

АО «КЛЕВЕР»

**БОРОНА ОФСЕТНАЯ  
DV-1500/430**

**Руководство по эксплуатации**

**БВ-430.00.000 РЭ**

Настоящее руководство по эксплуатации должно представить Вам основную информацию по изучению устройства, правил сборки, регулировки, технического обслуживания и эксплуатации бороны офсетной DV-1500/430 (далее по тексту – борона). Поэтому уделите внимание и изучите содержание и рекомендации по эксплуатации.

- Перед сборкой и пуском в работу борона необходимо тщательно изучить настоящее руководство.
- Помните, что нарушения правил ухода и эксплуатации, обнаруженные при авторском надзоре, могут привести к снятию гарантийного срока.
- Своевременный технический уход и выполнение правил эксплуатации обеспечивают нормальную работу в установленный срок службы.
- За поломки, вызванные неправильной сборкой и эксплуатацией, завод ответственности не несёт.
- Своевременный технический уход и выполнение правил эксплуатации обеспечивают нормальную работу в установленный срок службы.

Руководство содержит описание конструкции борона и технологического процесса её работы, сведения и рекомендации по эксплуатации, техническому обслуживанию и хранению.

Борона предназначена для работы в полевых условиях, её выезд на дороги общего пользования является исключением.

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

Борона предназначен для использования в сельскохозяйственном производстве для обработки почвы не засорённой камнями на глубину 7...25 см:

- уклон поля должен быть не более 8,5°;
- влажность почвы не более 27%;
- в поверхностном слое почвы содержание пожнивных остатков не должно превышать 25%;
- твёрдость почвы до 3,5 МПа в горизонтах от 0 до 25 см;
- необходимое давление в гидросистеме трактора до 16 МПа (160 атм.);
- в гидросистеме борона не допускается наличие воздуха;
- в обрабатываемом слое почвы не должно быть камней и скоплений пожнивных остатков.

При агрегатировании с трактором ослабить раскосы, фиксирующие нижние тяги навески трактора в продольном направлении.

Во время работы борона рукоятка управления распределителя гидросистемы трактора должна устанавливаться только в «плавающее» положение. Категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ устанавливать рукоятку в положение «опускание», т.к. это вызовет поломку борона.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ осуществлять поворот борона с опущенными рабочими органами.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ, во избежание поломок, сдавать трактором назад с опущенными рабочими органами.

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

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

Особое внимание обратите на раздел 5 «**Требования безопасности**».

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

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

Переход борона в нерабочее состояние не считается отказом, в случае неправильной сборки, и если простой возникает вследствие низкого качества технического обслуживания и ремонта.

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

**По всем интересующим Вас вопросам в части конструкции и эксплуатации борона обращаться в центральную сервисную службу завода-изготовителя:**

**АО «КЛЕВЕР»**

**344065, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, ул. 50-летия Ростсельмаша, 2-6/22  
тел. /факс(863) 252-40-03**

**Web: [www.kleverltd.com](http://www.kleverltd.com)**

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

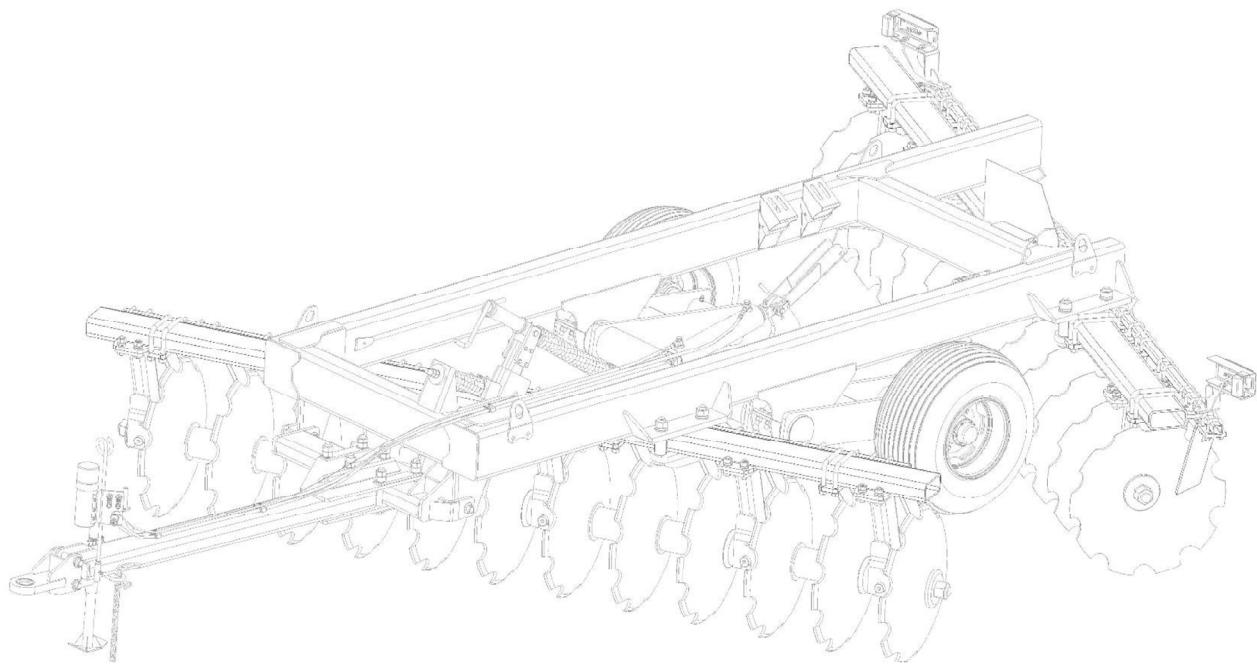
## **Содержание**

<b>1 ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>5</b>
<b>3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА БОРОНЫ.....</b>	<b>6</b>
3.1 Общее устройство бороны.....	6
3.2 Принцип работы бороны.....	8
3.3 Перевод бороны в транспортное положение.....	9
<b>4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ БОРОНЫ.....</b>	<b>9</b>
4.1 РАМА.....	9
4.1 СНИЦА В СБОРКЕ.....	9
4.2 ШАССИ .....	10
4.3 Брусья дисковых батарей.....	12
4.4 Базовый набор рабочих органов.....	12
4.5 Установка гидрооборудования.....	14
4.6 Коммуникации электрические .....	15
<b>5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....</b>	<b>16</b>
5.1 Общие меры безопасности .....	16
5.2 Меры безопасности при сборке .....	17
5.3 Меры безопасности при работе с гидравликой .....	17
5.4 Меры безопасности при транспортировке .....	18
5.5 Перечень критических отказов.....	20
5.6 Квалификация оператора и обслуживающего персонала .....	20
5.7 Непредвиденные обстоятельства.....	21
5.8 Действия персонала .....	21
5.9 Меры безопасности при приемке и подготовке к работе.....	21
5.10 Меры безопасности при установке и снятии с хранения .....	22
5.11 Меры безопасности при обкатке и эксплуатации .....	22
5.12 Меры безопасности при транспортировке .....	22
<b>6 СБОРКА, НАЛАДКА И ОБКАТКА БОРОНЫ НА МЕСТЕ ЕЁ ПРИМЕНЕНИЯ.....</b>	<b>23</b>
6.1 Подготовка бороны к работе .....	23
6.2 Подготовка трактора к работе .....	24
6.3 Подготовка агрегата к работе.....	25
6.4 Контроль качества сборки.....	26
6.5 Режим и продолжительность обкатки.....	26
<b>7 ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕГУЛИРОВКИ.....</b>	<b>27</b>
7.1 Правила эксплуатации бороны .....	27
7.2 Регулировки бороны .....	27
<b>8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>33</b>
8.1 Виды и периодичность технического обслуживания .....	33
8.2 Смазка бороны .....	35
8.3 Затяжка дисковых батарей .....	36
<b>9 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И УКАЗАНИЯ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ .....</b>	<b>37</b>
<b>10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.....</b>	<b>38</b>
<b>11 КОМПЛЕКТНОСТЬ.....</b>	<b>38</b>
<b>12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....</b>	<b>38</b>
<b>13 КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ .....</b>	<b>39</b>
<b>14 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....</b>	<b>39</b>
<b>15 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИЯ .....</b>	<b>40</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В – Схема коммуникаций электрических .....</b>	<b>41</b>

# **Борона офсетная**

## **DV-1500/430**

### **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**



## 1 ВВЕДЕНИЕ

### Назначение и область применения

Борона DV-1500/430 предназначена для основной 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 глубокой обработки почвы с частичным оборотом пласта.

Технологический процесс, выполняемый бороной, заключается в следующем: при рабочем ходе бороны по полю дисковые батареи измельчают пожнивные остатки, рыхлят и частично обрабатывают обрабатываемый слой почвы. В конструкции бороны предусмотрены чистики, установленные с внутренней поверхности дисков, для предотвращения налипания и забивания дисковых батарей почвой и пожнивными остатками.

Борона представляет собой полуприцепную машину.

### Изделия, с которыми взаимодействует борона

Борона предназначена для агрегатирования с тракторами с мощностью двигателя 350...420 л.с.

### Расшифровка обозначения модели:

**D** – disk (дисковая борона);

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

**1500** – тяговый класс, округлённый вес машины в килограммах на 1 м захвата;

**430** – ширина захвата в сантиметрах.

### Термины и определения

Термины «спереди», «сзади», «справа» и «слева» следует понимать всегда исходя из рабочего направления движения агрегата вперёд. Рукава высокого давления – далее по тексту РВД.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Борона должен соответствовать требованиям технических условий **ТУ 4732-045-79239939-2015**.

Основные параметры и размеры, а также показатели надежности бороны, представлены в таблице 2.1.

Показатели надежности могут быть обеспечены только при условии выполнения технического обслуживания в сроки и объемах, приведенных в соответствующих разделах «Руководства по эксплуатации».

Таблица 2.1 – Основные параметры

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Модель	DV-1500/430
2	Тип	полуприцепной
3	Агрегатируется с тракторами с мощностью двигателя, л.с.	350...420*
5	Масса (конструкционная), кг, не более	5000+10%*
6	Габаритные размеры, в рабочем положении, мм - длина - ширина - высота	7500±500* 5062±250* 2000±300*

## Продолжение таблицы 1

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование параметра</b>	<b>Значение параметра</b>
7	Дорожный просвет, не менее, мм	300
8	Рабочая скорость, км/ч	6...15*
9	Транспортная скорость, км/ч	до 10,0
10	Ширина захвата, м	4,3-5 %*
11	Производительность (расчётная), га/ч	2,6...6,4*
12	Глубина обработки, см	7...25*
13	Количество дисков, шт.	25
14	Параметры дисков ( <i>диаметр x толщина</i> ), мм	813 × 12
15	Расстояние между дисками, мм	356±5
16	Устойчивость глубины дискования, см	±3*
17	Крошение почвы (качество рыхления), размер комков почвы, % – до 50 мм, не менее – более 100 мм	80* не допускается
18	Гребнистость поверхности почвы, см	±5*
19	Подрезание сорных растений, %	100 <sub>-3</sub>
20	Заделка поживных остатков, %, не менее	50*
21	Измельчение растительных остатков, % – размер фракций, менее 25 см – размер фракций, менее 15 см	60* 80
22	Забивание и залипание рабочих органов	не допускается
23	Коэффициент готовности с учетом: – оперативного времени – организационного времени	0,98 0,97
24	Наработка на сложный отказ (II или III гр. Сложности), час, не менее	100
25	Количество обслуживающего персонала, чел.	1
26	Гарантийный срок эксплуатации, месяцы	24
27	Срок службы, лет	до 7

\* - параметры требующие уточнения по результатам приёмочных испытаний.

## 3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА БОРОНЫ

### 3.1 Общее устройство бороны

Борона (рисунки 3.1, 3.2) представляет собой полуприцепное орудие с рабочими органами в виде дисковых батарей.

Агрегатирование бороны с навесной системой трактора осуществляется при помощи прицепа 1, для дополнительной фиксации соединения используется страховочная цепь 3. Посредством снизу 4 обеспечивается соединение рамы 7.

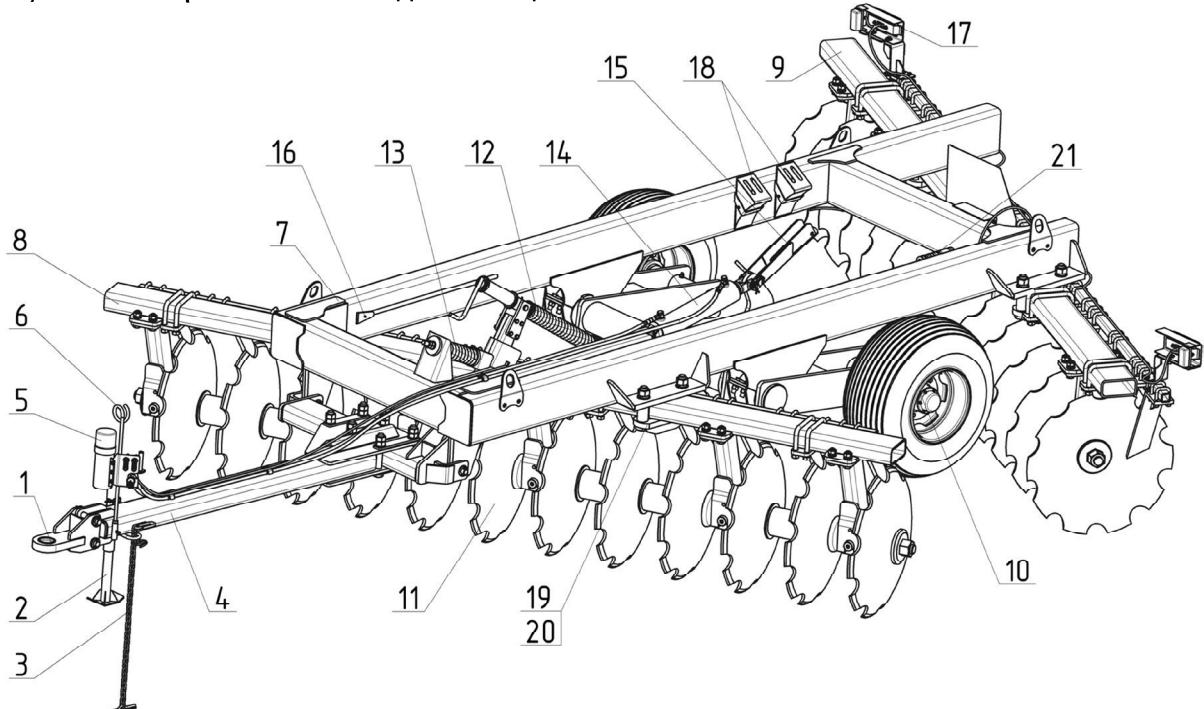
Рама 7, является основным несущим узлом бороны, непосредственно к нему присоединены болтами 19 и пластинами крепления 20 передний и задний брусья 8 и 9 на которых установлены дисковые батареи с чистиками 11. Шасси 10, с опорными колёсами установленная в подшипниковых узлах рамы 7 выполняет функцию транспортного механизма бороны, при этом в рабочем положении опорные колёса шасси 10 ограничивают глубину обработки бороны установкой стоп-сегментов 21 на шток гидроцилиндра 14.

Управление транспортным механизмом бороны производится с рабочего места оператора энергосредства при помощи гидравлической системы трактора гидроци-

линдром 14, в транспортном положении который фиксируется в разложенном состоянии транспортным упором 15.

В рабочем положении бороны выравнивание рамы в горизонтальной плоскости производится регулятором горизонта 12. При транспортировании и маневрировании бороны пружина компенсатора рамы 13 снимает ударные нагрузки.

Для удобства агрегатирования в конструкции бороны предусмотрен домкрат 2, в рабочем положении который следует переустановить на оси крепления таким образом, чтобы он располагался вдоль с니цы 4.



**Рисунок 3.1 – Рабочее положение бороны DV-1500/430. Вид спереди слева.**

**1** – прицеп; **2** – домкрат; **3** – цепь страховочная; **4** – сница; **5** – тубус для документации; **6** – стойка поддержки РВД; **7** – рама; **8** – брус передний; **9** – брус задний; **10** – шасси; **11** – дисковые батареи с чистиками; **12** – регулятор горизонта; **13** – пружина компенсатора рамы; **14** – гидроцилиндр подъёма; **15** – транспортный упор; **16** – чистик; **17** – коммуникации электрические; **18** – упор противооткатный; **19** – болт крепления бруса дисковых батарей; **20** – пластина крепления бруса дисковых батарей; **21** – набор стоп-сегментов.

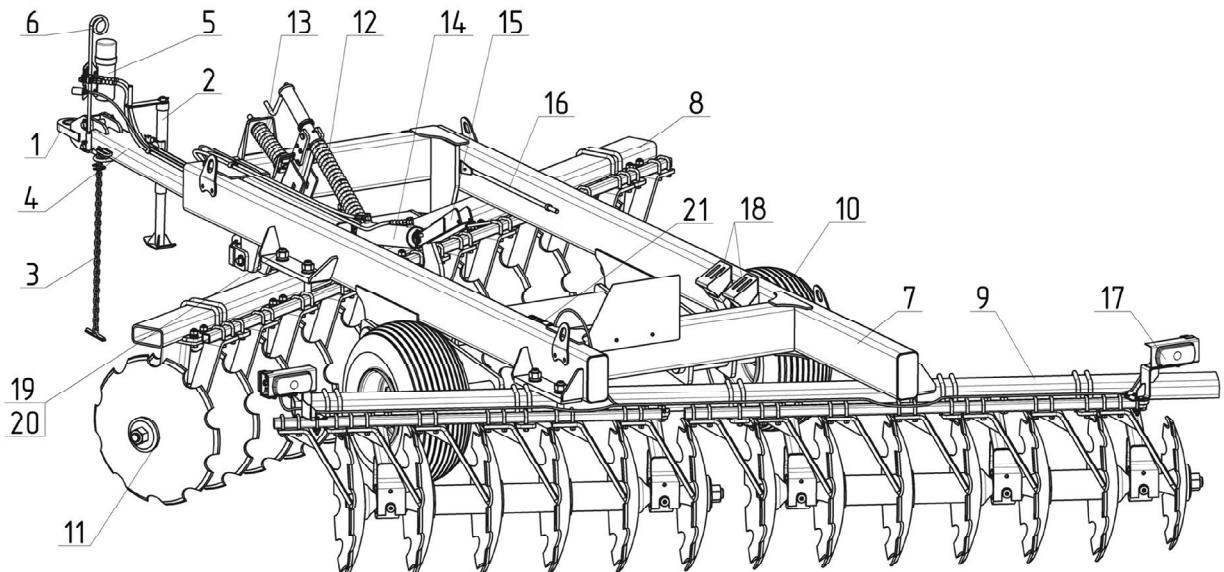
В конструкции бороны предусмотрено вспомогательное оборудование: тубус для документации 5, стойка поддержки РВД 6, чистик 16, противооткатные упоры 18, коммуникации электрические 17.

На видных местах рамной конструкции бороны нанесены аппликации с предупреждающими надписями и знаками.

Следует обратить внимание, что в конструкции бороны, на задней правой батарее установлен диск несколько меньшего диаметра, чем остальные диски. При работе бороны данный диск производит выравнивание почвы между смежными проходами.

Несущими частями бороны являются рама 7 (рисунок 3.1, 3.2) и шassi 10.

Рабочими органами бороны являются дисковые батареи с чистиками 11. Дисковые батареи установлены на брусьях 8, 9. Регулятором выравнивания бороны 7 производится регулировка продольного положения дисковых батарей.



**Рисунок 3.2 – Рабочее положение бороны DV-1500/430.** Вид сзади слева.

**1** – прицеп; **2** – домкрат; **3** – цепь страховочная; **4** – сница; **5** – тубус для документации; **6** – стойка поддержки РВД; **7** – рама; **8** – брус передний; **9** – брус задний; **10** – шасси; **11** – дисковые батареи с чистиками; **12** – регулятор горизонта; **13** – пружина компенсатора рамы; **14** – гидроцилиндр подъёма; **15** – транспортный упор; **16** – чистик; **17** – коммуникации электрические; **18** – упор противооткатный; **19** – болт крепления бруса дисковых батарей; **20** – пластина крепления бруса дисковых батарей; **21** – набор стоп-сегментов.

Перевод бороны из рабочего положения в транспортное, и обратно, осуществляется гидроцилиндром 8. Упорами 10 производится регулировка заглубления дисковых батарей и их фиксация в транспортном положении.

С трактором борона агрегатируется через сницу 3.

На бороне установлены рабочие органы – дисковые батареи, состоящие из сферических вырезных дисков для подрезания сорной растительности и рыхления почвы.

### 3.2 Принцип работы бороны

Борона является полуприцепной машиной.

При рабочем ходе бороны навеску трактора следует установить в «плавающее» положение, поперечные раскосы нижних тяг навески трактора ослабить.

При развороте агрегата ВСЕГДА производить выглубление дисковых батарей до полного раскладывания гидроцилиндра.

Опускать дисковые батареи в движении, соблюдая прямолинейность движения агрегата.

В работе соблюдать прямолинейность хода, ограхи исправлять при последующих проходах.

Периодически, по необходимости, производить очистку рабочих органов от почвы и пожнивных остатков, что особенно важно при обработке почвы в условиях повышенной влажности.

Забивание дисковых батарей почвой и пожнивными остатками влечёт повышение тягового усилия и ухудшения качества обработки.

При работе орудия контролировать горизонтальное положение рамы и равномерность глубины обработки переднего и заднего ряда батарей.

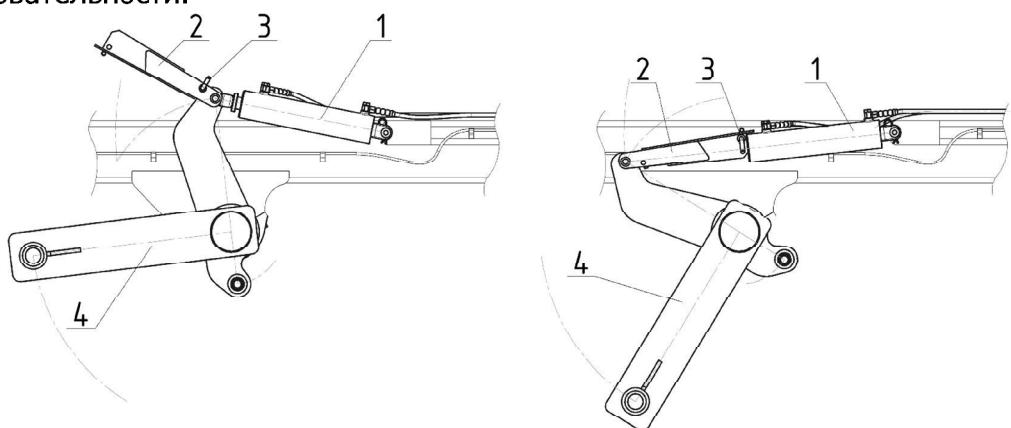
Обработку разворотных полос производить после обработки всего поля в несколько проходов.

### 3.3 Перевод бороны в транспортное положение

Перевод бороны из рабочего положения в транспортное осуществляется на ровной площадке в следующей последовательности:

- выглубить рабочие органы из почвы при движении агрегата гидроцилиндром 1 (рисунок 3.3) шасси 4 и произвести очистку рабочих органов, рамной конструкции от почвы и растительных остатков;
- произвести фиксацию гидроцилиндра 1 в разложенном положении транспортным упором 2;
- проверить исправность работы светосигнального оборудования пробным включением;
- перед транспортированием проконтролировать (при необходимости произвести очистку) светоотражающих элементов и знака ограничения скорости.

Перевод бороны из транспортного положения в рабочее произвести в обратной последовательности.



**Рисунок – 3.3 Положения транспортного упора**

**1** – гидроцилиндр; **2** – транспортный упор; **3** – штырь фиксации упора; **4** – шасси.

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ БОРОНЫ

### 4.1 Рама

Основу бороны составляет рама 7 (рисунок 4.1), к которой непосредственно присоединён брус со с니цей, брусья дисковых батарей и шасси. Шарнирное соединение сницы с рамой обеспечивает копирование поверхности обрабатываемого поля.

### 4.1 Сница в сборе

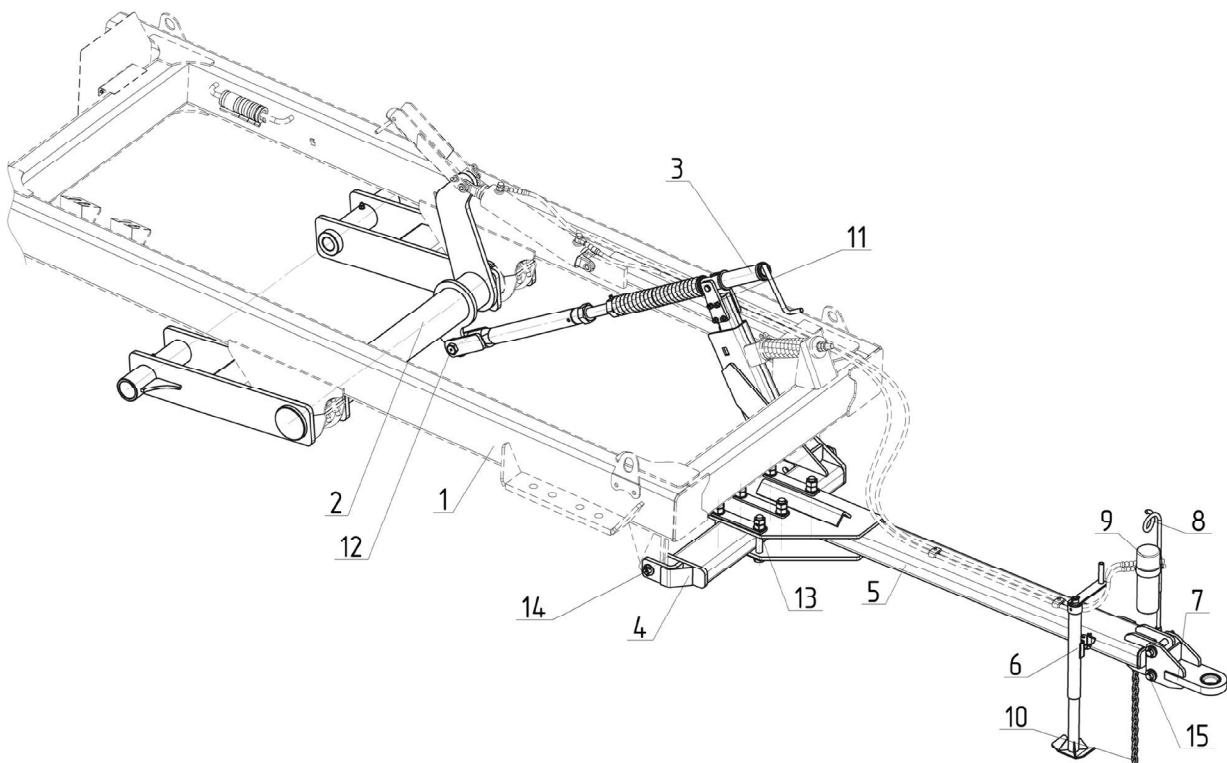
Сница в сборе с регулятором горизонта состоит из сницы 5 сварной конструкции, прицепа 7, бруса 4, регулятора горизонта 3, домкрата 6, стойки-держателя рукавов высокого давления 8 с тубусом 9.

Для безопасности агрегатирования в конструкции предусмотрена страховочная цепь 10.

В конструкции бруса 4 предусмотрен фланец 11, для монтажа регулятора горизонта 3.

Присоединение к раме бороны производится осями 14. Прицеп соединён со сницей осями 15. Установка сницы на брусе выполнено при помощи болтового соединения 13.

Вдоль сницы предусмотрены места крепления рукавов высокого давления гидравлической системы и жгута электропроводки.



**Рисунок – 4.1 Установка с니цы с регулятором горизонта**

**1** – рама; **2** – рама шасси; **3** – регулятор горизонта; **4** – брус; **5** – сница; **6** – домкрат; **7** – прицеп; **8** – стойка поддержки РВД; **9** – тубус для документации; **10** – цепь страховочная; **11** – фланец; **12** – болт М30×120; **13** – Болт М30×220; **14** – ось крепления бруса; **15** – ось крепления прицепа.

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

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

Тубус 9 предназначен для хранения эксплуатационной документации.

В конструкции бороны регулятор горизонта выполняет функцию стабилизатора горизонтального положения рамы бороны в работе и компенсатора пиковых нагрузок при работе и транспортировании бороны.

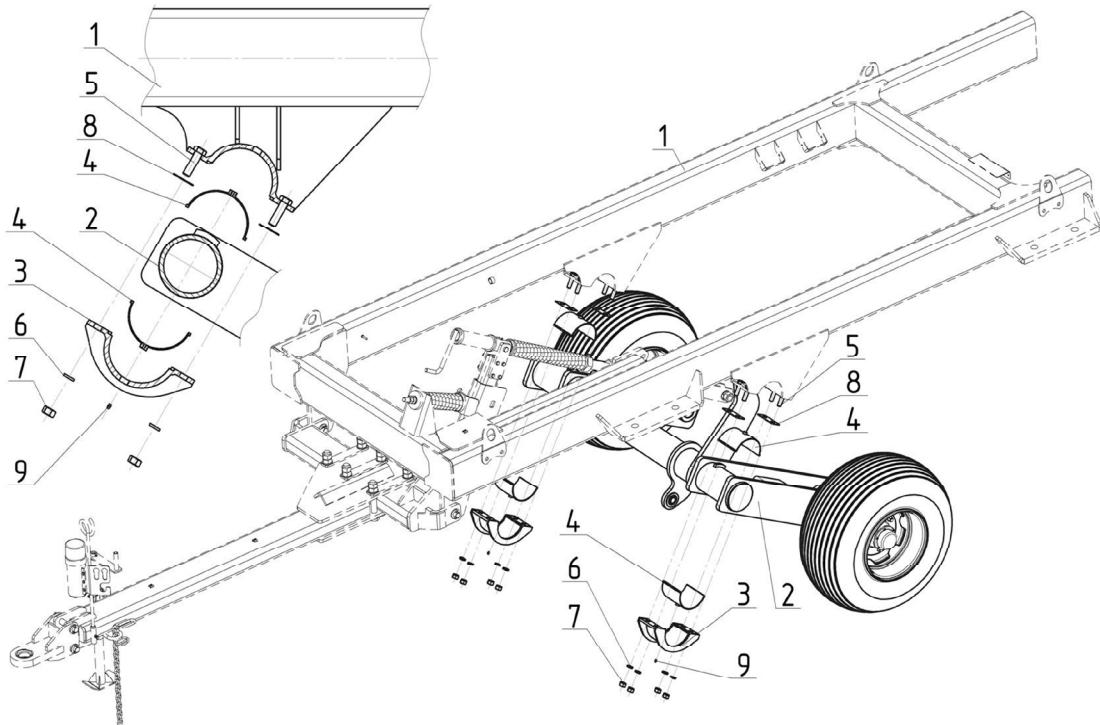
## 4.2 Шасси

Шасси (рисунок 4.2) устанавливается в подшипниковых опорах на раме бороны 1. В качестве опоры шасси используются вкладыши 4 изготовленные из высоко прочного полимерного материала

В процессе эксплуатации следует контролировать износ вкладышей 4, при достижении толщины стенки верхнего вкладыша менее 1,5 мм необходимо произвести переустановку верхнего вкладыша с нижним.

Для регулировки зазора в сопряжении вкладышей 4 и оси рамы шасси 2 в конструкции узла предусмотрены регулировочные прокладки 8. Обойма 3 предназначена для фиксации с собранном состоянии подшипниковой опоры шасси бороны.

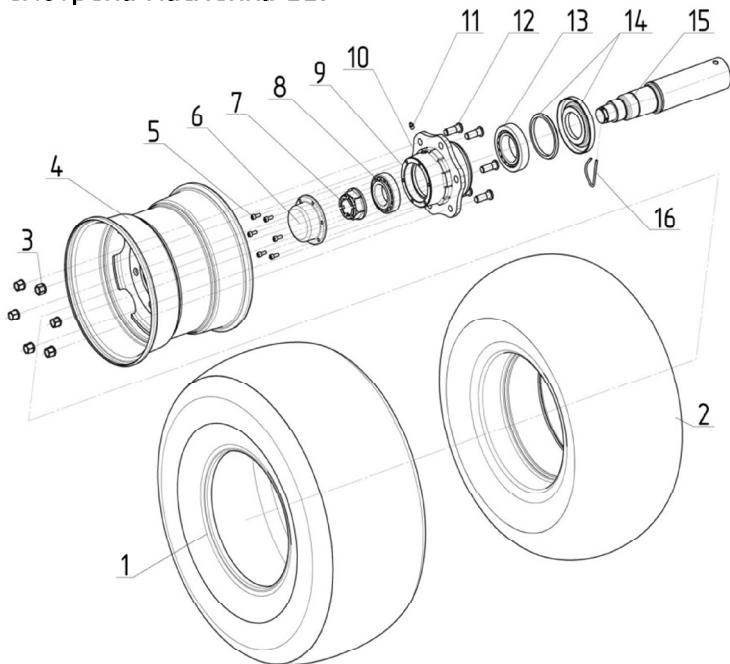
Устройство колеса шасси в сборе представлено на рисунке 4.3.



**Рисунок 4.2 – Установка шасси**

**1** – рама; **2** – рама шасси; **3** – обойма; **4** – вкладыш EZDR5259; **5** – болт M20×70; **6** – шайба 20Т 65Г; **7** – гайка M20; **8** – прокладка.

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. Внутренняя полость ступицы заполнена смазкой для обеспечения длительной работы подшипниковых узлов. Положение оси зафиксировано корончатой гайкой 7. Для заполнения полости ступицы смазкой предусмотрена маслёнка 11.



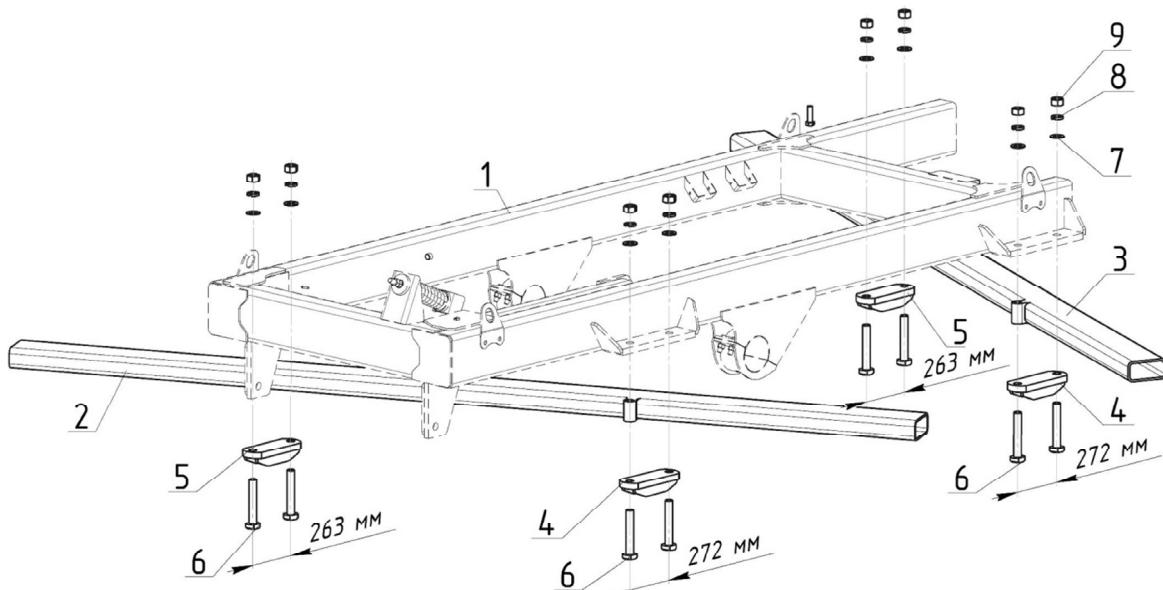
- 1** – шина 400/60-15,5 145A8;
- 2** – камера 400/60-15,5 TR218A;
- 3** – гайка 57548B2 (9DR18GER-16);
- 4** – диск колёсный 13.00×15,5;
- 5** – винт 96308A0101;
- 6** – крышка 9RT110AC;
- 7** – гайка корончатая 9RDF4865B;
- 8** – подшипник 59132212 (7512A);
- 9** – прокладка;
- 10** – ступица 61L6RD004;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

**Рисунок 4.3 – Колесо в сборе**

Обозначение для заказа ступицы в сборе (поз. 3, 5-16 – ступица S91RR600N002 (ADR))

### 4.3 Брусья дисковых батарей

В конструкции бороны предусмотрены два бруса рабочих органов (рисунок 4.4), которые имеют отличие по длине, длина переднего бруса составляет 4554 мм, заднего 4755 мм.



**Рисунок 4.4 – Установка брусьев дисковых батарей**

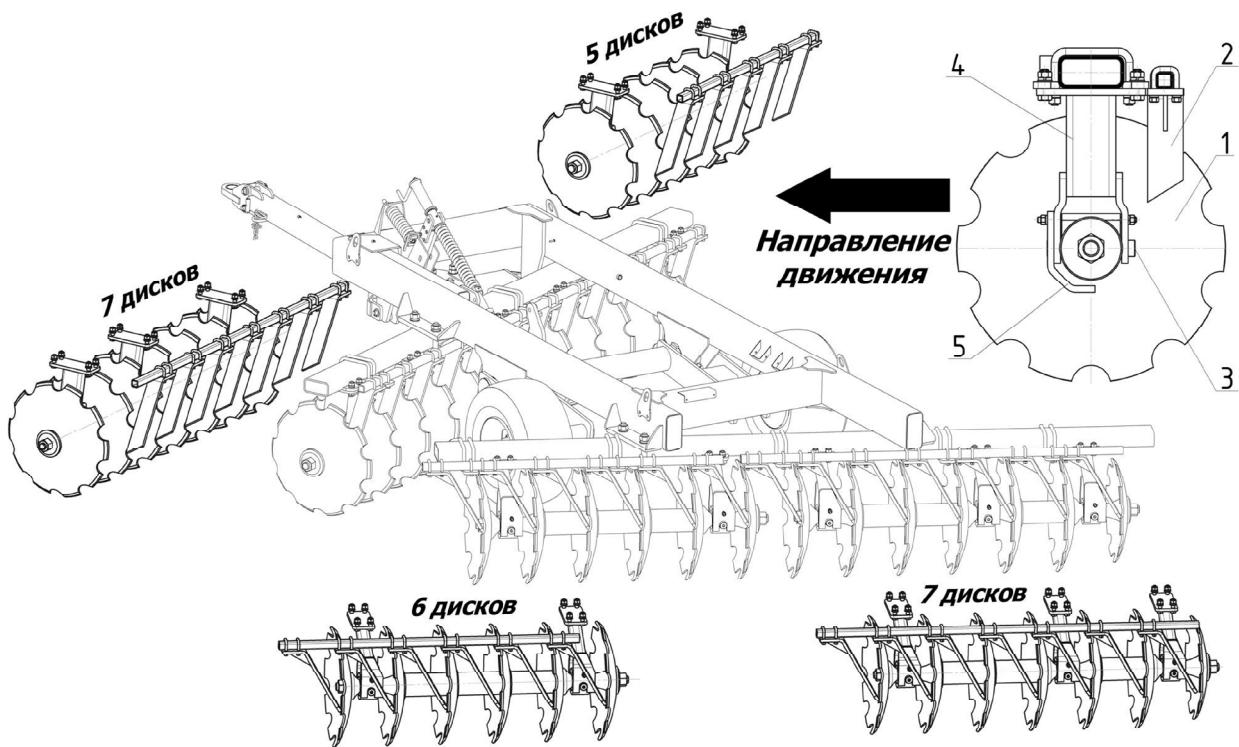
**1** – рама; **2** – брус передний ( $L=4554$  мм); **3** – брус задний ( $L=4755$  мм); - **4** – пластина (БВ-430.00.030); **5** – пластина (БВ-430.00.040); **6** – болт М36×220; **7** – шайба С.36; **8** – шайба 36Т 65Г; **9** – гайка М36.

Фиксация брусьев от поперечного смещения производится путём установки болта крепления 6 в направляющие втулки брусьев 2, 3 сориентированные вперёд с правой стороны по ходу движения агрегата. При установке брусьев 2, 3 следует идентифицировать пластины 4 и 5 по межцентровому расстоянию между отверстиями (272 и 263 мм см. рисунок 4.4).

С левой стороны рамы предусмотрены крепёжные отверстия для изменения углов установки дисковых батарей.

### 4.4 Базовый набор рабочих органов

На бороне установлен базовый набор рабочих органов (рисунок 4.5), состоящий из дисковых батарей и набора чистиков.



**Рисунок 4.5 – Базовый набор рабочих органов**

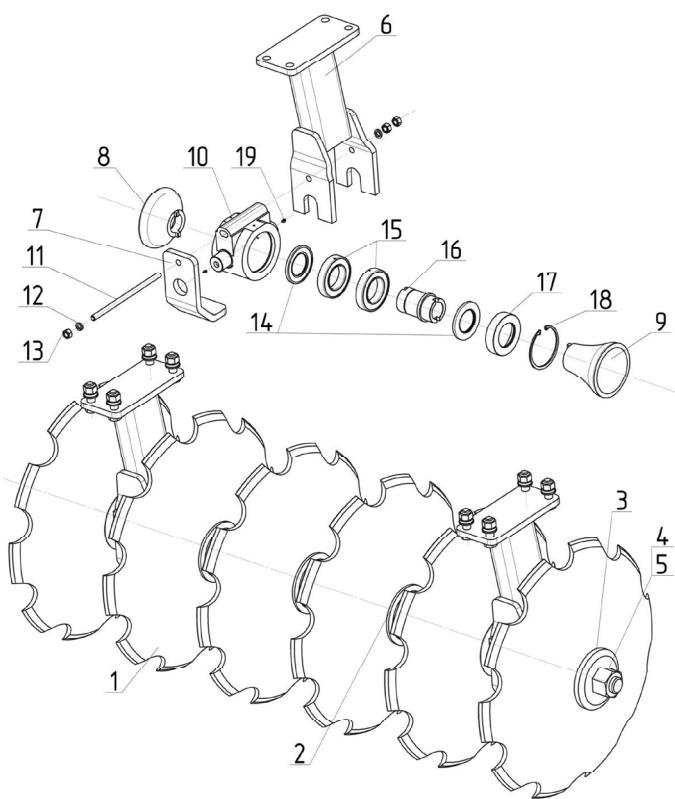
**1** – диск вырезной (813× 12мм); **2** – чистик; **3** – подшипниковый узел; **4** – стойка; **5** – защитная пластина.

Дисковые батареи различаются количеством вырезных дисков 1, количеством стоек 4 в составе дисковой батареи. Также следует обратить внимание при идентификации дисковых батарей на расположение защитные пластин 5, которые должны быть сориентированы впереди дисковой батареи по направлению движения.

В конструкции дисковой бороны используются чистики двух видов, имеющие зеркальное отображение. В составе базового набора рабочих органов чистики собраны в секции по количеству дисков в батарее. При установке чистиков 2 следует обратить внимание на ориентацию выступающей кромки, прилегающей к диску, она должна быть сориентирована вперёд по ходу движения агрегата.

Батареи дисков имеют аналогичное устройство (рисунок 4.6)

Вырезные диски 1 собраны на оси 5, между дисками установлены дистанционные вставки 2, в определённых конструктивными особенностями местах между дисками расположены стойки в сборе с подшипниковыми узлами, которые состоят из стойки 6, в которой шарнирно установлена на оси 11 корпус 10 в сборе с подшипниками 15, уплотнениями 14. Подшипниковый узел дистанцирован между дисками вырезными 1 блокирующими полупроставками 8 и 9.



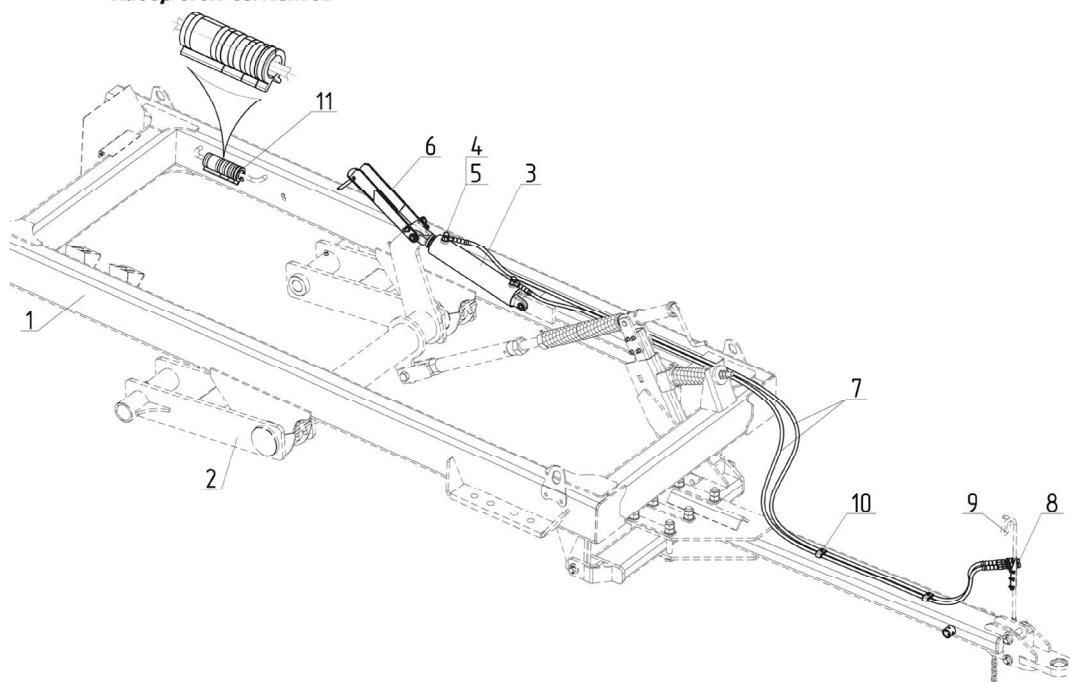
- 1** – диск вырезной (813×12мм);  
**2** – вставка;  
**3** – шайба;  
**4** – гайка DG82;  
**5** – ось;  
**6** – стойка;  
**7** – защитная пластина;  
**8, 9** – блокирующая полупроставка;  
**10** – корпус DG9901;  
**11** – ось;  
**12** – шайба стопорная;  
**13** – гайка;  
**14** – уплотнение;  
**15** – подшипник 6215 (DG9904);  
**16** – втулка;  
**17** – обойма;  
**18** – стопорное кольцо;  
**19** – маслёнка.

**Рисунок 4.6 – Батарея дисков**

#### 4.5 Установка гидрооборудования

Борона имеет гидравлическое оборудование, соединяемое с гидросистемой энергосредства посредством разрывных муфт. Управление работой гидрооборудования производится с рабочего места оператора. При раскладывании гидроцилиндра происходит подъём дисковых батарей.

*Набор стоп-сегментов*



**Рисунок 4.7 – Установка гидрооборудования**

**1** – рама; **2** – рама шасси; **3** – гидроцилиндр; **4** – угольник поворотный; **5** – болт ввертной; **6** – упор транспортный; **7** – рукава высокого давления; **8** – штекер разрывной муфты; **9** – поддерживающая опора РВД; **10** – прижим крепления; **11** – набор стоп-сегментов.

Гидрооборудование состоит из гидроцилиндра 3 (рисунок 4.7) соединяющего раму 1 с рамой шасси 2, рукавов высокого давления 7, соединённых при помощи угольников поворотных 4, ввертных болтов 5 и штекеров разрывных муфт. По длине рукавов 7 предусмотрена их фиксация прижимами 10 к элементам с니цы и рамы бороны. В передней части сницы установлена поддерживающая опора РВД 9.

Для фиксации гидроцилиндра в транспортном положении в конструкции бороны предусмотрен упор транспортный 6.

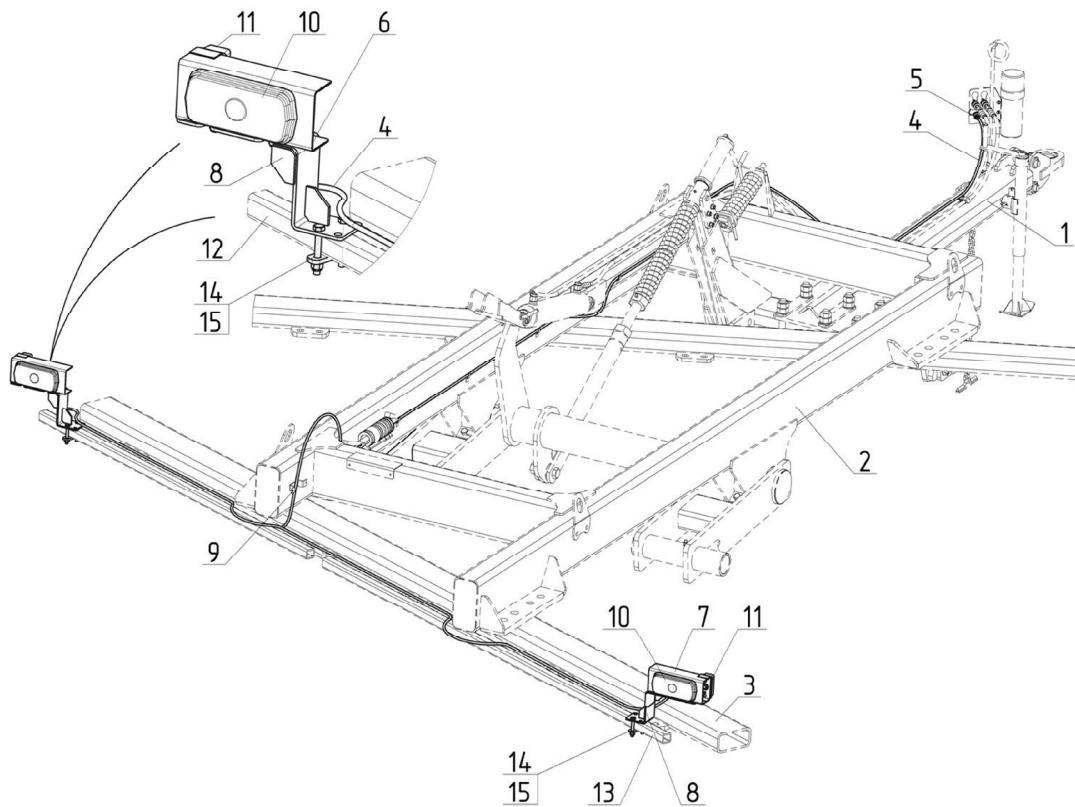
Регулировка глубины обработки бороны производится установкой одного или нескольких стоп-сегментов из набора 11 на шток гидроцилиндра, при складывании гидроцилиндра стоп-сегменты, установленные на шток гидроцилиндра, ограничивают заглубление дисков.

#### 4.6 Коммуникации электрические

Борона оснащена светосигнальным оборудованием (рисунок 4.8) состоящим из жгута электропроводки 4, фонарей задних 10, фонарей передних 11, кронштейнов фонарей 6, 7, кронштейнов 8.

Жгут электропроводки 4 проложен от прицепа бороны вдоль сницы 1, рамы 2 и бруса 3 к кронштейнам фонарей 7, 8. Крепление жгута производится к рукавам высокого давления и далее кабельными стяжками, провисание жгута не допускается. Излишки кабельной разводки фиксируются кабельной стяжкой в месте зацепа 9.

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



**Рисунок 4.8 – Установка коммуникаций электрических**

**1** – сница; **2** – рама; **3** – брус; **4** – жгут электропроводки; **5** – вилка; **6, 7** – кронштейн фонарей; **8** – кронштейн; **9** – зацеп; **10** – фонарь задний ФП132АБ; **11** – фонарь передний 161.3712; **12, 13** – брус крепления чистиков; **14** – пластина; **15** – болт крепления.

## **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

### **5.1 Общие меры безопасности**

При обслуживании бороны руководствуйтесь Едиными требованиями к конструкции тракторов и сельскохозяйственных машин по безопасности и гигиене труда (ЕТ-IV) и Общими требованиями безопасности по ГОСТ Р 53489.

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

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

Во время сборки, работы и технического обслуживания соблюдайте правила безопасного для здоровья труда и инструкции, указанные в руководстве по эксплуатации машины.

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

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

Не работать в неудобной развеивающейся одежде.

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

При работе машины запрещается нахождение людей на расстоянии менее чем 20м. В случае обнаружения посторонних лиц в вышеуказанной опасной зоне, тракторист обязан остановить машину. Продолжать работу разрешается только после выхода этих лиц из опасной зоны.

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

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

Если во время работ обнаруживается возрастающая вибрация, необычный шум или другие подозрительные явления, предполагающие неисправность, незамедлительно остановитесь, определите причину неисправности и устраните ее.

Запрещается превышать допустимые рабочую и транспортную скорости движения.

При ремонте и техническом обслуживании гидросистемы машины избегайте утечек масла.

Запрещено находиться в зоне дисковых рабочих органов без установки подставок.

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

При постановке на хранение разгрузить гидросистему, переведя секцию распределителя в плавающее положение до отсоединения от трактора.

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

При обслуживании и эксплуатации машины пользуйтесь подходящими рабочими средствами защиты (рукавицами, спецодеждой и т.п.).

В случае неожиданного ухудшения состояния здоровья (недомогание, усталость и т.п.) остановите агрегат, отключите двигатель трактора и зафиксируйте агрегат.

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

Соблюдайте правила противопожарной безопасности.

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

## 5.2 Меры безопасности при сборке

**ВНИМАНИЕ!** Запрещена строповка бороны в собранном состоянии. При необходимости погрузки-разгрузки нужно отсоединять брусья дисковых батарей в сборе и поднимать каждый узел отдельно, применяя гибкие стропы в местах указанных специальной табличкой.

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

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

Перед сборкой компонентов надежно установить на подставки высотой 800...950 мм раму бороны. Недостаточное закрепление может привести к падению тяжелых деталей и вызвать серьезные травмы у оператора или окружающих лиц.

Чтобы заполнить гидроцилиндр подъёма рабочей жидкостью сделать несколько циклов - выдвигать и задвигать шток цилиндра, пока он полностью не заполняется рабочей жидкостью. Если цилиндр заполнен жидкостью не полностью, может произойти неуправляемое опускание рамы бороны, что способно вызвать серьезные повреждения устройства или серьезные травмы или смерть персонала, находящегося рядом с бороной.

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

При сборке машины, во избежание получения травм режущими кромками дисковых батарей, надеть защитные перчатки.

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

## 5.3 Меры безопасности при работе с гидравликой

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

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

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

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

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

При поиске течи в гидросистеме высокого давления необходимо использовать защитные перчатки и очки.

В случае получения травмы при работе с выходящей гидравлической жидкостью, немедленно обратиться к врачу. Попадание гидравлической жидкости на кожу может вызвать серьезное инфицирование или токсическую реакцию. В случае получения травмы при выбросе гидравлической жидкости следует немедленно обратиться к врачу.

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

Прежде чем начать транспортировку бороны по дороге или использовать ее в поле необходимо прочитать и понять ВСЮ информацию, приведенную в руководстве по эксплуатации, касающуюся процедур обеспечения БЕЗОПАСНОСТИ.

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

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

Переезды и транспортирование бороны осуществлять при установленном в разложенном положении гидроцилиндре транспортном упоре.

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

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

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

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

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

Несоблюдение надлежащих процедур монтажа шины на колесо или обод может вызвать взрыв, который может повлечь за собой серьезные травмы.

Не следует пытаться монтировать шину самостоятельно, если у Вас нет необходимого оборудования и опыта.

За технической поддержкой обратиться к квалифицированному дилеру по продаже шин.

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

#### **ВНИМАНИЕ!**

При работе и обслуживании бороны необходимо обращать внимание на предупредительные символы и обеспечить их соблюдение.

Вид и значение предупредительных символов приведены в таблице 3.

**Таблица 3 - Предупредительные символы, установленные на бороне**

<b>№ п/п</b>	<b>Символ</b>	<b>Значение символа</b>
<b>1</b>		<b>Рекомендации по технике безопасности</b>
<b>2</b>		<b>Место строповки</b>
<b>3</b>		<b>Знак ограничения скорости</b>
<b>4</b>		<b>Тихоходное транспортное средство</b>
<b>5</b>		<b>Номинальное давление в шинах</b>
<b>6</b>		<b>Внимание! Опасность для ног!</b>
<b>7</b>		<b>Тех. обслуживание! Смотри инструкцию!</b>
<b>8</b>		<b>Предупреждение</b>
<b>9</b>		<b>Рекомендации по техническому обслуживанию</b>
<b>10</b>		<b>Внимание! Установите противооткатные упоры!</b>
<b>11</b>		<b>Габарит! Опасная зона!</b>
<b>12</b>		<b>Руководство по эксплуатации!</b>

### Продолжение таблицы 3

13		Опасность для рук!
14	<b>ROSTSELMASH</b>	142.29.22.005 - Аппликация "Rostselmash"
15	DV 1500/430	БВ-430.22.015 Аппликация
16		Световозвращатель белый
17		Световозвращатель жёлтый
18		Световозвращатель красный

### 5.5 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 быстроразъёмных муфт присоединения к гидросистеме энергосредства;
- повышенном люфте подшипников опорных колёс и подшипниковых узлов дисковых батарей;
- нарушении целостности элементов раной конструкции;
- течи масла в элементах гидрооборудования;
- неисправности электрооборудования;
- нарушение целостности шин опорных колёс.

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

С целью предотвращения аварийных ситуаций запрещается:

- работа бороны без проведенного ЕТО, ТО-1, ТО-2;
- эксплуатировать борону с нарушением условий эксплуатации;
- агрегатировать борону с тракторами, не соответствующими классу агрегатирования.

### 5.6 Квалификация оператора и обслуживающего персонала

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

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

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

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

### **5.7 Непредвиденные обстоятельства**

Тандемная борона предназначена для поверхностной обработки почвы. Борона работает только в агрегате с разрешенными изготовителем тракторами. При движении дисковые батареи рыхлят почву и подрезают сорную растительность. С бороной могут возникнуть различные непредвиденные обстоятельства:

- нарушение линии тяги (бочение) в процессе работы;
- перегрев подшипниковых узлов;
- затруднённое вращение дисковых батарей;
- забивание дисковых батарей с чистиками почвой и пожнивными остатками.

### **5.8 Действия персонала**

Если у вас есть подозрения о возникновении ситуаций, описанных в п.3.6.2 , 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 (бросить давление в гидросистеме бороны);

заглушить двигатель трактора, включить стояночный тормоз.

Необходимо помнить, что ремонтные работы в гидравлической системе допускается проводить лишь в специальных мастерских. Перед проведением ремонтных работ защитите кисти рук и тело при помощи соответствующих средств защиты. Гидравлическое масло может попадая на кожу вызвать раздражения или ожоги, в этом случае необходимо вымыть пораженные участки кожи водой с мылом и при необходимости обратится к врачу. При попадании гидравлической жидкости в глаза немедленно промыть глаза большим количеством теплой воды и обратиться к врачу. В случае проникновения масла, находящегося под давлением под кожу, необходимо немедленно обратиться к врачу.

После того как вы нашли причину отказа, оцените возможность ее устранения в полевых условиях. Причинами могут быть: разрушение диска, посторонний предмет попавший в междисковое пространство батареи, перегрев подшипников (в случае отсутствия смазки), разрушение подшипников, накопление большого количества пожнивных остатков перед дисковыми батареями, нарушение целостности шины опорного колеса. Если это возможно – устраните причину, в полевых условиях, соблюдая технику безопасности как при техническом обслуживании (далее ТО) машины. Если нет, то необходимо закончить работу и устранять причину остановки в специализированной мастерской.

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

Строгое выполнение требований безопасности обязательно для лиц, обслуживающих Борона и трактор. Нельзя приступать к обслуживанию орудия и его эксплуатации, не ознакомившись с безопасными методами труда, согласно данного руководства.

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

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

Производить все виды работ с бороной с использованием грузоподъемных механизмов.

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

Гидросистему трактора включать только с рабочего места механизатора.

Обслуживание и ремонт производить только при отсоединенном от трактора, опущенном и установленном на подставки бороне, приняв меры против самопроизвольного опрокидывания орудия.

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

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

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

При обслуживании бороны не находиться под поднятым орудием.

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

Опускание и подъём рабочих органов бороны производить в движении.

При переездах переводить борону в транспортное положение.

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

### **Категорически запрещается:**

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

## **5.12 Меры безопасности при транспортировке**

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

Погрузка бороны в транспортное средство и разгрузка должны производиться грузоподъёмными средствами грузоподъёмностью не менее 6 т; строповку производить в местах, указанных на раме бороны.

Транспортировку должна обеспечивать машина сопровождения, перед транспортированием следует проверить состояние и наличие световозвращателей и при необходимости очистить их от грязи.

Борона предназначен для работы в полевых условиях, его выезд на дороги общей сети является исключительным.

Перегон бороны по дорогам общего пользования производить в соответствии с «Правилами дорожного движения».

## **6 СБОРКА, НАЛАДКА И ОБКАТКА БОРОНЫ НА МЕСТЕ ЕЁ ПРИМЕНЕНИЯ**

### **6.1 Подготовка бороны к работе**

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

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

Собирать Борона необходимо с применением грузоподъёмного устройства на ровной площадке

**ВНИМАНИЕ!** ПЕРЕД НАЧАЛОМ СБОРКИ КОМПОНЕНТОВ НЕОБХОДИМО НАДЕЖНО ЗАКРЕПИТЬ ОСНОВНУЮ РАМУ НА ОПОРАХ. ПАДЕНИЕ РАМЫ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМЕ.

При сборке и регулировке бороны необходимо ознакомится с руководством по эксплуатации, пройти инструктаж по технике безопасности, соблюдать рекомендации по сборке и регулировке.

Для определения усилия затяжки резьбовых соединений необходимо руководствоваться данными, представленными в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 - 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)

Сборку и регулировку бороны производить в следующей последовательности:

1) Установить раму на высоте около 900 мм от твёрдой ровной площадке в зоне действия грузоподъёмного механизма.

2) Произвести сборку и установку шасси (рисунок 4.2), установку и фиксацию ступиц колёс, дисков колёс. При монтаже вкладышей 4 проконтролировать свободное вращение оси рамы шасси, зазор в сопряжении вкладышей 4 и оси рамы шасси 2 ре-

гулируется установкой прокладок 8. Произвести затяжку колесных болтов усилием 203 Н·м. Проверить и при необходимости подкачать шины до номинального давления (0,36 МПа).

3) Собрать с니цу 5 (рисунок 4.1) и брус 4, как показано на рисунке 4.1, и присоединить их к проушинам рамы 1 осями крепления бруса 14 и зашплинтовать их. Присоединить прицеп 7, домкрат 6, стойку поддержки РВД 8 с тубусом 9.

4) Установить регулятор горизонта 3 (рисунок 4.1) следующим образом. Необходимо снять закрепленный болтами фланец 11, далее произвести монтаж оси регулятора горизонта, между приварным и демонтированным фланцем 11, затянуть крепёжные болты. Проверить, чтобы маслёнка установлена в направляющей была соориентирована вверх. Затем подсоединить регулятор горизонта к рычагу рамы шасси 2 болтом 12.

5) Произвести установку брусьев дисковых батарей (см. п.п. 4.4, рисунок 4.4).

6) Произвести установку гидрооборудования в соответствии с рекомендациями п.п. 4.6 и рисунком 4.7. При монтаже резьбовых соединений рекомендуется использовать медно-графитовую смазку для более качественной герметизации соединений.

7) Произвести агрегатирование бороны с трактором и соединение гидросистемы бороны с гидравлической системой трактора с помощью разрывных муфт. Следует учитывать, что на задней панели трактора должны располагаться соединительные муфты, а на рукавах высокого давления бороны штекеры. Соблюдая меры безопасности произвести проверку гидравлических соединений переводя секцию распределителя трактора из положения «подъём» в положение «опускание», сделать несколько циклов, тем самым заполнить гидросистему бороны гидравлической жидкостью. При работе бороны гидросистема должна быть заполнена гидравлической жидкостью, наличие воздуха в системе не допускается. После проверки работоспособности гидросистемы зафиксировать рукава высокого давления от гидроцилиндра на раме бороны, далее на с니це прижимами, в месте сопряжения рамы бороны и сницы обеспечить степень свободы РВД, для предохранения от повреждений при копировании рельефа поля и транспортирования бороны. В остальных местах провисание РВД не допускается.

8) Произвести установку дисковых батарей и чистиков в соответствии с рекомендациями п.п. 4.5 и рисунка 5.1.

9) Произвести монтаж коммуникаций электрических в соответствии с рекомендациями п.п. 4.7 и рисунка 4.8

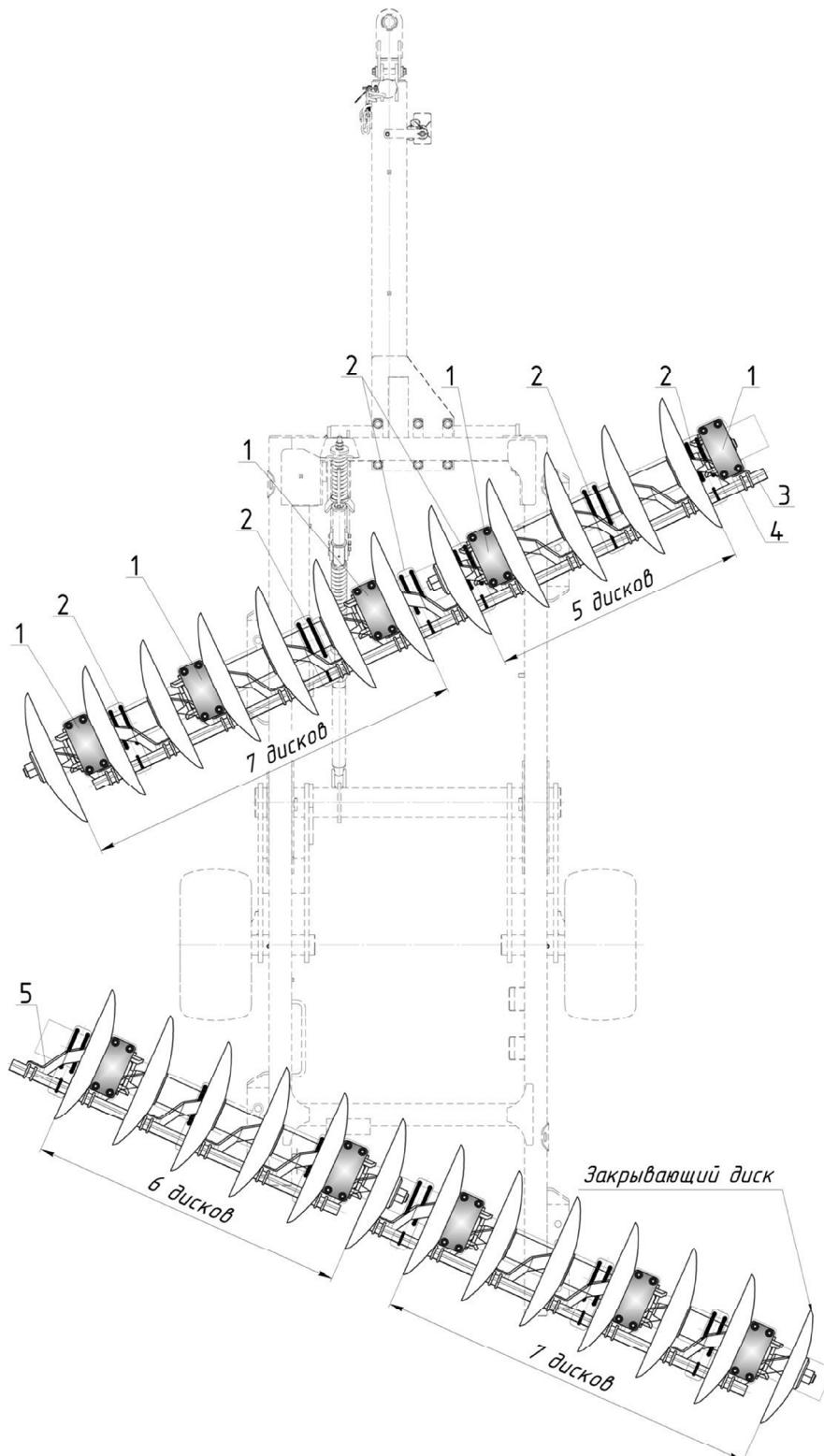
### **Технологическая последовательность выполнения подготовительных работ перед эксплуатацией бороны:**

- изучить конструкцию и ознакомиться с правилами технического обслуживания бороны;
- проверить исправность и правильность сборки бороны; колёса и подшипниковые узлы должны вращаться свободно от руки, без заедания и заклинивания;
- осмотреть все рабочие органы и их крепления, при необходимости подтянуть крепёж;
- проверить давление в шинах колёс, при необходимости довести его до номинального 0,30...0,36 МПа.

## **6.2 Подготовка трактора к работе**

Подготовка трактора к работе заключается в следующем:

- провести очередное техническое обслуживание;
- установить планку и прицепную скобу;
- ослабить раскосы, фиксирующие нижние тяги навески трактора в продольном направлении;
- проверить работу гидросистемы трактора.



**Рисунок – 5.1 Расположение дисковых батарей**

### 6.3 Подготовка агрегата к работе

Соединение бороны с трактором производить на ровной площадке. Подвести трактор задним ходом так, чтобы отверстие прицепной серьги трактора совместились с серьгой прицепного устройства с니цы бороны, высоту установки сницы отрегулировать домкратом. После совмещения отверстий установить штырь.

Установить и зафиксировать страховочную цепь.

Соединить гидросистему бороны с гидросистемой трактора при помощи разрывных муфт.

#### **6.4 Контроль качества сборки**

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

#### **6.5 Режим и продолжительность обкатки**

6.5.1 Перед началом работы убедиться в исправности всех деталей и узлов, проверить крепления, смазать трещиющиеся детали бороны;

6.5.2 Проверить давление в шинах колёс и при необходимости довести его до номинального (0,30...0,36 МПа);

6.5.3 Во время обкатки не заглублять борону сразу на максимальную глубину, так как могут произойти поломки;

6.5.4 Регулировки бороны рекомендуется проводить непосредственно в поле, на характерном участке.

6.5.5 Продолжительность обкатки бороны не менее 6 часов.

## **7 ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕГУЛИРОВКИ**

### **7.1 Правила эксплуатации бороны**

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

Во время работы бороны необходимо соблюдать следующие правила:

- рама бороны должна быть горизонтальна;
- рукоятка управления распределителя гидросистемы трактора должна устанавливаться только в «плавающее» положение;
- периодически очищать налипшую землю и сорняки с рабочих органов, так как залипание рабочих органов значительно увеличивает тяговое сопротивление и ухудшает качество обработки почвы;
- заглубление рабочих органов производить при прямолинейном движении агрегата после набора скоростного режима;
- повороты осуществлять только при полностью выглубленных рабочих органах;
- сдавать назад с заглубленной бороной запрещается;
- рабочая скорость бороны до 15 км/ч;
- строго соблюдать прямолинейность движения агрегата, допущенные ограхи исправить в последующих проходах;
- скорость транспортирования не должна превышать 10 км/ч;
- ежесменно производить проверку технического состояния агрегата, надежность крепления резьбовых соединений;
- ежесменно контролировать комплектность и состояние дисковых батарей и чистиков, состояние подшипниковых узлов колёс и шин.

### **7.2 Регулировки бороны**

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

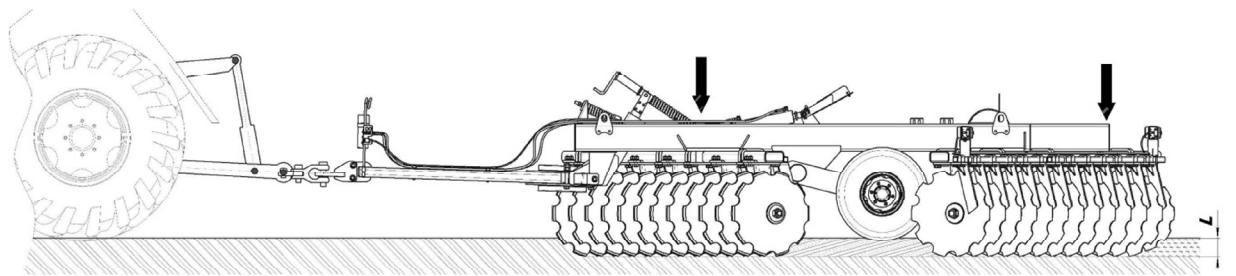
- регулировка горизонтального положения рамы (**7.2.1**);
- регулировка глубины обработки (**7.2.2**);
- регулировка углов атаки дисковых батарей (**7.2.3**);
- регулировка линии тяги бороны и положения счицы (**7.2.4**);
- регулировка осевого зазора подшипников колёс (**7.2.5**).

#### **7.2.1 Регулировка горизонтального положения рамы**

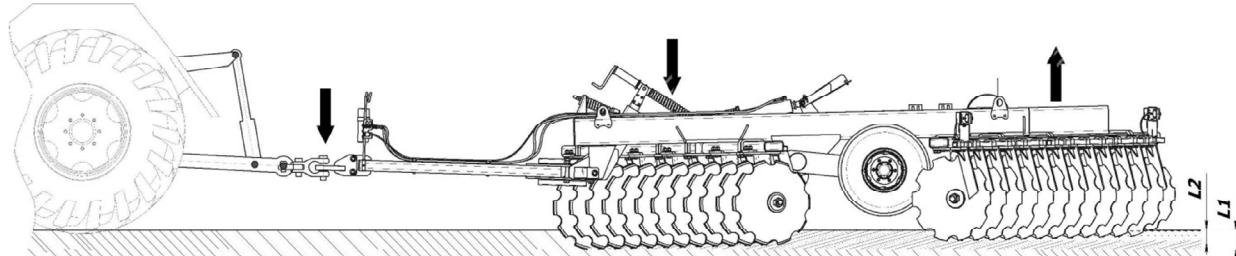
Регулировку производить непосредственно в поле на пробных проходах бороны на ровном участке поля.

В движении произвести опускание дисковых батарей на заданную глубину обработки  $L$  (рисунок 7.1), произвести проход бороны на рабочей скорости 10...20 метров. Не изменяя положение навески трактора и не выглубляя борону визуально проконтролировать горизонтальность рамы, проконтролировать глубину хода дисковых батарей переднего ряда дисков  $L_1$ , и заднего –  $L_2$ , разница в глубине обработки не должна превышать  $\pm 1$  см. Выравнивание рамы бороны в горизонт производится изменением длины регулятора горизонта, который оснащён рукояткой. Чтобы опустить передние батареи необходимо вращать рукоятку по часовой стрелке, чтобы поднять передние батареи – против часовой стрелки.

В рабочем положении опорные колёса должны определять глубину обработки бороны и касаться поверхности поля, шины должны иметь определённую степень деформации и прогрузания, что дополнительно следует компенсировать регулировкой глубины обработки.



Борона сориентирована в горизонте, колёса определяют глубину обработки



Борона сориентирована не в горизонте, колёса не касаются почвы

$L_1$  – глубина обработки первого ряда дисков;

$L_2$  – глубина обработки второго ряда дисков;

$L$  – равномерная глубина обработки первого и второго рядов дисков.

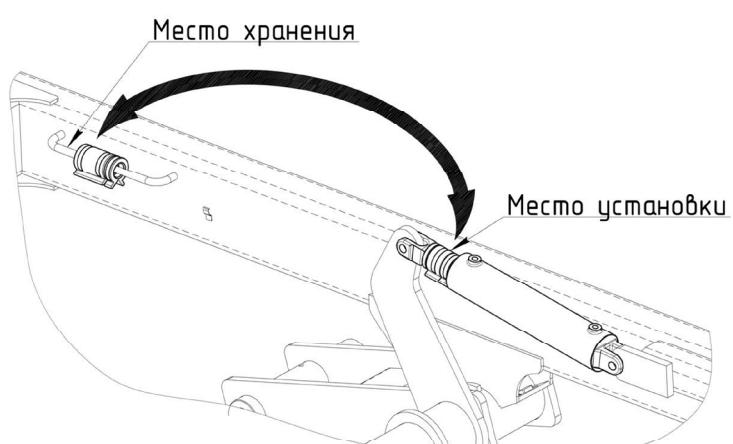
### Рисунок – 7.1 Горизонтальное положение рамы бороны в работе

При работе бороны в условиях повышенной влажности и на почвах твёрдостью выше 3,5 МПа возможны случаи нестабильного хода бороны (на рабочей скорости передний и задний ряд дисковых батарей знакопеременно заглубляются и вымеляются). В данном случае, для стабилизации хода бороны и равномерной глубины обработки, следует произвести затяжку компенсационной пружины регулятора горизонта гайкой и зафиксировать её положение. Не рекомендуется производить сжатие пружины до соприкосновения витков пружины, т.к. в данном случае вся динамическая нагрузка будет передаваться через раму и снизу бороны непосредственно на навесную систему трактора, что может повлечь значительный износ и аварийный выход из строя.

#### 7.2.2 Регулировка глубины обработки

Регулировка глубины обработке производить непосредственно в поле после регулировки горизонтального положения рамы бороны.

Регулировка глубины обработки бороны производится установкой стоп-сегментов из набора 11 (рисунок 4.7) на шток гидроцилиндра, тем самым ограничивается подъём колёс шасси. При регулировке следует увеличивать (уменьшать) количество устанавливаемых стоп-сегментов на шток гидроцилиндра в зависимости от потребности. Устанавливаемое количество стоп-сегментов позволяет



**Рисунок – 7.2 Место установки и хранения стоп-сегментов**

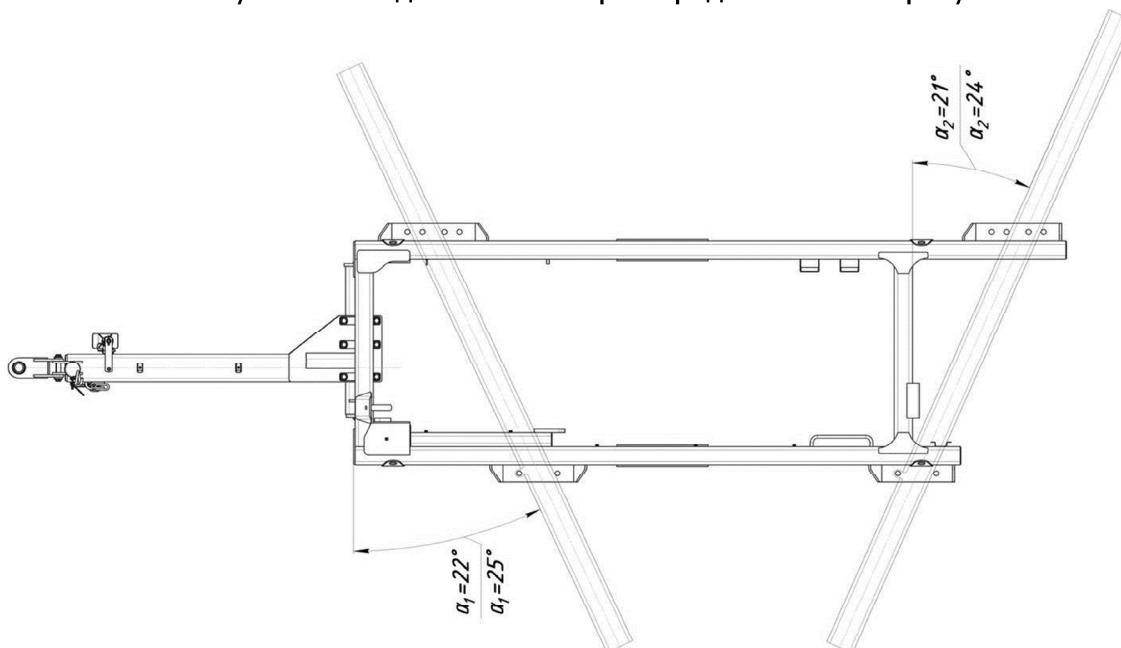
компенсировать степень деформации шин и прогрузание колёс при работе бороны. Место установки и хранения показаны на рисунке 7.2.

При подготовке к транспортированию бороны стоп-сегменты следует установить на их штатное место, а разложенное положение гидроцилиндра зафиксировать транспортным упором.

### 7.2.3 Регулировка углов атаки дисковых батарей

Конструкция бороны позволяет произвести регулировку углов атаки дисковых батарей для различных условий эксплуатации, а болтовое соединение с니цы обеспечивает бесступенчатую регулировку линии тяги бороны в широком диапазоне.

Установочные углы атаки дисковых батарей представлены на рисунке 7.3.



**Рисунок – 7.3 углы установки дисковых батарей**

Конструкция оффсетной бороны позволяет производить установку дисковых батарей переднего ряда под углами **22** и **25** градусов, а задних – **21** и **24** градуса.

При определении углов установки дисковых батарей следует руководствоваться следующими критериями:

- меньший угол установки позволяет добиться большей глубины обработки и при этом снизить боковую нагрузку от воздействия почвы вдоль оси дисковой батареи,
- больший угол установки дисковых батарей повышает степень рыхления почвы и качество заделки пожнивных остатков.

Регулировку следует производить в следующей последовательности:

- 1) ослабить болты 6 (рисунок 4.4) крепления брусьев 2 или 3 с левой стороны рамы 1 по ходу движения агрегата,
- 2) произвести демонтаж болтов 6 с пластинами 5, расположенными с правой стороны рамы,
- 3) в зависимости от выбранного угла установки дисковых батарей выставить брус в требуемом положении и зафиксировать его пластиной 5 и болтовым соединением,
- 4) произвести обтяжку крепления бруса крепления дисковых батарей с левой и правой стороны рамы.

При установке углов атаки дисковых батарей рекомендуется на второй ряд дисковых батарей устанавливать меньший угол, чем на первый.

**ВНИМАНИЕ! ВАЖНО:** Болты крепления брусьев дисковых батарей **ДОЛЖНЫ** быть затянуты, состояние крепления брусьев контролировать ежесменно (при обкатке с периодичностью 2-3 ч). Работа с ослабленным крепежом брусьев не допускается, поскольку в этом случае могут быть причинены серьезные повреждения раме, брусьям дисковых батарей, прижимной пластине и крепежу. Следите за затяжкой болтов крепления брусьев дисковых батарей!

#### 7.2.4 Регулировка линии тяги бороны и положения сницы

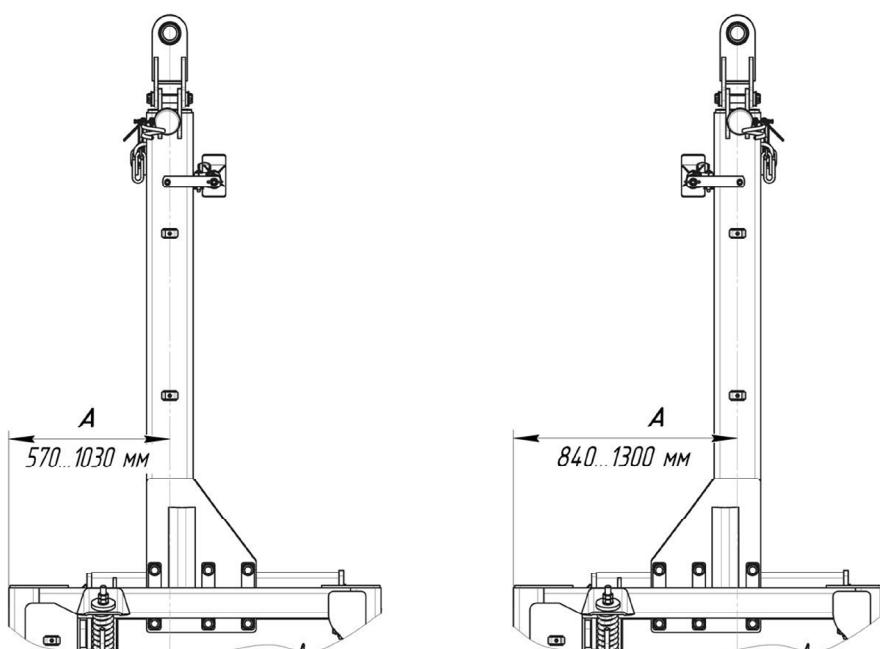
Регулировку линии тяги бороны следует производить непосредственно в поле на характерном участке поля при пробных проходах на оптимальной рабочей скорости. Установить необходимые углы атаки переднего и заднего ряда дисковых батарей. Углы батарей устанавливается в соответствии с рекомендациями п.п. 7.2.3..

Конструкция бороны позволяет произвести регулировку углов атаки дисковых батарей для различных условий эксплуатации, а болтовое соединение сницы обеспечивает бесступенчатую регулировку линии тяги бороны в широком диапазоне.

В рабочем положении первый и второй ряд дисковых батарей компенсируют боковую нагрузку друг друга.

Выравнивание линии тяги бороны достигается изменением положения сницы на брусе крепления.

Конструктивные особенности сницы позволяют изменять её положение на брусе в широком диапазоне регулировок. Дополнительно имеется возможность производить зеркальную установку сницы, за счёт её переворота (рисунок 7.4).



**Рисунок 7.4 Установка сницы оффсетной бороны**

При работе бороны возможно появление боковой нагрузки на прицепе сницы от дисковых батарей, что приводит к воздействию на навеску трактора и нарушению технологического процесса обработки почвы, это происходит при нарушении линии тяги бороны, т.е. крутящий момент от передних (задних) дисковых батарей не компенсируется моментом от задних (передних) батарей. В данном случае необходимо произвести регулировку линии тяги бороны изменением положения сницы относительно рамы – изменить размер А (рисунок 7.5).

В случае когда борона в рабочем положение занимает неустойчивое положение – появляются знакопеременные нагрузки на прицепе сницы (борону уводят то влево,

то вправо) необходимо уменьшить рабочую скорость или уменьшить глубину обработки.

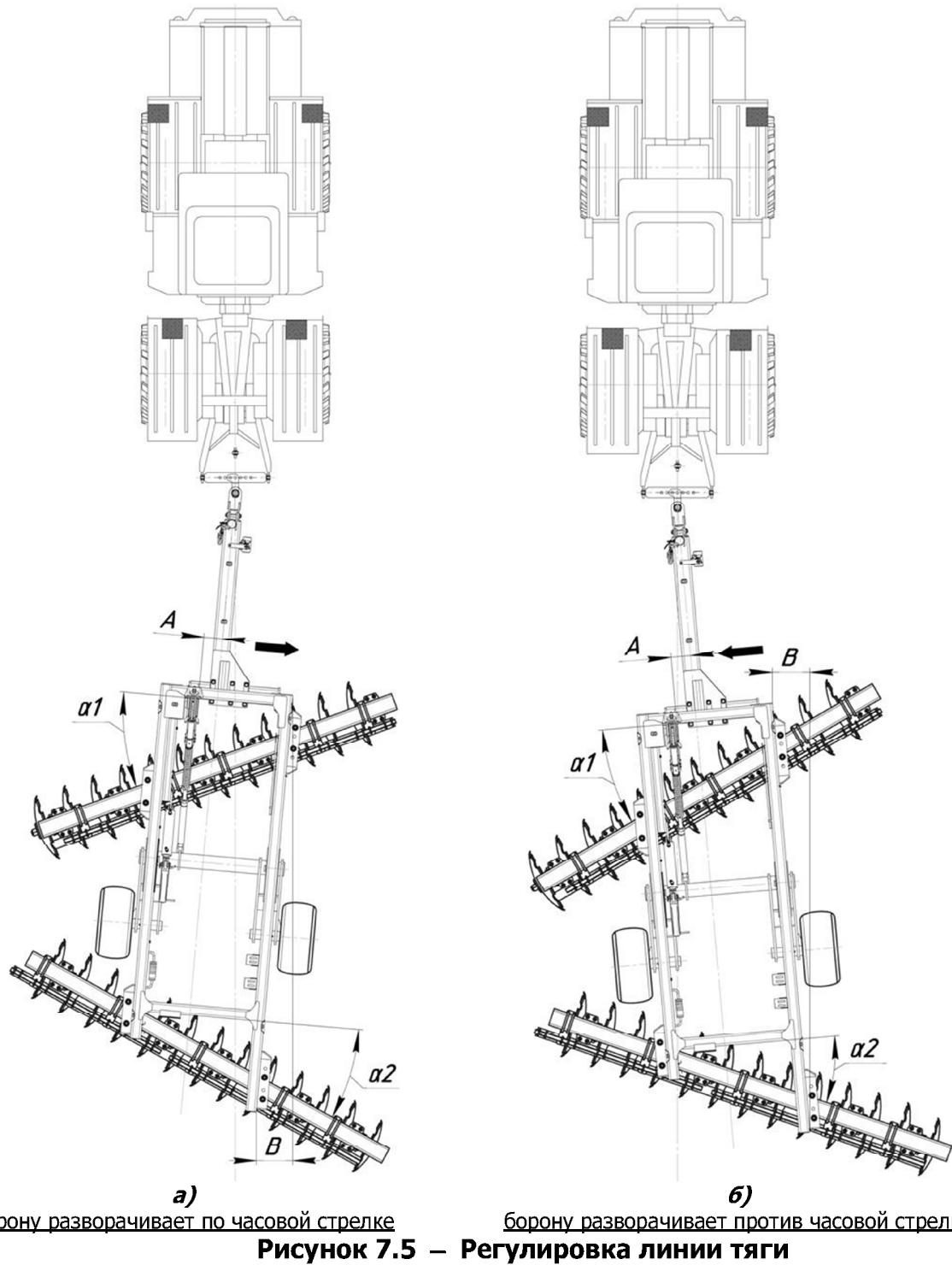


Рисунок 7.5 – Регулировка линии тяги

В процессе обработки на оптимальной скорости **борону разворачивает по часовой стрелке** (рисунок 7.5а), навеску трактора уводит вправо. С правой стороны (по ходу движения) образуется борозда или гребень – поверхность поля после обработки имеет явно выраженные стыки между смежными проходами.

Исходя из положения бороны относительно трактора следует производить регулировку линии тяги бороны изменением положения с니цы относительно рамы.

Необходимо произвести смещение сницы вправо, т.е. увеличить размер **A** (рисунок 7.5а), перекос продольного бруса рамы – **B**, не должен составлять более 150 мм.

Если смещение с니цы в крайнее правое положение не обеспечило выравнивание линии тяги следует изменить углы ориентации дисковых батарей: уменьшить угол ориентации переднего бруса ( $\alpha_1$ ) или увеличить угол ориентации заднего бруса ( $\alpha_2$ ).

В процессе обработки на оптимальной скорости **борону разворачивает против часовой стрелки** (рисунок 7.5 *б*), навеску трактора уводит влево. С левой стороны (по ходу движения) образуется борозда – поверхность поля после обработки имеет явно выраженныестыки между смежными проходами.

Необходимо произвести смещение сницы влево, т.е. уменьшить размер **A**, перекос продольного бруса рамы – **B**, не должен составлять более 150 мм. Если смещение сницы в крайнее левое положение не обеспечило выравнивание линии тяги следует изменить углы ориентации дисковых батарей: увеличить угол ориентации переднего бруса ( $\alpha_1$ ) или уменьшить угол ориентации заднего бруса ( $\alpha_2$ ).

#### **7.2.5 Регулировка осевого зазора подшипников колёс**

Для регулировки осевого зазора в подшипниках колес (рисунок 4.3) открутить крышку 6 ступицы 10, снять шплинт 16 и поворачивая колесо от руки, затянуть гайку корончатую 7 до появления повышенного сопротивления вращению колеса, затем отвернуть ее на 1/6...1/4 оборота обратно. Проверить легкость вращения колеса, зафиксировать гайку 7 шплинтом 16 и поставить крышку ступицы на место.

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 8.1 Виды и периодичность технического обслуживания

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

**Таблица 8.1 – Виды и периодичность технического обслуживания**

Вид технического обслуживания	Сроки ТО
<b>8.1.1 Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке:</b> – произвести сборку бороны согласно руководства по эксплуатации; – удалить консервационную смазку; – проверить и, при необходимости, подтянуть резьбовые соединения; – проверить давление воздуха в шинах и, при необходимости, подкачать до nominalного (0,3...0,36 МПа); – смазать составные части согласно таблице 8.2 и схеме смазки (рисунок 8.1); – проверить гидросистему и при обнаружении течи масла устранить неисправность.	Перед началом эксплуатации
<b>8.1.2 Техническое обслуживание по окончанию обкатки:</b> – осмотреть и очистить борону; – проверить гидросистему и при обнаружении течи масла устранить неисправность; – проверить и, при необходимости, подтянуть резьбовые соединения; – при необходимости, смазать составные части бороны, согласно таблице 8.2 и схеме смазки (рисунок 8.1); – обнаруженные неисправности должны быть устранены.	По окончании эксплуатационной обкатки
<b>8.1.3 Ежесменное техническое обслуживание (ETO):</b> – очистить наружные поверхности бороны; – проверить комплектность бороны, техническое состояние составных частей, отсутствие подтекания масла в гидросистеме, качество затяжки резьбовых соединений, правильность агрегатирования, степень износа рабочих органов; – устранить все неисправности, обнаруженные при осмотре; – произвести необходимые регулировочные работы; – заменить, при необходимости, изношенные детали при достижении предельного износа.	через каждые 8-10 часов работы
<b>8.1.4 Периодическое техническое обслуживание (ТО-1)</b> – очистить наружные поверхности бороны; – проверить комплектность бороны, техническое состояние составных частей, отсутствие подтекания масла в гидросистеме, качество затяжки резьбовых соединений, правильность агрегатирования, степень износа рабочих органов; – устранить все неисправности, обнаруженные при осмотре; – произвести необходимые регулировочные работы. Заменить, при необходимости, изношенные детали при достижении предельного износа; – проверить давление воздуха в шинах и, при необходимости, подкачать до nominalного (0,3...0,36 МПа); – смазать, при необходимости, составные части бороны согласно таблице 8.2 и схеме смазки (рисунок 8.1).	через 50, 100, 150 часов основного времени
<b>8.1.5 Техническое обслуживание перед началом сезона работы (ТО-Э):</b> – очистить детали и узлы от смазки, снять герметизирующие устройства; – установить составные части и принадлежности; – проверить работу гидросистемы; – проверить и подтянуть резьбовые соединения; – проверить давление воздуха в шинах и, при необходимости, подкачать до nominalного (0,3...0,36 МПа); – смазать составные части согласно таблице 8.2 и схеме смазки (рисунок 8.1).	Перед началом сезона работ

## Продолжение таблицы 8.1

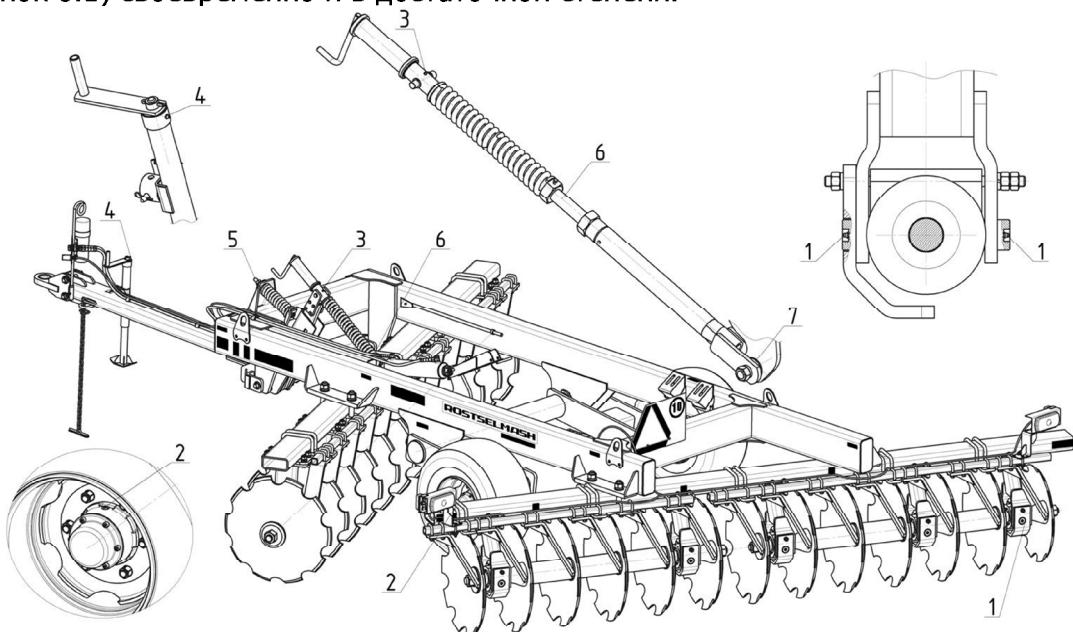
Вид технического обслуживания	Сроки ТО
<p><b>8.1.6 Техническое обслуживание при хранении</b></p> <p><b>Техническое обслуживание при подготовке к длительному хранению:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– очистить борону от пыли, грязи и растительных остатков, произвести мойку борону. После мойки обдувать 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;</li> <li>– провести консервацию металлических неокрашенных поверхностей, очистив их от механических загрязнений, обезжирив и просушив; восстановить поврежденную окраску; установить борону на подставки или подкладки. 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 их светозащитным составом или обертывания парафинированной бумагой.</li> </ul> <p><b>Техническое обслуживание в период длительного хранения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверить правильность установки 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>– смазать составные части согласно таблице 8.2 и схеме смазки (рисунок 8.1);</li> <li>– довести давление в шинах до номинального (0,3...0,36 МПа);</li> <li>– очистить и сдать на склад подставки, заглушки и бирки;</li> <li>– проверить состояние антакоррозийных покрытий (целостность окраски, отсутствие коррозии);</li> <li>– обнаруженные дефекты устранить.</li> </ul> <p><b>8.1.7 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 в использовании более двух месяцев
<p><b>8.1.7 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

## Продолжение таблицы 8.1

Вид технического обслуживания	Сроки ТО
<p><b>8.1.8 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> <li>проверить работу гидросистемы;</li> <li>проверить и, при необходимости, подтянуть резьбовые соединения;</li> <li>– при необходимости смазать составные части согласно схеме (рисунок 8.1) и таблице 8.2;</li> <li>– проверить давление воздуха в шинах (0,3...0,36 МПа) и, при необходимости, подкачать;</li> <li>обнаруженные дефекты устранить.</li> </ul> <p>Подготовку к кратковременному хранению необходимо произвести непосредственно после окончания работы, а к длительному хранению – не позднее 10 дней с момента окончания работ.</p> <p>Название смазываемых узлов, периодичность смазки, материалы, используемые для смазки бороны, приведены в таблице 8.2. Схема смазки бороны представлена на рисунок 8.1</p>	Перерыв до 10 дней до 2 месяцев

## 8.2 Смазка бороны

Смазывать борону необходимо в соответствии с таблицей 8.2 и схемой смазки (рисунок 8.1) своевременно и в достаточной степени.



**Рисунок 8.1 - Места смазки**

**1** – подшипниковая опора дисковой батареи; **2** – ступица колеса; **3** – шарнирная опора регулятора горизонта; **4** – домкрат; **5** – резьбовая часть компенсатора рамы; **6** – резьбовая часть регулятора горизонта; **7** – шаровая опора соединения регулятора горизонта.

**Таблица 8.2 – Таблица смазки бороны DV-1500/430 (к рисунку 8.1)**

№ поз.	Наименование точек смазки	Наименование, узла и обозн. стандарта на смазочные материалы	Кол. точек смазки/ масса, кг	Периодичность
<b>1</b>	подшипниковая опора дисковой батареи	Ravenol EP2 или Shell Gadus S3 V220C	10/0,2	20 часов
<b>2</b>	ступица колеса		2/0,15	50 часов
<b>3</b>	шарнирная опора регулятора горизонта		1/0,02	100 часов
<b>4</b>	домкрат		1/0,05	100 часов
<b>5</b>	резьбовая часть компенсатора рамы	Моторное масло любой марки	1/0,05	сезонная
<b>6</b>	резьбовая часть регулятора горизонта		1/0,05	
<b>7</b>	шаровая опора соединения регулятора горизонта		1/0,05	

Недостаточная смазка вызывает преждевременный износ трущихся частей, заедания и выход машины из строя. Схема расположения мест смазки представлена на рисунке 8.1. Перед смазкой очистить маслёнки от пыли и налипшей грязи. Следить, чтобы смазочный материал не засорялся пылью. После смазки удалить с поверхности маслёнок излишки смазки. Все резьбовые соединения во избежание коррозии смазать солидолом.

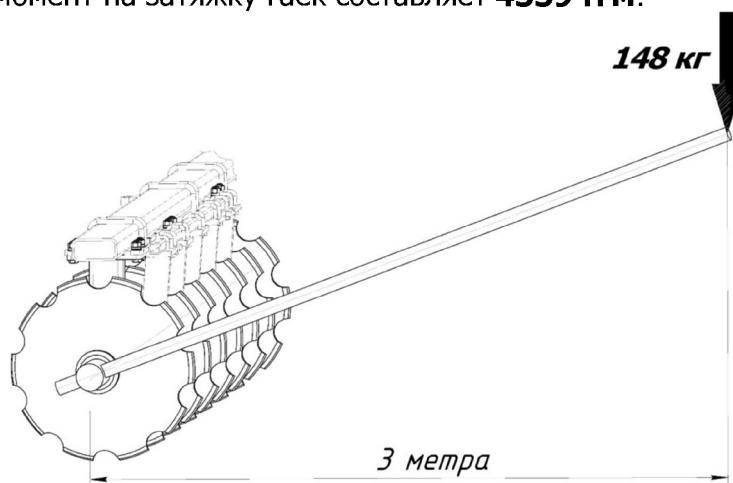
### 8.3 Затяжка дисковых батарей

Гайки на дисковых батареях при сборке на заводе-изготовителе затягиваются моментом 4339 Н·м на спецоборудовании.

При выполнении работ по замене износившихся или вышедших из строя дисков требуется дисковую батарею разбирать, и соответственно откручивать гайку.

После сборки батареи необходимо затянуть гайку дисковой батареи тем же моментом. Для этого необходимо зафиксировать батарею, вставить в торцовый ключ для затяжки батарей рычаг длиной 3 м, и приложить на его конец усилие равное 148 кг (рисунок 7.2). Гайку доворачивать до совпадения её паза с отверстием под шплинт на валу дисковой батареи.

**ВАЖНО:** Проверку стяжки дисковых батарей провести после двух часов эксплуатации, крутящий момент на затяжку гаек составляет **4339 Н·м!**



**Рисунок 8.2 – Затяжка дисковой батареи**

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И УКАЗАНИЯ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ**

Возможные неисправности бороны и методы их устранения приведены в таблице 9.1.

**Таблица 9.1 - Перечень возможных неисправностей и методы их устранения**

<b>№ п\п</b>	<b>Неисправность, проявление</b>	<b>Вероятная причина</b>	<b>Метод устранения</b>
1	Возникновение при работе гребня с правой стороны	Передняя дисковая батарея с правой стороны чрезмерно заглубляется, борону разворачивает.	Проверить и при необходимости провести регулировку заглубления и выравнивания бороны «в горизонт», отрегулировать линию тяги бороны в соответствии с рекомендациями п.п. 7.2.4.
		Неравнозначное давление в шинах колёс.	Проверить давление в шинах. Недостаточное давление вшине колеса может стать причиной чрезмерного заглубления передней правой части батареи
		Высокая рабочая скорость	Снизить рабочую скорость
2	Возникновение при работе борозды с левой стороны	Неправильное положение передней и задней батареи друг относительно друга.	1) Проверить давление в шинах. 2) Сдвинуть заднюю батарею влево и снизить рабочую скорость
		Неравнозначное давление в шинах колёс.	Проверить давление в шинах. Недостаточное давление вшине колеса может стать причиной чрезмерного заглубления левой части батарей
		Высокая рабочая скорость	Снизить рабочую скорость
3	Дисковые батареи не заглубляются на заданную глубину	Неправильная регулировка величины заглубления,	Проверить правильность регулировки
		Тяжёлый агротехнический фон	Уменьшить угол атаки батарей
4	При работе борону уводит вправо – разворачивает по часовой стрелке	Не произведена регулировка линии тяги агрегата в соответствии с п.п. 7.2.4	Сместить с니цу вправо по перемычке. Если смещение сницы в крайнее правое положение не обеспечило выравнивание линии тяги следует изменить углы ориентации дисковых батарей: уменьшить угол ориентации переднего бруса или увеличить угол ориентации заднего бруса
5	При работе борону уводит влево – разворачивает против часовой стрелки	Не произведена регулировка линии тяги агрегата в соответствии с п.п. 7.2.4	Сместить сницу левее по перемычке. Если сницей регулировка не достигается, то следует изменить углы ориентации дисковых батарей: увеличить угол ориентации переднего бруса или уменьшить угол ориентации заднего бруса
6	В рабочем положении боковая реакция сницы воздействует на ходовую часть трактора	Не произведена в соответствии с рекомендациями регулировка линии тяги	Произвести регулировочные работы в соответствии с п.п. 7.2.4
		Поперечные раскосы навески трактора не ослаблены	Ослабить натяжение раскосов нижних тяг навески трактора. Навеску трактора в работе переводить в «плавающее» положение.

## **10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ**

10.1 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.

10.2 Борону ставят на межсменное, кратковременное или длительное хранение. Межсменным считается хранение, если перерыв в использовании орудия до 10 дней, кратковременным - от десяти дней до двух месяцев, а длительным - более двух месяцев.

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

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

10.5 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.

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

10.7 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.

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

10.9 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.

## **11 КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Борона поставляется в соответствии с комплектовочной ведомостью.

Предприятием-изготовителем борона отгружается в разобранном виде и состоит из 3 упаковочных мест.

Комплект поставки определяется требованиями заказчика.

Обозначение при заказе: борона офсетная **DV-1500/430**

## **12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

12.1 Перед транспортировкой бороны на ближние расстояния необходимо проверить состояние световозвращателей, сигнальных щитков и его общее техническое состояние.

12.2 Транспортировать борону в темное время суток только при наличии световозвращателей и сигнальных щитков.

12.3 Скорость транспортировки не должна превышать 10 км/ч.

12.4 Транспортирование бороны на дальние расстояния производить в разобранном виде, после погрузки произвести увязку упаковочных мест в кузове автомобиля, груз зафиксировать от произвольного смещения растяжками.

12.5 Погрузку и разгрузку орудия производить с помощью специальных погрузочных средств под руководством механика или бригадира.

12.6 При погрузке и разгрузке орудия строповку производить в местах, обозначенных специальным знаком "Место строповки" (в виде цепи).

## **13 КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ**

Борона относится к ремонтируемым объектам и имеет предельное состояние двух видов:

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

- Второй вид – это вид, при котором происходит окончательное прекращение эксплуатации бороны по назначению и передача ее на применение не по назначению или утилизация. Это происходит при разрушении, появления трещин или деформации рамной конструкции. Критическая величина деформации рамной конструкции определяется исходя из:

- возможностей дисковых батарей свободно, без заеданий и затираний вращаться и выполнять технологический процесс,
- возможности безопасно эксплуатировать изделие;
- возможностей выставить требуемые для работы настройки.

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

При появление 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».

**При разрушении рамной конструкции рекомендуем прекратить эксплуатацию бороны по назначению и утилизировать.**

## **14 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

**Внимание! Особенно важно!**

**Машина, не поставленная на гарантийный учет, гарантийному обслуживанию не подлежит!**

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие бороны требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования, монтажа и хранения, установленных руководством по эксплуатации.

Гарантийный срок товара исчисляется со дня передачи товара потребителю и составляет 24 месяца, при условии соблюдения правил эксплуатации, транспортирования и хранения, указанных в «Руководстве по эксплуатации».

Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода в эксплуатацию, но не может быть больше 24-х месяцев с момента реализации изделия с предприятия-изготовителя.

Условия постановки на гарантийное обслуживание и правила гарантийного обслуживания установлены в сервисной книжке, входящей в комплект документации, прилагаемый к изделию.

Срок службы бороны 7 лет.

**Внимание! Гарантия не распространяется на диски базового набора рабочих органов.**

## **15 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИЯ**

При достижении конца срока эксплуатации бороны утилизация её компонентов и самой бороны должна быть выполнена надлежащим образом. При этом следует соблюдать предписания соответствующих местных органов власти.

Демонтированные дефектные детали бороны и отработанное рабочие жидкости должны быть утилизированы в соответствии с действующими экологическими нормативными документами. При этом следует соблюдать предписания соответствующих местных органов власти.

При отсутствии 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.

Если действующее природоохранное законодательство не регламентирует вопросы по утилизации, то при утилизации бороны следует руководствоваться здравым смыслом.

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

- упаковочные материалы использовать вторично, передавать в места вторичного использования и не смешивать с бытовым мусором,
- шины сдать на утилизацию специализированным предприятиям,
- эксплуатационные материалы, такие как масло и гидравлическая жидкость требуют обращения как специальные отходы, их следует собрать в специальные емкости для хранения и дальнейшей утилизации.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В – Схема коммуникаций электрических

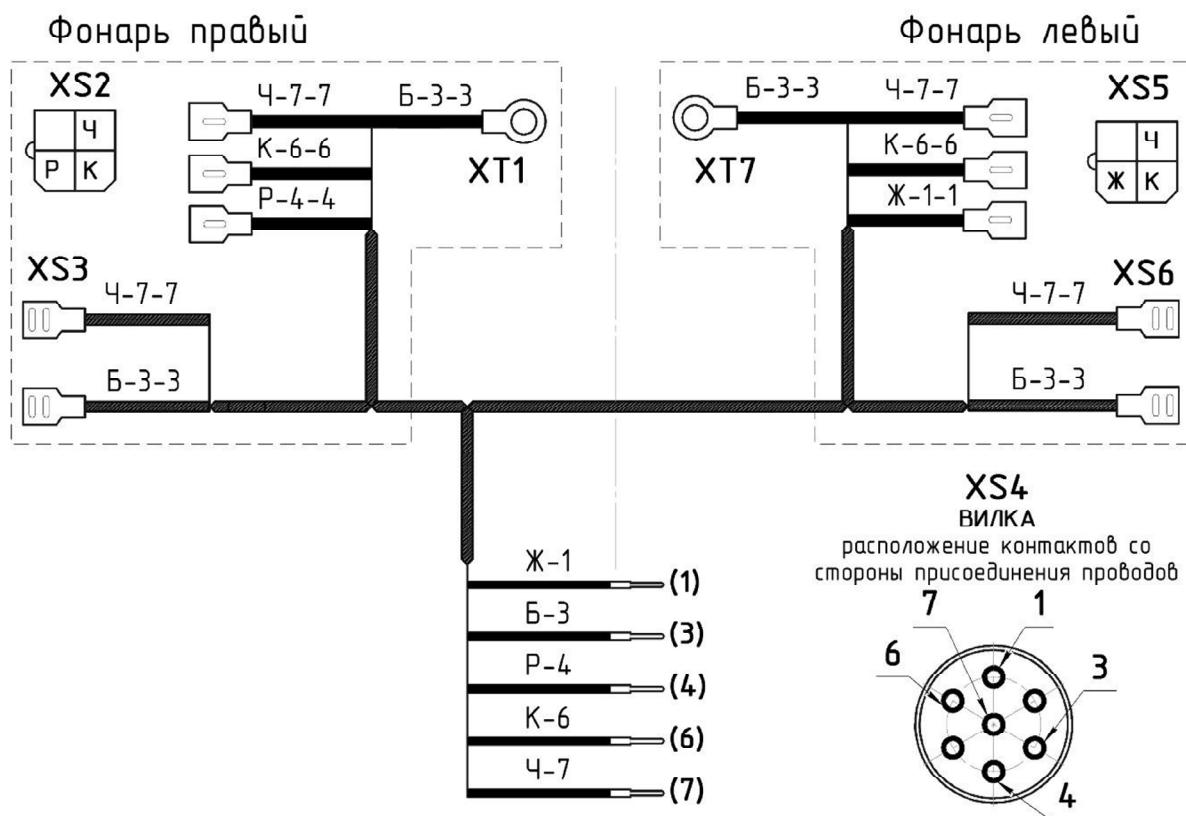


Таблица В1 – Коммуникации электрические

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

