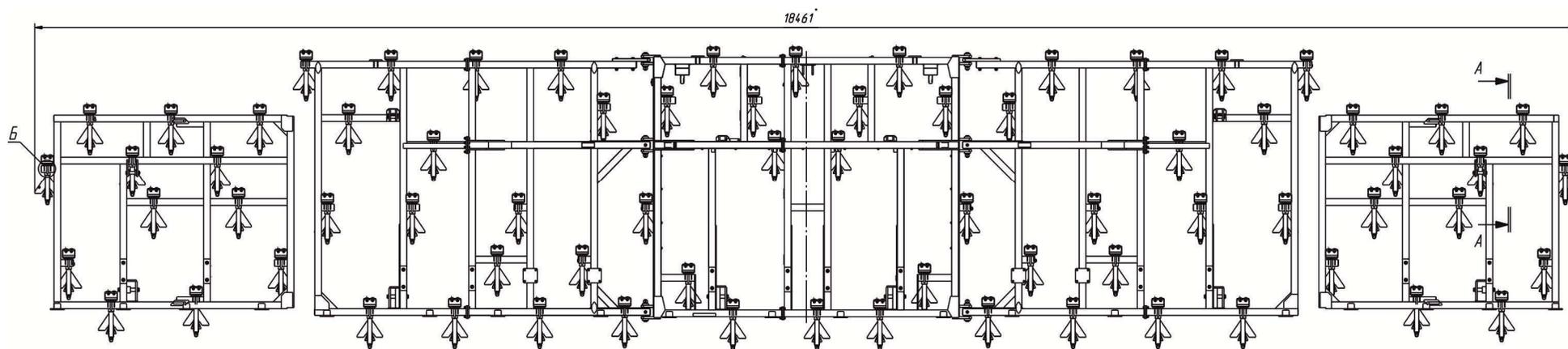
### **13 Требования охраны окружающей среды**

В целях предотвращения загрязнения окружающей среды при сборке, эксплуатации, обслуживании и утилизации комплекса 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).

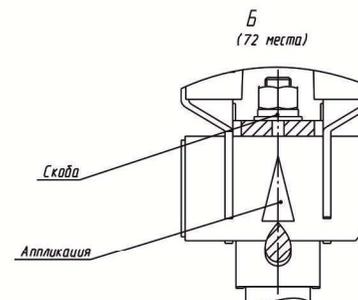
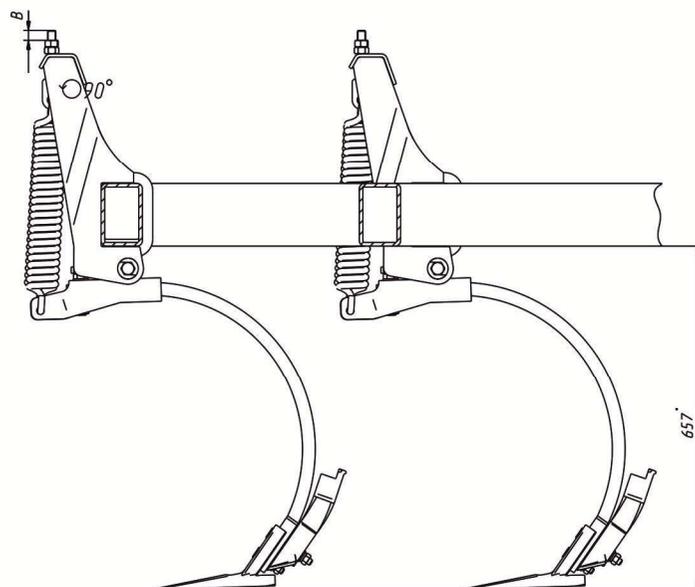
Для предотвращения загрязнения атмосферы, почвы и водоёмов надлежит должным образом производить утилизацию упаковочных материалов, ветоши и консервационных материалов, смазочных материалов и гидравлической жидкости. Утилизацию необходимо проводить в соответствии с действующими экологическими нормативными 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 А**  
(обязательное)  
**Схема расстановки рабочих органов**



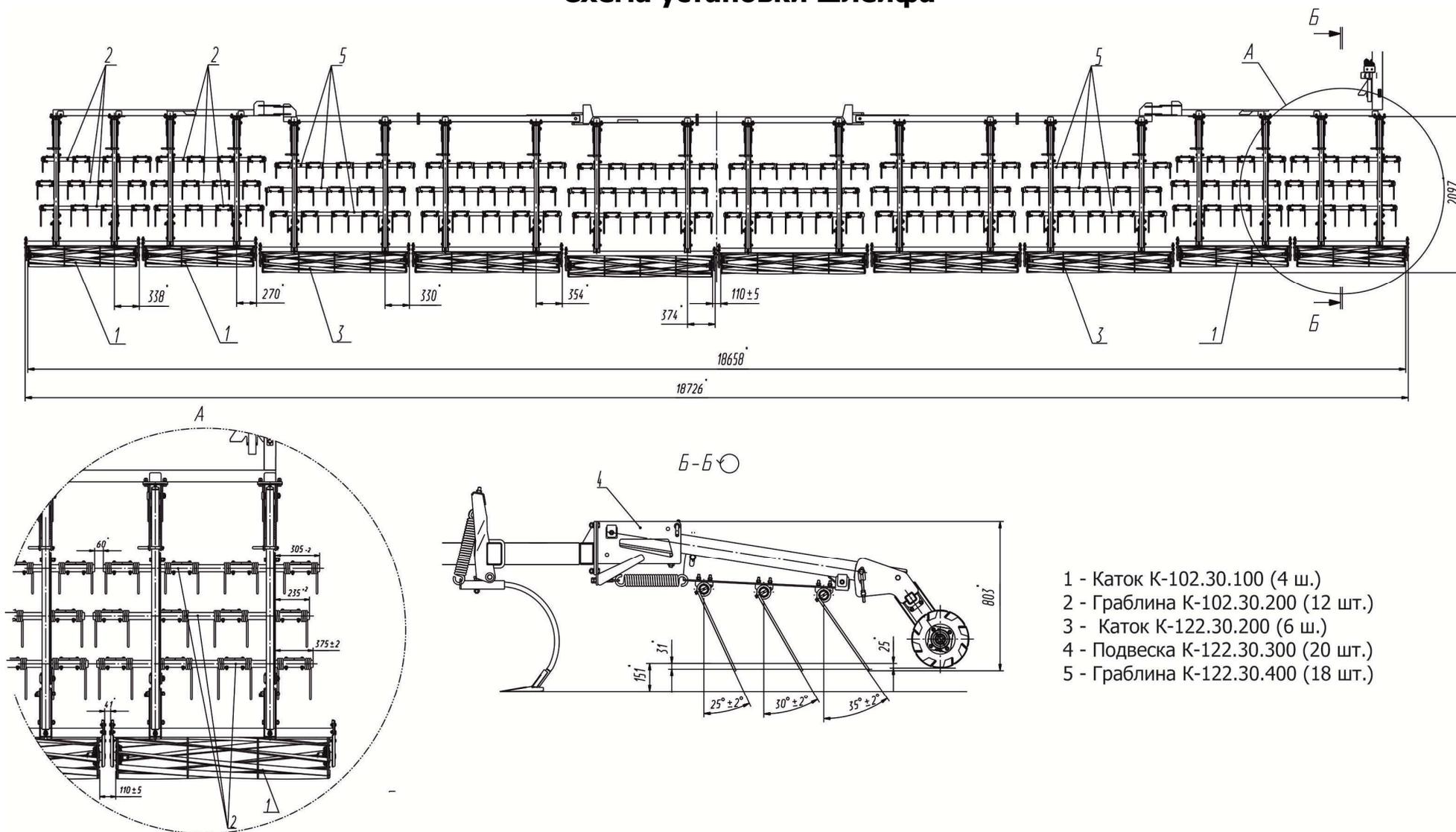
А-А



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

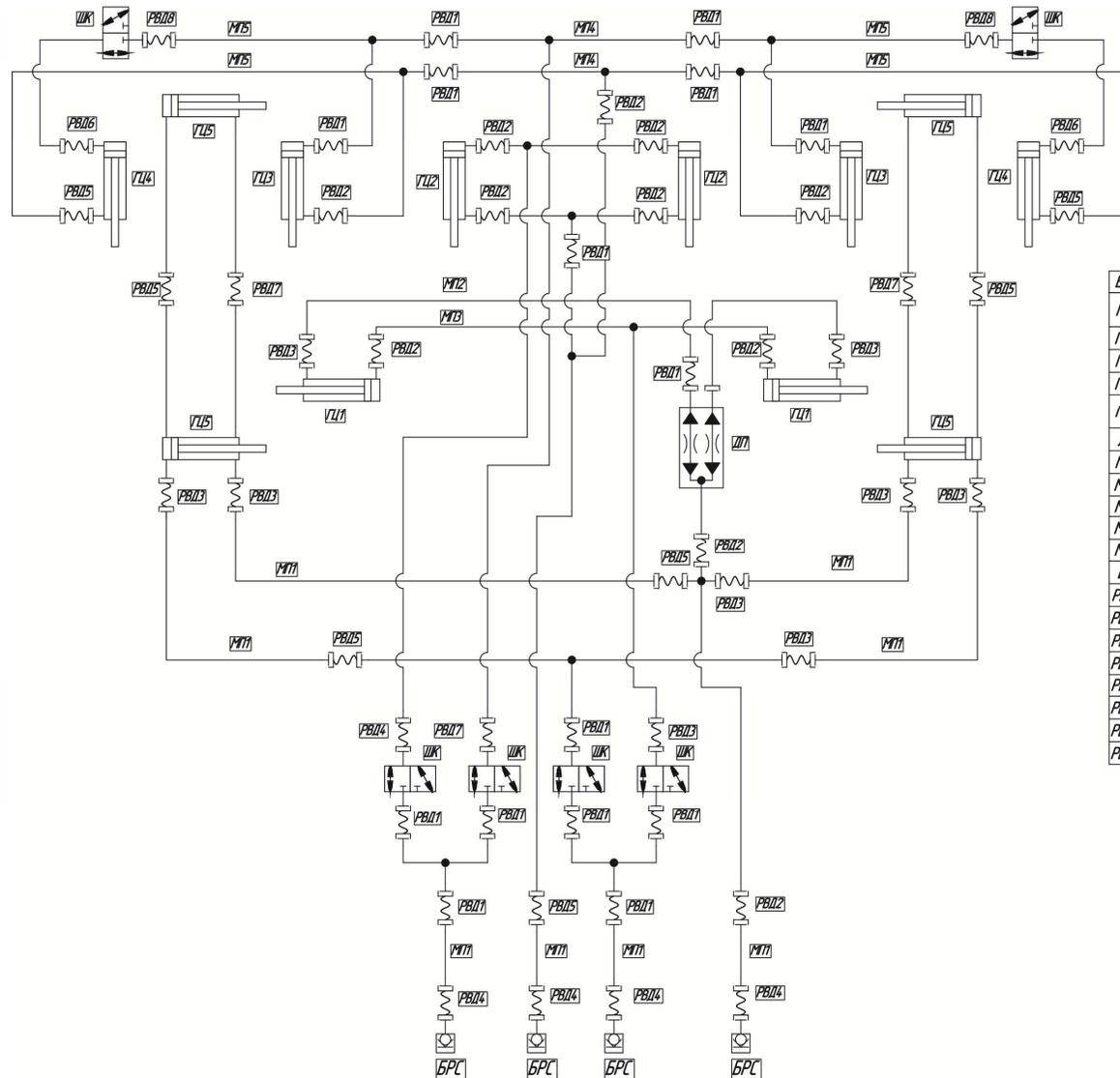
### Схема установки шлейфа



- 1 - Каток К-102.30.100 (4 шт.)
- 2 - Граблина К-102.30.200 (12 шт.)
- 3 - Каток К-122.30.200 (6 шт.)
- 4 - Подвеска К-122.30.300 (20 шт.)
- 5 - Граблина К-122.30.400 (18 шт.)

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Схема гидравлическая принципиальная



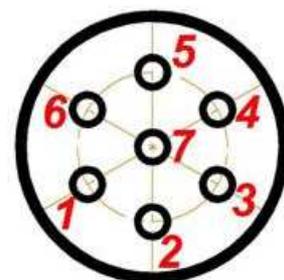
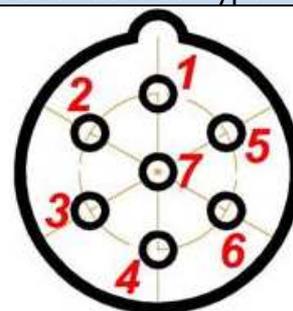
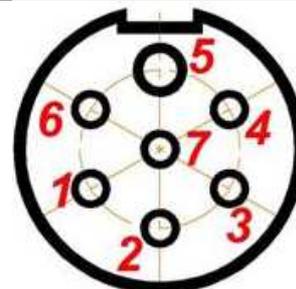
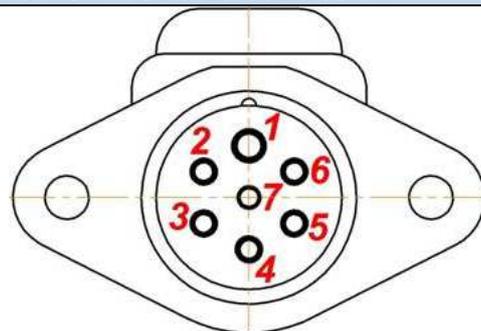
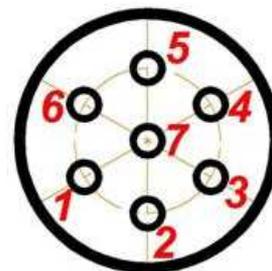
БРС	БРС штекер	4	
ПЦ1	Гидроцилиндр ЦГ-125x60x900.11 или ЦХБ 125/050/0900/01.02А	2	Гидроцилиндр складывания кранов
ПЦ2	Гидроцилиндр ЦГ-100.50x4.00.01	2	Гидроцилиндр шасси рамы в сборе
ПЦ3	Гидроцилиндр ЦГ-100.50x4.00.01	2	Гидроцилиндр шасси кранов
ПЦ4	Гидроцилиндр ЦГ-100.50x4.00.01	2	Гидроцилиндр шасси удлинителей
ПЦ5	БДЦГ 105.45.6.10.933ВК или ЦХБ 105/045/0610/01.01А	4	Гидроцилиндр складывания функций
ДП	Делитель потока	1	
МП1	Маслопровод К-183.12.020А	8	
МП2	Маслопровод К-183.12.030А	1	
МП3	Маслопровод К-183.12.040А	1	
МП4	Маслопровод К-183.12.050А	2	
МП5	Маслопровод К-183.12.060А	4	
ШК	Кран шаровой ВВВ-2-125-8001-М	4	
РВД1	Ручка высокого давления (L=850 мм)	15	
РВД2	Ручка высокого давления (L=1250 мм)	11	
РВД3	Ручка высокого давления (L=2000 мм)	9	
РВД4	Ручка высокого давления (L=2450 мм)	5	
РВД5	Ручка высокого давления (L=3850 мм)	7	
РВД6	Ручка высокого давления (L=1500 мм)	2	
РВД7	Ручка высокого давления (L=3000 мм)	3	
РВД8	Ручка высокого давления (L=3500 мм)	2	



## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

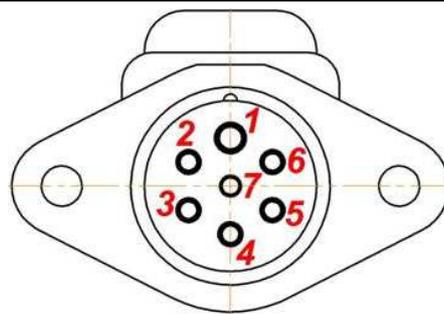
### Виды розеток освещения приборного оборудования тракторов RSM

Розетка освещения приборного оборудования (12В) Розетка 15067А-2			
	Цвет, №	S	Назначение
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
Розетка освещения приборного оборудования (12В) Разъем СОВО 25.002.100.01			
	Цвет, №	S	Назначение
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)
Розетка освещения приборного оборудования (12В) Розетка ПС300А3 ГОСТ 9200-78			
	Цвет, №	S	Назначение
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
Розетка освещения приборного оборудования (12В) Розетка 61520 ISO1185 Type N7			
	Цвет, №	S	Назначение
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)
Розетка освещения приборного оборудования (12В) Розетка 15067А-2 ГОСТ 9200-78			
	Цвет, №	S	Назначение
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



Розетка освещения приборного оборудования (24В) Разъем СОВО 25.002.100.01 ГОСТ 9200-78  
(24N) ISO1185 Type N7 (SAE J560)

	Цвет, №	S	Назначение
<b>1</b>	Б-691	2,5	Общее
<b>2</b>	Кч-696-3	1,5	Рабочее освещение
<b>3</b>	Ж-693	1,5	Указатель левого поворота
<b>4</b>	К-694	1,5	Стоп-сигнал
<b>5</b>	З-695	1,5	Указатель поворота правый
<b>6</b>	Кч-696-2	1,5	Габаритные огни
<b>7</b>	ГЧ-697	2,5	Питание +12В (АСС)



**ПРИЛОЖЕНИЕ Е**  
(дополнительное)  
**Схема расположения центра масс**

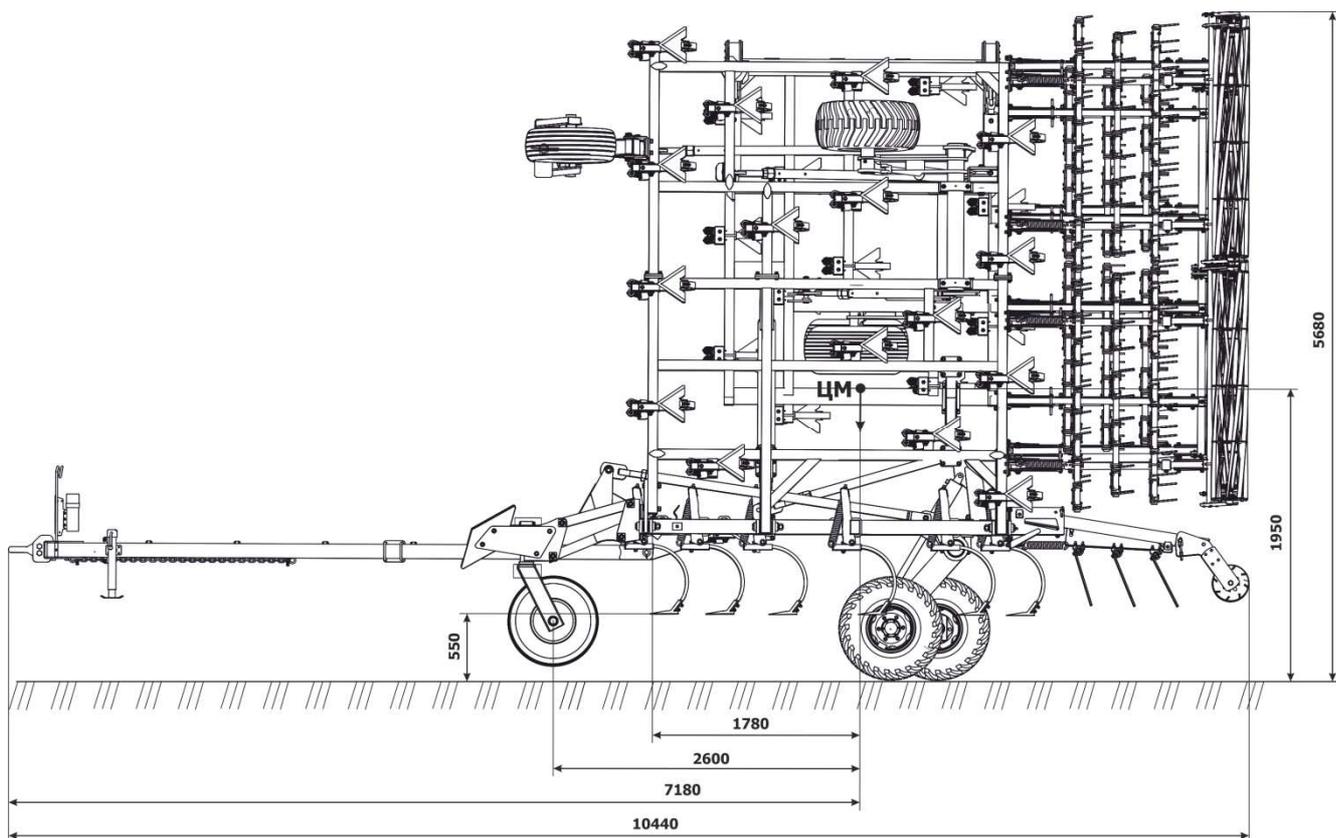
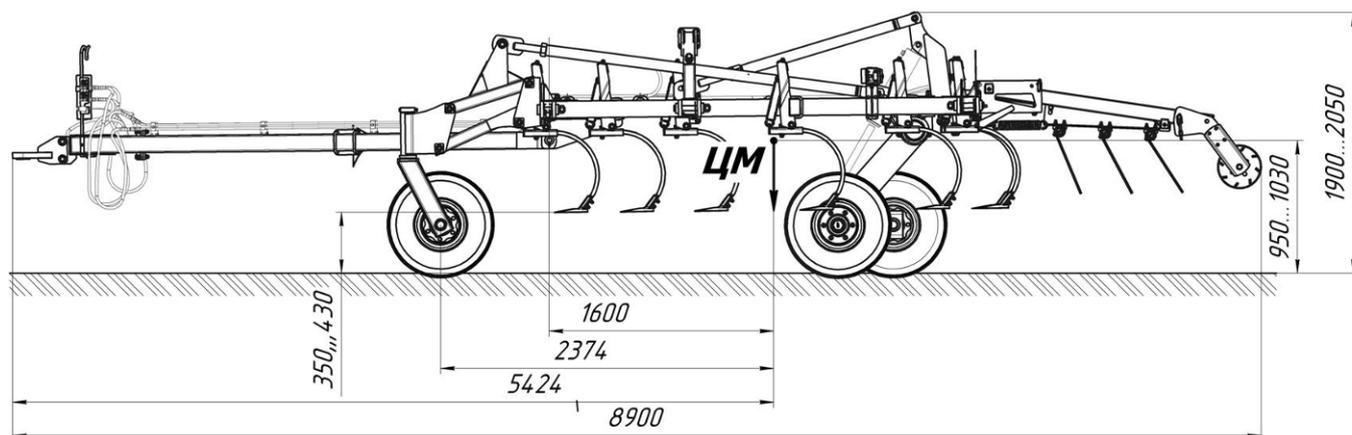


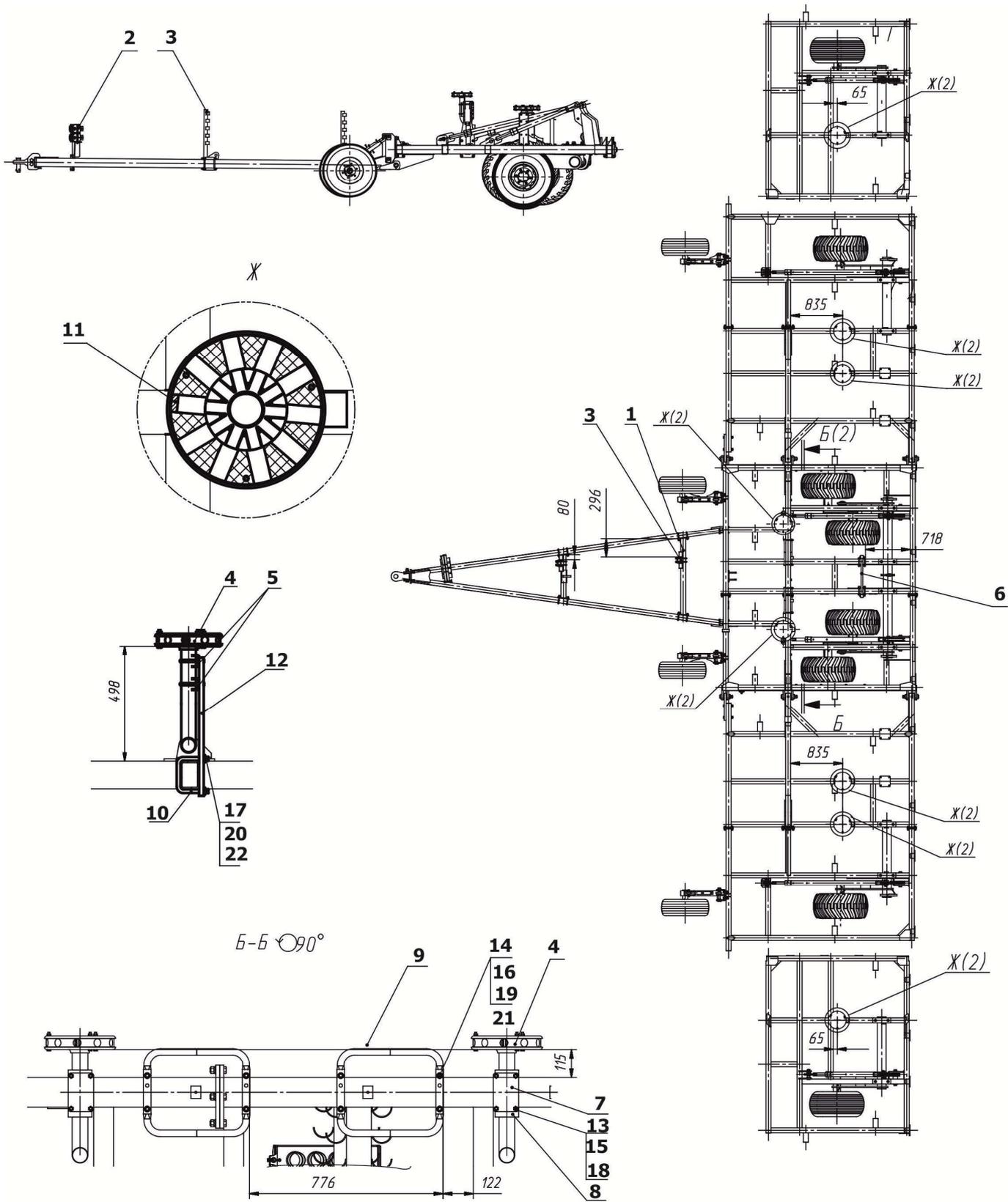
Рисунок Е.1 – Схема расположения центра масс культиваторной части в транспортном положении



Масса центральной части культиватора 3450 кг.

Рисунок Е.2 – Схема расположения центра масс культиваторной части в транспортном положении при частичной разборке

# ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (дополнительное) Комплект пневмораспределительной системы



*Рабочие органы, первичный и вторичный семяпровод условно не показаны.*

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	СК-183.28.100	Распорка	1
2	СК-183.28.200А	Стойка	1
3	СК-183.28.300	Опора	2
4	СГ-122.28.160	Головка делительная (10 каналов)	8
5	СГ-122.28.010	Хомут	12
6	СГ-122.28.400	Ложемент	1
7	СК-183.28.401	Фланец	2
8	СК-183.28.402	Ложемент	2
9	СК-183.28.801	Скоба	4
10	СГ-102.28.402	Кронштейн	8
11	СГ-122.28.405	Заглушка	6
12	СГ-122.28.602	Скоба	4
13		Болт М12-6g*140.88.35.019 ГОСТ 7798-70	8
14		Гайка М10-6Н.6.019 ГОСТ 5915-70	8
15		Гайка М12-6Н.6.019 ГОСТ 5915-70	8
16		Гайка М16-6Н.6.019 ГОСТ 5915-70	24
17		Шайба 10Т 65Г 019 ГОСТ 6402-70	8
18		Шайба 12Т 65Г 019 ГОСТ 6402-70	8
19		Шайба 16Т 65Г 019 ГОСТ 6402-70	24
20		Шайба С.12.01.019 ГОСТ 11371-78	8
21		Шайба С.16.01.019 ГОСТ 11371-78	24
22		Хомут кабельный 3,6х350	120
		Хомут червячный PL-12 (32-50)/W2 (нерж.)	72
		Хомут червячный PL-12 (60-80) /W2 (нерж.)	36
		Шланг ПВХ серии 042, внутренний диаметр 63 мм,,122 м	-
		Шланг ПВХ серии 042, внутренний диаметр 25 мм	-