

# **БОРОНА ДИСКОВАЯ ТАНДЕМНАЯ DX-850**

## **Руководство по эксплуатации**

ДХ-850.00.000 РЭ

Версия 9

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит основные сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках, указания по техническому обслуживанию, транспортированию, хранению, и безопасной эксплуатации бороны дисковой тандемной DX-850.

Борона предназначена для работы в полевых условиях, ее выезд на дороге общего пользования является исключением. Любое другое использование является использованием не по назначению. За ущерб, возникший вследствие этого, завод-изготовитель ответственности не несет.

Нарушения правил эксплуатации, технического обнаружения может привести к снятию гарантийного обслуживания.

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

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

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

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

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

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.

**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 БОРОНЫ. Модификации.....	5
1.2 АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	6
2 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ .....	7
3 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....	9
4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	11
4.1 ОБЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	11
4.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СБОРКЕ.....	11
4.3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ .....	12
4.4 ПРАВИЛА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ .....	13
4.5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ .....	13
4.6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ГИДРАВЛИКОЙ .....	14
4.7 АППЛИКАЦИИ, ТАБЛИЧКИ .....	15
4.8 ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ .....	23
4.9 ДЕЙСТВИЕ ПЕРСОНАЛА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕПРЕДВИДЕННЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ .....	23
4.9.1 Квалификация оператора и обслуживающего персонала .....	23
4.9.2 Непредвиденные обстоятельства .....	23
4.10 ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА .....	24
5 ДОСБОРКА, НАЛАДКА И ОБКАТКА НА МЕСТЕ ПРИМЕНЕНИЯ.....	25
5.1 ДОСБОРКА БОРОНЫ.....	25
5.1.1 Порядок сборки рамной конструкции .....	25
5.1.2 Порядок установки шасси рамы.....	26
5.1.3 Порядок установки шасси.....	28
5.1.3.1 Порядок установки шасси на крыльях .....	28
5.1.3.2 Устройство колеса шасси центральной рамы.....	29
5.1.3.3 Эксплуатация и замена втулок балансиров .....	31
5.1.4 Порядок установки дисковых батарей .....	34
5.1.5 Порядок установки чистиков .....	39
5.1.6 Монтаж гидравлических соединений .....	43
5.1.7 Коммуникации электрические .....	47
5.1.8 Рекомендуемые моменты затяжки резьбовых соединений.....	49
5.2 АГРЕГАТИРОВАНИЕ .....	50
5.3 ОБКАТКА (ПЕРВЫЙ ПУСК) .....	51
6 ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕГУЛИРОВКИ.....	52
6.1 ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	52
6.2 РЕГУЛИРОВКИ БОРОНЫ.....	54
6.2.1 Регулировка глубины обработки.....	54
6.2.2 Регулировка глубины обработки на крыльях .....	55
6.2.3 Регулировка горизонтального положения рамной конструкции.....	55
6.2.4 Регулировка осевого зазора подшипников колёс.....	56
6.2.5 Регулировка положения чистиков .....	56
6.2.6 Регулировка подшипниковых опор шасси .....	56
6.2.7 Рекомендации по установке подшипниковых опор и определение предельного состояния по износу вкладышей шасси .....	57
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	60
7.1 Общие сведения.....	60
7.2 Выполняемые при обслуживании работы .....	60
7.3 Смазка бороны .....	63
8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ .....	66
9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	68
10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ БОРОНЫ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....	71

11 КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ .....	73
12 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИЯ .....	75
13 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	76
ПРИЛОЖЕНИЕ А ЦЕНТР МАСС.....	77
ПРИЛОЖЕНИЕ Б ВИДЫ РОЗЕТОК ОСВЕЩЕНИЯ ПРИБОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТРАКТОРОВ RSM .....	79

# 1 Общие сведения

## 1.1 Назначение бороны. Модификации

Борона дисковая tandemная (далее борона) предназначена для поверхностной обработки почвы, работы на полях с большим количеством пожнивных остатков, окультуривания залежных земель (целины), обработки паров, подготовки поля к пару или посеву, заделки удобрений в почву, а также обработки почвы с частичным оборотом пласта.

Борона применяется в различных почвенно-климатических зонах при обработке почв разного механического состава с влажностью до 28 % и твердостью до 3,5 МПа (35 кг/см<sup>2</sup>), не засоренных камнями, плитняком и прочими препятствиями.

Борона является полуприцепной машиной без рабочего места оператора, управляется и обслуживается механизатором (трактористом).

Борона представлена четырьмя модификациями по ширине захвата:

DX-850/880 – 8,8 м;

DX-850/970 – 9,7 м;

DX-850/1080 – 10,8 м.

Расшифровка обозначения модели:

D – disc (дисковая борона);

X – схема расположения дисковых батарей относительно рамы машины (X-образная);

850 – тяговый класс, расчётный вес машины в килограммах на 1 метр захвата;

600, 880, 970, 1080 – ширина захвата в сантиметрах.

В рамной конструкции tandemных борон на крылья устанавливаются удлинители аналогичные по конструкции, но отличающиеся по длине, следует обратить внимание, что длина передних удлинителей незначительно меньше задних.

На бороне DX-850/880:

- передние удлинители ДХ-880.06.020 длиной 837 мм;
- задние удлинители ДХ-880.06.010 длиной 1396 мм.

На бороне DX-850/970:

- передние удлинители ДХ-971.06.010 длиной 735 мм;
- задние удлинители ДХ-971.06.030 длиной 1167 мм.

На бороне DX-1080/1080:

- передние удлинители ДХ-1080.06.010 длиной 1194 мм;
- задние удлинители ДХ-1080.06.020 длиной 1700 мм.

Геометрические параметры точки центра масс бороны указаны в приложении А. Виды розеток освещения приборного оборудования тракторов RSM представлены в приложении Б.

## **1.2 Агротехнические требования**

Борона обеспечивает качественные показатели по обработке почвы при соблюдении условий и рекомендаций по эксплуатации:

- уклон поля должен быть не более  $8,5^{\circ}$ ;
- влажность почвы не более 28 %;
- твёрдость почвы до 3,5 МПа в горизонтах от 0 до 18 см;
- необходимое давление в гидросистеме трактора до 16 МПа (160 атм.);
- в гидросистеме бороны не допускается наличие воздуха;
- в обрабатываемом слое почвы не должно быть камней и скоплений пожнивных остатков.

При соблюдении этих условий борона обеспечит хорошее крошение пластов на глубину до 18 см за 1-2 прохода.

## 2 Устройство и работа изделия

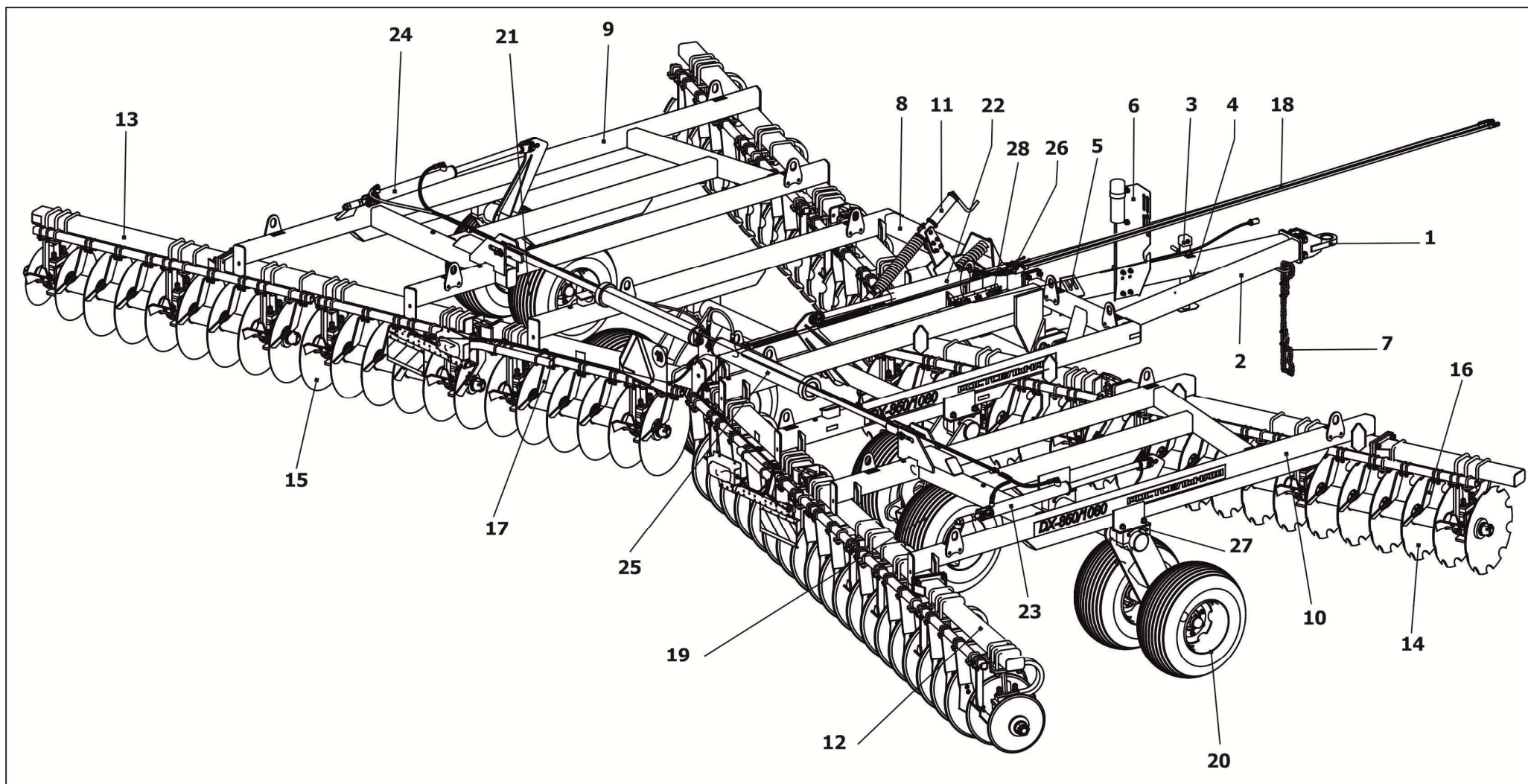
Борона состоит из снпцы 2 (рисунок 2.1), с прицепом 1, рамы 8, крыльев 9, 10 и удлинителей 12, 13. Рабочими органами бороны являются дисковые батареи 14 и 15, причём передний ряд дисков оснащён вырезными дисками одного типоразмера, задние – гладкими дисками, на крайних батареях дисков устанавливаются по 2 закрывающих диска меньшего диаметра, что позволяет при смежных проходах добиться отсутствия свальных гребней и развальных борозд. Рабочие органы бороны оснащены чистиками 16 и 17 для очистки дисков от почвы при работе в условиях повышенной влажности. Ходовая часть бороны состоит из шасси центральной рамы 19 и шасси крыльев 20, 21, которые при работе бороны определяют глубину обработки почвы.

Борона имеет гидравлическую систему, состоящую из гидроцилиндров 22, 23, 24, 25 соединённых посредством рукавов высокого давления, гидрокранов 26. Присоединение к бортовой сети трактора производится посредством разрывных муфт. Также борона оснащена коммуникациями электрическими для определения габарита орудия в транспортном положении.

В составе бороны присутствует дополнительное оборудование: опорная стойка (домкрат) 3, чистик 4, противооткатные упоры 5, регулятор горизонта 11, стойка 6 (для поддержки и фиксации рукавов высокого давления, разрывных муфт, и жгута электропроводки). В конструкции бороны предусмотрен набор стоп-сегментов 28 и место их хранения. Стоп-сегменты используются для регулировки глубины обработки и устанавливаются на шток гидроцилиндра 22, ограничивая его ход.

Перевод бороны из рабочего положения в транспортное, и обратно, осуществляется при помощи гидросистемы с рабочего места тракториста. Шасси бороны в транспортном положении фиксируется гидрокранами, крылья – цепными стяжками. При агрегатировании с трактором необходимо использовать страховочную цепь 7.

Рамные конструкции борон аналогичны, имеют высокий уровень унификации комплектующих. Основное отличие борон заключается в исполнении крыльев 9, 10, дисковых батарей (по количеству дисков) и длине удлинителей крыльев 12, 13.



- 1 – прицеп; 2 – сница; 3 – опорная стойка; 4 – чистик; 5 – противооткатные упоры; 6 – стойка; 7 – страховочная цепь; 8 – рама; 9 – крыло левое; 10 – крыло правое; 11 – регулятор горизонта; 12 – удлинитель крыла передний; 13 – удлинитель крыла задний; 14 – дисковые батареи переднего ряда; 15 – дисковые батареи заднего ряда; 16 – чистик переднего ряда; 17 – чистики заднего ряда; 18 – коммуникации электрические; 19 – шасси центральной рамы; 20, 21 – шасси крыла; 22 – гидроцилиндр подъёма центральной рамы; 23, 24 – гидроцилиндр подъёма крыла; 25 – гидроцилиндр подъёма крыла; 26 – кран гидравлический; 27 – подшипниковая опора шасси; 28 – набор стоп-сегментов

Рисунок 2.1 – Состав бороны DX-850/1080



### 3 Техническая характеристика

Основные технические данные борон представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Техническая характеристика бороны

Наименование показателя	Единица измерения	Значение		
Марка		DX-850/880	DX-850/970	DX-850/1080
Тип		прицепная		
Производительность за 1 ч основного времени, при рабочей скорости 10 км/ч, не более	га/ч	8,8	9,7	10,8
Ширина захвата (конструкционная)	м	8,8±0,3	9,7±0,3	10,8±0,3
Габаритные размеры в рабочем положении, не более:				
- длина	мм	7800	7800	7800
- ширина	мм	9500	10500	11500
- высота	мм	2000	2000	2000
Габаритные размеры в транспортном положении, мм, не более:				
- длина	мм	7600	7800	7800
- ширина	мм	5400	5400	5400
- высота	мм	4100	4500	5100
Габаритные размеры в транспорте при частичной разборке, не более:				
- длина	мм	7800	7800	7800
- ширина	мм	4400	4400	4400
- высота	мм	2500	2500	2500
Глубина обработки, не менее	см	12		
Скорость движения:				
- рабочая	км/ч	8-12		
- транспортная	км/ч	10		
Дорожный просвет	мм	240±25		
Напряжение в электросети	В	12		
Номинальное давление масла в гидросистеме	кгс/см <sup>2</sup>	200		
Масса (эксплуатационная), ±10 %	кг	8800	9700	10800
Требуемая мощность ДВС трактора	л.с.	305-375	350-420	375-420
Диаметр дисков	мм	660		
Расстояние между дисками	мм	267±10		
Гребнистость поверхности почвы*, не более	см	5		
Крошение почвы*, комков размером до 25 мм включительно, не менее	%	80		

Продолжение таблицы 3.1

Наименование показателя	Единица измерения	Значение
Измельчение пожнивных остатков крупностебельных культур*, не менее:		
– размер фракции до 15 см	%	60
– размер фракции до 25 см	%	80
Полнота заделки растительных остатков*, не менее	%	60
Забивание, залипание рабочих органов	-	не допускается
Подрезание сорняков*, не менее	%	100
Наработка на отказ единичного изделия **, не менее	ч	100
Обслуживающий персонал	чел	1
Назначенный срок службы	лет	7
* Потребительские свойства продукта.		
** II группы сложности, потребительские свойства продукта.		

## 4 Требования безопасности

### 4.1 Общие меры безопасности

При обслуживании бороны руководствуйтесь Общими требованиями безопасности по ГОСТ 12.2.111-2020.

Запрещается использование машины в иных целях, отличающихся от указанных в настоящем РЭ.

Обслуживать и эксплуатировать машину имеет право только механизатор старше восемнадцати лет, годный по состоянию здоровья и профессиональному уровню, имеющий право на управление и обслуживание тракторов и сельхозмашин машин данного класса, ознакомленный с основами безопасного для здоровья труда, с правилами техники безопасности, тщательно изучивший РЭ бороны.

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

**ВАЖНО!** Агрегатирование бороны производить только с рекомендованным классом тракторов. В случае использования трактора иного класса пользователь обязан контролировать допустимые нагрузки на оси и сцепку трактора, общие ходовые характеристики для данного состава агрегата. Пользователь в полной мере несет ответственность за использование иного, а не рекомендованного класса трактора.

### 4.2 Меры безопасности при сборке

При сборке дисковой бороны для того, чтобы совместить отверстия необходимо использовать центровочный пробойник. Держать пальцы вдали от отверстий. Любое неожиданное движение тяжелых деталей может нанести серьезную травму.

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

Перед сборкой компонентов надежно зафиксировать центральную раму и рамы крыльев на подставках.



**ВНИМАНИЕ!** ПОЛНОСТЬЮ СОБРАННУЮ БОРОНУ ЗАПРЕЩЕНО ПОДНИМАТЬ ГРУЗОПОДЪЕМНЫМ МЕХАНИЗМОМ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОЛОМОК ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПОГРУЗКИ-РАЗГРУЗКИ НЕОБХОДИМО ОТСОЕДИНИТЬ КРЫЛЬЯ ОТ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РАМЫ И ПОДНЯТЬ КАЖДЫЙ УЗЕЛ ОТДЕЛЬНО, ПРИМЕНЯЯ ГИБКИЕ СТРОПЫ.

Не поднимать или не опускать раму и крылья до тех пор, пока все детали не будут надежно закреплены. Падение рамы и крыльев в случае плохо закрепленных деталей могут вызвать повреждения машины и серьезные травмы или смерть персонала, находящегося рядом.

При сборке машины, во избежание получения травм режущими кромками дисковых батарей, надеть защитные перчатки. Необходимо оценивать степень опасности, находясь в непосредственной близости с режущими кромками дисковых батарей.

При сборке бороны убедиться, что под рамой и крыльями установлены соответствующие подставки. ВО ИЗБЕЖАНИЯ ПАДЕНИЯ РАМЫ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ИСПОЛЬЗОВАТЬ ГИДРОКРАНЫ В КАЧЕСТВЕ ЗАПОРНОГО УСТРОЙСТВА.

Чтобы заполнить гидроцилиндры крыльев рабочей жидкостью, удалить шплинты с конца вала каждого подъемного цилиндра крыла и закачать жидкость в цилиндры. 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 бороной.

#### 4.3 Меры безопасности при работе и техническом обслуживании

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

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

Перед запуском двигателя трактора с прицепленной машиной, убедитесь в том, что возле машины нет посторонних людей. В случае обнаружения посторонних лиц в вышеуказанной опасной зоне, механизатор обязан остановить машину. Продолжать работу разрешается только после выхода посторонних лиц из опасной зоны.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** НАХОЖДЕНИЕ ЛЮДЕЙ НА РАССТОЯНИИ МЕНЕЕ ЧЕМ 20 М ОТ РАБОТАЮЩЕЙ МАШИНЫ!



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ПОВОРОТ БОРОНЫ С ОПУЩЕННЫМИ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ!



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

При обслуживании и эксплуатации машины использовать средства индивидуальной защиты (далее СИЗ): рукавицы, спецодежду и т.п..

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

При ремонте и техническом обслуживании гидросистемы машины не допускать утечек масла.



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



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

Запрещено находиться в зоне дисковых батарей, находящихся в транспортном положении.

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

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**



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

#### **4.4 Правила пожарной безопасности**

Необходимо неукоснительно выполнять правила пожарной безопасности:

1. Трактор должен был оборудован огнетушителем.
2. Не допускать течи масла из гидросистемы.
3. Не допускать перегрева подшипников и трущихся частей, своевременно производить их смазку.
4. В случае возникновения пожара необходимо пламя гасить при помощи огнетушителя, забрасывать землёй, песком или накрывать войлоком, брезентом. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ЗАЛИВАТЬ ГОРЯЩЕЕ ТОПЛИВО ВОДОЙ.
5. ЗАПРЕЩАЕТСЯ КУРИТЬ, ПРОИЗВОДИТЬ СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ, ПРИМЕНЯТЬ ВСЕ ВИДЫ ОТКРЫТОГО ОГНЯ В ПОЛЯХ И НА РАССТОЯНИИ МЕНЕЕ 30 М ОТ НИХ.

#### **4.5 Меры безопасности при транспортировании**

Транспортировку обязательно выполнять на безопасной скорости. Не превышать транспортную скорость 10 км/ч. Проявлять осторожность на поворотах и при встречном движении. При движении на уклонах и в условиях сложного рельефа местности рекомендуется снижать транспортную скорость.

Убедитесь в том, что дисковая борона надежно прикреплена к трактору. Обязательно использовать страховочную цепь между машиной и трактором.

Поднятые в транспортное положение крылья обязательно зафиксировать цепными стяжками. При перемещении бороны установить полный комплект регулирования заглубления на валу цилиндра центральной рамы.

Убедитесь в наличии аппликации ТТС (тихоходное транспортное средство), в том, что все осветительные приборы и светоотражатели, находятся на месте, не загрязнены и хорошо видны окружающим.

При транспортировке дисковой бороны с поднятыми крыльями следует убедиться, что имеется достаточное расстояние до высоковольтных линий и других преград

При транспортировке или при первом бороновании необходимо убедиться в том, что диски колёс надёжно зафиксированы, затянуты нужным моментом. Ослабленное крепление дисков колёс может повлечь их выход из строя и создать аварийную ситуацию.

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

При планировании проведения работ с элементами гидросистемы необходимо:

- перевести борону в рабочее положение на ровной площадке (опустить крылья, дисковые батареи);
- запорные краны магистралей открыть;
- сбросить рабочее давление в гидросистеме трактора, переведя рукоятку управления распределителя в плавающее положение;
- произвести очистку компонентов гидравлической системы от почвы, пожнивных остатков и других загрязнений.

Гидравлическое масло, выходящее под давлением, обладает достаточной силой, чтобы вызывать серьезные повреждения.

Прежде чем создать давление в гидравлической системе бороны необходимо убедиться, что все соединения затянуты, а детали не повреждены. В случае получения травмы при утечке гидравлической жидкости следует немедленно обратиться к врачу.

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

При ремонте гидросистемы бороны необходимо использовать защитные перчатки и очки.

Прежде чем создать давление в гидравлической системе, убедиться, что все детали затянуты, а рукава высокого давления и соединения не повреждены. После проведения сборки гидравлических компонентов необходимо проконтролировать положение РВД при переводе бороны из рабочего положения в транспортное..

## 4.7 Аппликации, таблички

В опасных зонах бороны 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.

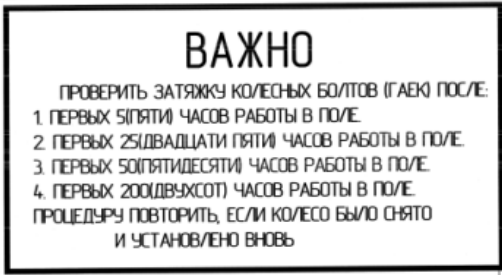



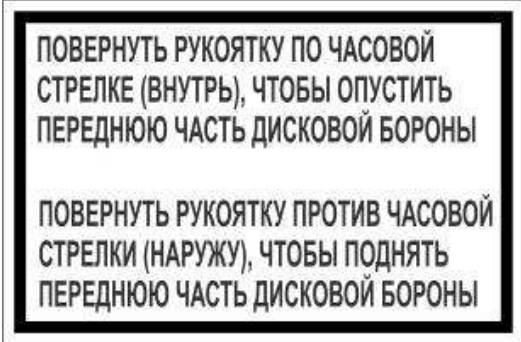
При потере четкости изображения, целостности контура, изменении цвета, необходимо заменить табличку или аппликацию.

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

Таблица 4.1 – Аппликации, таблички




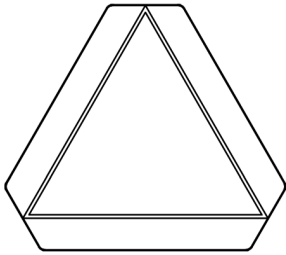


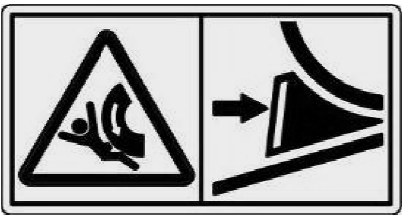
Номер позиции на рисунках 4.1-4.3	Аппликация, табличка	Обозначение, наименование таблички и аппликации Смысловое значение
1		ДХ-1080.22.001Б - Табличка паспортная
2		ДХ-1080.22.009 – Аппликация
		ДХ -880.22.00.009 – Аппликация
		ДХ -971.22.00.011 – Аппликация
3		ДХ-971.22.005 – Аппликация «0,2 МПа»

Продолжение таблицы 4.1


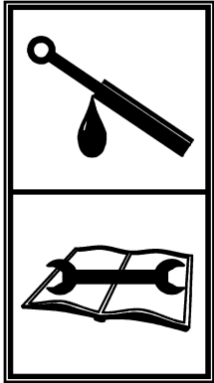


Номер позиции на рисунках 4.1-4.3	Аппликация, табличка	Обозначение, наименование таблички и аппликации Смысловое значение
4		ДХ-971.22.007 – Аппликация «Важно»
5		ДХ-971.22.009 – Аппликация «0,36 МПа»
6		ДХ-1080.22.027 Аппликация «Внимание! Важно»
7		ДХ-1080.22.028 - Аппликация "Опасно"
8		БВ-061.22.005 - Аппликация




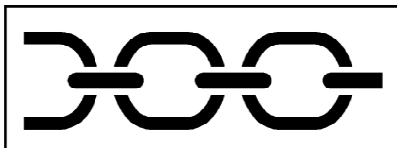


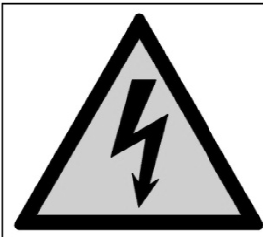

Продолжение таблицы 4.1

Номер позиции на рисунках 4.1-4.3	Аппликация, табличка	Обозначение, наименование таблички и аппликации Смысловое значение
9		БВ-061.22.008 - Аппликация "Предупреждение"
10		БВ-061.22.009 – Аппликация «Техническое обслуживание»
11		БВ-061.22.011 - Аппликация "ВНИМАНИЕ"
12		101.22.03.023 – Аппликация "Тихоходное транспортное средство"
13		142.22.03.032 - Аппликация "Световозвращатель белый"
14		142.29.22.033 – Аппликация "Световозвращатель желтый 30x100"
15		142.22.03.037 - Аппликация "Противооткатные упоры"

Продолжение таблицы 4.1

Номер позиции на рисунках 4.1-4.3	Аппликация, табличка	Обозначение, наименование таблички и аппликации Смысловое значение
16		<p>ЖТТ-22.011 – Аппликация</p> <p>«Внимание! Опасность для ног»</p>
17		<p>ЖТТ - 22.005 – Аппликация</p> <p>«Техническое обслуживание! Смотрите руководство по эксплуатации!»</p>
18		<p>К-082.22.003 Аппликация</p> <p>«Световозвращатель красный»</p>
19		<p>ППР-122.22.039А – Аппликация "Знак ограничения скорости"</p>

Продолжение таблицы 4.1

Номер позиции на рисунках 4.1-4.3	Аппликация, табличка	Обозначение, наименование таблички, аппликации Смысловое значение
20		ГРП-811.22.00.007 Табличка «Домкрат»
21		РСМ-10Б.22.00.012 – Табличка «Знак строповки»  Место расположение канатов или цепей для поднятия груза
22		142.29.22.012 - Аппликация "Зебра 423x158"
23		142.29.22.012 -01 - Аппликация "Зебра 423x158"
24	<div><div></div><div><div> <b>ВНИМАНИЕ!</b></div><div>Опасность поражения высоким электрическим напряжением! Высота машины в транспортном положении превышает 4 м. При транспортировании под линиями электропередач (ЛЭП) необходимо соблюдать осторожность и перевести машину в рабочее положение для исключения поражения высоким электрическим напряжением, а также повреждения агрегата и ЛЭП.</div></div></div>	ДХ-1080.22.011 - Аппликация

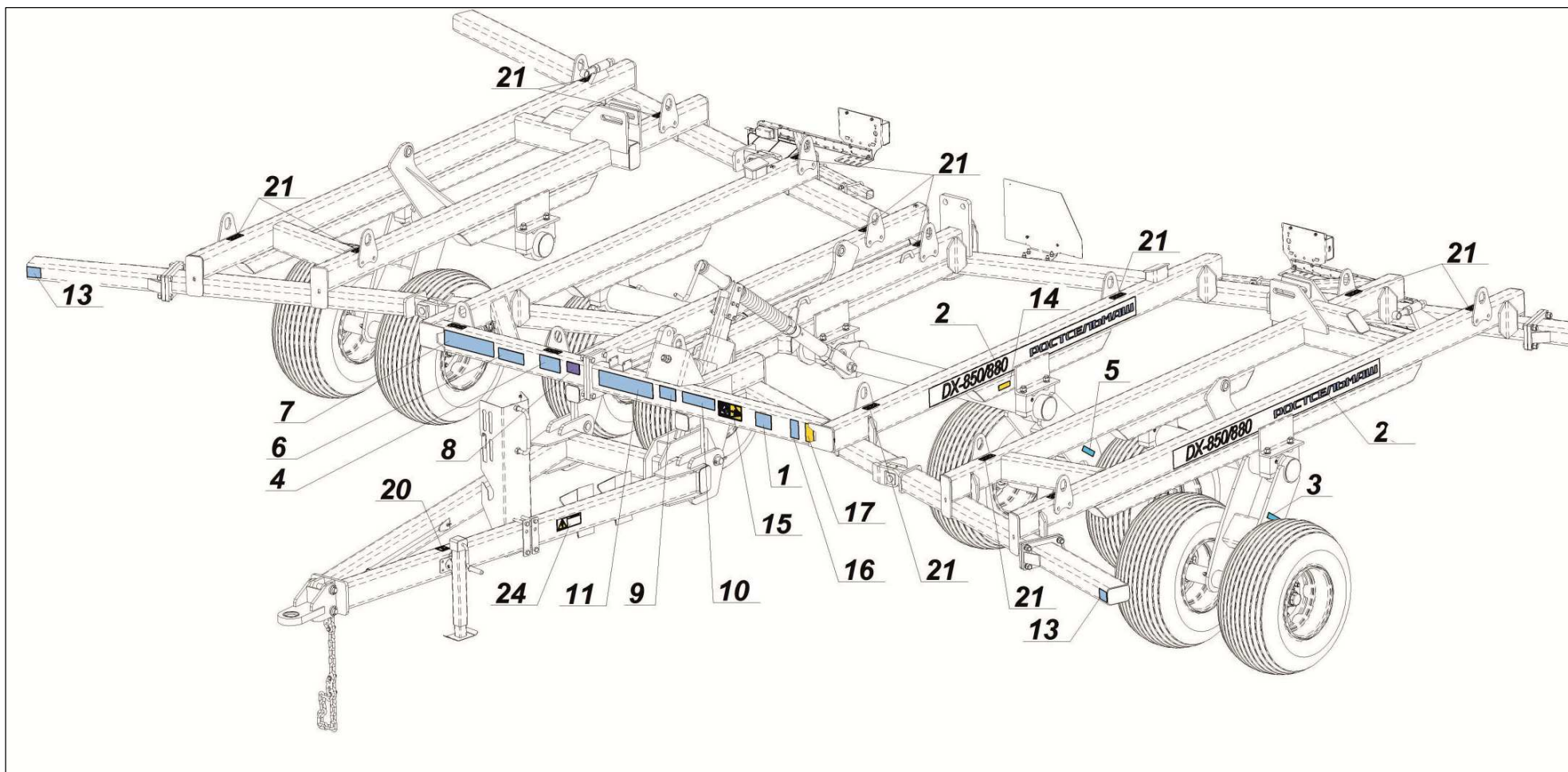


Рисунок 4.1 – Схема расположения аппликаций и табличек на бороне DX-850/1080

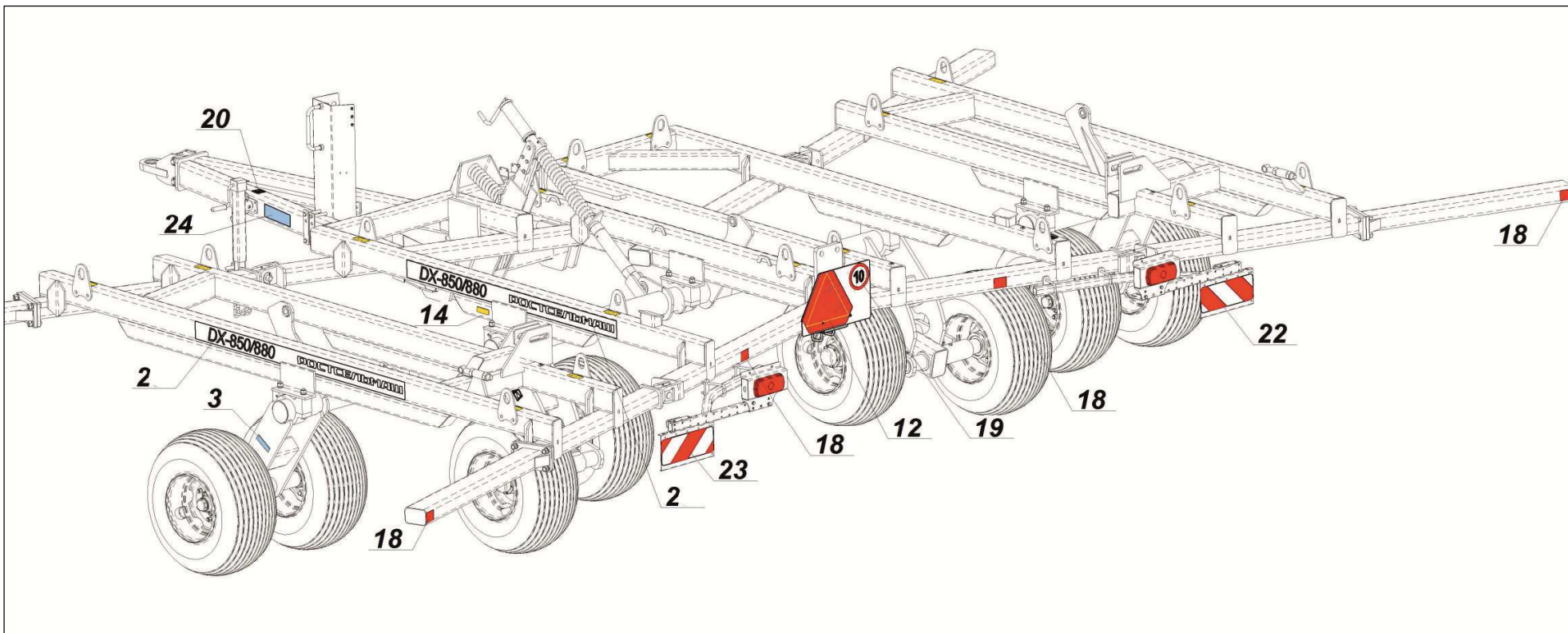


Рисунок 4.2 – Схема расположения аппликаций и табличек на бороне DX-850/1080

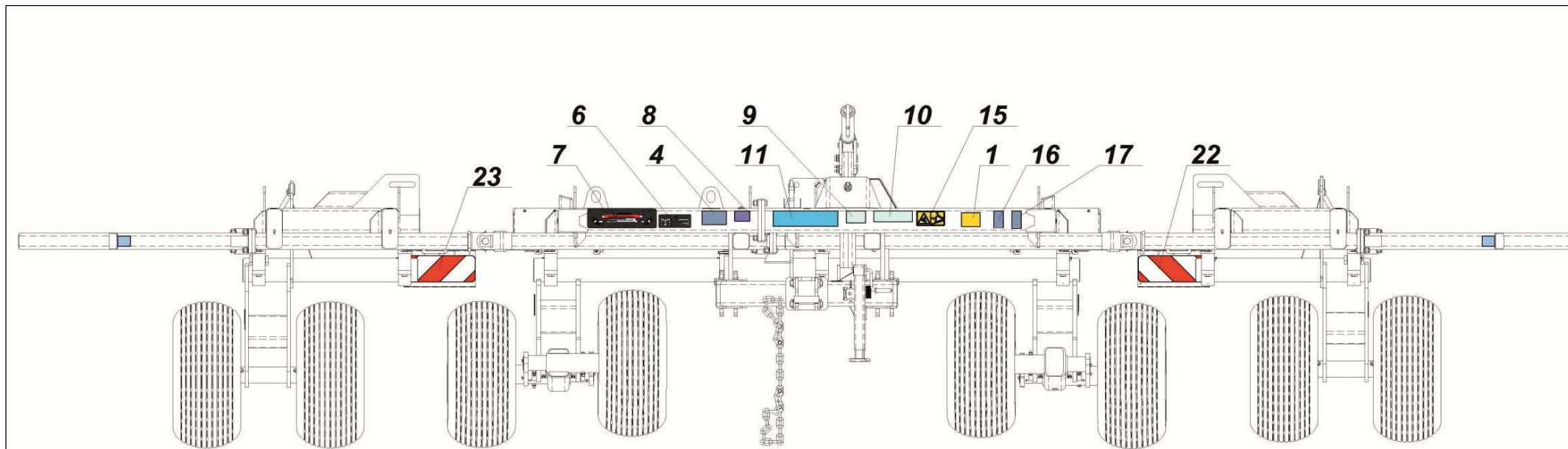


Рисунок 4.3 – Схема расположения аппликаций и табличек на бороне DX-850/1080

#### **4.8 Перечень критических отказов**

С целью предотвращения аварийных ситуаций **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ЭКСПЛУАТАЦИЯ БОРОНЫ ПРИ СЛЕДУЮЩИХ ОТКАЗАХ:

- отсутствие одного или нескольких дисков, а так же в случаях нарушения их целостности;
- неисправных предохранительных муфт;
- повышенном люфте подшипников опорных колёс и подшипниковых узлов дисковых батарей;
- нарушении целостности элементов рамной конструкции;
- течи масла в элементах гидрооборудования;
- неисправности электрооборудования;
- нарушение целостности шин и дисков опорных колёс.

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

С целью предотвращения аварийных ситуаций запрещается:

- работа борона без проведенного ЕТО, ТО-1;
- эксплуатировать борону с нарушением условий эксплуатации;
- агрегатировать борону с тракторами, не соответствующими классу агрегатирования.

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

##### **4.9.1 Квалификация оператора и обслуживающего персонала**

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

- достигшим установленного законом возраста;
- изучивших устройство борона и правила её эксплуатации;
- прошедших инструктаж по технике безопасности.

Ответственность несет пользователь борона. При эксплуатации следует соблюдать соответствующие внутригосударственные предписания.

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

##### **4.9.2 Непредвиденные обстоятельства**

С бороной могут возникнуть различные непредвиденные обстоятельства:

- нарушение линии тяги (бочение) в процессе работы;
- перегрев подшипниковых узлов;
- затруднённое вращение дисковых батарей;



- повреждение шины (камеры) колёс шасси;
- забивание дисковых батарей и чистиков почвой и пожнивными остатками.
- заклинивания посторонних предметов, попавших в междисковое пространство батареи.

#### **4.10 Действия персонала**

Если у вас есть подозрения о возникновении ситуаций, описанных в п.4.9.2 , или иных действий, не характерных для нормальной работы бороны, необходимо остановить трактор и заглушить двигатель. Произвести осмотр бороны для выявления неисправностей. Перед выполнением работ по осмотру, очистке и поиску причин, а также перед устранением функциональных неисправностей необходимо:

- произвести выглубление дисковых батарей;
- переехать на ровный участок необработанного поля;
- опустить дисковые батареи и перевести рукоятку управления секции распределителя в «плавающее» положение (сбросить давление в гидросистеме бороны);
- заглушить двигатель трактора, включить стояночный тормоз.

При проведении ремонтных работ использовать СИЗ.

После того как вы нашли причину отказа, оценить возможность ее устранения в полевых условиях. Причинами могут быть: разрушение подшипников, накопление большого количества пожнивных остатков перед дисковой батареей, нарушение целостности шины опорного колеса. Если это возможно – устранить причину, в полевых условиях. Если нет, то необходимо закончить работу и устранить причину остановки в специализированной мастерской.

Ремонтные работы с гидравлической системе допускается проводить лишь в специальных мастерских. При попадании гидравлической жидкости в глаза немедленно промыть глаза большим количеством теплой воды и обратиться к врачу. В случае проникновения масла, находящегося под давлением на кожу, необходимо немедленно обратиться к врачу.



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

**ВНИМАНИЕ!** ЗА ПОЛОМКИ, ВЫЗВАННЫЕ НЕПРАВИЛЬНОЙ СБОРКОЙ И ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ЗАВОД-ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НЕ НЕСЕТ.

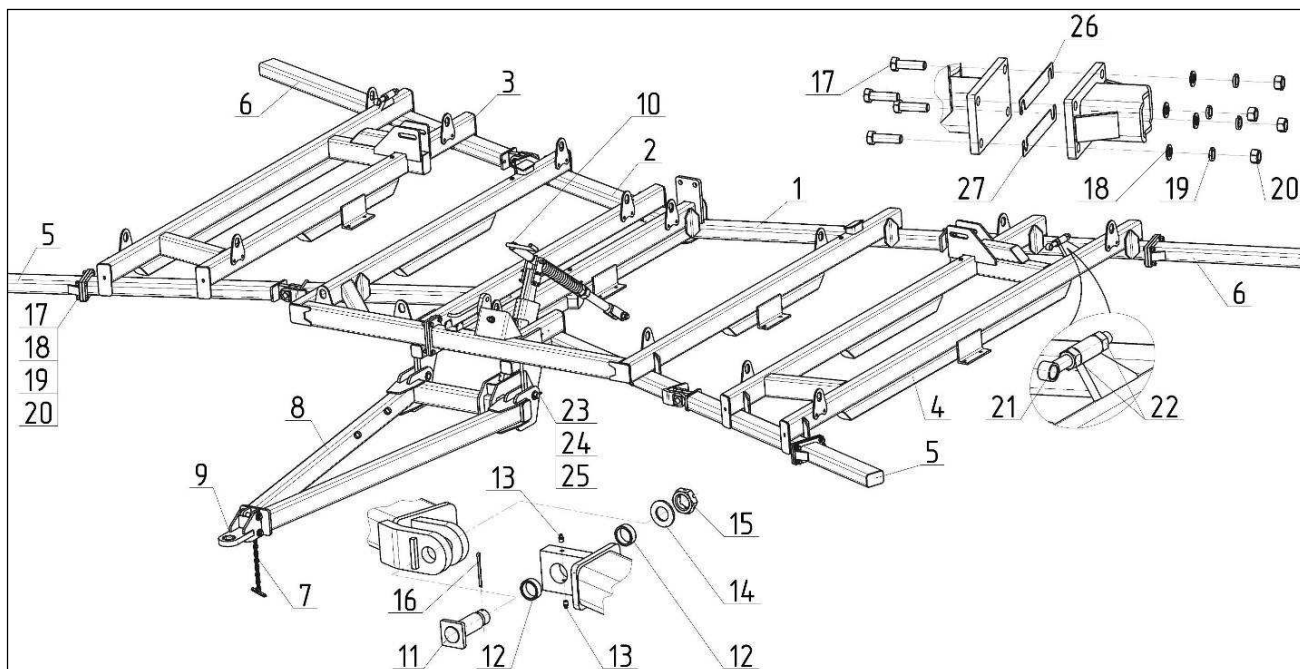
### **5.1 Досборка бороны**

#### **5.1.1 Порядок сборки рамной конструкции**

Сборку бороны производить на ровной и твёрдой площадке в зоне действия грузоподъёмного механизма, либо используя мобильный грузоподъёмный механизм.

Порядок сборки:

- Произвести сборку рам 1, 2 (рисунок 5.1) в месте фланцевого соединения используя болты М20 длиной 70 мм.
- Присоединить сницу 8 с прицепом 9 и регулятором горизонта 10 при помощи осей 23.
- По углам рамы произвести установку подставок высотой не менее 850 мм, проконтролировать устойчивость рамы на подставках.
- Присоединить к собранной раме крылья 3 и 4 при помощи пальцев 11. При производстве установки проконтролировать наличие втулок 12 в проушинах крыльев, в проушинах должны быть установлены по две втулки 12, отлицованные по наружной поверхности, между втулками должен иметься канал для периодической смазки оси пальца 12. Положение пальцев 12 зафиксировать шайбой 14, гайкой 15 и шплинтом 16.
- Не менее чем в четырёх точках установить подставки под крылья 3, 4 высотой равной установленным ранее под раму бороны.
- Произвести установку удлинителей на фланцы крыльев, при этом следует ориентироваться, что в передней части крыла должен быть установлен удлинитель меньшей длины, чем задний (длина удлинителей зависит от исполнения бороны).
- Произвести соединение удлинителей с крыльями при помощи болтов М20×70, при этом не производить установку прокладок 26, 27 (комплект прокладок 26, 27 предназначен для регулировки положения дисковых батарей и необходимость их установки будет определена позднее).
- Произвести установку кронштейнов 21 в направляющие приваренные на крыльях. Монтаж произвести ориентируя кронштейны втулкой в сторону движения, с обеих сторон от направляющей установить гайки 22 (гайка М30), обеспечить равный вылет резьбовой части – 15-20 мм.



- 1 – рама; 2 – рама; 3 – крыло правое; 4 – крыло левое; 5 – удлинитель передний; 6 – удлинитель задний;  
 7 – страховочная цепь; 8 – сница; 9 – прицеп; 10 – регулятор горизонта (88706219);  
 11 – палец (ДХ-971.02.080); 12 – втулка (ДХ-1080.02.608); 13 – маслёнка 1.2.Ц6.хр ГОСТ 19853-74;  
 14 – шайба С.36.01.019 ГОСТ 11371-78; 15 – гайка М36×3-6Н.6.019 ГОСТ 5919-73;  
 16 – шплинт 6,3×71.01.019 ГОСТ 397-79; 17 – болт М20-6g×70.88.019 ГОСТ 7798-70;  
 18 – шайба С.20.01.019 ГОСТ 11371-78; 19 – шайба 20Т.65Г.019 ГОСТ 6402-70;  
 20 – гайка М20-6Н.6.019 ГОСТ 5915-70; 21 – кронштейн (ДХ-971.02.090);  
 22 – гайка М30-6Н.6.019 ГОСТ 5916-70; 23 – ось (ДХ-971.05.070), 24 – шайба С.30.01.019 ГОСТ 11371-78;  
 25 – шплинт 10×80.01.019 ГОСТ 397-79; 26, 27 – прокладка (ДХ-1080.01.448)

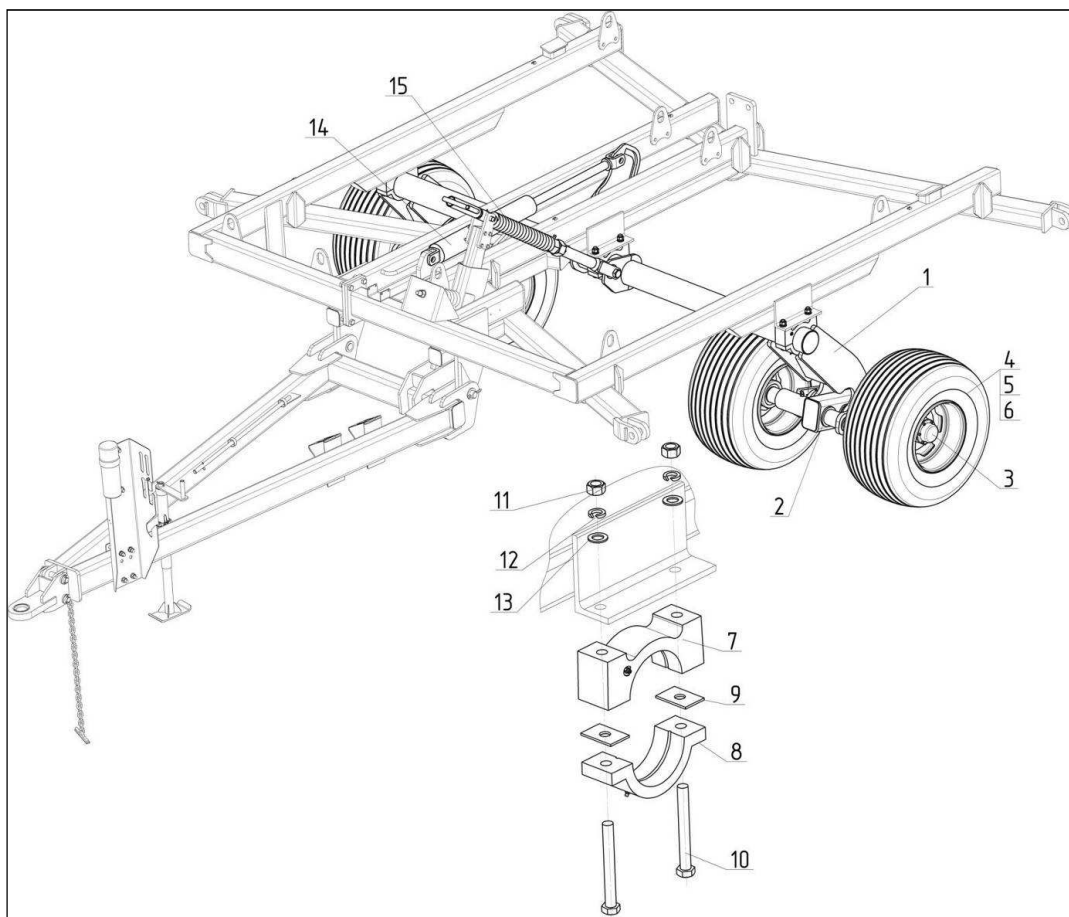
Рисунок 5.1 – Рамная конструкция бороны

### 5.1.2 Порядок установки шасси рамы

Рама шасси 1 (рисунок 5.2) поставляется в сборе с балансирами 2 и ступицами 3, их сборку производит производитель.

Первоначально необходимо произвести установку шасси на раму бороны (колёса на данном этапе не следует устанавливать на ступицы). Порядок работ следующий:

- завести раму шасси 1 с задней части рамы бороны по центру рамной конструкции, балансиры 2 должны быть сориентированы назад;
- при помощи корпуса подшипника верхнего 7 и нижнего 8 произвести установку рамы шасси по посадочному диаметру трубы 140 мм, при этом рекомендуется произвести закладку прокладок 9 между половинами подшипниковой опоры;
- присоединение рамы шасси 1 производить в трёх местах к раме бороны, при установке подшипниковых опор следует обратить внимание на расположение маслёнок на корпусах подшипников 7, 8, их следует сориентировать таким образом, чтобы было удобно и доступно производить периодическое обслуживание бороны;



- 1 – рама шасси; 2 – балансир; 3 – ступица S91RR600N002; 4 – шина 400/60-15,5 145A8;  
 5 – камера 400/60-15,5 TR218A; 6 – диск колеса 13,00×15,5;  
 7 – корпус подшипника верхний (БВ-061.00.301);  
 8 – корпус подшипника нижний (EZDR8601-B); 9 – прокладка (БВ-061.00.401);  
 10 – болт М20-6g×180.109.019 ГОСТ 7798-70; 11 – гайка М20-6Н.6.019 ГОСТ 5915-70;  
 12 – шайба 20Т.65Г.019 ГОСТ 6402-70; 13 – шайба С.20.01.019 ГОСТ 11371-78; 14 – гидроцилиндр 4×24”;  
 15 – регулятор горизонта

Рисунок 5.2 – Установка шасси центральной рамы

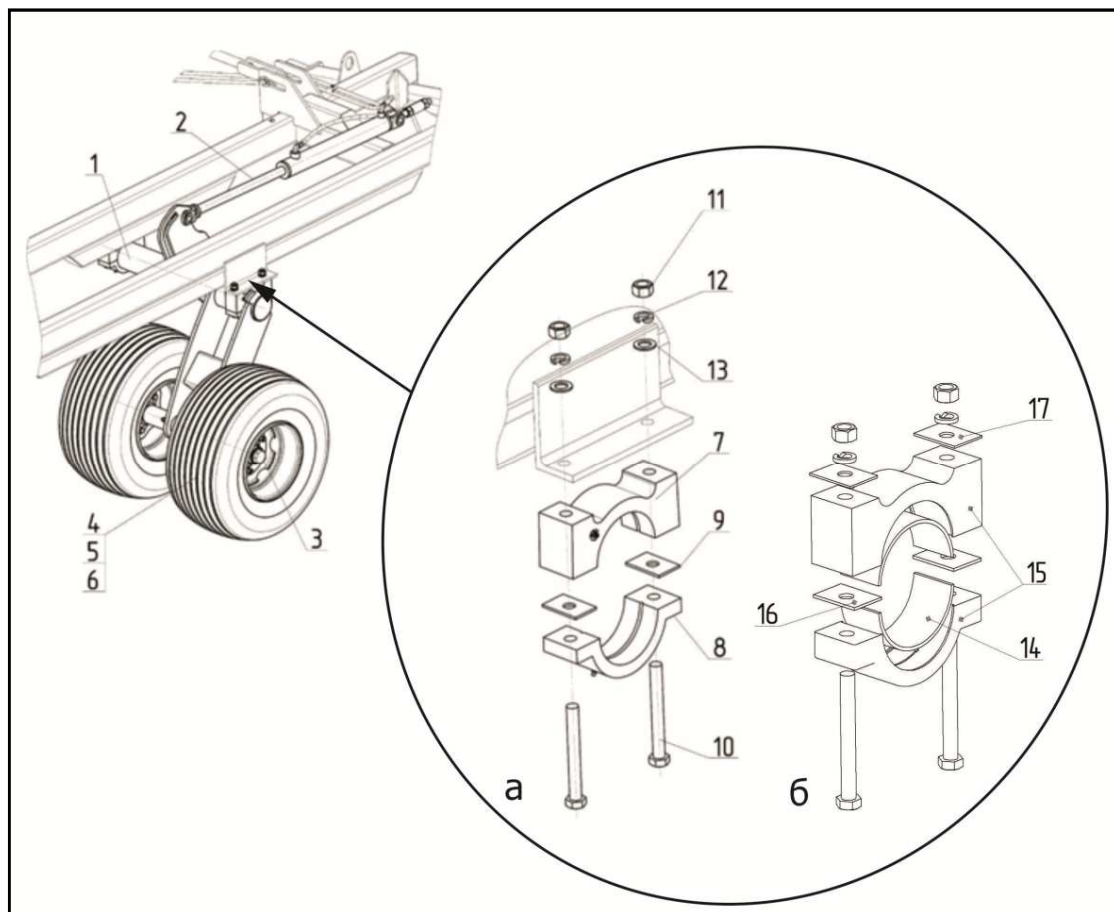
- присоединение корпусов подшипников 7, 8 к раме произвести болтами 10 (болт М20×180), ориентация головки болта с низу, произвести установку шайб 12, 13 и гаек 11, проконтролировать вращение шасси в подшипниковых опорах, предварительно произведя смазку через маслѐнки;
- произвести соединение шасси рамы с регулятором горизонта посредством болтового соединения М30;
- произвести установку гидроцилиндра 14, на шток гидроцилиндра 4×24” установить стоп-сегменты, ограничивающие его самопроизвольное складывание;
- произвести установку колѐс на ступицы, проконтролировать давление в шине колеса (0,3-0,35 МПа), усилие затяжки гаек - 176 Н·м.
-

### 5.1.3 Порядок установки шасси

#### 5.1.3.1 Порядок установки шасси на крыльях

Рама шасси крыла 1 (рисунок 5.3) левого и правого аналогичны по конструкции, отличаются зеркальным видом. На рисунке 5.3 изображена схема установки шасси на левое (по ходу движения) крыло.

До установки шасси произвести установку ступиц 3, их положение зафиксировать стопорными болтами M12×120 мм.



- 1 – рама шасси крыла; 2 – гидроцилиндр 3,5×24″; 3 – ступица S70MR600N003; 4 – шина 400/60-15,5 145A8; 5 – камера 400/60-15,5 TR218A; 6 – диск колеса 13,00×15,5; 7 – корпус подшипника верхний (БВ-061.00.301); 8 – корпус подшипника нижний (EZDR8601-B); 9 – прокладка (БВ-061.00.401); 10 – болт M20-6g×180.109.019 ГОСТ 7798-70; 11 – гайка M20-6H.6.019 ГОСТ 5915-70; 12 – шайба 20Т.65Г.019 ГОСТ 6402-70; 13 – шайба С.20.01.019 ГОСТ 11371-78; 14 – вкладыш (ДХ-1080.00.001); 15 – подшипник (ДХ-1080.00.040); 16 – вставка (ДХ-1080.00.404); 17 – вставка (ДХ-1080.00.405)

Рисунок 5.3 – Установка шасси на крыле

Порядок работ следующий:

- с использованием грузоподъемного механизма сориентировать раму шасси крыла в месте её установки (обратить внимание, шасси должны быть соориентированы колёсами вперёд по ходу движения);
- при помощи корпуса подшипника верхнего 7 и нижнего 8 произвести установку рамы шасси по посадочному диаметру трубы 140 мм, при этом рекомендуется произвести закладку прокладок 9 между половинами подшипниковой опоры;

- присоединение рамы шасси 1 производить в двух местах к крылу бороны, при установке подшипниковых опор следует обратить внимание на расположение маслёнок на корпусах подшипников 7, 8, их следует сориентировать таким образом, чтобы было удобно и доступно производить периодическое обслуживание бороны;

- присоединение корпусов подшипников 7, 8 к раме произвести болтами 10 (болт М20×180), ориентация головки болта снизу, произвести установку шайб 12, 13 и гаек 11, проконтролировать вращение шасси в подшипниковых опорах, предварительно произведя смазку через маслёнки;

- произвести установку гидроцилиндра 2;

- произвести установку колёс на ступицы, проконтролировать давление в шине колеса (0,2 МПа).

В комплект могут входить опоры с корпусами подшипников 7,8 (рисунок 5.3 а) или с вкладышами 14 (рисунок 5.3 б).

Если в комплект входят опоры с вкладышами 14 (рисунок 5.3 б), то при сборке нужно учесть, что в разъем подшипника 15 обязательно устанавливаются вставки 16 толщиной 4 мм, большим смещением от центра отверстия (30 мм) внутрь, так как выступающая часть вставки фиксирует вкладыши от проворота. При необходимости при помощи вставок 17 толщиной 3 мм отрегулировать соосность установки подшипниковых опор так, чтобы обеспечить поворот в пределах рабочего диапазона балки шасси без заклиниваний. Неиспользованные для регулировки вставки установить под шайбу 12.

Подшипниковые опоры с вкладышами при эксплуатации не требуют смазки. Нанесение смазки требуется только при сборке и постановке бороны на хранение для консервации.

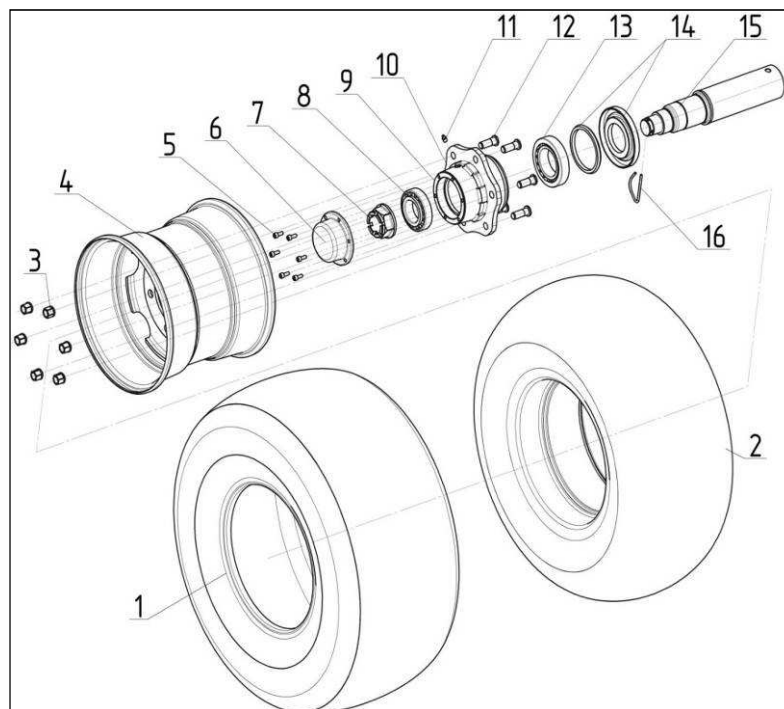
На правом крыле произвести установку шасси аналогично.

На правом крыле произвести установку шасси аналогично.

#### **5.1.3.2 Устройство колеса шасси центральной рамы**

Устройство колеса шасси центральной рамы представлено на рисунке 5.4.

Диск колёсный 4 крепится к ступице 10. Ступица колеса 10 устанавливается на подшипниках 8 и 13 и оси 15. С внутренней стороны колеса установлено уплотнение 14. Подшипники колеса закрыты крышкой 6 винтами 5. Внутренняя полость ступицы заполнена смазкой для обеспечения длительной работы подшипниковых узлов. Положение оси зафиксировано корончатой гайкой 7 и шплинтом пружинным 16. Для заполнения полости ступицы смазкой предусмотрена маслёнка 11.



1 – шина 400/60-15,5 145A8; 2 – камера 400/60-15,5 TR218A; 3 – гайка 57548B2 (9DR18GER-16);  
 4 – диск колёсный 13.00×15,5; 5 – винт 96308A0101; 6 – крышка 9RT110AC; 7 – гайка корончатая 9RDF4865B;  
 8 – подшипник 59132212 (7512A); 9 – прокладка; 10 – ступица 61L6RD004; 11 – маслénка;  
 12 – болт 9RC18-16G; 13 – подшипник 59132215 (7515A); 14 – уплотнение 9RNRR; 15 – ось 69RG91D005;  
 16 – шплинт пружинный 58209

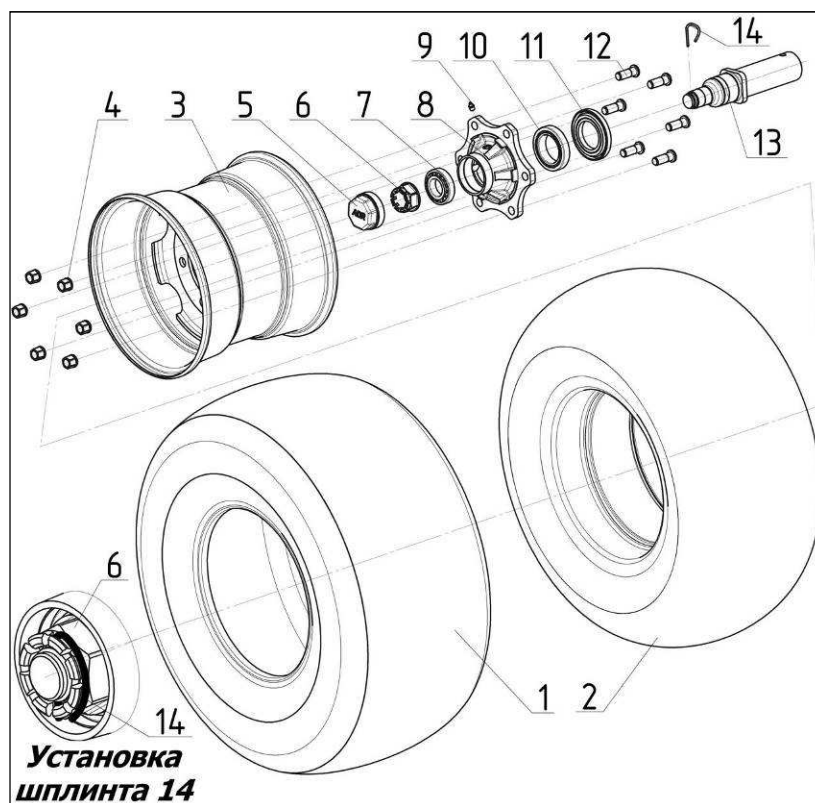
Рисунок 5.4 – Колесо в сборе центральной рамы

Устройство колеса шасси на крыле аналогично конструкции на центральной раме, отличие заключается в грузоподъёмности, способе крепления крышки и диаметре посадочной оси. Детализация колеса крыла в сборе представлена на рисунке 5.5.

Диск колёсный 3 крепится к ступице 8. Ступица колеса 8 устанавливается на подшипниках 7 и 10 и оси 13. С внутренней стороны колеса установлено уплотнение 11. Подшипники колеса закрыты крышкой 5, с резьбовой посадкой. Внутренняя полость ступицы заполнена смазкой для обеспечения длительной работы подшипниковых узлов. Положение оси зафиксировано корончатой гайкой 6 и шплинтом пружинным 14. Для заполнения полости ступицы смазкой предусмотрена маслénка 9.

При обслуживании подшипникового узла ступицы, в случае необходимости, при производстве его разборки следует обратить внимание на регулировку зазора в подшипниках (раздел 5). При фиксации гайки корончатой 6 необходимо воспользоваться шплинтом пружинным 14, после установки его следует повернуть на 90 градусов в плоскость гайки таким образом, чтобы шплинт изогнутой частью лёг в направляющую, выполненную специально для него в гайке 6. В случае, когда шплинт пружинный 14 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 14 или использования шплинтов не предусмотренных конструк-

цией узла возможно самопроизвольное откручивание крышки, нарушение герметичности подшипникового узла и выход его из строя.



- 1 – шина 400/60-15,5 145A8; 2 – камера 400/60-15,5 TR218A; 3 – диск колёсный 13.00×15,5;  
4 – гайка 57548B2 (9DR18GER-16); 5 – крышка 9RT80T; 6 – гайка корончатая 9RDF3950;  
7 – подшипник 59130208; 8 – ступица 61L6LA003 9 – маслёнка; 10 – подшипник 59132013;  
11 – уплотнение 9RNMR; 12 – болт 9RC18-16G; 13 – ось; 14 – шплинт пружинный 58209

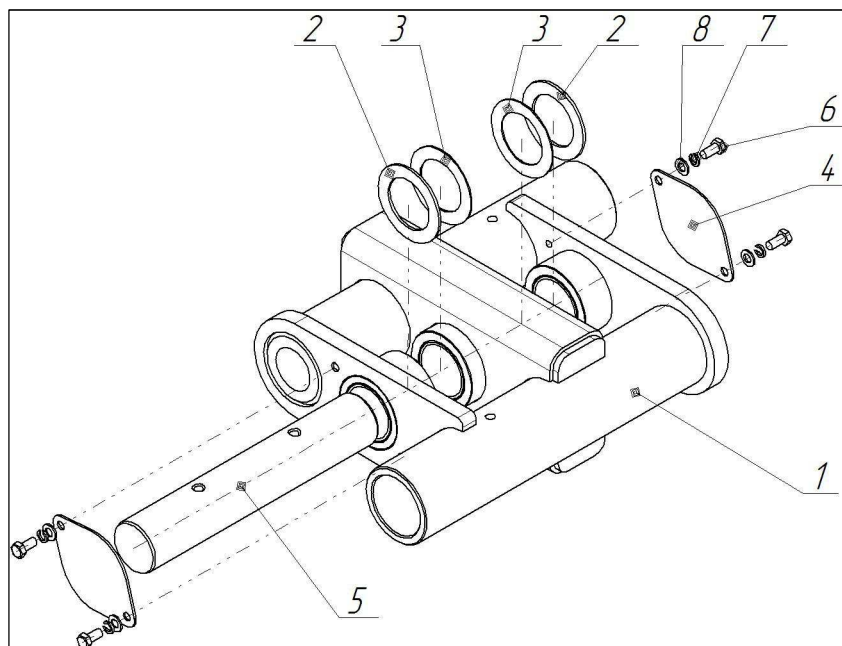
Рисунок 5.5 – Колесо в сборе на крыле

Для более надёжной фиксации крышки 5 следует воспользоваться герметиком, нанести его на резьбовую часть крышки до установки крышки (марку герметика подобрать исходя из условий эксплуатации).

### 5.1.3.3 Эксплуатация и замена втулок балансиров

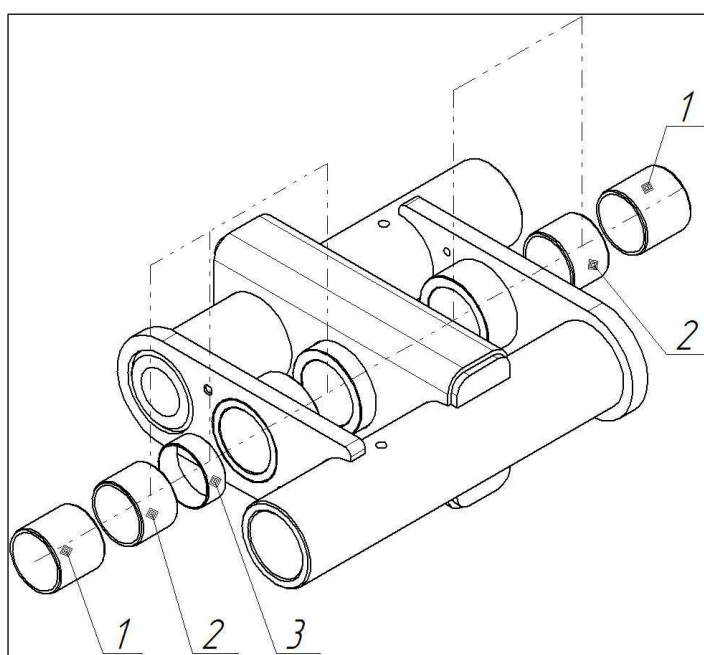
На шасси центральной рамы устанавливаются балансиры.

Состав и конструкция балансира показана на рисунках 5.6 и 5.7. В конструкции балансиров реализованы подшипники скольжения (втулки) из износостойкого полимерного материала серии Zedex-100K, применение данных подшипников позволяет эксплуатировать балансиры без периодической смазки.



1 – балансир ДХ-1080.08.110; 2 - шайба ДХ-1080.08.401 (4 мм); 3 - шайба ДХ-1080.08.401-01 (2 мм)  
 4 – крышка ДХ-1080.08.402; 5 – ось ДХ-1080.08.601А; 6 – болт М12-6g-25.88.35.019 ГОСТ 7798-70  
 7 – шайба 12Т 65Г ГОСТ 6402-70; 8 – шайба С.12.01.019 ГОСТ 11371-78

Рисунок 5.6 – Состав балансира в сборе ДХ-1080.08.100Б



1 – втулка ДХ-1080.08.001 (длина 75 мм); 2 - втулка ДХ-1080.08.001-01 (длина 60 мм);  
 3 - втулка ДХ-1080.08.003

Рисунок 5.7 – Состав балансира ДХ-1080.08.110Б

Состояние и степень износа втулок балансира первоначально определяется по люфту балансира относительно оси крепления к балке шасси. Визуальным индикатором износа втулок также могут служить шайбы 2 и 3 (рисунок 5.6), которые имеют одинаковый наружный диаметр с корпусом балансира и при изнашивании втулок, шайбы будут неравномерно выступать относительно корпуса. Контролировать степень износа втулок балансира необходимо в период ТО-1 после 100 ч наработки с соблюдением техники и правил безопасности труда.



Для определения люфта балансира необходимо:

1. На ровной площадке или участке поля перевести борону в рабочее положение так, чтобы борона опиралась на диски рабочих органов;
  2. Снять все стоп-сегменты со штока гидроцилиндра подъема шасси на центральной раме;
  3. Полностью втянуть шток гидроцилиндров шасси, чтобы колеса не касались поверхности;
  4. Определить наличие люфта балансира 1 относительно оси 5 (рисунок 5.6).
- Если люфт отсутствует – продолжить эксплуатацию бороны.

Если присутствует люфт, то необходимо демонтировать обе крышки 4 и определить зазор между крайними втулками 1 и осью 5 (рисунок 5.6).

Место определения зазора указано на рисунке 5.8.

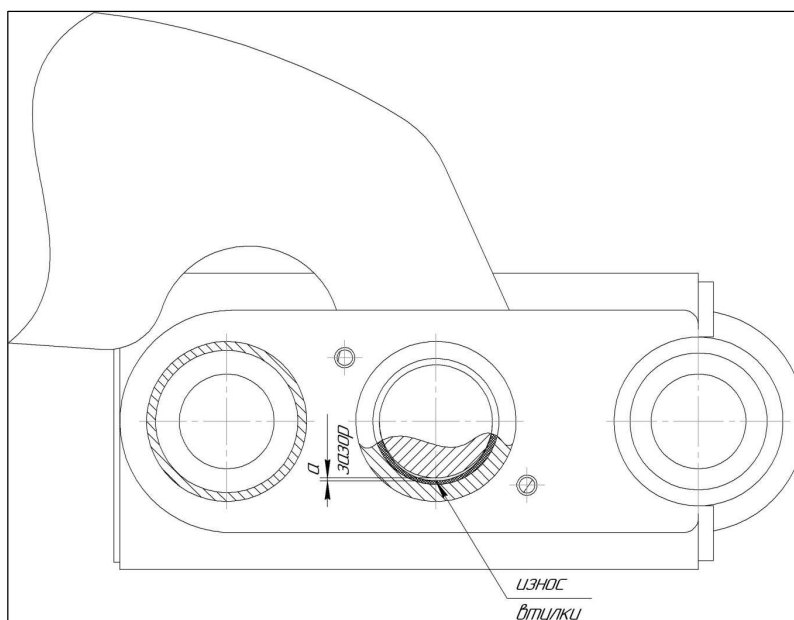


Рисунок 5.8 – Место определения зазора

Если зазор «а» менее 1 мм, продолжить эксплуатацию бороны с контролем люфта и зазора каждые 50 ч эксплуатации.

Если зазор «а» от 1 до 2 мм, то рекомендуется поменять местами правый и левый балансиры и продолжить эксплуатацию бороны с контролем люфта и зазора каждые 50 ч эксплуатации. При этом рекомендуется произвести заказ новых втулок поз. 1 и 2 (рисунок 5.7) в связи с небольшим остаточным ресурсом установленных. При обнаружении на втулках трещин, сколов и задиров, а также недостаточную фиксацию в балансирах (проворачивание или смещение) – втулки необходимо заменить на новые.

Если зазор «а» более 2 мм, втулки считаются изношенными и требуют замены на новые. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ДАЛЬНЕЙШАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БОРОНЫ С ИЗНОШЕННЫМИ ВТУЛКАМИ.

Балансиры ДХ-1080.08.100Б при эксплуатации не требуют смазки. Нанесение смазки требуется только при постановке бороны на хранение для консервации.

Предельно-допускаемый износ втулок – это диаметральный зазор свыше 2 мм между осью и втулкой.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ЭКСПЛУАТАЦИЯ БОРОНЫ С ПРЕДЕЛЬНО-ИЗНОШЕННЫМИ ВТУЛКАМИ БАЛАНСИРА!

Эксплуатация с изношенными втулками приведет к еще большим люфтам, износу или деформации оси крепления к шасси и как следствие – дополнительных расходов на ремонт. Кроме этого ось в балансире может заклинить, что приведет к срезанию болтов её крепления к шасси и потребует дополнительного ремонта балки шасси.

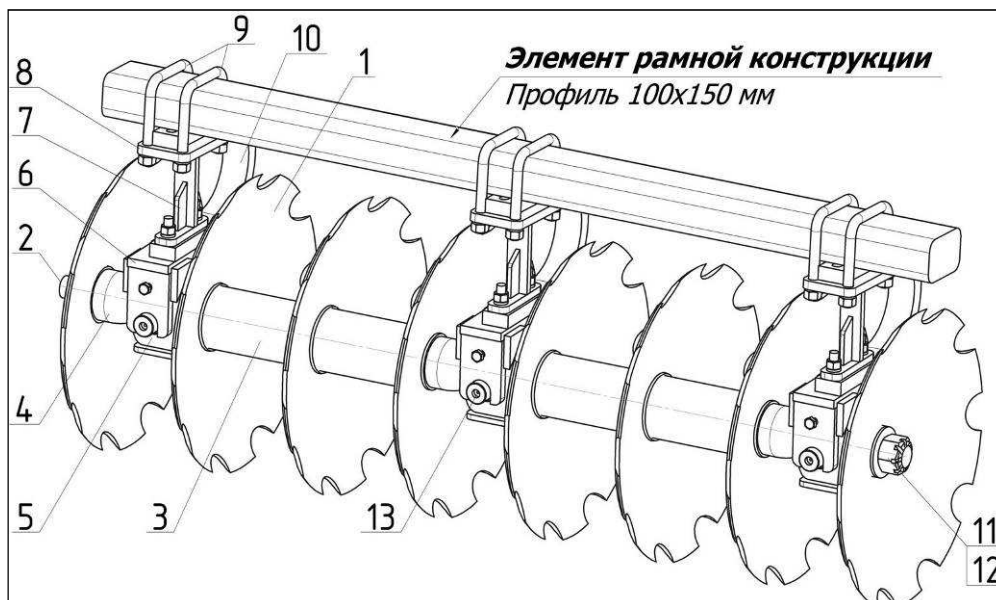
При замене втулки поз. 1 и 2 (рис. 2) устанавливаются в посадочные отверстия в балансире с «натягом» без смазки и не должны после установки смещаться или проворачиваться. Втулки устанавливать сначала внутренние поз.2 рисунок 5.7 (длиной 60 мм) через промежуток в балансире, затем внешние поз.1 (длиной 75 мм) снаружи. Втулки устанавливать при помощи оправки наружным диаметром  $\Phi (84,5 \pm 0,2)$  мм и внутренним диаметром не более  $\Phi 75$  мм, торцевая плоскость должна быть ровная и не иметь скоса. Так как материал втулок является хрупким, то необходимо при установке следить за тем, чтобы оправка полностью касалась торцевой поверхности устанавливаемой втулки без перекосов, для равномерного распределения давления.

**ВАЖНО!** При смене балансиров местами необходимо соблюдать ориентацию балансира, чтобы он при повороте попадал в вырез на кронштейнах шасси. При этом задние трубы балансиров для установки ступиц должны быть направлены наружу.

#### **5.1.4 Порядок установки дисковых батарей**

Бороны тандемные, в зависимости от исполнения комплектуются базовым набором рабочих органов. Дисковые батареи аналогичны по конструкции, отличительными особенностями их является количество дисков в составе дисковой батареи, количество подшипниковых опор, типоразмер дисков и ориентация стоек Stone Flex 10. При установке дисковых батарей следует ориентироваться на схемы установки дисковых батарей представленных на рисунках 5.11-5.14 и ориентировать батареи таким образом, чтобы стойки Stone Flex 10 (рисунок 2.1) были установлены изгибом вперед.

Дисковая батарея состоит из дисков 1 (рисунок 5.9), установленных на оси 2. Шпильки 3 обеспечивают равномерную установку дисков по шагу и надёжную фиксацию благодаря своим конструктивным особенностям.



1 – диск; 2 – ось; 3 – шпилька; 4 – шпилька короткая; 5 – подшипниковая опора в сборе;  
6 – кронштейн; 7 – ограничитель; 8 – плита; 9 – U-болт 7/8×6" EZDG5378; 10 – стойка Stone Flex;  
11 – гайка; 12 – штифт; 13 – маслёнка

Рисунок 5.9 – Устройство дисковой батареи

Стяжку дисков на валу обеспечивает гайка 11, требуемый момент затяжки которой 4339 Н·м или на плече 3 м усилие затяжки составляет 145 кг (рисунок 5.10), после затяжки положение гайки фиксируется штифтом 12 (рисунок 5.9).

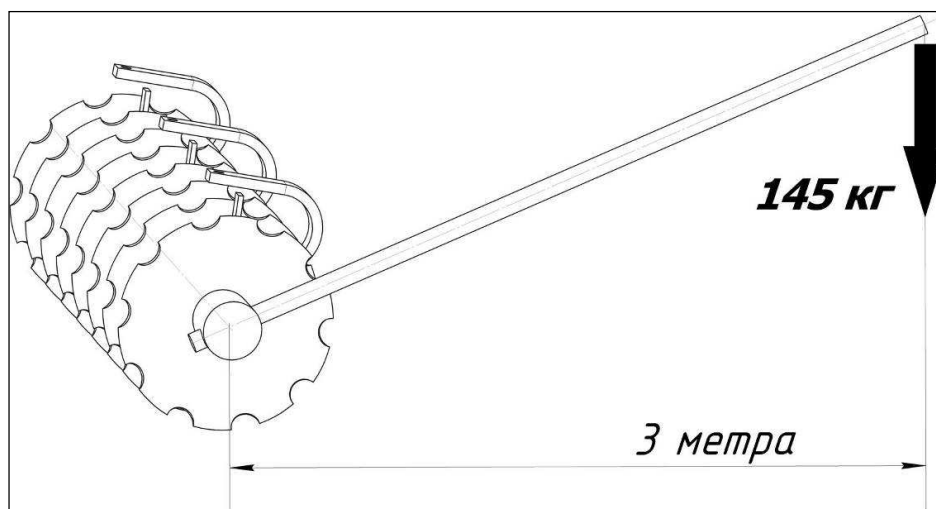


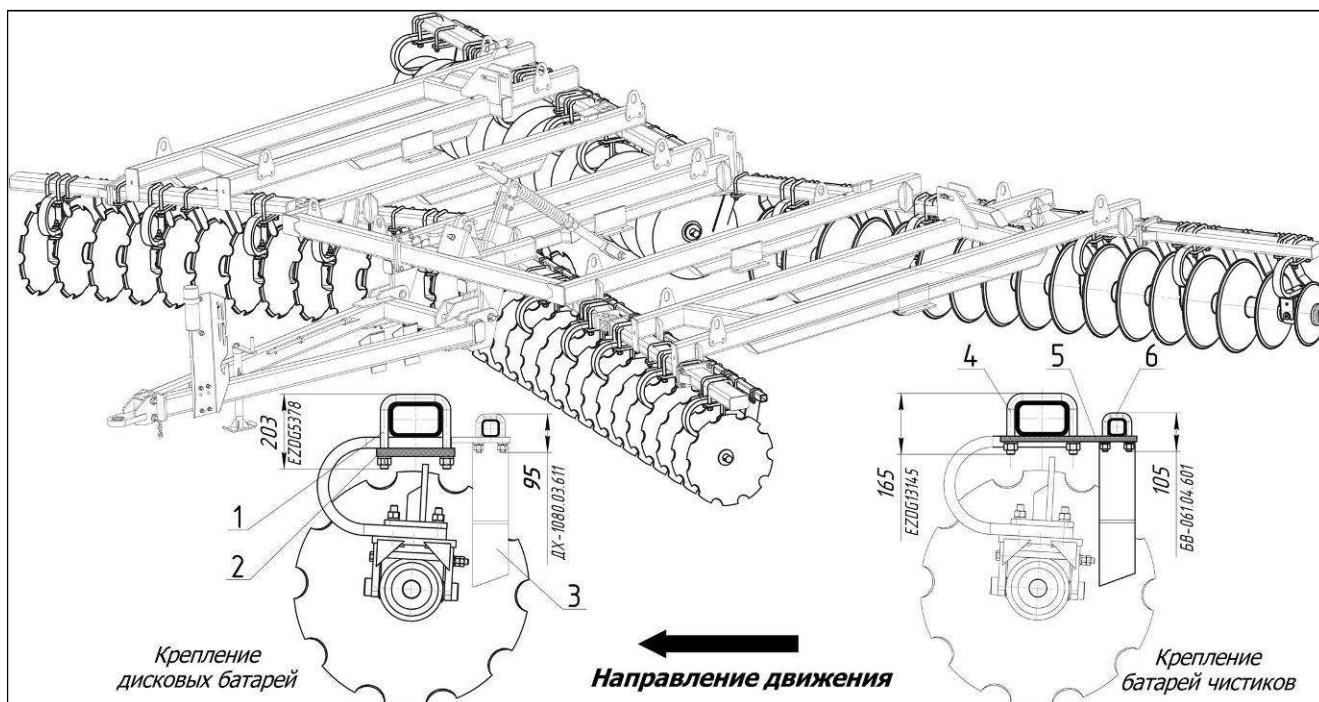
Рисунок 5.10 – Затяжка гайки фиксации дисковой батареи

Подвеска дисковой батареи производится при помощи подшипниковой опоры в сборе 5, кронштейна 6, стойки Stone Flex 10, плиты 8 и U-болтов 9. Ограничитель 7 предохраняет стойку Stone Flex от аварийного выхода из строя. Для проведения обслуживания и периодической смазки подшипниковых узлов в конструкции подшипниковой опоры предусмотрены маслёнки 13, симметрично расположенные на опоре в сборе 5. Маслёнки в конструкции опоры выполнены с двух сторон в целях удобства проведения обслуживания, достаточно произвести смазку подшипниковой опоры с одной стороны, в том месте где наиболее удобно это произвести обслуживающему персоналу.

Дисковые батареи рекомендуется устанавливать на рамную конструкцию бороны симметрично от центра машины. Для правильной ориентации и установки дисковых батарей следует изучить способ крепления и схему установки представленные на рисунках 5.11, 5.12, 5.13, 5.14. Расстояние между дисками в ряду между батареями должно соответствовать шагу дисков в самих батареях.

**ВАЖНО!** Обратить внимание при установке дисковых батарей на их взаимное расположение относительно центра бороны:

- передние дисковые батареи, для обеспечения перекрытия при работе дисков сориентированы таким образом, чтобы передняя режущая кромка диска была смещена относительно центра на 63 мм;



1 – U-болт 7/8×6" EZDG5378; 2 – плита (БВ-061.03.090); 3 – скоба крепления М12 ДХ-1080.03.611;  
4 – U-болт 3/4×6-7/8" EZDG13145; 5 – плита крепления чистиков (ДХ-971.04.418);  
6 – скоба крепёжная М16 БВ-061.04.601

Рисунок 5.11 – Крепление дисковых батарей и чистиков

- задние дисковые батареи должны иметь схождение 610 мм для оптимальных условий эксплуатации при рабочей скорости движения агрегата 10 км/ч.

В случае образования гребня или развальной борозды следует произвести изменение скоростного режима движения агрегата или произвести корректировку установки дисковых батарей (см. раздел 6 «Правила эксплуатации и регулировки»).

На схемах (рисунок 5.12, 5.13, 5.14) установка батарей показана исходя из направления движения бороны вверх.

Усилие по затяжке резьбовых соединений представлены в разделе 6 «Правила эксплуатации и регулировки».

Затяжку резьбовых соединений крепления дисковых батарей и чистиков следует производить после установки всех дисковых батарей и чистиков.

При установке дисковых батарей следует учитывать, что диски переднего ряда выполнены с вырезами для более качественного крошения и измельчения почвы и пожнивных остатков, их форма позволяет добиться более качественного сцепления с почвой. Диски заднего ряда дисковых батарей имеют гладкую режущую кромку, что позволяет произвести выравнивание борозды, подрезание корневой системы растений.

В конструкции бороны на задних крайних дисковых батареях, с внешней стороны, установлены диски несколько меньшего диаметра – это закрывающие диски, основная задача которых убрать развальную борозду между смежными проходами бороны, что улучшает качество обработки почвы и подготовке её к последующим технологическим операциям.

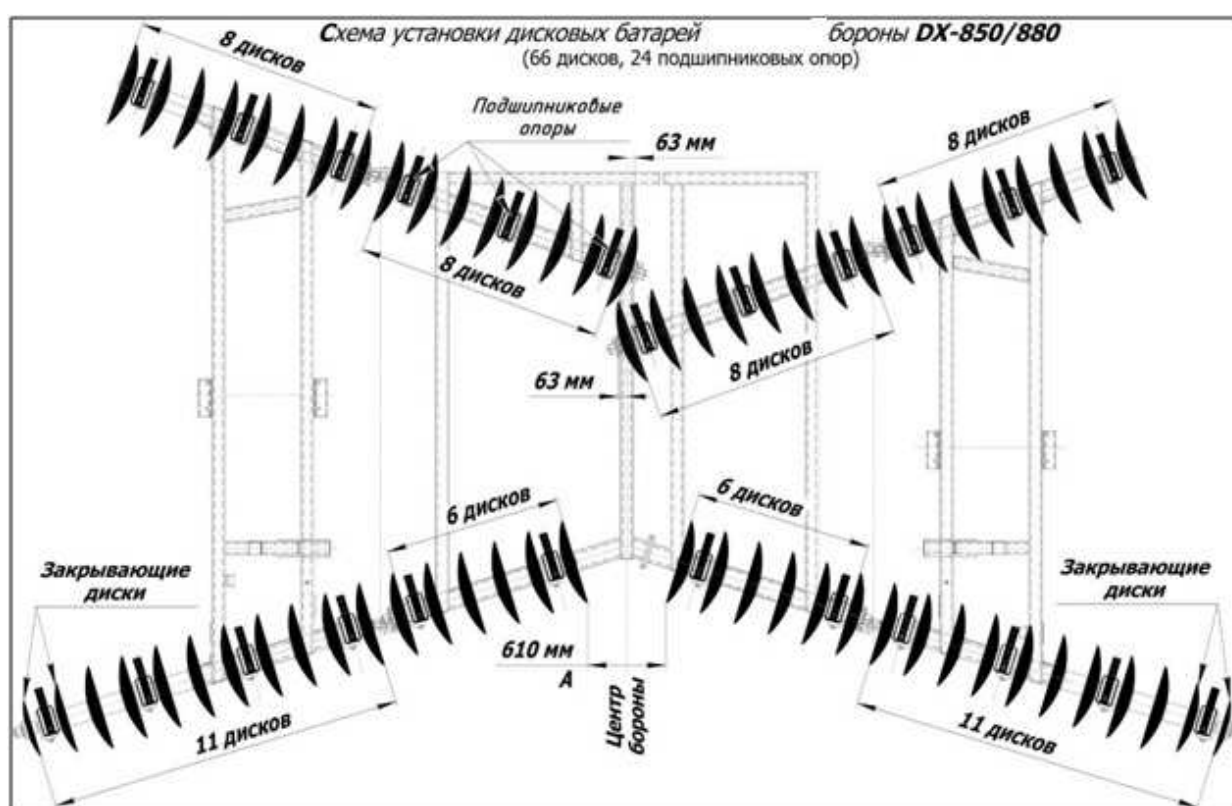


Рисунок 5.12 – Схема установки дисковых батарей для бороны DX-850/880

После установки дисковых батарей опустить борону на ровной площадке на диски, и проконтролировать выравненность расположения дисков, в случае если крайние секции батарей сориентированы вверх (вниз), необходимо произвести установку прокладок 26 и 27 (рисунок 5.1) между фланцами крыльев и удлинителей, тем самым выровнять расположение дисковых батарей в рабочем положении.

При эксплуатации бороны необходимо периодически контролировать состояние крепёжных элементов крепления дисковых батарей, своевременно производить контроль степени затяжки резьбовых соединений, особенно при обработке задернелых почв, при

работе в условиях повышенной твёрдости почвы. U-болты крепления дисковых батарей выполняют в конструкции бороны предохранительную функцию для рамной конструкции.

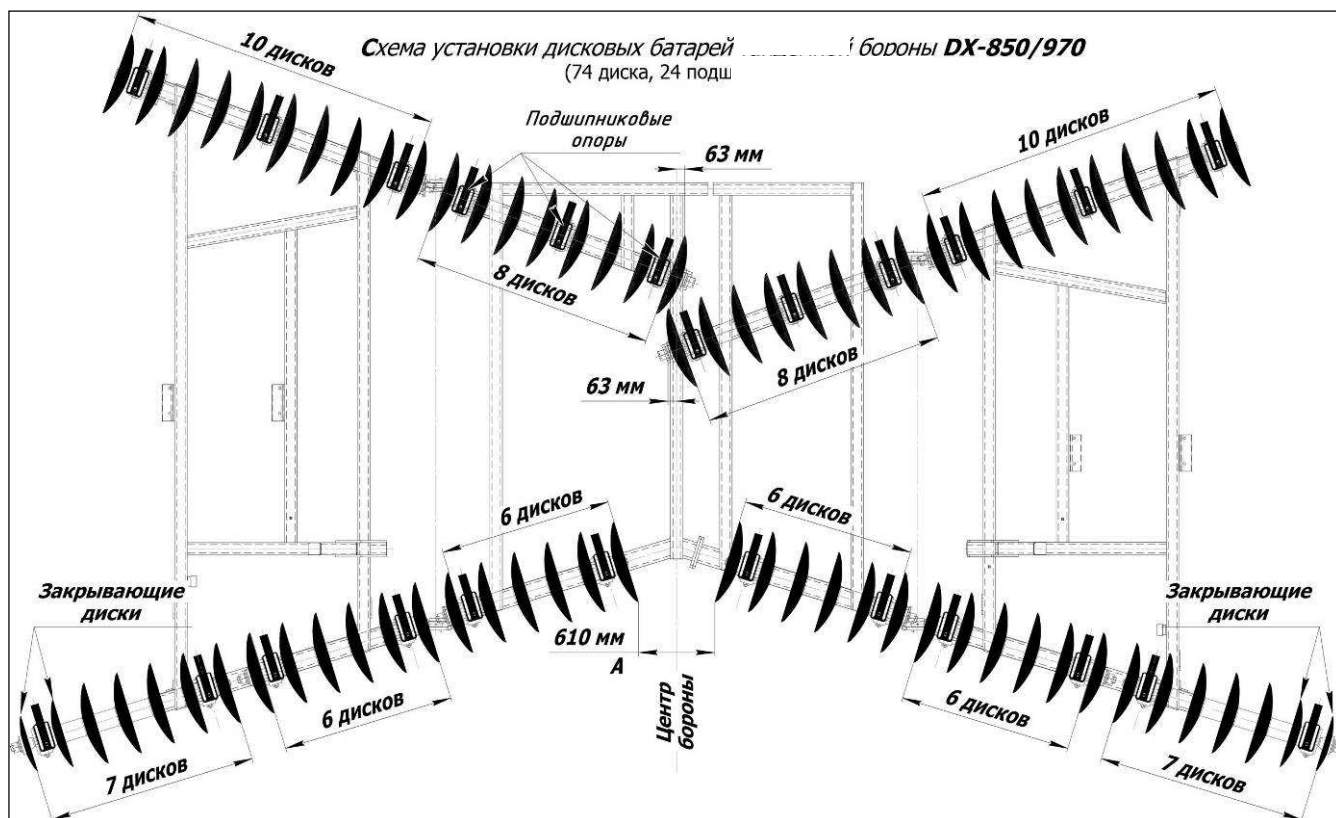


Рисунок 5.13 – Схема установки дисковых батарей для бороны DX-850/970

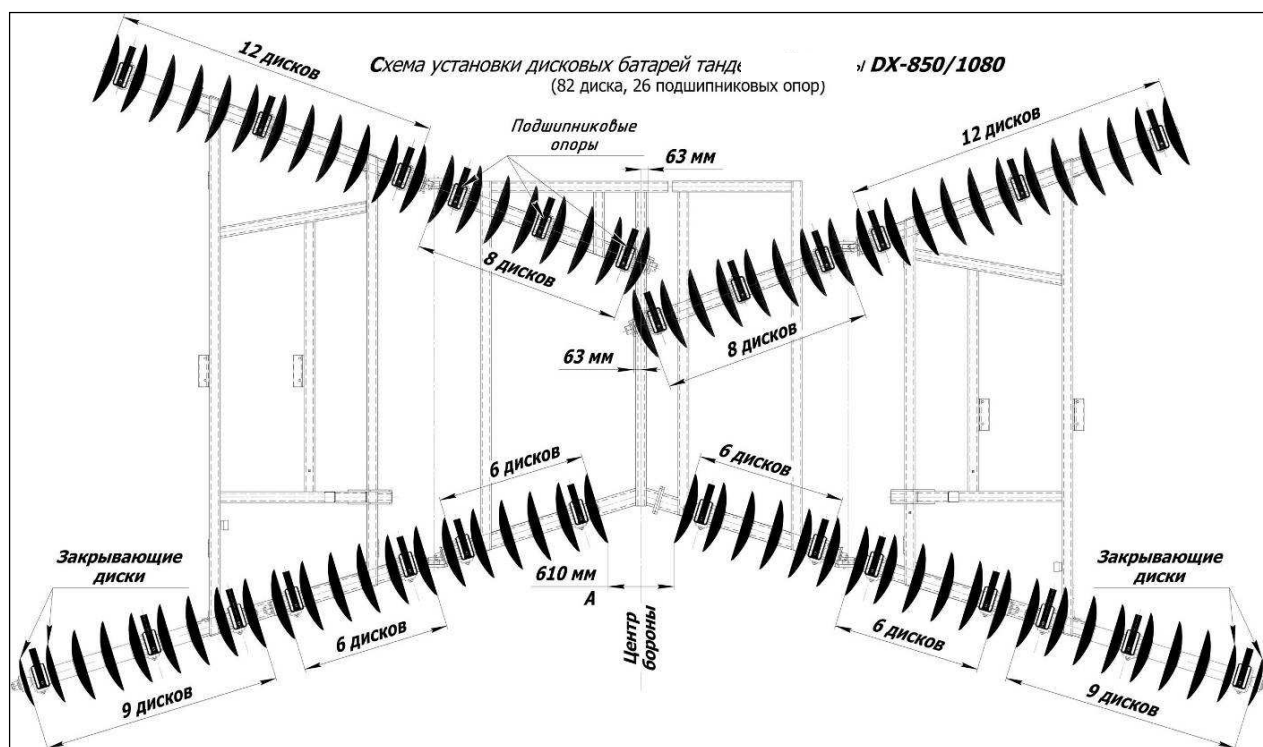
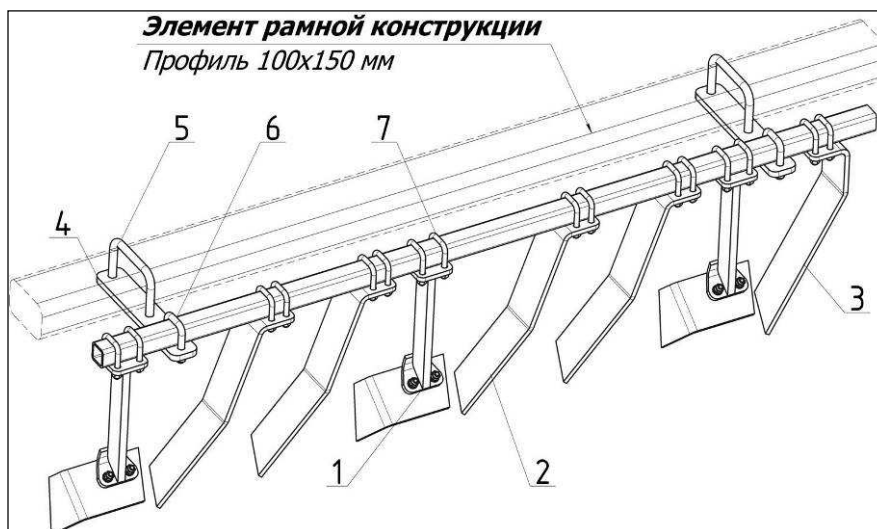


Рисунок 5.14 – Схема установки дисковых батарей для бороны DX-850/1080

### 5.1.5 Порядок установки чистиков

Чистики дисковой бороны собраны в секции на основе профильной трубы сечением 50×50 мм. Способ крепления секций чистиков к брусу рамной конструкции показан на рисунке 5.15, при помощи плиты крепления чистиков 5 и U-болтов 4 и 6.



1 – чистик ДХ-1080.04.600; 2 – чистик ДХ-1080.04.411; 3 – чистик ДХ-1080.04.412; 4 – плита крепления чистиков ДХ-971.04.418; 5 – U-болт 3/4×6-7/8" EZDG13145; 6 – скоба крепёжная M16 БВ-061.04.601; 7 – скоба крепления M12 ДХ-1080.03.611

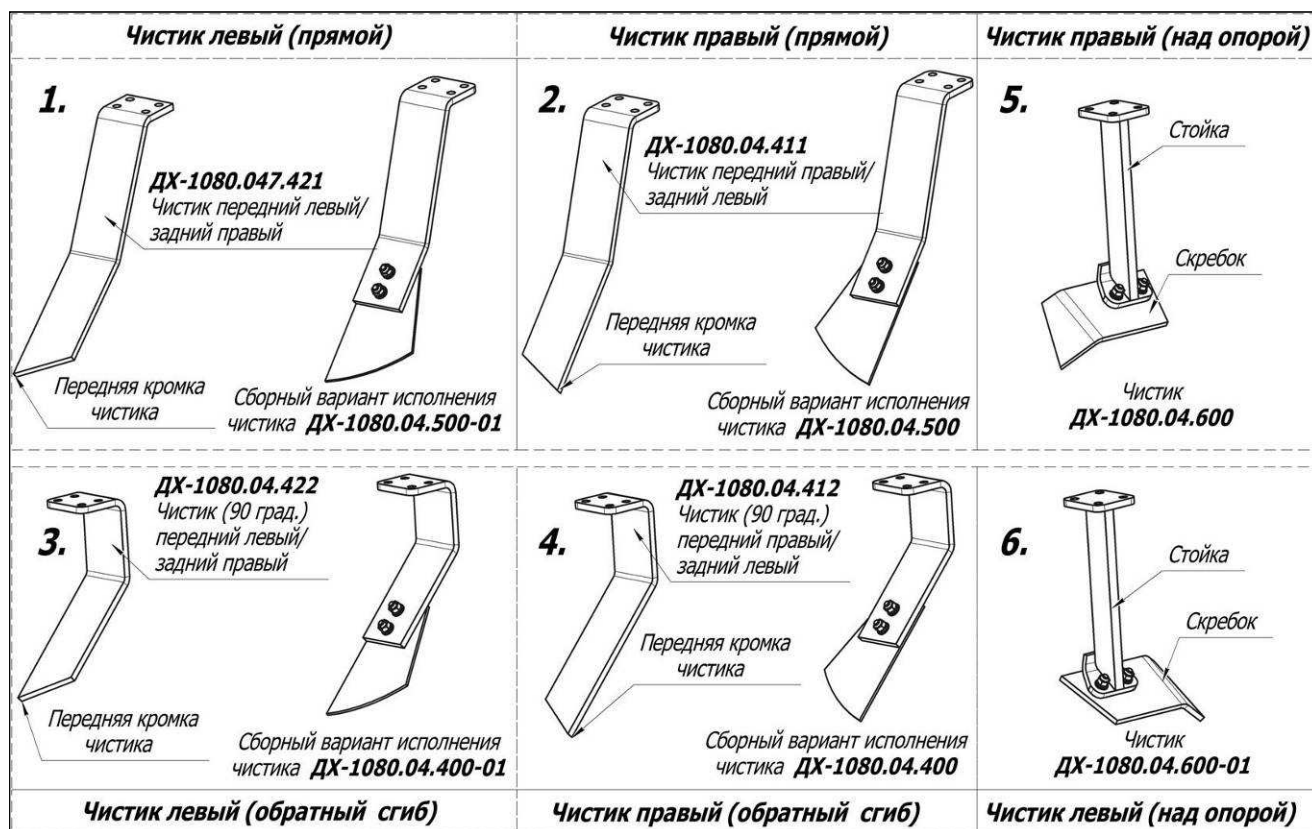
Рисунок 5.15 – Секция чистиков тандемной бороны

Установку плит крепления чистиков следует производить в наиболее доступных местах с учётом удаления кромки чистика от внутренней поверхности диска 1-3 мм, это расстояние рекомендуется выставить в оптимальных условиях эксплуатации.

На рисунке 5.15 представлена одна из секций чистиков и способ её крепления к элементу рамной конструкции.

Рекомендуется избегать установки консольного вылета в наружную сторону от секции чистиков более одного скребка – повышенная консольная нагрузка может повлечь изгиб и разрушение трубы установки чистиков.

На рисунке 5.16 представлены виды и их исполнения, используемые в конструкциях борон серии DX-850.



1 – чистик ДХ-1080.04.421; 2 – чистик ДХ-1080.04.411; 3 – чистик ДХ-1080.04.422;  
4 – чистик ДХ-1080.04.412; 5 – чистик ДХ-1080.04.600; 6 – чистик ДХ-1080.04.600-0

Рисунок 5.16 – Варианты исполнений чистиков бороны

На рисунках 5.17, 5.18, 5.19 представлены схемы установки чистиков в зависимости от исполнения борон.

При эксплуатации следует производить своевременную очистку дисковых батарей и чистиков от налипшей почвы и попавших в междисковое пространство пожнивных остатков и мусора. Своевременное обслуживание позволяет добиться качественной обработки почвы и сохранит исправность бороны.

По мере износа чистиков необходимо производить корректировку их установки, уменьшать зазор между внутренней поверхностью диска и кромкой чистика в пределах от 1 до 3 мм, повышенный зазор может привести к накоплению почвы на внутренней поверхности диска, забиванию дисков и ухудшению качества обработки почвы.

Периодично необходимо визуально контролировать наличие крепёжных элементов и степень их затяжки.



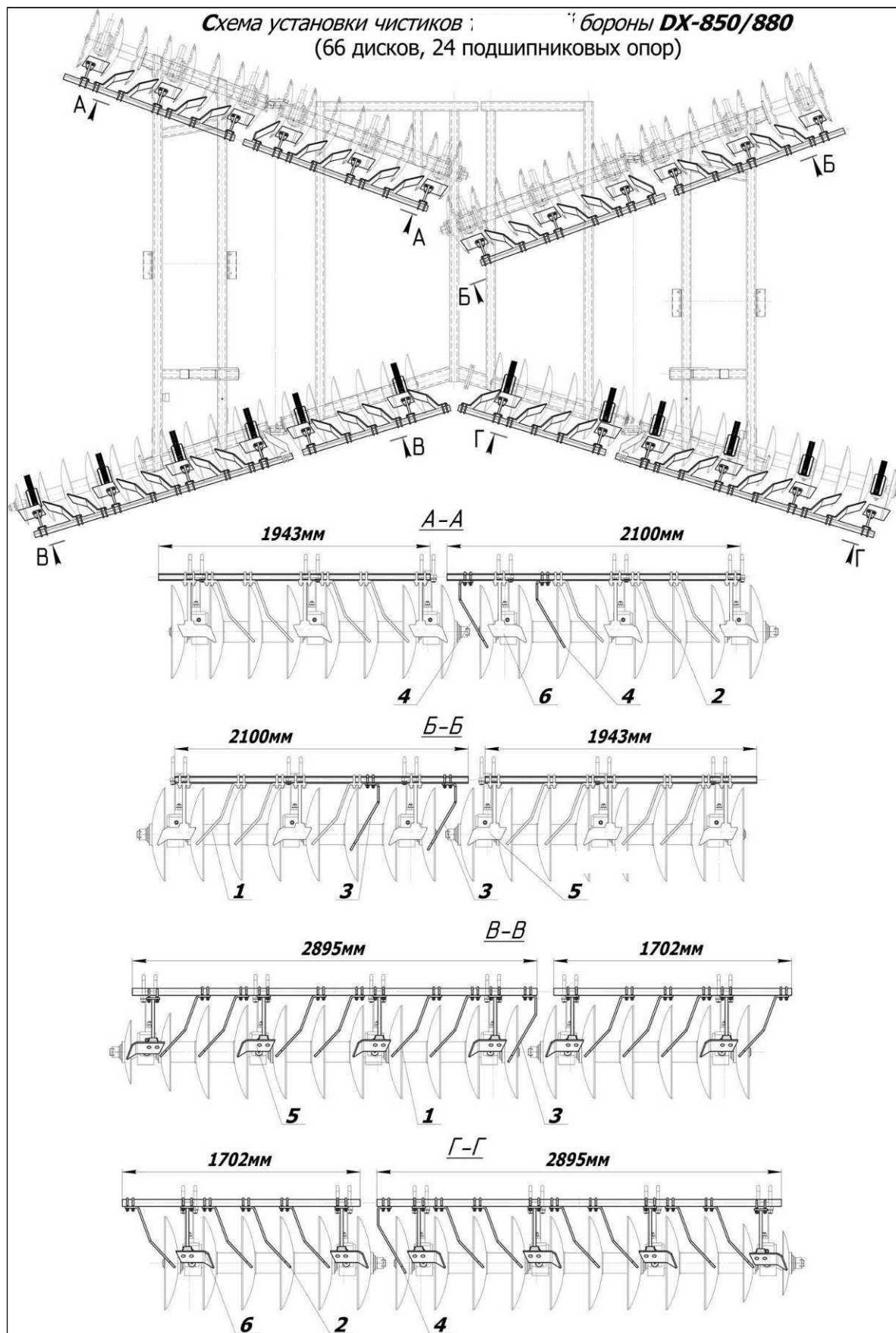
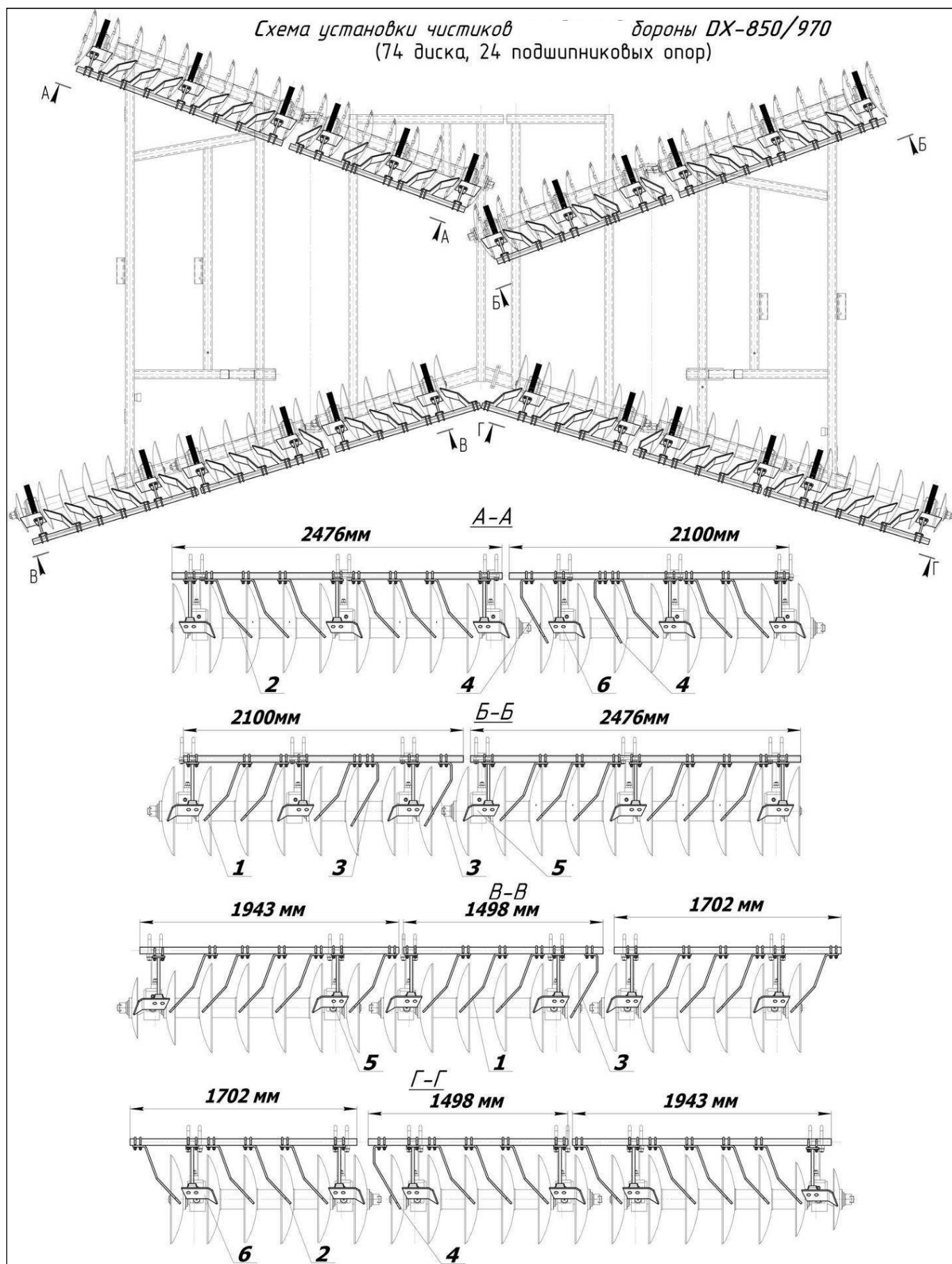


Рисунок 5.17 – Установка чистиков на бороне DX-850/880



1 – чистик DX-1080.04.421; 2 – чистик DX-1080.04.411; 3 – чистик DX-1080.04.422;  
4 – чистик DX-1080.04.412; 5 – чистик DX-1080.04.600; 6 – чистик DX-1080.04.600-01  
Рисунок 5.18 – Установка чистиков на бороне DX-850/970

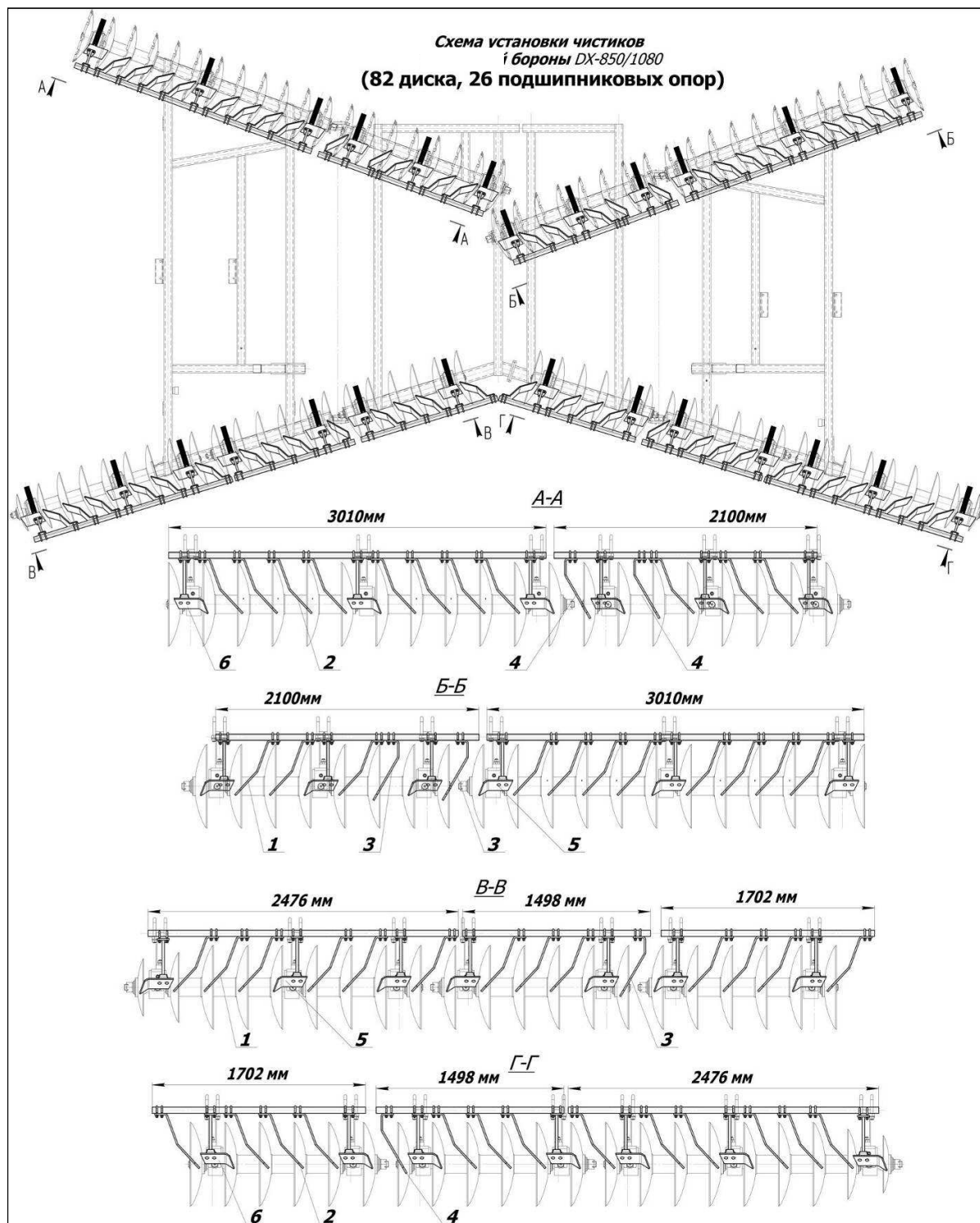
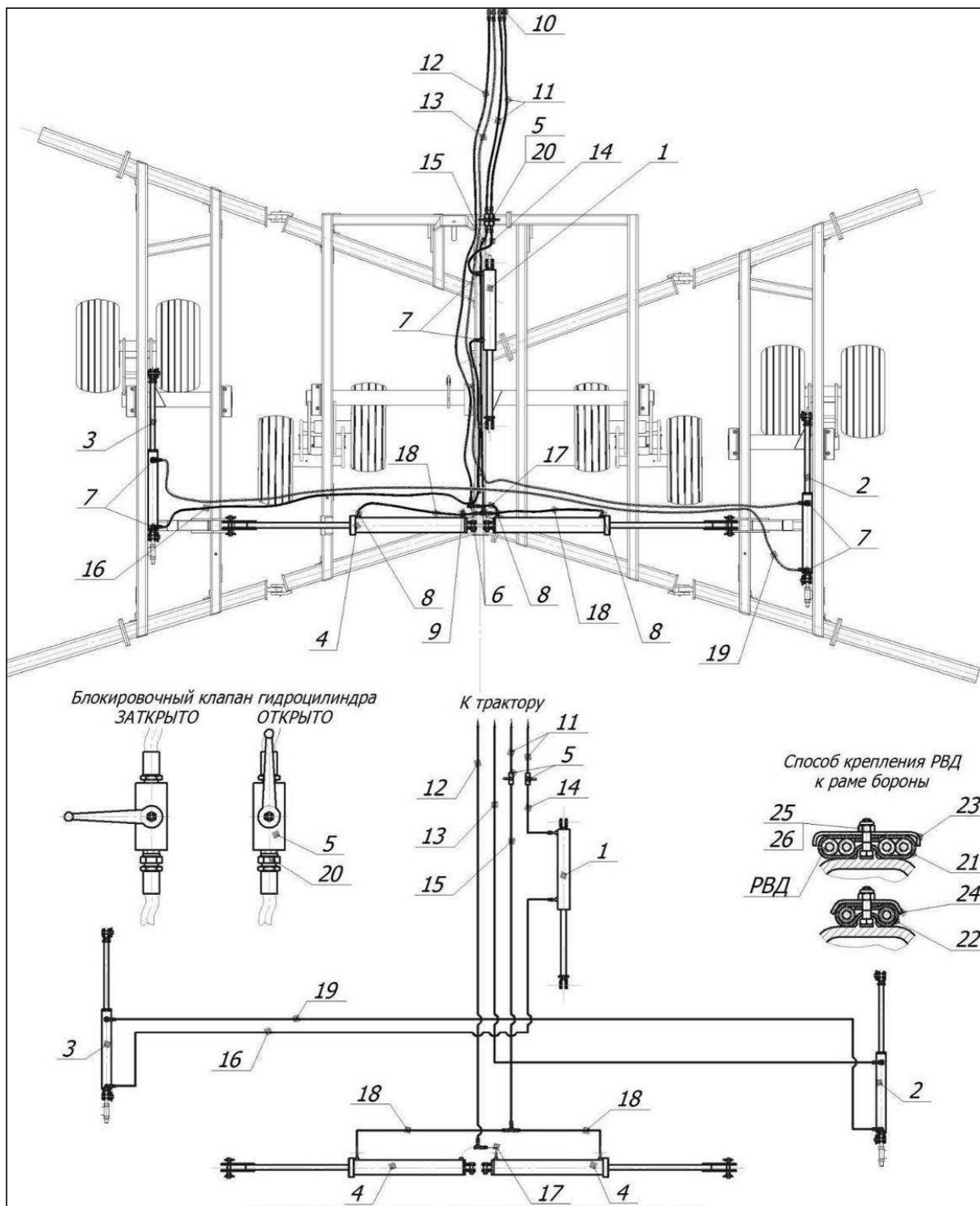


Рисунок 5.19 – Установка чистиков на бороне DX-850/1080

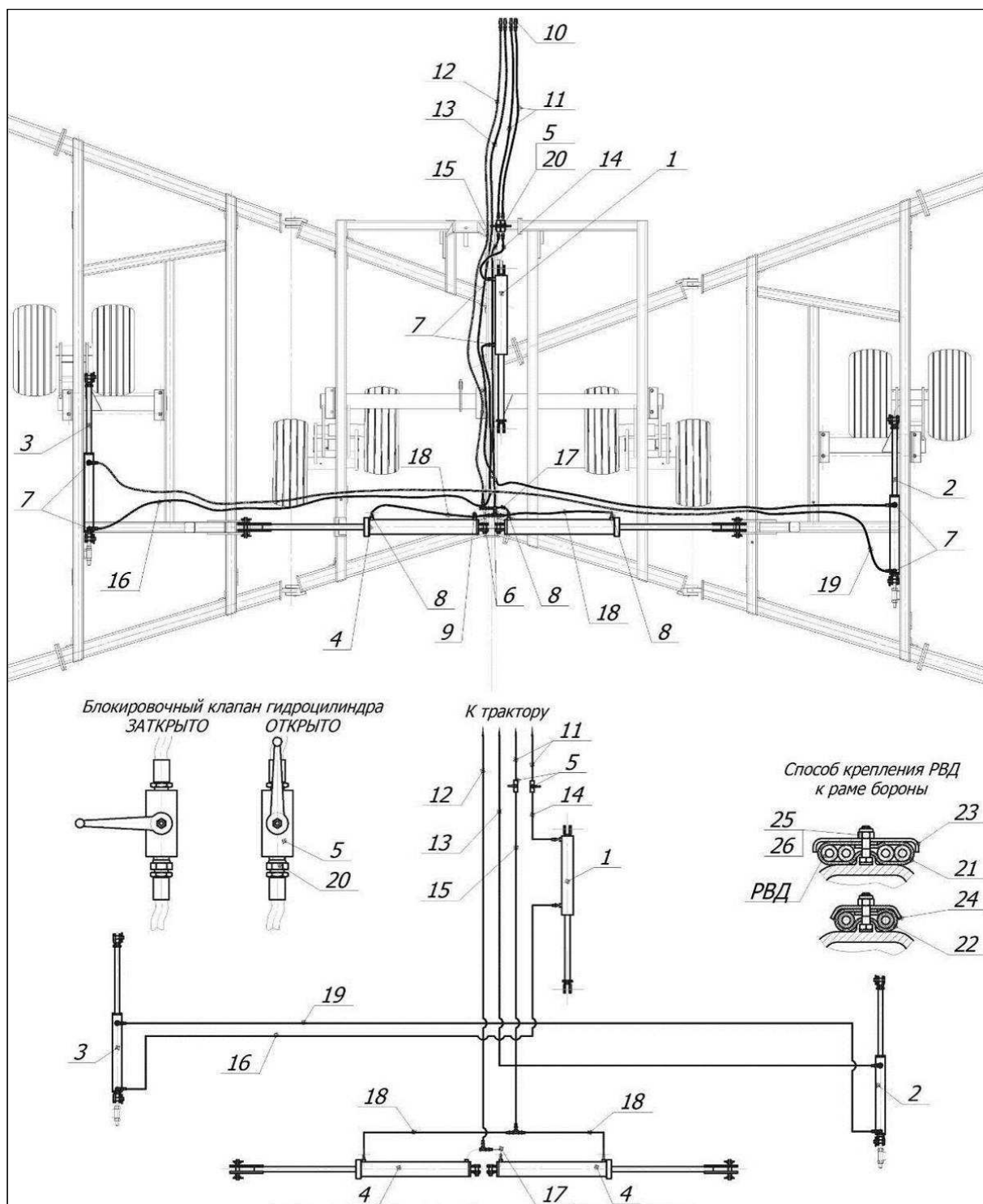
### 5.1.6 Монтаж гидравлических соединений

После сборки рамной конструкции, шасси, дисковых батарей и чистиков надлежит произвести сборку и установку элементов гидравлических соединений. Гидравлическая система бороны DX-850/880 представлена на рисунке 5.20. Гидравлическая система борон DX-850/970 и DX-850/1080 представлена на рисунке 5.21.



- 1 - гидроцилиндр (101,6×609,6 мм); 2 - гидроцилиндр (76,2×609,6 мм); 3 - гидроцилиндр (88,9×609,6 мм);  
 4 - гидроцилиндр (101,6×914,4 мм); 5 - гидравлический блокировочный клапан; 6 - шарнирный тройник;  
 7 - угловой вращающийся фитинг; 8- угловой фитинг (9,39 мм.); 9 - штуцер (9,39 мм); 10 - полумуфта (8010-4P);  
 11 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L=4546 мм);  
 12 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L=7467 мм);  
 13 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L=10414 мм);  
 14 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L= 508 мм);  
 15 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L=2692 мм);  
 16 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L=4826 мм);  
 17 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L=609 мм);  
 18 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L=1371 мм);  
 19 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L=6960 мм);  
 20 - шарнир с внутренней и наружной резьбой; 21 - уплотнитель ДХ-880.12.001; 22 - уплотнитель ДХ-880.12.002;  
 23 - кронштейн ДХ-971.12.401; 24 - кронштейн ДХ-971.12.402;  
 25 - болт М8-6g×30.019 ГОСТ 7798-70; 26 - гайка М8-6Н.06.019 ТУ 23.4617472.08-92

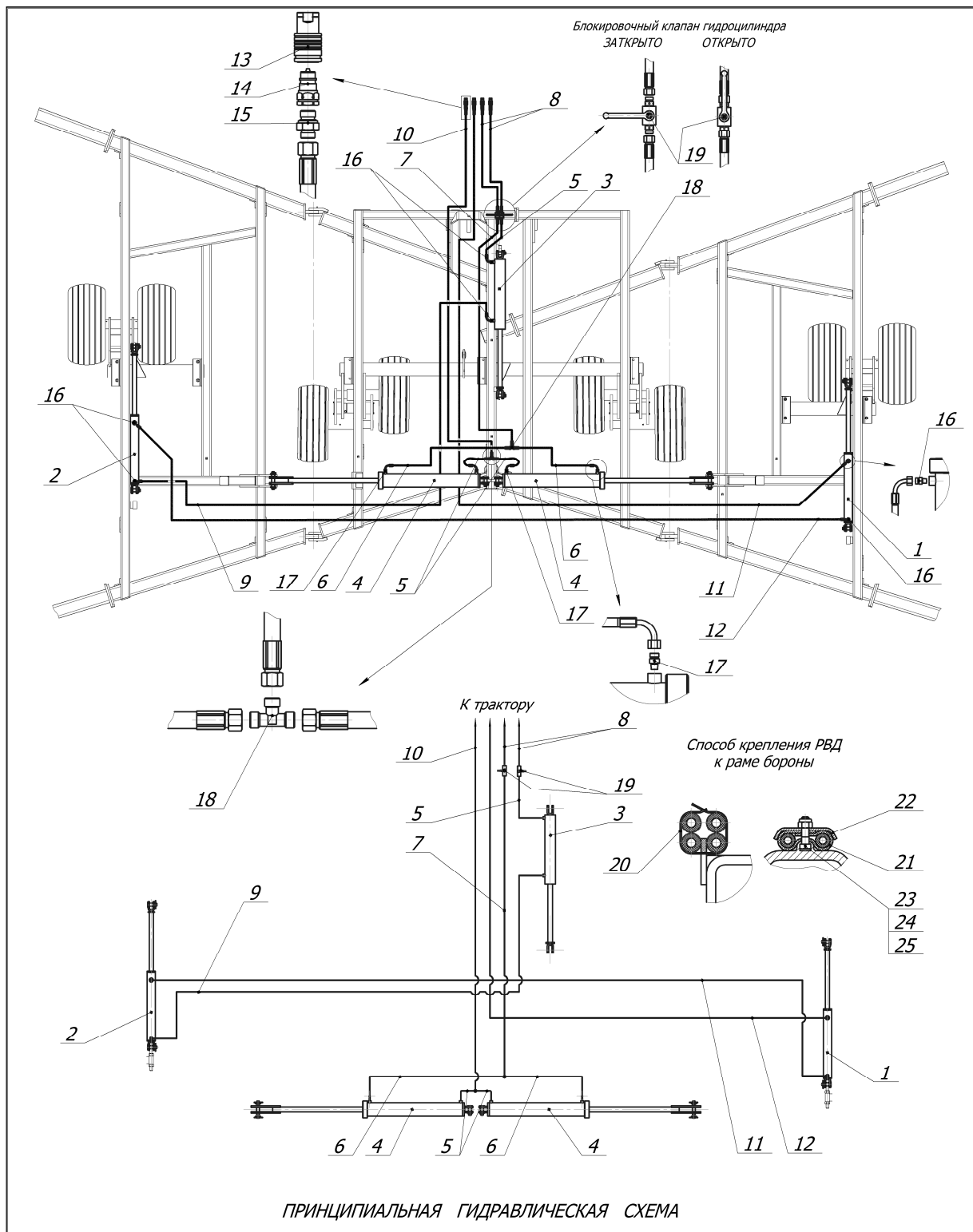
Рисунок 5.20 – Гидросистема бороны DX-850/880



- 1 - гидроцилиндр (101,6×609,6 мм); 2- гидроцилиндр (76,2×609,6 мм); 3. гидроцилиндр (88,9×609,6 мм);  
 4 - гидроцилиндр (101,6×914,4 мм); 5 - гидравлический блокировочный клапан; 6 - шарнирный тройник;  
 7 - угловой вращающийся фитинг; 8 - угловой фитинг (9,39 мм.); 9 - штуцер (9,39 мм); 10 - полумуфта (8010-4Р);  
 11 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L=4546 мм);  
 12 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L=7467 мм);  
 13 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L=10414 мм);  
 14 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L= 508 мм);  
 15 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L=2692 мм);  
 16 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L=4826 мм);  
 17 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L=609 мм);  
 18 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L=1371 мм);  
 19 - гидравлический шланг в комплекте с наконечниками (L=6960 мм); 20 - шарнир с внутренней и наружной резьбой;  
 21 - уплотнитель ДХ-880.12.001; 22 - уплотнитель ДХ-880.12.002; 23 - кронштейн ДХ-971.12.401; 24 - кронштейн ДХ-971.12.402;  
 25 - болт М8-6g×30.019 ГОСТ 7798-70; 26 - гайка М8-6Н.06.019 ТУ 23.4617472.08-92

Рисунок 5.21 – Гидросистема бороны DX-850/970 и DX-850/1080

Бороны DX-850/880, DX-850/970 и DX-850/1080 могут быть оснащены альтернативной гидравлической системой (рисунок 5.22).



- 1 - гидроцилиндр 3х24; 2 - гидроцилиндр 3,5х24; 3 - гидроцилиндр 4х24; 4 - гидроцилиндр 5х36 EZ 332;  
 5 - рукав высокого давления 10.113.123.0.28/112.700; 6 - рукав высокого давления 10.113.123.0.28/112.1250;  
 7 - рукав высокого давления 10.113.113.0.28/112.2600; 8 - рукав высокого давления 10.113.113.0.28/112.4500;  
 9 - рукав высокого давления 10.123.123.0.28/112.6600; 10 - рукав высокого давления 10.113.113.0.28/112.7000;  
 11 - рукав высокого давления 10.113.123.0.28/112.8300; 12 - рукав высокого давления 10.123.123.0.28/112.8500;  
 13 - БРС муфта QRC-HP-12-M-G08-B-W3; 14 - БРС штекер QRC-HP-12-F-G08-B-W3;  
 15 - прямой фитинг FI-GE-12SR1/2-WD-B-W3; 16 - прямой фитинг FI-GE-12S1/2N-W3;  
 17 - прямой фитинг FI-GE-12S3/8N-W3; 18 - тройник для труб одного диаметра FI-T-12S-W3;  
 19 - кран шаровой BBV-2-12S-8001-M; 20 - кабельная стяжка 4.8x200; 21 - уплотнитель DX-880.12.002A;  
 22 - кронштейн DX-971.12.402; 23 - болт M8-6g\*35.88.35.019 ГОСТ 7798-70; шайба С.8.01.019 ГОСТ 11371-78;  
 24 - гайка M8-6H.6.016 ТУ 23.4617472.08-92;

Рисунок 5.22 – Гидросистема бороны с метрическим фитингом

Сборку резьбовых гидравлических соединений рекомендуется производить с использованием медно-графитовой смазки типа TF-15, для герметизации резьбовых соединений.

После сборки и фиксации к элементам рамной конструкции рукавов высокого давления произвести заполнение гидросистемы бороны гидравлической жидкостью, для этого:

- произвести соединение гидросистемы бороны с бортовой системой трактора при помощи разрывных муфт;
- снять со штока гидроцилиндра **ВСЕ** стоп-сегменты регулировки глубины обработки и установить их на место хранения, рисунок 2.1 поз. 28;
- секцией распределителя трактора сделать несколько циклов подъёма и опускания опорных колёс бороны до полного раскладывания гидроцилиндров, критерием оценки выхода воздуха из магистрали служит достижение синхронизации складывания и раскладывания гидроцилиндров подъёма колёс;
- установить на шток гидроцилиндра подъёма центральной рамы минимально один стоп-сегмент регулировки глубины и разложить гидроцилиндр;
- второй секцией распределителя циклическим изменением рукоятки распределителя стравить воздух из магистрали подъёма крыльев. Не производить сразу подъём крыльев до полного складывания гидроцилиндра подъёма крыла, следует несколько раз (3-5 циклов) произвести подъём крыльев на угол от  $30^0$  до  $45^0$ , после удаления воздуха произвести подъём крыльев до полного складывания гидроцилиндров.

При переводе бороны из транспортного положения в рабочее и наоборот.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** НАХОДИТЬСЯ В ЗОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПОСТОРОННИМ ЛИЦАМ! **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** СТОЯТЬ, ПРОХОДИТЬ РЯДОМ С БОРОНОЙ В ЗОНЕ ПОДЪЕМА-ОПУСКАНИЯ КРЫЛЬЕВ ДО УСТАНОВКИ СТРАХОВОЧНЫХ ЦЕПЕЙ! Для облегчения доступа при установке страховочных цепей рекомендуется произвести опускание рамной конструкции до контакта дисков с почвой, это позволит уменьшить высоту точек обслуживания бороны.

После перевода бороны в транспортное положение на шток гидроцилиндра подъёма центральной рамы следует установить все стоп-сегменты и перевести блокировочные краны в положение «ЗАПЕРТО», крылья в сложенном положении зафиксировать охватом крыла и рамы страховочными цепями.

### **5.1.7 Коммуникации электрические**

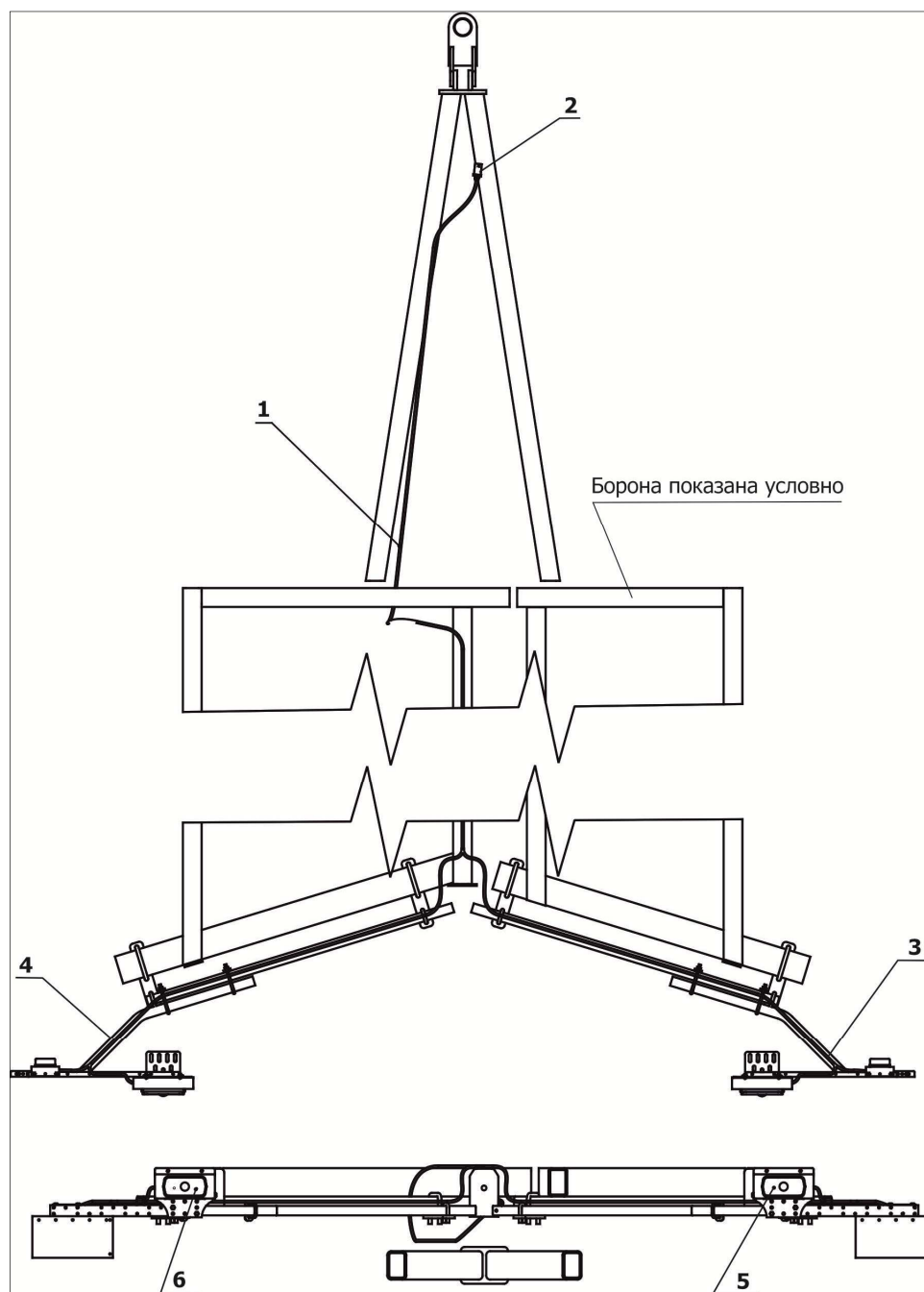
Борона оснащена светосигнальным оборудованием состоящим из жгута электропроводки 1 (рисунок 5.23), вилки 2, кронштейнов фонарей 3 и 4, фонарей 5 и 6.

Жгут электропроводки 1 проложен от прицепа бороны вдоль сниги и рамы к кронштейнам фонарей 3, 4. Крепление жгута производится к рукавам высокого давления и да-

лее кабельными стяжками, провисание жгута не допускается. Излишки кабельной разводки фиксируется кабельной стяжкой в месте передней стойки.

При подготовке бороны к транспортированию следует проконтролировать состояние светосигнального оборудования пробным включениях на всех режимах работы.

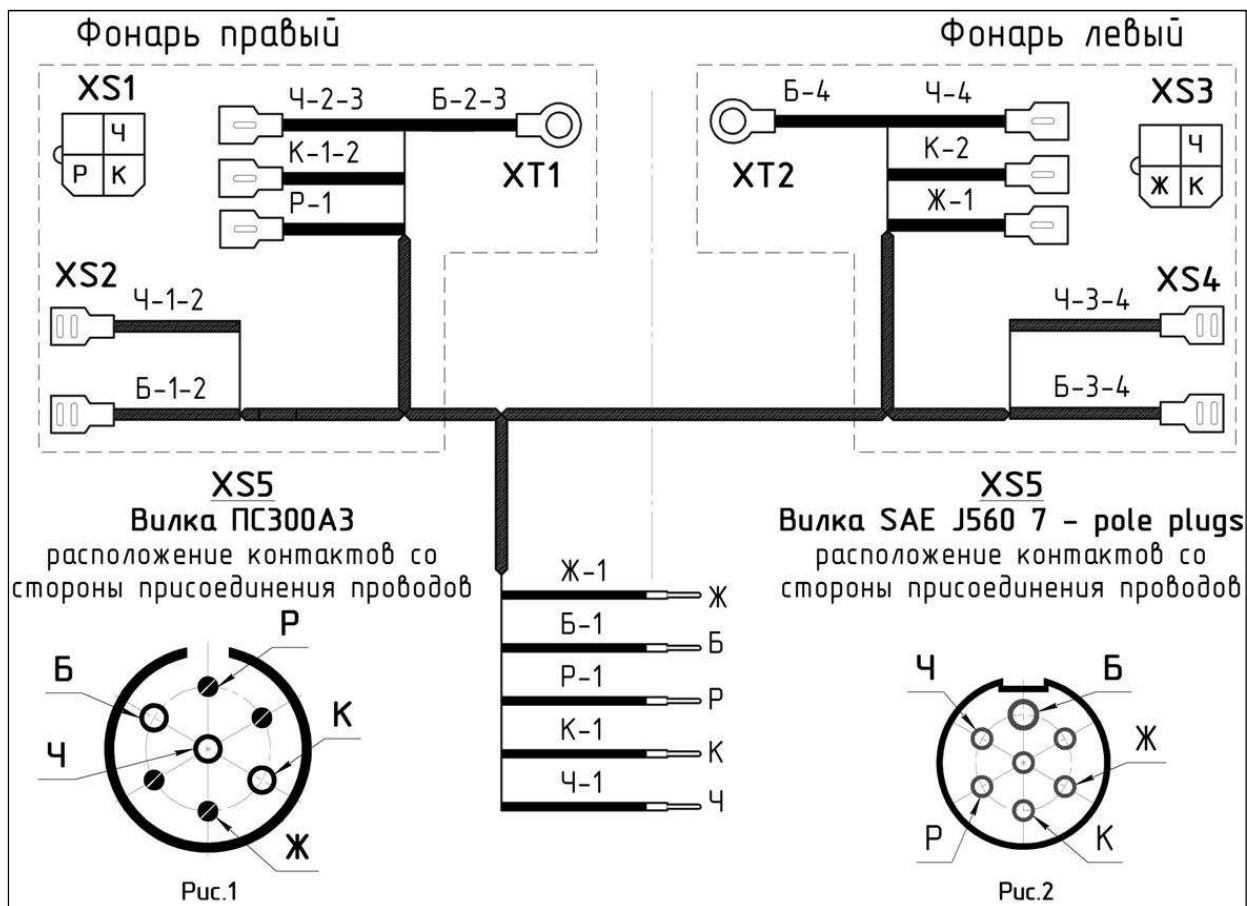
**ВАЖНО!** В случае агрегатирования орудия с тракторами модельного ряда VERSATILE выполнить переподключение вилки ПС-300АЗ (рисунок 5.24) на вилку SAE J560 7-Pole Plugs согласно схеме соединений, соблюдая цветовую маркировку проводов. Подсоединение вилки на рисунке 5.23 показано со стороны жгута электропроводки.



1 – жгут кабельной проводки; 2 – вилка; 3, 4 – кронштейн фонарей; 5,6 – фонарь

Рисунок 5.23 – Коммуникации электрические





Ж – указатель поворота левый (жёлтый); Б – масса (белый); Р – указатель поворота правый (розовый);  
К – сигнал торможения (красный); Ч – задний габарит (чёрный)

Рисунок 5.24 – Схема коммуникаций электрических

### 5.1.8 Рекомендуемые моменты затяжки резьбовых соединений

5.1.8.1 При сборке бороны следует обратить внимание на усилие затяжки ответственных элементов.

Таблица 5.1 – Усилие затяжки ответственных элементов

Наименование узла	Размер резьбы	Усилие затяжки, Н·м (кГс·м)	Примечание
Ступицы опорных колёс	M18x1,5	295-325 (30,1-33,1)	
Скоба крепления рабочих органов (дисковых батарей), M22	M22x2,5	337 (34,4)	
Скоба крепежная крепления плит чистиков, M20	M20 x2,5	380-460 (39-47)	ДХ-1080.04.603
Скоба крепления чистиков M16	M16x2,0	290 (29,6)	
Скоба крепления чистиков M12	M12x1,75	92 (9,38)	ДХ-1080.04.611
Гайка дисковой батареи M48	M48x5	4265 (435)	ДХ-971.03.605
Фланцевое соединение рамных конструкций, удлинителей	M20x2,5	350 (35,7)	

5.1.8.2 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 установки 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.

Регулировочные параметры контролировать в соответствии с рекомендациями приведёнными в настоящем РЭ.

Таблица 5.2 - Рекомендуемые моменты затяжки резьбовых соединений в Н·м (кгс·м)

Номинальный диаметр резьбы, мм	Размер «под ключ», мм	Шаг резьбы, мм	Класс прочности по ГОСТ 1759-70		
			5,8	8,8	10,9
8	12-14	1	11,1-18,0 (1,1-1,8)	22,2-27,4 (2,3-2,8)	31,7-39,2 (3,2-4,0)
10	14-17	1,25	21,5-34,8 (2,2-3,6)	42,9-53,0 (4,4-5,4)	61,4-75,8 (6,3-7,7)
12	17-19	1,25	37-59 (4,0-6,0)	73-91 (7,5-9,5)	105-130 (10,5-13,5)
14	19-22	1,25	58-94 (6,0-9,5)	116-143 (12,0-14,5)	166-205 (17,0-21,0)
16	22-24	1,5	90-145 (9-15)	180-225 (18-23)	260-320 (27-33)
18	24-27	1,5	130-210 (13-22)	270-335 (28-34)	375-460 (38-47)
20	27-30	1,5	180-290 (19-30)	380-460 (39-47)	520-640 (53-66)
22	30-32	1,5	250-400 (26-41)	510-630 (52-64)	700-870 (71-89)
24	32-36	2,0	310-500 (32-51)	640-790 (65-80)	880-1090 (90-111)

## 5.2 Агрегатирование

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ПОВОРОТ БОРОНЫ С ОПУЩЕННЫМИ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ!

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

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ПОДЪЕМ И ОПУСКАНИЕ БОРОНЫ С УЖЕ ПОДНЯТЫМИ КРЫЛЬЯМИ С ОПРОЙ НА ЦЕНТРАЛЬНОЕ ШАССИ! ПОДЪЕМ И ОПУСКАНИЕ ШАССИ ПРОИЗВОДИТЬ В РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ БОРОНЫ (КРЫЛЬЯ РАЗЛОЖЕНЫ), С РАВНОМЕРНЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ НАГРУЗКИ НА КОЛЕСА КРЫЛЬЕВ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ РАМЫ.

Перед агрегатированием проверьте соответствие трактора по мощности для работы с бороной. Также необходимо проверить затяжку всех болтовых соединений и давление в шинах бороны.

Борону необходимо установить на ровной твёрдой площадке. Прицепить борону к тяговому устройству трактора за прицеп снцы. Зафиксировать страховочную цепь, обмотав её вокруг тягового устройства трактора и продеть в кольцо снцы.

Присоединить РВД бороны к панели разрывных муфт трактора. Установить вилку электрооборудования бороны в гнездо трактора. Убрать опору снцы в транспортное положение.

Запустить двигатель трактора, и несколько раз поднять-опустить дисковые батареи, сложить-разложить крылья, тем самым проверив работу гидросистемы. При наличии течи в гидросистеме бороны дальнейшая эксплуатация не допускается.

Поднять дисковые батареи в транспортное положение и установить на шток гидроцилиндра весь комплект упоров-регуляторов величины заглубления, тем самым зафиксировав борону в транспортном положении. Гидрокраны закрыть. Движение начинать, только убедившись в отсутствии рядом с агрегатом людей и подав звуковой сигнал.

### **5.3 Обкатка (первый пуск)**

Перед первым пуском в работу необходимо проверить правильность сборки бороны, отрегулировать её согласно настоящего РЭ, проверить затяжку всех болтовых соединений, работу гидравлики, свободное вращение дисковых батарей (батарей дисков должны вращаться «от руки»).

Установить небольшую глубину заглубления (до 10 см) и на рабочей скорости до 10 км/ч сделать несколько проходов по полю. После чего остановиться и проверить затяжку болтовых соединений и гидросистему на герметичность соединений.

Продолжить работу в щадящем режиме в течение одной смены, через каждые два-три часа контролируя состояние и качество работы машины.

## 6 Правила эксплуатации и регулировки

### 6.1 Эксплуатация

**ВНИМАНИЕ!** ПРОВЕДЕНИЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВАРКИ БЕЗ СОГЛАСОВАНИЯ С ЗАВОДОМ-ИЗГОТОВИТЕЛЕМ ВЛЕЧЕТ СНЯТИЕ С ГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.

**ВНИМАНИЕ!** БОРОНА ПРИ РАБОТЕ ВСЕГДА ДОЛЖНА ОПИРАТЬСЯ НА ХОДОВЫЕ КОЛЕСА. Если дисковые батареи не могут обеспечить заданную глубину обработки, то в этом случае не допускается подъём ходовых колёс и движение борона только на дисковых батареях (см. рисунок 6.1). Работа в таком режиме приводит к повышенному износу узлов борона, особенно дисков, валов и подшипниковых опор передних батарей.

Установка необходимой величины заглубления устанавливается стоп-сигментами на штоке гидроцилиндра (см. рисунок 6.2).

Дисковая борона обязательно должна быть выставлена «в горизонт» при помощи регулятора выравнивания борона (см. рисунок 6.1). Не допускается работа борона, при которой передняя и задняя батареи идут на разной глубине. Это создает дополнительную нагрузку на узлы машины.

**ВАЖНО!** ЧТОБЫ ОПУСТИТЬ ПЕРЕДНИЕ ДИСКОВЫЕ БАТАРЕИ НЕОБХОДИМО ПОВЕРНУТЬ РУКОЯТКУ РЕГУЛЯТОРА ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ.

**ВАЖНО!** ЧТОБЫ ПОДНЯТЬ ПЕРЕДНИЕ ДИСКОВЫЕ БАТАРЕИ НЕОБХОДИМО ПОВЕРНУТЬ РУКОЯТКУ РЕГУЛЯТОРА ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ.

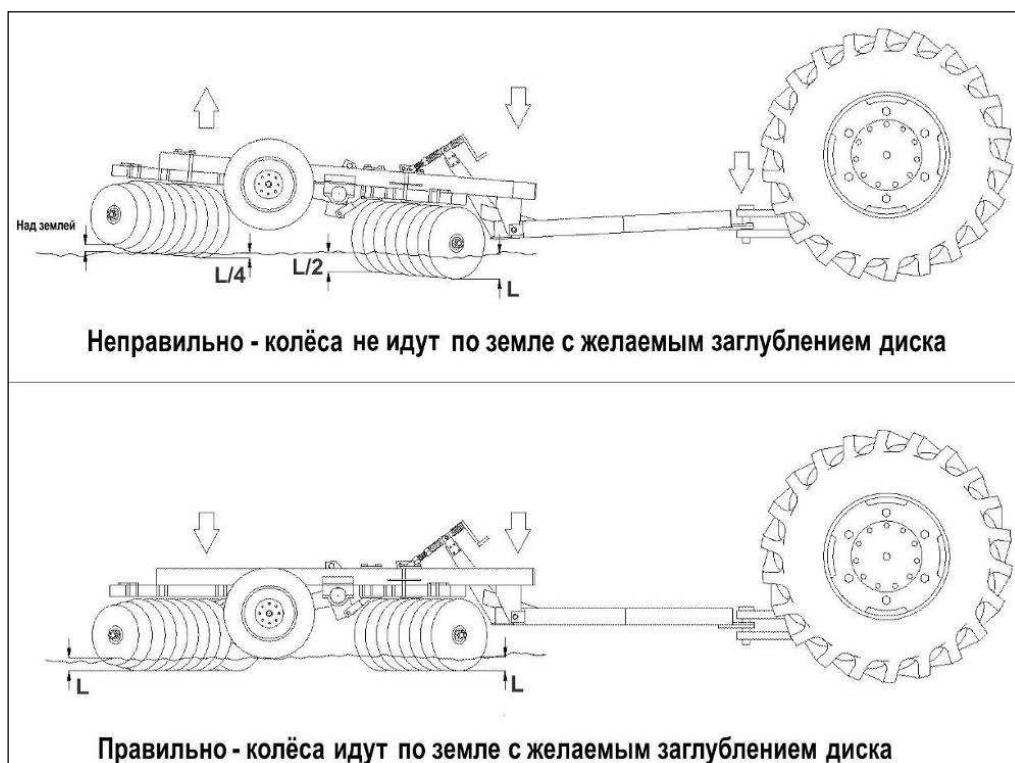


Рисунок 6.1 – Положение ходовых колёс



Рисунок 6.2 – Установка стоп-сегментов на шток гидроцилиндра

Для лучших эксплуатационных характеристик тяговое устройство трактора должно быть выставлено по центру оси симметрии трактора (см. Приложение А).

Второй проход бороны при обработке поля производите под углом 30-45° к направлению первого прохода.

При обработке поля после пропашных культур без предварительной вспашки боронование ведется в несколько следов до получения требуемого качества обработки.

При разделке пластов на суглинистых почвах работайте на пониженных скоростях, так как в этом случае борона находится в более тяжелых условиях и увеличивается вероятность поломок.

Выбрав направление движения агрегата и места поворотов, плавно трогайте с места и в движении опускайте дисковые батареи в рабочее положение.

В конце гона обязательно поднимайте дисковые батареи. Повороты делайте только с поднятыми батареями.

Развернув агрегат, начинайте движение и одновременно опускайте борону в рабочее положение, машина должна двигаться таким образом, чтобы крайние диски батарей шли по обработанной поверхности.

После остановки в загоне обязательно поднимайте дисковые батареи.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАЧИНАТЬ ДВИЖЕНИЕ С ЗАГЛУБЛЕННЫМИ ДИСКАМИ!**

К показателям качества работы бороны относятся: глубина обработки, степень крошения почвы, полнота подрезания сорняков и степень заделки растительных остатков. Контроль качества выполняемой работы осуществляется замером глубины обработки и осмотром обработанного участка.

Во время работы следите за тем, чтобы все батареи вращались и не забивались почвой, передние и задние батареи заглублялись равномерно, под диски не попадали посторонние предметы (камни, пни, металлические детали).

Во время перерывов в работе разгрузите гидросистему бороны и трактора, опустив дисковые батареи на землю. Периодически осматривайте борону, чтобы своевременно обнаружить появившиеся неисправности и устранить их.

**ВСЕГДА** устанавливайте **ВЕСЬ** комплект стоп-сигментов глубины заглубления на шток гидроцилиндра для фиксации бороны в транспортном положении (рисунок 6.2). А также блокируйте гидрокраны.

**ВАЖНО!** ПРЕЖДЕ ЧЕМ ОТЦЕПИТЬ БОРОНУ ОТ ТРАКТОРА НЕОБХОДИМО ОПУСТИТЬ КРЫЛЬЯ И ДИСКОВЫЕ БАТАРЕИ НА ПОВЕРХНОСТЬ ЗЕМЛИ И УСТАНОВИТЬ ПОД ХОДОВЫЕ КОЛЕСА ПРОТИВООТКАТНЫЕ УПОРЫ. НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ОСТАВЛЯТЬ БОРОНУ В ОТЦЕПЛЕННОМ СОСТОЯНИИ В ТРАНСПОРТНОМ ПОЛОЖЕНИИ ВО ИЗВЕЖАНИЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ.

Если гидравлические цилиндры подъема на раме крыла выходят из синхронизации с цилиндром центральной рамы, то вызывает неравномерное заглубление. В таком случае необходимо перефазировать цилиндры подъема. Перефазирование осуществляется посредством полного подъема дисковой бороны из земли удержанием рычага управления гидравликой до тех пор, пока все штоки трех цилиндров подъема не вытянутся полностью.

**ВАЖНО!** ПРИ ОПУСКАНИИ КРЫЛЬЕВ В ПОЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПОЛЕВЫХ РАБОТ НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ШТОКИ ЦИЛИНДРОВ ПОДЪЕМА КРЫЛЬЕВ ПОЛНОСТЬЮ ВЫДВИНУТЫ. ПОСЛЕ ТОГО, КАК КОЛЕСА КРЫЛЬЕВ КОСНУЛИСЬ ЗЕМЛИ НУЖНО ПРОДОЛЖАТЬ УДЕРЖИВАТЬ РЫЧАГ ГИДРАВЛИКИ. ЕСЛИ ШТОКИ НЕ ВЫДВИНУЛИСЬ ПОЛНОСТЬЮ, КРЫЛЬЯ ЗАВИСНУТ НА ЦИЛИНДРАХ И НЕ БУДУТ ПОДВИЖНЫМИ.

## **6.2 Регулировки бороны**

Бороны имеют достаточное количество мест регулировок для получения качественной обработки почвы при различных условиях эксплуатации.

Во время работы бороны рукоятка управления распределителя гидросистемы трактора должна устанавливаться только в «плавающее» положение. Категорически **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** УСТАНАВЛИВАТЬ РУКОЯТКУ В ПОЛОЖЕНИЕ «ОПУСКАНИЕ», ТАК КАК ЭТО МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПОЛОМКУ БОРОНЫ!

### **6.2.1 Регулировка глубины обработки**

Регулировка глубины обработки бороны производится непосредственно в поле на его характерном участке.

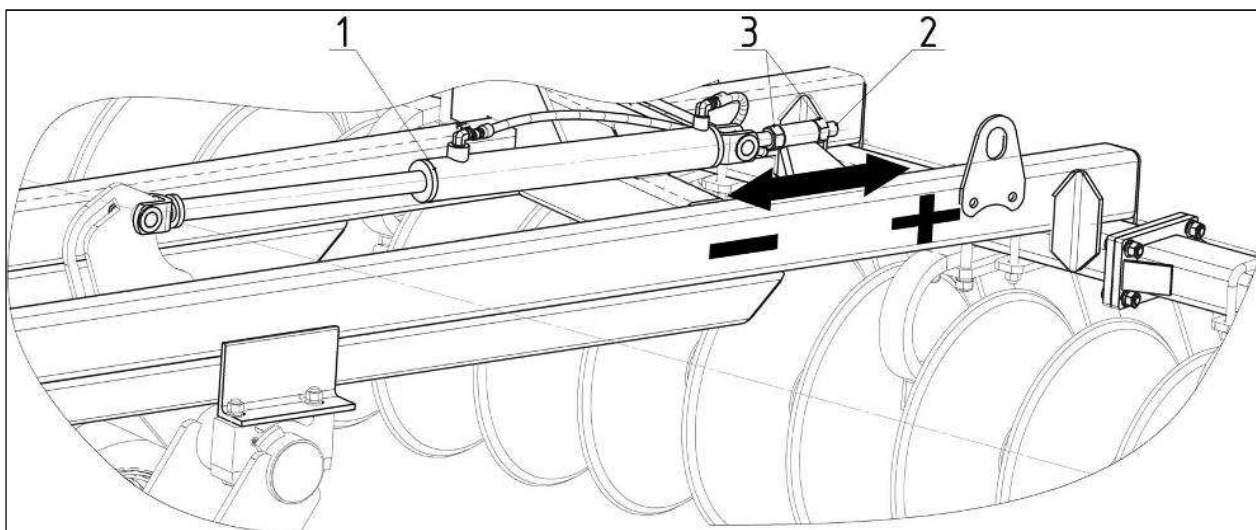
Первоначально необходимо проконтролировать давление в шинах колёс, на центральной раме рекомендуемое давление в шинах – 0,3 МПа, на крыльях – 0,2 МПа.

Изменение глубины обработки производится установкой стоп-сегментов на шток гидроцилиндра подъёма центральной рамы (рисунок 6.2). Регулировка производится опытным путём, т.к. на заглубление дисков оказывает влияние деформации шин и степень прогружения колёс.

После установки дисковых батарей опустить борону на ровной площадке на диски, и проконтролировать выравненность расположения дисков, в случае если крайние секции батарей сориентированы вверх (вниз), необходимо произвести установку прокладок 26 и 27 (рисунок 5.1) между фланцами крыльев и удлинителей, тем самым выровнять расположение дисковых батарей в рабочем положении.

### **6.2.2 Регулировка глубины обработки на крыльях**

Глубину обработки бороны следует контролировать по всей ширине захвата, в случае когда глубина обработки на центральной раме и крыльях разнится, необходимо произвести более точную глубину обработки на крыльях. В этих целях в конструкции бороны предусмотрены регулировочные кронштейны 2 (рисунок 6.3), позволяющие индивидуально произвести дорегулировку глубины обработки изменением положения фиксации гидроцилиндра крыла 1. Кронштейн 2 фиксируется в направляющей втулке крыла двумя гайками 3. Подавая кронштейн 2 вперёд (по ходу движения) достигается уменьшение глубины обработки и наоборот, перемещая назад глубина обработки увеличивается. После проведения регулировочных работ зафиксировать положение кронштейна 2 гайками 3.



1 – гидроцилиндр; 2 – кронштейн (ДХ-971.02.090); 3 – гайка М30-6Н.6.019 ГОСТ 5916-70

Рисунок 6.3 – Регулировка глубины на крыльях

### **6.2.3 Регулировка горизонтального положения рамной конструкции**

Регулировка горизонтального положения рамной конструкции производится в поле при пробных проходах агрегата (рисунок 6.1). Настройка производится регулятором горизонта 10 (рисунок 5.1), вращением его рукоятки производится изменение его длины за счёт

резьбовой части регулятора, для регулировки ослабить фиксацию резьбовой части контргайкой.

Вращением рукоятки по часовой стрелке производится опускание передней части рамной конструкции, против часовой – задней. После проведения работ по регулировке, зафиксировать длину регулятора контргайкой.

#### **6.2.4 Регулировка осевого зазора подшипников колёс**

Для регулировки осевого зазора в подшипниках колес (рисунок 5.4, 5.5) открутить крышку ступицы, снять шплинт и поворачивая колесо от руки, затянуть гайку корончатую до появления повышенного сопротивления вращению колеса, затем отвернуть ее не более чем на 1/6 оборота обратно. Проверить легкость вращения колеса, зафиксировать гайку шплинтом и поставить крышку ступицы на место.

#### **6.2.5 Регулировка положения чистиков**

По мере износа чистиков необходимо производить регулировку их установки, зазор между внутренней поверхностью диска и кромкой чистика рекомендуется устанавливать в пределах от 1 до 3 мм, повышенный зазор может привести к накоплению почвы на внутренней поверхности диска, забиванию дисков и ухудшению качества обработки почвы.

Периодично необходимо визуально контролировать наличие крепёжных элементов и степень их затяжки.

#### **6.2.6 Регулировка подшипниковых опор шасси**

Во время эксплуатации подшипниковые опоры шасси или вкладыш изнашиваются.

В случае износа подшипниковых опор (без вкладыша) и появления зазора в сопряжении трубы балки шасси подшипниковой опорой более 3-х мм, необходимо убрать одну или обе прокладки 9 (рисунок 5.2, 5.3). При затяжке болтов следить за тем, чтобы труба балки шасси не заклинивала. Предельно-допустимый износ подшипниковой опор это диаметральный зазор менее 5 мм между трубой и опорой.

В случае износа вкладышей и возникновения зазора допускается смена местами вкладышей (верхний с нижним).

Для уменьшения зазора в сопряжении трубы рамы шасси с вкладышами допускается убрать одну из вставок 4 мм, или заменить ее на вставку или вставки толщиной 3 мм. При затяжке болтов следить за тем, чтобы труба балки шасси не заклинивала.

Предельно-допустимый износ вкладышей – это диаметральный зазор свыше 3 мм между трубой и вкладышем или соприкосновение трубы балки шасси с металлом корпусов.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ЭКСПЛУАТАЦИЯ БОРОНЫ С ПРЕДЕЛЬНО-ИЗНОШЕННЫМИ ВКЛАДЫШАМИ!



## **6.2.7 Рекомендации по установке подшипниковых опор и определение предельного состояния по износу вкладышей шасси**

В составе подшипниковых опор рам шасси применены подшипники скольжения из износостойкого полимерного материала, не требующие периодической смазки.

Применение вкладышей в подшипниковых опорах позволяет эксплуатировать шасси без периодической смазки.

Состояние и степень износа вкладышей определяется диаметральной зазором между вкладышем и трубой рамы шасси диаметром 140 мм (рисунок 6.4).

Контролировать зазор между вкладышами и трубой шасси на этапе сборки и установки подшипниковых опор на рамную конструкцию.

Рекомендуемый зазор при монтаже между вкладышем и трубой рамы шасси при сборке должен быть от 0,5 до 1,0 мм. Место определения зазора указано на рисунке 6.4.

Регулировка зазора в подшипнике скольжения производится при помощи закладных пластин 2 и 3.

Допускается применение разного количества и толщины закладных пластин между половинками корпуса – допускаемый перекося в толщине пластин не должен превышать 3 мм.

Контролировать расположение закладных пластин таким образом, чтобы при их установке производилась фиксация вкладышей от проворота.

**ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАТЬ ЗАЖАТИЕ БОЛТОВЫМ СОЕДИНЕНИЕМ ТРУБЫ РАМЫ ШАССИ В ПОДШИПНИКОВЫХ ОПОРАХ И ЕЁ ЗАКЛИНИВАНИЕ!**

**ЗАЗОР МЕЖДУ ПОДШИПНИКОВЫМИ ОПОРАМИ И ЗАКЛАДНЫМИ ПЛАСТИНАМИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.**

Контролировать степень износа вкладышей подшипниковых опор шасси необходимо в период ТО-1 после 100 ч наработки с соблюдением техники и правил безопасности труда.

Для определения степени износа вкладышей необходимо:

- На ровной площадке или участке поля перевести орудие в рабочее положение так, чтобы колеса шасси были подняты и не касались почвы;
- При необходимости, снять все стоп-сегменты со штока гидроцилиндра подъема шасси;
- Полностью втянуть шток гидроцилиндров шасси, чтобы колеса не касались поверхности;
- При помощи щупа круглой формы, определить зазор между трубой и вкладышем. Место определения зазора указано на рисунке 6.4.

- Если диаметральный зазор менее 3 мм, то рекомендуется продолжить эксплуатацию.
- В случае, если зазор между трубой и вкладышем более 3 мм рекомендуется произвести его регулировку при помощи закладных пластин 2 и 3. При этом следует учитывать степень износа верхнего и нижнего вкладыша – если толщина верхнего вкладыша в месте контроля зазора менее 2,5 мм, то рекомендуется поменять нижний и верхний вкладыш местами.

При обнаружении на вкладышах трещин, сколов и задиров, а также недостаточную фиксацию в балансире (проворачивание или смещение) – вкладыши необходимо заменить на новые.

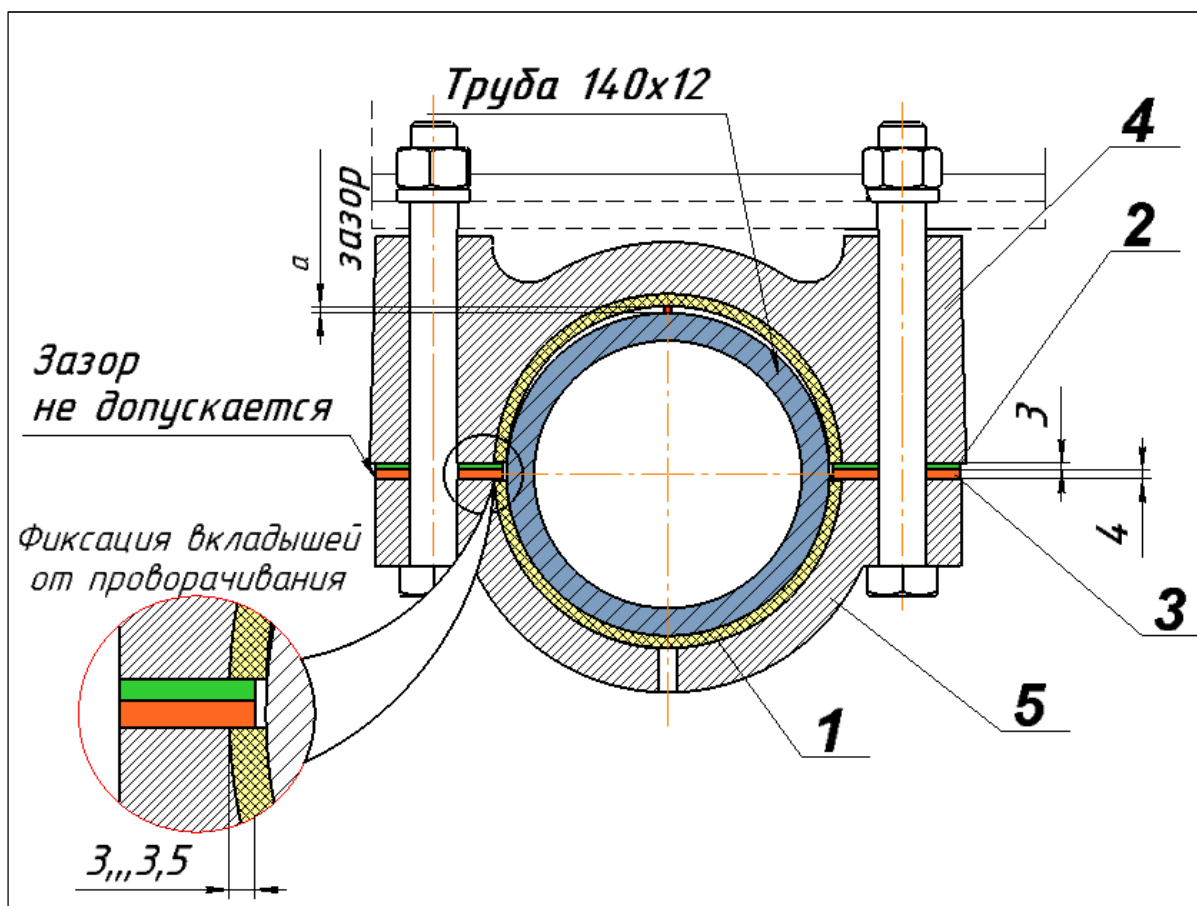
Если толщина вкладышей менее 2,5 мм, вкладыши считаются изношенными и требуют замены на новые.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ДАЛЬНЕЙШАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОРУДИЯ С ИЗНОШЕННЫМИ ВКЛАДЫШАМИ.

Подшипниковые опоры при эксплуатации не требуют смазки. Нанесение смазки требуется только при постановке на хранение для консервации.

Предельно-допускаемый износ вкладышей – это диаметральный зазор свыше 3 мм между трубой шасси и вкладышем.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИНЫ С ПРЕДЕЛЬНО-ИЗНОШЕННЫМИ ВКЛАДЫШАМИ ПОДШИПНИКОВЫХ ОПОР ШАССИ! Эксплуатация с изношенными вкладышами приведет к износу трубы рамы шасси и как следствие – дополнительных расходов на ремонт.



1 - вкладыш ДХ-1080.00.001А; 2 - пластина ДХ-1080.00.405 (толщиной 3 мм);  
 3 - пластина ДХ-1080.00.404 (толщиной 4 мм); 4 - корпус подшипника верхний ДХ-1080.00.301;  
 5 - корпус подшипника нижний ДХ-1080.00.302

Рисунок 6.4 – Установка закладных пластин ДХ-1080.00.404 и ДХ-1080.00.405 между половинками корпуса. Контроль диаметрального зазора

## 7 Техническое обслуживание

### 7.1 Общие сведения

Технически исправное состояние и постоянная готовность бороны к работе достигаются путём планомерного осуществления работ по техническому обслуживанию.

Соблюдение установленных сроков проведения технического обслуживания является обязательным.

Техническое обслуживание бороны должно проводиться при её использовании и хранении.

По бороне необходимо проводить ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) через каждые 8-10 ч работы, периодическое – через 50-100 ч и сезонное при подготовке и снятии с хранения.

**ВНИМАНИЕ!** ПРОВЕДЕНИЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВАРКИ БЕЗ СОГЛАСОВАНИЯ С ЗАВОДОМ-ИЗГОТОВИТЕЛЕМ ВЛЕЧЕТ СНЯТИЕ С ГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.

### 7.2 Выполняемые при обслуживании работы

Согласно ГОСТ 20793-2009 виды и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Виды и периодичность технического обслуживания

Вид технического обслуживания	Сроки ТО
<b>Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– произвести сборку бороны согласно руководству по эксплуатации;</li><li>– удалить консервационную смазку;</li><li>– проверить и, при необходимости, подтянуть резьбовые соединения;</li><li>– проверить давление воздуха в шинах и, при необходимости, подкачать до номинального, на раме – 0,3 МПа, на крыльях – 0,2 МПа;</li><li>– смазать составные части согласно таблице 7.2 и рисунку 7.1;</li><li>– проверить гидросистему и при обнаружении течи масла устранить неисправность</li></ul>	Перед началом эксплуатации
<b>Техническое обслуживание по окончании обкатки:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– осмотреть и очистить борону;</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 бороны, согласно таблице 7.2 и рисунку 7.1;</li><li>– обнаруженные неисправности должны быть устранены</li></ul>	По окончании эксплуатационной обкатки

Вид технического обслуживания	Сроки ТО
<b>Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– очистить наружные поверхности бороны;</li> <li>– проверить комплектность бороны, техническое состояние составных частей, отсутствие подтекания масла в гидросистеме, качество затяжки резьбовых соединений, 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 при достижении предельного износа</li> </ul>	Через каждые 8-10 ч работы
<b>Периодическое техническое обслуживание (ТО-1):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– очистить наружные поверхности бороны;</li> <li>– проверить комплектность бороны, техническое состояние составных частей, отсутствие подтекания масла в гидросистеме, качество затяжки резьбовых соединений, правильность агрегатирования, степень износа рабочих органов;</li> <li>– устранить все неисправности, обнаруженные при осмотре;</li> <li>– произвести необходимые регулировочные работы. Заменить, при необходимости, изношенные детали при достижении предельного износа;</li> <li>– проверить давление воздуха в шинах на раме и крыльях, и при необходимости, подкачать до номинального 0,2 и 0,3 МПа соответственно;</li> <li>– смазать, при необходимости, составные части бороны согласно таблице 7.2 и рисунку 7.1</li> </ul>	Через 50, 100, 150 ч основного времени
<b>Техническое обслуживание перед началом сезона работы (ТО-Э):</b> <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 на раме и крыльях, и при необходимости, подкачать до номинального 0,3 и 0,2 МПа соответственно;</li> <li>– смазать, при необходимости, составные части бороны согласно таблице 7.2 и рисунку 7.1</li> </ul>	Перед началом сезона работ
<b>Техническое обслуживание при хранении:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– очистить борону от пыли, грязи и растительных остатков, произвести мойку бороны. После мойки обдуть борону сжатым воздухом для удаления влаги, доставить борону на место хранения;</li> <li>– снять и сдать на склад рукава высокого давления, пневматические шины, инструмент и принадлежности. К снятым составным частям прикрепить бирки с указанием номера машины;</li> <li>– герметизировать пробками - заглушками концы маслопроводов, выводы гидроцилиндров и рукава высокого давления, гидроцилиндры расфиксировать и сложить до полного захода штока гидроцилиндра;</li> <li>– провести консервацию металлических неокрашенных поверхностей, очистив их от механических загрязнений, обезжирив и просушив; восстановить поврежденную окраску; установить борону на подставки или подкладки, их светозащитным составом или обертывания парафинированной бумагой</li> </ul>	I

Продолжение таблицы 7.1

Вид технического обслуживания	Сроки ТО
<p>Допускается хранить пневматические шины в разгруженном состоянии (давление снижают до 70 % номинального значения) на бороне, установленной на подставках. Поверхности шин покрывают воском или защитным составом. При хранении допускается не снимать рукава высокого давления при условии покрытия</p>	
<p><b>Техническое обслуживание в период длительного хранения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверить правильность установки бороны 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 борону с подставок;</li> <li>– очистить, расконсервировать составные части;</li> <li>– снять герметизирующие устройства;</li> <li>– установить на борону снятые составные части;</li> <li>– проверить работу гидросистемы;</li> <li>– проверить и подтянуть резьбовые соединения;</li> <li>– проверить давление воздуха в шинах на раме и крыльях, и при необходимости, подкачать до номинального 0,3 и 0,2 МПа соответственно;</li> <li>– смазать, при необходимости, составные части бороны согласно таблице 7.2 и рисунку 7.1;</li> <li>– очистить и сдать на склад подставки, заглушки и бирки;</li> <li>– проверить состояние антикоррозионных покрытий (целостность окраски, отсутствие коррозии);</li> </ul> <p>обнаруженные дефекты устранить</p>	Перерыв в использовании более двух месяцев
<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 борону на площадку без снятия составных частей;</li> <li>– очистить все детали и узлы от пыли, грязи и растительных остатков.</li> </ul> <p>Техническое обслуживание в период межсменного хранения заключается в проверке комплектности бороны.</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 борону 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 борону на площадку без снятия сборочных единиц и деталей;</li> <li>– очистить от пыли, грязи и растительных остатков;</li> <li>– металлические, неокрашенные поверхности законсервировать.</li> </ul> <p>При техническом обслуживании в период кратковременного хранения проверить правильность установки бороны 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> </ul>	Перерыв до 10 дней до 2 месяцев

Продолжение таблицы 7.1

Вид технического обслуживания	Сроки ТО
<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверить работу гидросистемы;</li> <li>– проверить и, при необходимости, подтянуть резьбовые соединения;</li> <li>– проверить давление воздуха в шинах на раме и крыльях, и при необходимости, подкачать до номинального 0,3 и 0,2 МПа соответственно;</li> <li>– смазать, при необходимости, составные части бороны согласно таблице 7.2 и рисунку 7.1;</li> <li>– обнаруженные дефекты устранить.</li> </ul> <p>Подготовку к кратковременному хранению необходимо произвести непосредственно после окончания работы, а к длительному хранению – не позднее 10 дней с момента окончания работ.</p> <p>Название смазываемых узлов, периодичность смазки, материалы, используемые для смазки бороны, приведены в таблице 7.2. Схема смазки бороны представлена на рисунке 7.1</p>	
<p><b>Техническое обслуживание при кратковременном хранении:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– установить борону на площадку без снятия сборочных единиц и деталей;</li> <li>– очистить от пыли, грязи и растительных остатков;</li> <li>– металлические, неокрашенные поверхности законсервировать.</li> </ul> <p>При техническом обслуживании в период кратковременного хранения проверить правильность установки бороны 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>– проверить давление воздуха в шинах на раме и крыльях, и при необходимости, подкачать до номинального 0,3 и 0,2 МПа соответственно;</li> <li>– смазать, при необходимости, составные части бороны согласно таблице 7.2 и рисунку 7.1;</li> <li>– обнаруженные дефекты устранить.</li> </ul> <p>Подготовку к кратковременному хранению необходимо произвести непосредственно после окончания работы, а к длительному хранению – не позднее 10 дней с момента окончания работ.</p> <p>Название смазываемых узлов, периодичность смазки, материалы, используемые для смазки бороны, приведены в таблице 7.2. Схема смазки бороны представлена на рисунке 7.1</p>	<p>Перерыв до 10 дней до 2 месяцев</p>

### 7.3 Смазка бороны

Смазывать борону необходимо в соответствии с таблицей 7.2 и схемой смазки (рисунок 7.1) своевременно и в достаточной степени.

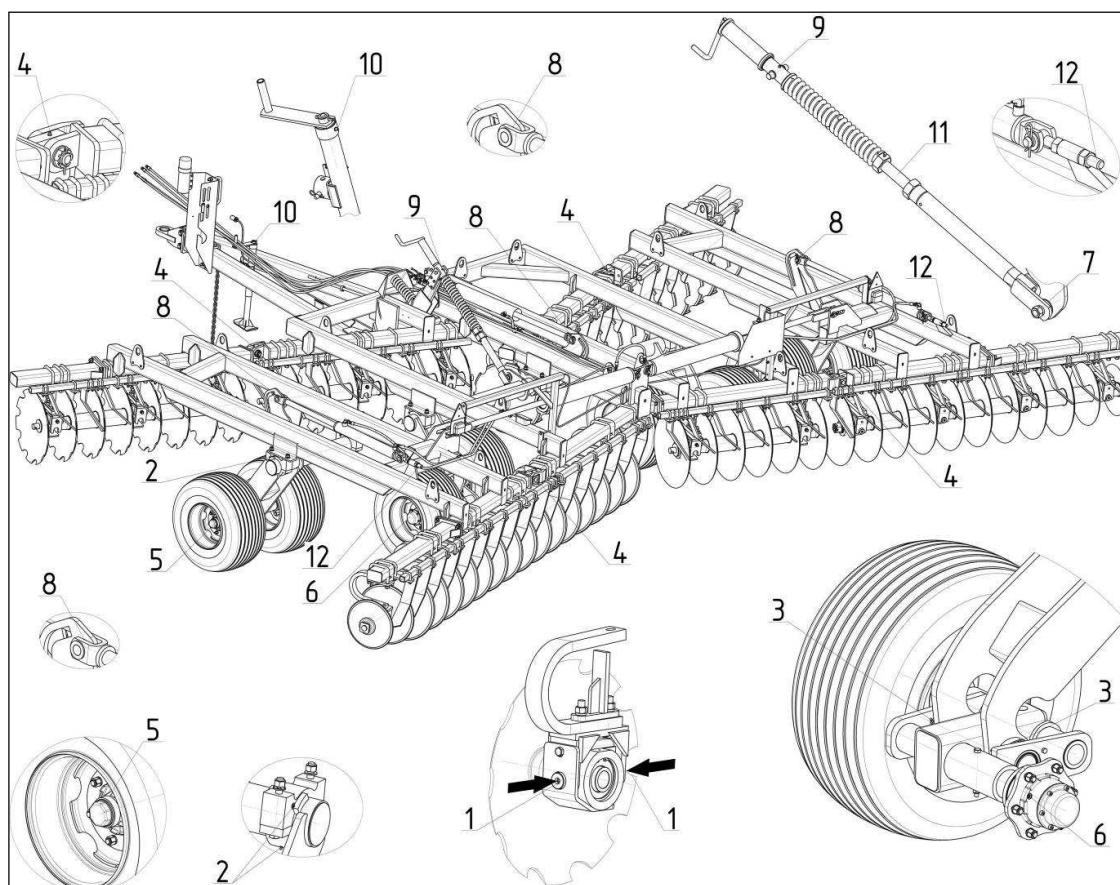
Недостаточная смазка вызывает преждевременный износ трущихся частей, заедания и выход машины из строя. Перед смазкой очистить маслѐнки от пыли и налипшей грязи. Следить, чтобы смазочный материал не засорялся пылью. После смазки удалить с поверхности маслѐнок излишки смазки. Все резьбовые соединения во избежание коррозии смазать солидолом.

На заводе-изготовителе подшипниковые опоры дисковых батарей и ступицы колёс заправлены смазкой, но перед первым пуском рекомендуется проверить и при необходимости добавить смазку в узлы бороны.

В конструкции бороны предусмотрена симметричная установка маслёнок в целях повышения доступа к местам смазки, это такие места как шарнирное соединение рамы и крыльев (смазку узла возможно производить как в рабочем, так и в транспортном положении), узел подшипниковой опоры дисковых батарей, балансиры шасси рамы.

**ВАЖНО!** Для долговечной работы смазываемых узлов рекомендуется применять консистентную смазку типа Ravenol EP2 (Shell Gadus S3 V220C) или её аналог маркировкой EP2 из ассортимента известных производителей. Использование качественной смазки защитит узлы бороны и продлит срок её службы.

**ВНИМАНИЕ!** НЕОБХОДИМО ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРОВЕРЯТЬ ЗАТЯЖКУ КРЫШЕК СТУПИЦ. ПРИ УТЕРЕ КРЫШКИ – РАЗОБРАТЬ, ПРОМЫТЬ СТУПИЦУ И ЗАМЕНИТЬ В НЕЙ СМАЗКУ, УСТАНОВИТЬ НОВУЮ КРЫШКУ. РАБОТАТЬ БЕЗ КРЫШКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ - ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ СТУПИЦЫ.



- 1 – подшипниковые опоры дисковых батарей; 2 – подшипниковые опоры шасси;  
3 – балансиры шасси рамы; 4 – шарнирное соединение рамы и крыльев; 5 – ступица колеса крыла;  
6 – ступица колеса шасси рамы; 7 – шаровая опора регулятора горизонта;  
8 – шаровая опора гидроцилиндра шасси; 9 – регулятор горизонта; 10 – домкрат;  
11 – резьбовая часть регулятора горизонта; 12 – резьбовая часть регулятора глубины на крыле

Рисунок 7.1 - Места смазки бороны



Таблица 7.2 – Таблица смазки бороны

Номер позиции на рисунке 7.1	Наименование точек смазки	Рекомендуемые смазочные материалы	Кол-во точек смазки/масса, кг			Периодичность, ч
			DX-850/880	DX-850/970	DX-850/1080	
1	Подшипниковые опоры дисковых батарей	Ravenol EP2 или Shell Gadus S3 V220C	24/0,50	24/0,50	26/0,50	20
2	Подшипниковые опоры шасси	Ravenol EP2 или Shell Gadus S3 V220C	7/0,10	7/0,10	7/0,10	20
3	Балансиры шасси рамы	Ravenol EP2 или Shell Gadus S3 V220C	4/0,05	4/0,05	4/0,05	50
4	Шарнирное соединение рамы и крыльев	Ravenol EP2 или Shell Gadus S3 V220C	4/0,05	4/0,05	4/0,05	50
5	Ступица колеса крыла	Ravenol EP2 или Shell Gadus S3 V220C	4/0,15	4/0,15	4/0,15	50
6	Ступица колеса шасси рамы	Ravenol EP2 или Shell Gadus S3 V220C	4/0,20	4/0,20	4/0,20	50
7	Шаровая опора регулятора горизонта	Моторное масло любой марки	1/0,05	1/0,05	1/0,05	100
8	Шаровая опора гидроцилиндра шасси	Моторное масло любой марки	3/0,05	3/0,05	3/0,05	100
9	Регулятор горизонта	Ravenol EP2	1/0,05	1/0,05	1/0,05	100
10	Домкрат	Ravenol EP2 или Shell Gadus S3 V220C	1/0,05	1/0,05	1/0,05	100
11	Резьбовая часть регулятора горизонта	Ravenol EP2 или Shell Gadus S3 V220C	1/010	1/010	1/010	сезонная
12	Резьбовая часть регулятора глубины на крыле	Ravenol EP2 или Shell Gadus S3 V220C	2/0,10	2/0,10	2/0,10	сезонная

## 8 Правила хранения

Борона должна храниться в хозяйствах, мастерских и на торговых базах в закрытых помещениях или под навесом в соответствии с требованиями ГОСТ 7751-2009. Допускается хранение на открытых оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации, герметизации и снятию составных частей, требующих складского хранения.

Борону ставят на межсменное, кратковременное или длительное хранение. Межсменным считается хранение, если перерыв в использовании орудия до десяти дней, кратковременным - от десяти дней до двух месяцев, а длительным - более двух месяцев.

Подготовку бороны к межсменному и кратковременному хранению необходимо производить непосредственно после окончания работ, а к длительному – не позднее 10 дней с момента окончания работ.

Для хранения бороны должна быть выделена специальная территория. Места хранения должны быть защищены от снежных заносов и оборудованы в соответствии с правилами противопожарной безопасности.

Площадки для хранения орудия должны находиться в незатапливаемых местах. Поверхность площадок должна быть ровной с покрытием, способным выдержать нагрузку от передвигающихся машин и орудий, находящихся на хранении.

Перед установкой на хранение должна быть произведена проверка технического состояния бороны и ежесменное техническое обслуживание. Работы производить в соответствии с разделом «Техническое обслуживание».

Новые машины и составные части, поступившие от предприятий – изготовителей и хранящиеся на базах и складах, герметично упаковывают. При нарушении или отсутствии упаковки консервацию и герметизацию машин и их составных частей восстанавливают или проводят вновь в соответствии с требованиями ГОСТ 7751-2009 и технических условий на них.

При установке бороны на хранение и снятии с хранения соблюдайте правила по технике безопасности.

Состояние машины при хранении в закрытых помещениях должно проверяться не реже 1 раза в два месяца, а при хранении на открытых площадках и под навесом ежемесячно.

**ВАЖНО! При несоблюдении потребителем условий хранения бороны, производитель имеет право снять машину с гарантийного обслуживания.**

Положение бороны при кратковременном и длительном хранении показано на рисунке 8.1. Высота точки прицепа при кратковременном и длительном хранении регулируется

положением опорной стойки 3 (рисунок 2.1). Удельное давление на почву регулируется регулятором горизонта 11.

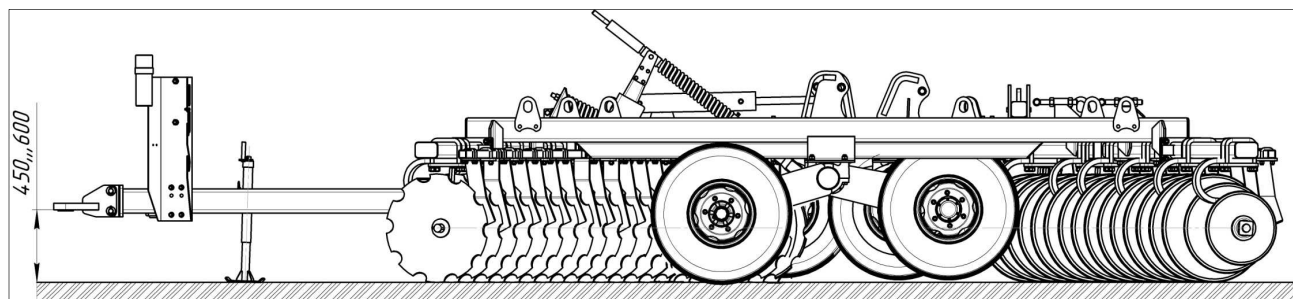


Рисунок 8.1 – Положение бороны при хранении

## 9 Транспортирование

9.1 Перемещение бороны 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).

Борона 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.

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

Потребителю борона отгружается в разобранном виде несколькими грузовыми местами согласно упаковочной ведомости. Во время транспортирования грузовые места должны быть надежно закреплены.

Зачаливание и строповку бороны производить согласно схеме строповки в местах, указанных в разделе «Требование безопасности», и обозначенных специальными табличками на изделии.

9.2 Для переезда внутри хозяйства борона транспортируется в агрегате с трактором. Транспортировать борону в светлое время суток. Скорость транспортирования не должна превышать 10 км/ч.

Перед транспортированием бороны необходимо:

- проверить состояние световозвращателей (см. рисунок 9.1, 9.2), сигнальных щитков и общее техническое состояние;
- поднять крылья бороны, переведя рукоятку кранов в положение «ЗАКРЫТО».

При транспортировании необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в п.4.4 настоящего РЭ.

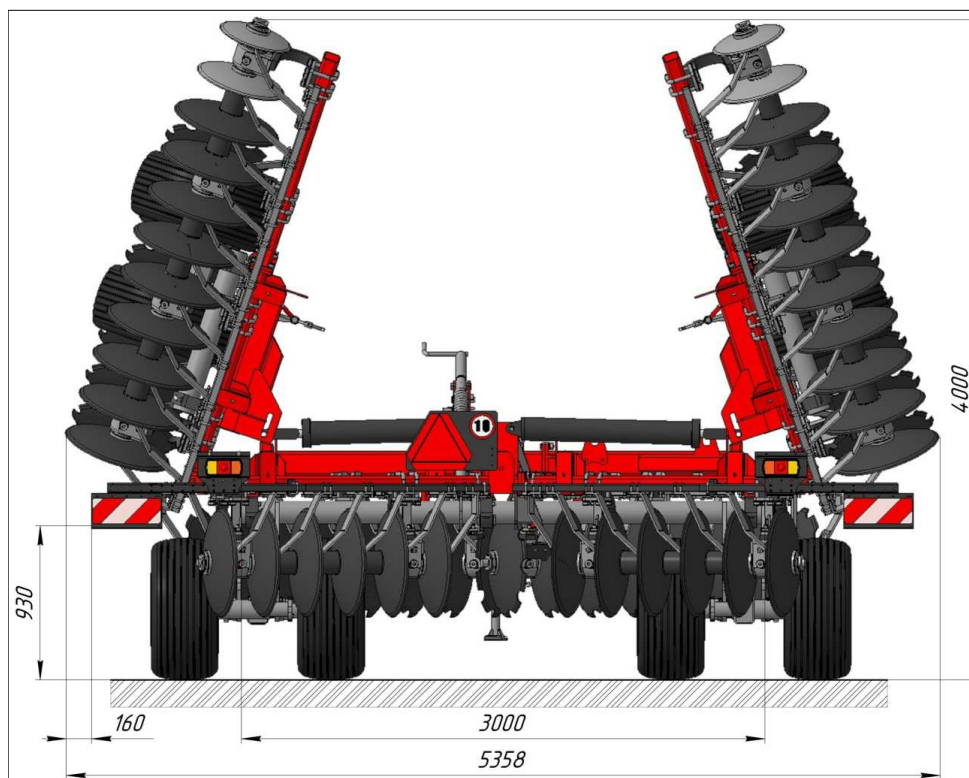


Рисунок 9.1 – Схема установки и установочные размеры сигнальных панелей и кронштейнов задних фонарей на бороне DX-850/880 (Вид сзади)

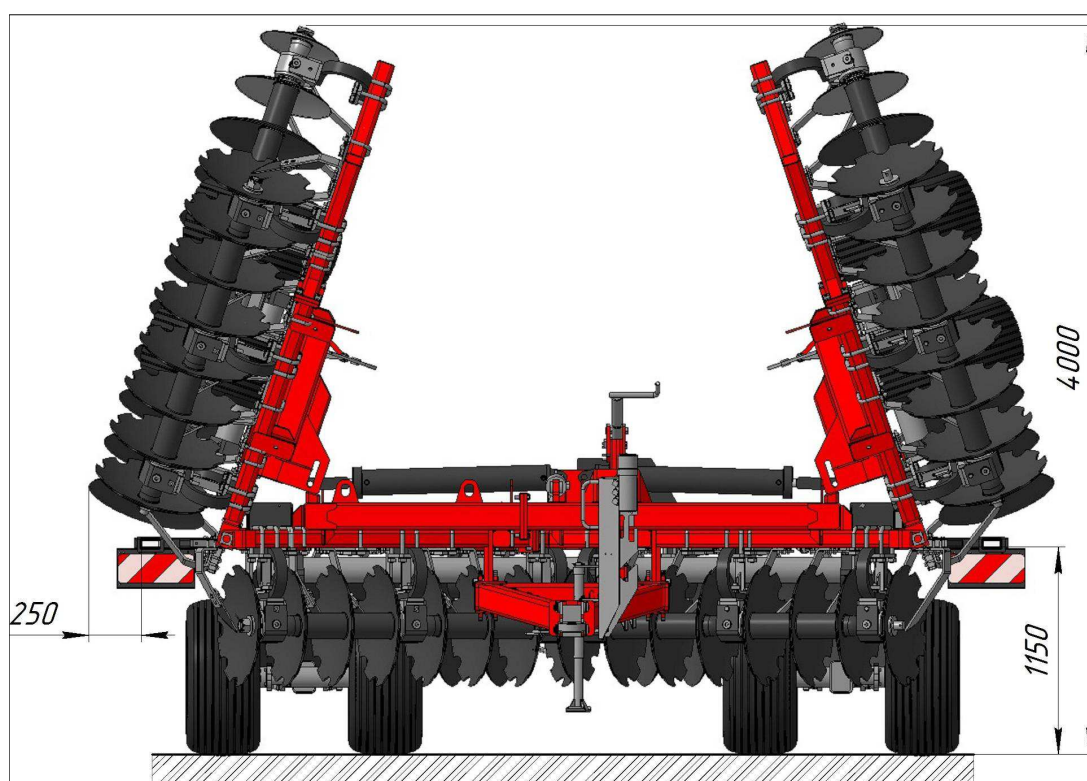


Рисунок 9.2 – Схема установки и установочные размеры сигнальных панелей и передних габаритных огней на бороне DX-850/880 (Вид спереди)

9.3 Перевозка бороны в хозяйство по дорогам общего пользования производится автомобильным транспортом грузоподъемностью не менее 5 т.

Перед транспортированием бороны на дальнее расстояние необходимо произвести частичную разборку.

Отсоединить крылья в сборе от центральной рамы (см. рисунок 9.3).

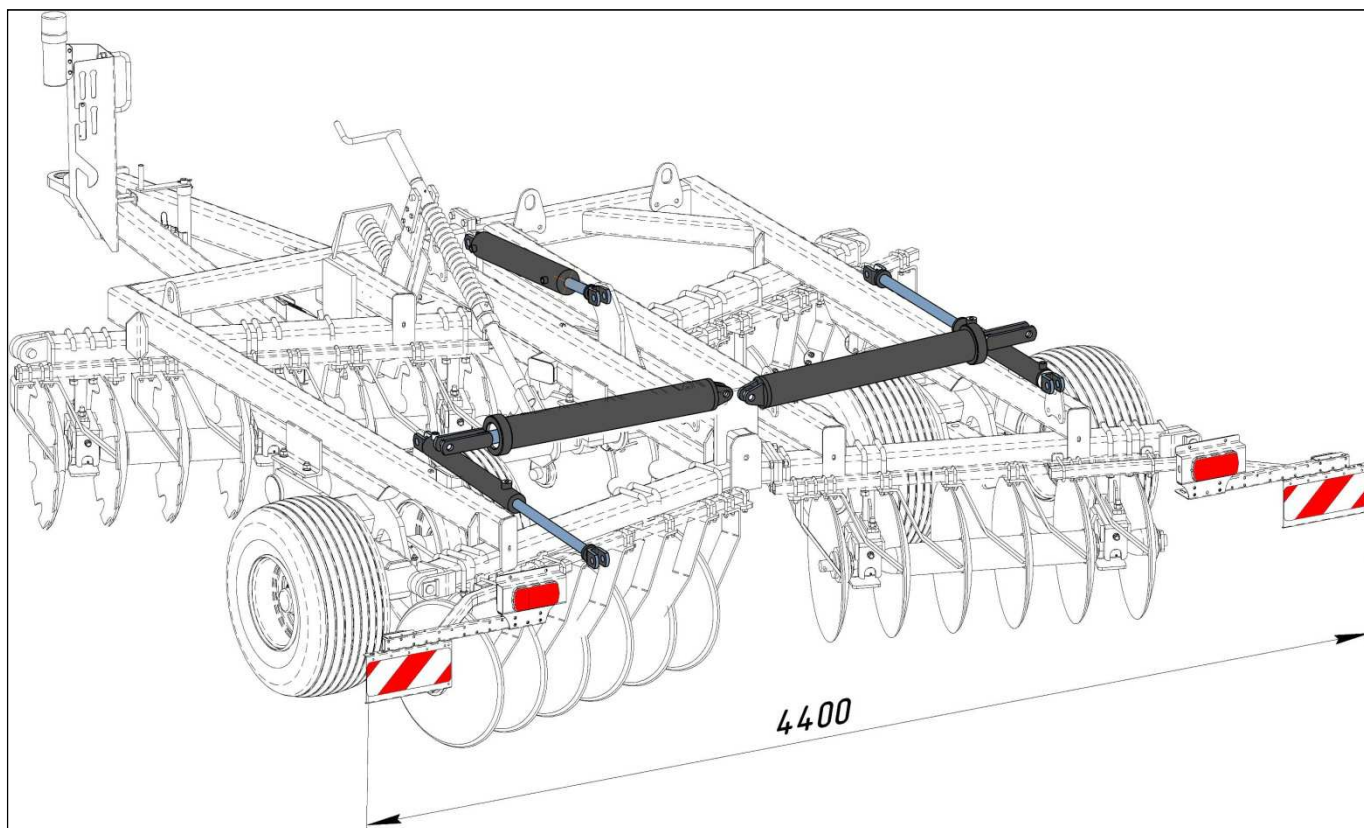


Рисунок 9.3 – Вид бороны при частичной разборке  
(транспортное положение)

Для отсоединения крыльев от центральной рамы необходимо:

- 1) установить борону на ровной площадке, опустив её на рабочие органы переводом рычага распределителя управления шасси в плавающее положение;
- 2) отсоединить штоки гидроцилиндров от крыльев и сложить их (поверхности штока гидроцилиндров предохранить от повреждения);
- 3) демонтировать гидроцилиндры и РВД шасси крыльев и зафиксировать их на центральной раме бороны, вилки штоков гидроцилиндров подъема крыла закрепить на раме так, чтобы исключить их смещение во время движения.;

Крылья в сборе транспортируются на дальние расстояния отдельно автотранспортом.

Установка крыльев и гидроцилиндров шасси производится в обратной последовательности.

## 10 Возможные неисправности бороны и методы их устранения

Возможные неисправности бороны и методы их устранения приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Виды неисправностей и способы устранения

Неисправность, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
Передние внешние диски крыла заглублены слишком глубоко, от чего борона образует борозды с наружной стороны при смежных проходах	давление в шинах внешних колёс низкое, поэтому дисковая борона идёт глубже снаружи	накачать шину, давление в шинах колёс шасси рамы – 0,3 МПа, шасси крыльев – 0,2 МПа
	дисковая борона не выставлена в «горизонт»	используя регулятор выравнивания горизонта установить борону в «горизонт»
	колёсо крыла не отрегулировано должным образом на необходимое заглубление	произвести регулировку глубины обработки на крыле
	цилиндры крыльев не синхронизированы с цилиндрами качающегося вала центральной рамы	перефазировать цилиндры шасси
	передние удлинители на крыльях наклонены вниз	произвести регулировку положения удлинителей крыльев
Внешние диски передних крыльев заглублены недостаточно глубоко	дисковая борона не выставлена в «горизонт»	используя регулятор выравнивания горизонта установить борону в «горизонт»
	передние удлинители на крыльях наклонены вверх	произвести регулировку положения удлинителей крыльев
Внешние диски на передней и задней батареях заглублены слишком глубоко	низкое давление в шинах колёс	накачать шину, давление в шинах колёс шасси рамы – 0,3 МПа, шасси крыльев – 0,2 МПа
	внешняя сторона рамы крыла ниже основной рамы	произвести регулировку глубины обработки на крыле
	цилиндры крыльев не синхронизированы с цилиндрами шасси центральной рамы	перефазировать цилиндры шасси
	удлинители на крыльях наклонены вниз	произвести регулировку положения удлинителей крыльев
Внешние диски на передней и задней батареях заглублены недостаточно глубоко	давление в шинах колёс центральной рамы ниже, чем в шинах крыльев	накачать шину, давление в шинах колёс шасси рамы – 0,3 МПа, шасси крыльев – 0,2 МПа
	внешняя сторона рамы крыла выше основной рамы	произвести регулировку глубины обработки на крыле
	цилиндры крыльев не синхронизированы с цилиндрами качающегося вала центральной рамы	перефазировать цилиндры шасси

Продолжение таблицы 10.1

Неисправность, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
Борона оставляет по центру гребень	дисковая борона не выставлена в «горизонт»	используя регулятор выравнивания горизонта установить борону в «горизонт»
	высокая скорость обработки является причиной отбрасывания почвы, что выражается в её накоплении по центру	- снизить скорость обработки
	задние дисковые батареи расположены слишком близко друг к другу	отрегулировать расстояние между задними батареями
Задние дисковые батареи не заполняют борозду, образуемую передними дисковыми батареями по центру	заглубление передних дисковых батарей больше задних	используя регулятор выравнивания горизонта установить борону в «горизонт» (
	низкая скорость обработки дисками выражается в недостаточном разбрасывании земли для заполнения борозды, образуемой передними центральными дисками	- увеличить скорость обработки
	задние дисковые батареи расположены слишком далеко друг от друга	отрегулировать расстояние между задними батареями)
Передние дисковые батареи оставляют по центру бороны необработанную землю	передние дисковые батареи либо слишком сильно, либо недостаточно перекрывают друг друга	отрегулировать перекрытие передних дисковых батарей
Забивание дисковых батарей	чистики не обеспечивают очистку дисковых батарей	отрегулировать чистики, рекомендуемое расстояние между поверхностью диска и кромкой чистика – от 1 до 3 мм
	высокая влажность почвы	работать с бороной при влажности почвы не более 28 %
При подъеме бороны – шток цилиндра шасси рамы полностью выдвигается, а штоки цилиндров крыльев выдвигаются не полностью	цилиндры крыльев не синхронизированы с цилиндрами шасси центральной рамы	перефазировать цилиндры шасси



## 11 Критерии предельных состояний

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

– Первое состояние – это вид, при котором происходит временное прекращение эксплуатации по назначению и отправки ее на средний или капитальный ремонт.

Это может произойти при выходе из строя деталей и узлов, не относящихся к рамной конструкции бороны:

- гидрооборудования,
- подшипниковых опор дисковых батарей,
- дисков, чистиков,
- шин,
- ступиц опорных колёс и прочих деталей и узлов которые можно заменить после их выхода из строя.

– Второе состояние – это вид, при котором происходит окончательное прекращение эксплуатации бороны и передача на утилизацию.

Это происходит при разрушении, появления трещин или деформации рамной конструкции.

Критическая величина деформации рамной конструкции определяется исходя из:

- возможностей сохранять кинематические параметры рамной конструкции в рабочем и транспортном положении;
- возможности безопасно эксплуатировать изделие;
- возможностей выставить требуемые для работы настройки.

При появлении любого количества трещин в элементах рамной конструкции или шасси бороны, необходимо остановить работу, доставить борону в специализированную мастерскую для проведения осмотра и ремонта специалистом.

При необходимости обратиться в сервисную службу АО «КЛЕВЕР».

Ресурс дисков бороны во многом зависит от условий эксплуатации. По конструктивным особенностям предельным состоянием по износу дисков служит уменьшение их наружного диаметра до 560 мм. При достижении предельного износа рекомендуется производить замену дисков.

Быстроизнашивающиеся детали:

- подшипниковая опора (износ по диаметру 140 мм – не более 5 мм). При достаточном износе подшипниковой опоры – увеличения диаметра до 145 мм, необходимо демонтировать прокладки 9 (рисунок 5.2);

– втулки 12 (рисунок 5.1) шарниров присоединения крыльев (износ по диаметру 40 мм - не более 2,5 мм). Втулка необходимо заменить при достижении предельного значения диаметра 42,5 мм.

## 12 Вывод из эксплуатации и утилизация

Работу по утилизации бороны (или ее составных частей) выполняет потребитель по завершению эксплуатации, если иное не оговорено в договоре на поставку.

Перед утилизацией борона подлежит разборке на сборочные единицы и детали по следующим признакам: цветные металлы, черные металлы, неметаллические материалы, эксплуатационные жидкости.

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

- резиновые и пластмассовые детали демонтировать и сдать в специализированную организацию для вторичной переработки и не смешивать с бытовым мусором;
- смазку 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 комбайна, 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 ЦЕНТР МАСС

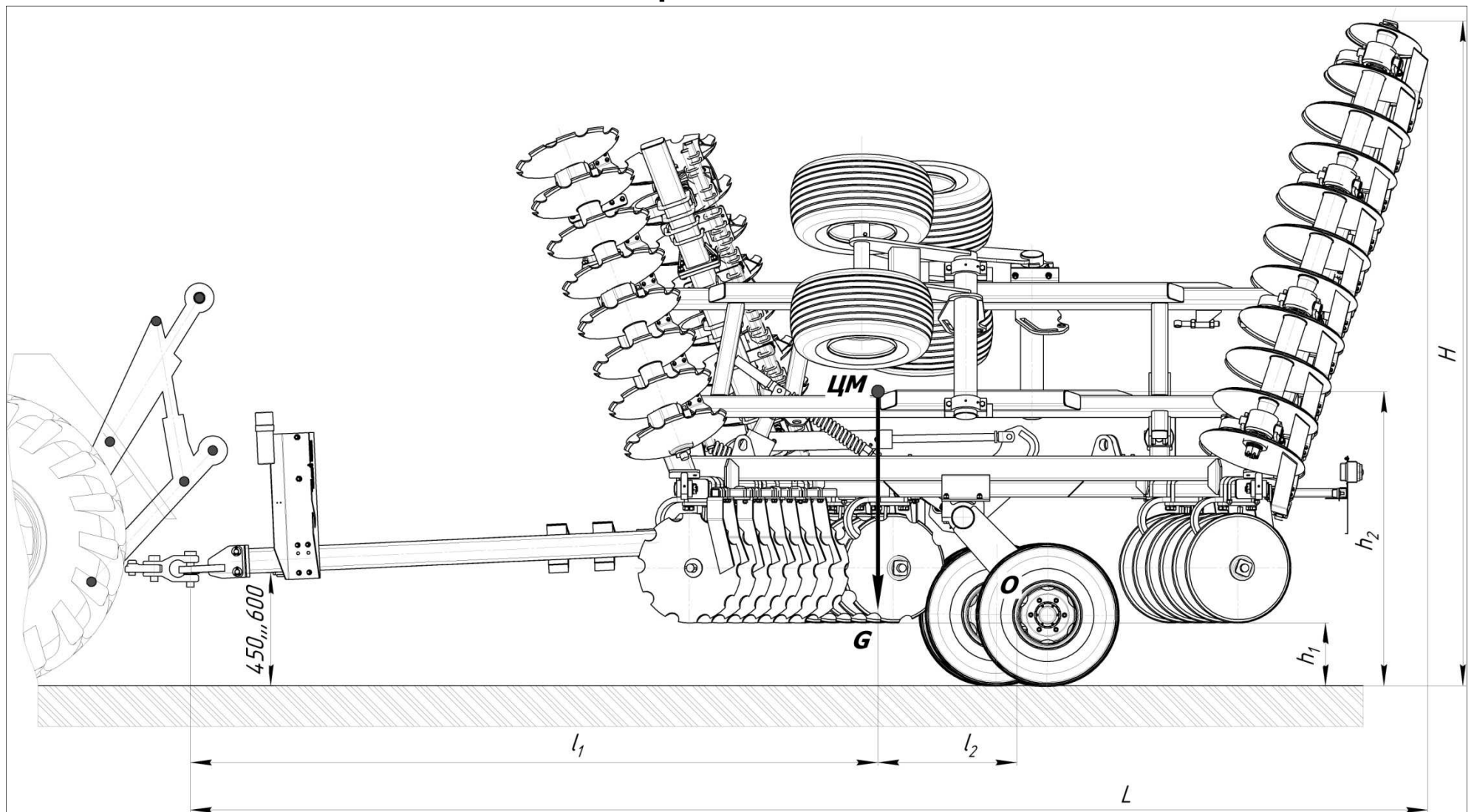


Рисунок А.1

Геометрические параметры точки центра масс указаны в таблице А.1.

Таблица А.1

Марка	G, кг	L, мм	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	H, мм	Дорожный просвет h <sub>1</sub> , мм	Высота точки центра масс, h <sub>2</sub> , мм
DX-850/880	8800	7550	4290	760	4000	240±25	1600
DX-850/970	9700	7690	<b>4330</b>	720	4500	240±25	1780
DX-850/1080	10800	7840	4350	700	5000	240±25	1960

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### ВИДЫ РОЗЕТОК ОСВЕЩЕНИЯ ПРИБОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТРАКТОРОВ RSM

Таблица Б.1

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 (ACC)
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 (ACC)
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 (ACC)
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

Продолжение таблицы Б.1

Розетка освещения приборного оборудования (24В) Разъем СОВО 25.002.100.01 ГОСТ 9200-78 (24N) ISO1185 Type N7 (SAE J560)			
	Цвет, №	S	Назначение
1	Б-691	2,5	Общее
2	Кч-696-3	1,5	Рабочее освещение
3	Ж-693	1,5	Указатель левого поворота
4	К-694	1,5	Стоп-сигнал
5	З-695	1,5	Указатель поворота правый
6	Кч-696-2	1,5	Габаритные огни
7	ГЧ-697	2,5	Питание +12В (АСС)

