

ООО «РЕМКОМ»  
Тел./факс: +375 (2233) 7-00-91, 7-33-77, 7-05-74  
E-mail: [remkom@remkom.by](mailto:remkom@remkom.by)  
<http://www.remkom.by>

**ОПРЫСКИВАТЕЛЬ ТРАКТОРНЫЙ  
ПОЛЕВОЙ ШТАНГОВЫЙ  
ОП-3000-28 (А)**

---

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
ИЯПБ.22.00.00.000-14 (-23) РЭ

## Оглавление

<b>1. Общие сведения.</b>	<b>3</b>
<b>2. Устройство и работа опрыскивателя</b>	<b>3</b>
2.3. Насос опрыскивателя.	6
2.4. Блок регулировки давления и управления потоком жидкости (блок управления).	7
2.6. Миксер.	11
2.7. Тормозная система.	12
2.8. Штанга с механизмом подъема.	13
2.9. Принцип работы опрыскивателя.	16
<b>3. Техническая характеристика опрыскивателя</b>	<b>18</b>
<b>4. Требования безопасности</b>	<b>19</b>
<b>5. Подготовка к работе, правила эксплуатации и регулировки.</b>	<b>22</b>
5.1. Подготовка опрыскивателя к работе.	22
5.2. Обкатка опрыскивателя.	22
5.3. Настройка опрыскивателя на норму внесения рабочей жидкости.	23
5.4. Правила эксплуатации.	26
5.5. Регулировки штанги	28
5.6. Регулировка колеи.	31
<b>6. Техническое обслуживание.</b>	<b>33</b>
6.1. Эксплуатация опрыскивателя без проведения работ по техническому обслуживанию не допускается. Виды и периодичность технического обслуживания приведены в Таблица 5.	33
6.2. Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО).	33
6.3. Техническое обслуживание №1 (ТО-1).	33
6.4. Техническое обслуживание при подготовке к временному хранению.	33
6.5. Техническое обслуживание при подготовке к длительному хранению.	34
6.6. Точки и периодичность смазки узлов и механизмов опрыскивателя приведена в Таблица 6.	35
<b>7. Перечень возможных неисправностей и указания по их устранению.</b>	<b>36</b>
<b>8. Правила хранения</b>	<b>37</b>
8.1. Общие указания.	37
8.2. Межсменное хранение.	37
8.3. Кратковременное хранение.	37
8.4. Длительное хранение.	37
8.5. Консервация опрыскивателя.	37
8.6. Правила утилизации опрыскивателя.	38
<b>9. Комплектность.</b>	<b>38</b>
<b>10. Свидетельство о приемке.</b>	<b>39</b>
<b>11. Гарантийные обязательства.</b>	<b>40</b>
<b>12. Транспортирование</b>	<b>41</b>
<b>13. Сведения о содержании драгоценных металлов.</b>	<b>41</b>
Насос D203.	Ошибка! Закладка не определена.

## 1. Общие сведения.

- 1.1. Руководство по эксплуатации предназначено для описания изделия и его составных частей, правил эксплуатации и хранения, технического обслуживания, возможных неисправностей и методов их устранения.
- 1.2. Опрыскиватель предназначен для обработки полевых культур пестицидами, а также для внесения жидких комплексных и других минеральных удобрений путем поверхностного опрыскивания.
- 1.3. Опрыскиватель может работать со всеми пестицидами, разрешенными к применению в сельском хозяйстве, в виде растворов, эмульсий и суспензий.
- 1.4. В конструкцию опрыскивателя могут быть внесены изменения, не отраженные в данном Руководстве. За актуальной информацией обращайтесь на сайт [www.remkom.by](http://www.remkom.by).

## 2. Устройство и работа опрыскивателя



**Внимание! При постановке опрыскивателя на длительное хранение необходимо слить остатки жидкости из гидрокommunikаций, в соответствии с п. 6.5.**

- 2.1. Опрыскиватель выполнен в виде одноосного полуприцепа, агрегируемого с трактором тягового класса не ниже 1,4 кН.
- 2.2. Устройство опрыскивателя показано на *Рис. 1*, а основных узлов – на рисунках 2-9. Гидравлическая схема приведена на *Рис. 12*

Опрыскиватель состоит из рамы, основного бака 1 для рабочей жидкости, дополнительного бака 2 для промывки системы нагнетания, насоса 5, блока регулировки давления 7 и управления 8 потоком жидкости (блок управления), миксера 9, всасывающей коммуникации с фильтром 4, штанги 14 с механизмом подъема 12, карданного вала 6.

На раме установлена подножка 22, позволяющая подниматься на технологическую площадку, под которой расположена ниша для укладки заправочного рукава. На дышле рамы имеются страховочные тросы 15. Рама опрыскивателя установлена на колеса 11, колея которых регулируется бесступенчато.

Штанга 14 состоит из девяти секций: центральная, две промежуточные, две поворотные и две крайние. Крайние секции имеют хвостовики, которые шарнирно закреплены шкворнями под углом к вертикали с поджатием пружины.

Штанга крепится к рамке посредством маятникового механизма и стремянок. Для гашения колебаний штанги, во время движения по полю, установлены амортизаторы.

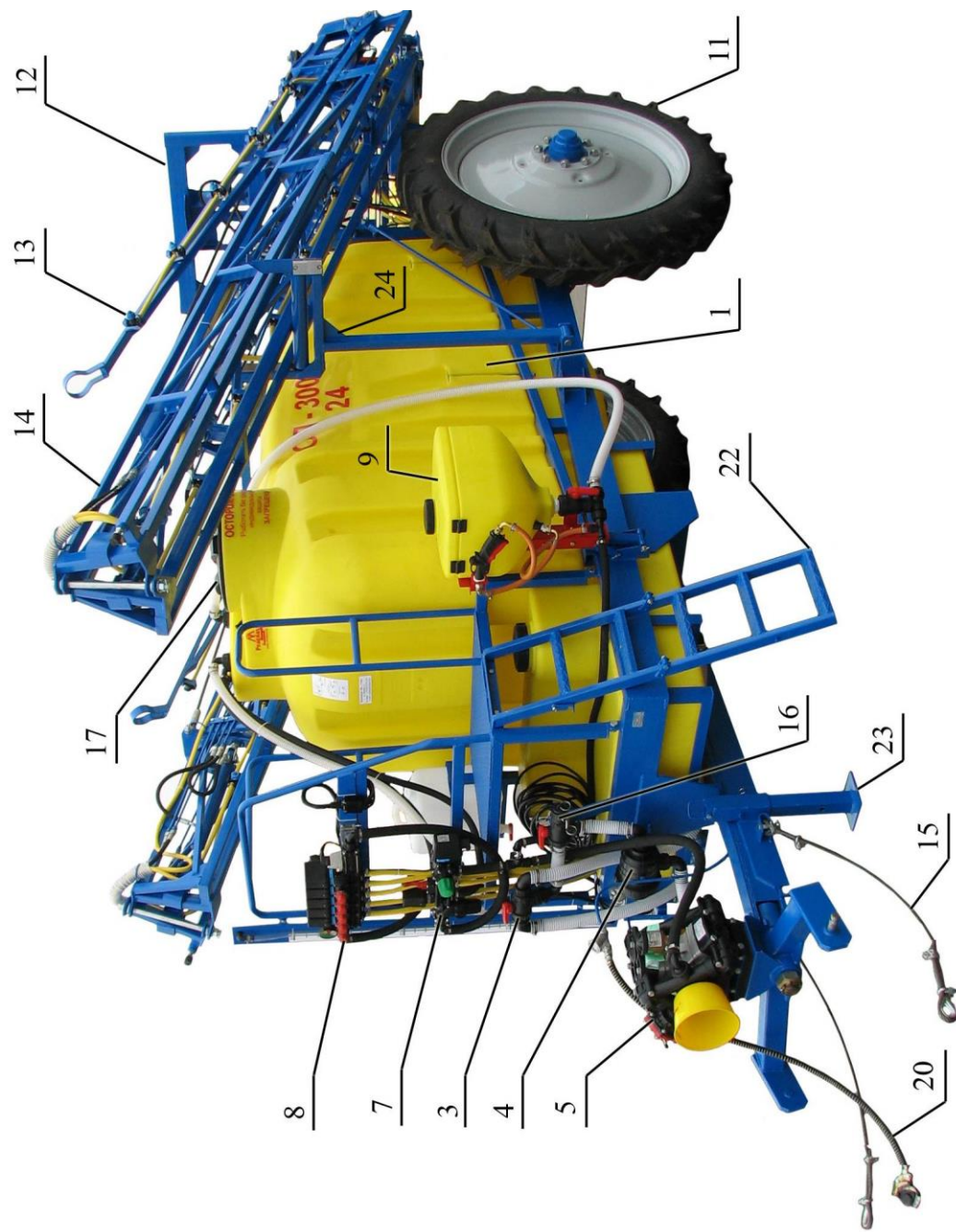
Подробное описание штанги и механизма подъема приведено в п. 2.8 настоящего Руководства.

Для визуального определения уровня жидкости в баке имеется уровнемер 10. Для опорожнения бака в его донной части имеется сливное устройство, рукоятка управления которым выведена наверх бака.

Опрыскиватель оборудован тормозами барабанного типа. Тормозные механизмы крепятся к фланцам осей. Привод тормозов – пневматический, выполнен по однопроводной схеме.

Управление технологическим процессом осуществляется компьютером «Bravo-180S», расположенным в кабине трактора. Компьютер обеспечивает настройку параметров технологического процесса и автоматическое их поддержание. Источниками данных для компьютера являются расходомер (входит в состав блока 8) и датчик скорости, установленный на несущей балке у левого колеса.

Электрооборудование опрыскивателя выполнено по однопроводной схеме и включает вилку, жгут проводов, фонари задние. Задние фонари расположены на центральной секции штанги. Передние световозвращатели белого цвета установлены на раме поддержки штанги.



**Рис. 1. Опрыскиватель ОП-3000-28(А). Общий вид.**

1 – бак основной; 2 – бак дополнительный; 3 – кран трехходовой; 4 – фильтр линии всасывания; 5 – насос; 6 – дышло поворотное; 7,8 – блок управления; 9 – миксер; 10 – уровень; 11 – колесо; 12 – механизм подъема штанги; 13 – трос страховочный; 16 – трехходовой кран самозаправки; 17 – крышка бака с дыхательным клапаном; 18 – привод механизма стояночного тормоза; 19 – бачок для мытья рук; 20 – рукав пневмопривода; 22 – лестница; 23 – опора; 24 – транспортная опора штанги.



**Рис. 2. Опрыскиватель ОП-3000-28(А). Общий вид.**  
 Подрисуемые надписи см. на Рис. 1.



### 2.3. Насос опрыскивателя.



Рис. 2. Насос D 335. Общий вид.

1 – кронштейн крепления (лапа); 2 – демпферная камера; 3 – масляная емкость; 4 – фитинг линии нагнетания; 5 – фитинг линии всасывания.

Насос мембранно-поршневого типа обеспечивает подачу жидкости под давлением к узлам распыла и гидромешалке. Крепление насоса к раме осуществляется болтовым соединением через кронштейн 1 (рис. 2).

Основные технические характеристики насоса:

- производительность – не более 335 л/мин;
- максимальное рабочее давление – не более 2,0 МПа;
- максимальная потребляемая мощность – не более 9,0 кВт.

Привод насоса осуществляется от ВОМ трактора через карданную передачу.



#### **Внимание!**

**1. Максимально допустимая частота вращения ВОМ трактора – 540 об/мин.**

**2. При внесении рабочей жидкости, плотность которой выше плотности воды более чем на 20 %, обороты ВОМ трактора не должны превышать 450 об/мин.**

**3. Для предотвращения поломок насоса запрещается выполнять развороты агрегируемого опрыскивателя при включенном ВОМ трактора. Максимально допустимый угол между продольными осями опрыскивателя и трактора при включенном ВОМ - 22°.**

**4. Необходимо отсоединять карданный вал от ВОМ трактора при съезде с дороги на поле, если при этом необходимо преодолевать резкий спуск или подъем.**

Насос оборудован демпферной пневмокамерой 2 для сглаживания пульсаций давления. Перед эксплуатацией насоса в демпферную камеру необходимо закачать воздух под давлением, указанным в паспорте на насос (80% от рабочего давления на штанге).

Контроль наличия масла в картере насоса осуществляется с помощью емкости 3. Уровень масла в этой емкости значения не имеет. Емкость не должна быть «сухая» или полностью заполненная маслом. При необходимости, масло SAE 30 или аналог доливается в насос через масляную емкость 3.

Дополнительные сведения по устройству и правилам эксплуатации насоса приведены в паспорте на насос.

#### 2.4. Блок регулировки давления и управления потоком жидкости (блок управления).

Компьютер «Bravo-180S» (Рис. 3) и комплект оборудования (Рис. 4) для опрыскивателей, производимых ООО «Ремком», предназначен для регулировки количества жидкости, подаваемой на штангу опрыскивателя, за счет изменения давления в системе нагнетания.

В состав комплекта оборудования входит датчик скорости индуктивного типа, расходомер, фильтр линии нагнетания, секция регулировки давления, главный клапан, предохранительный клапан, блок клапанов управления секциями штанги.

Блок управления предназначен для регулировки количества жидкости, подаваемой на штангу опрыскивателя, за счет изменения давления в системе нагнетания. Все исполнительные механизмы (за исключением секции управления гидромешалкой) имеют электрический привод и управляются компьютером «Bravo-180S», располагаемым в кабине трактора. Компьютер обеспечивает автоматическое поддержание нормы внесения рабочей жидкости при изменении скорости движения опрыскивателя. Оператор имеет возможность управлять нормой внесения, а также получать информацию о следующих технологических параметрах:

- скорость движения опрыскивателя, км/ч;
- норма внесения рабочей жидкости, л/га;
- обработанная площадь данного поля, га;
- количество внесенной рабочей жидкости на данное поле, л;
- время, затраченное на опрыскивание данного поля, ч;
- расстояние, пройденное опрыскивателем по полю, км.

Данная информация хранится в памяти компьютера для 10 значений «полей» (ячеек памяти).

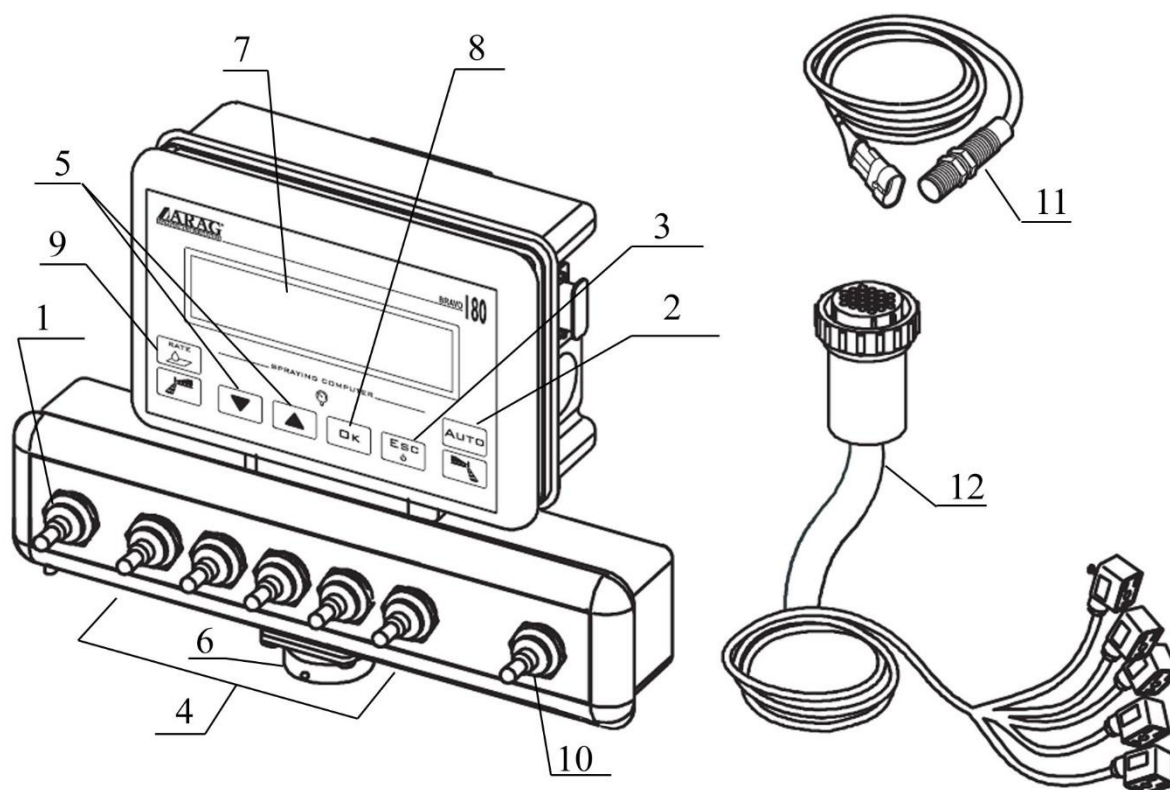
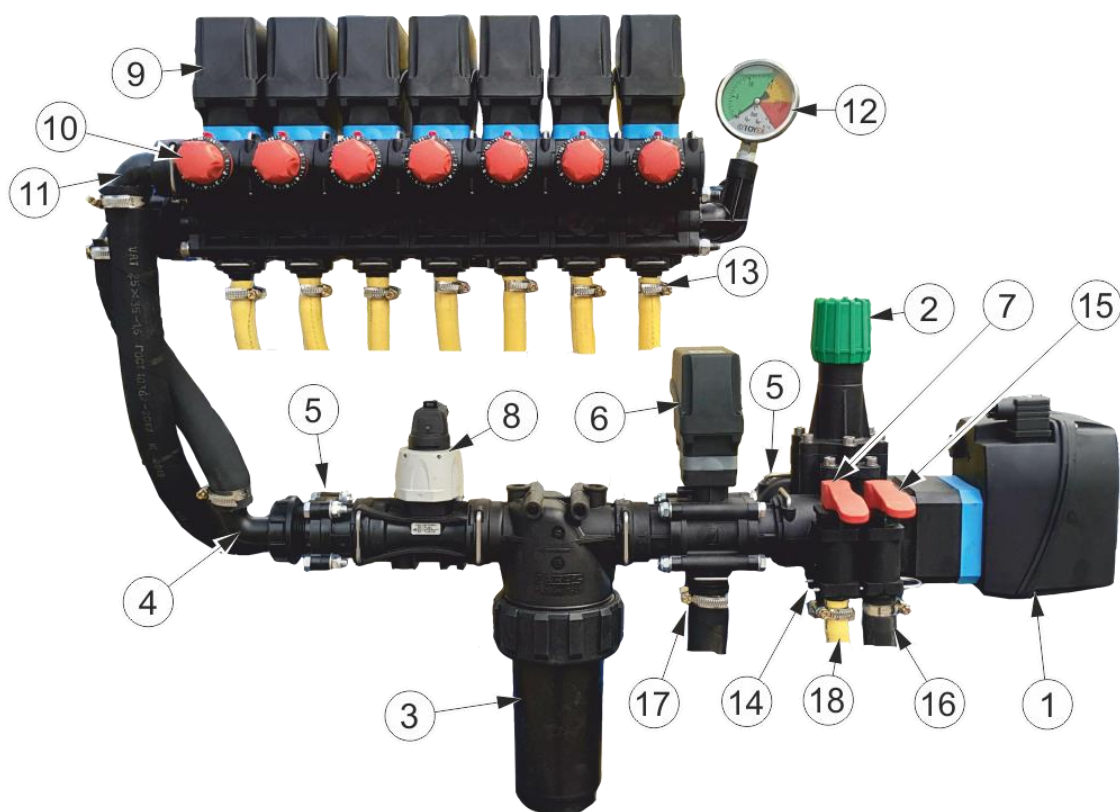


Рис. 3. Компьютер Bravo-180S (Arag).

1 – тумблер управления главным клапаном; 2 – кнопка управления режимом работы опрыскивателя; 3 – кнопка включения / выключения; 4 – тумблеры управления секционными клапанами; 5 – кнопки изменения параметров; 6 – разъем подключения электропитания; 7 – дисплей; 8 – кнопка подтверждения /выбора параметров; 9 - кнопка выбора нормы внесения; 10 – тумблер управления клапаном регулировки давления; 11 – датчик скорости; 12 – жгут электропроводки.



*Рис. 4.* Блок регулировки давления и управления потоком жидкости.

1 – привод (электродвигатель) главного клапана; 2 – вентиль предохранительного клапана; 3 – линейный фильтр; 4 – фитинг; 5 – кронштейн крепления оборудования к раме; 6 – привод (электродвигатель) регулирующего (пропорционального) клапана; 7 – рукоятка вкл./откл. секции гидромешалки; 8 – расходомер (на рисунке показан торговой марки WOLF); 9 – привод (электродвигатель) секционного клапана; 10 – рукоятка регулировки клапана обратного потока; 11 – фитинг слива клапанов обратного слива; 12 – манометр; 13 – фитинг секционного клапана; 14 – фитинг; 15 – фитинг слива; 16 – фитинг; 17 – фитинг регулирующего клапана; 18 – фитинг секции на гидромешалку.



Инструкция по установке, программированию, применению и техническому обслуживанию компьютера «Bravo-180S» входит в состав эксплуатационной документации опрыскивателя на CD-ROM носителе информации.

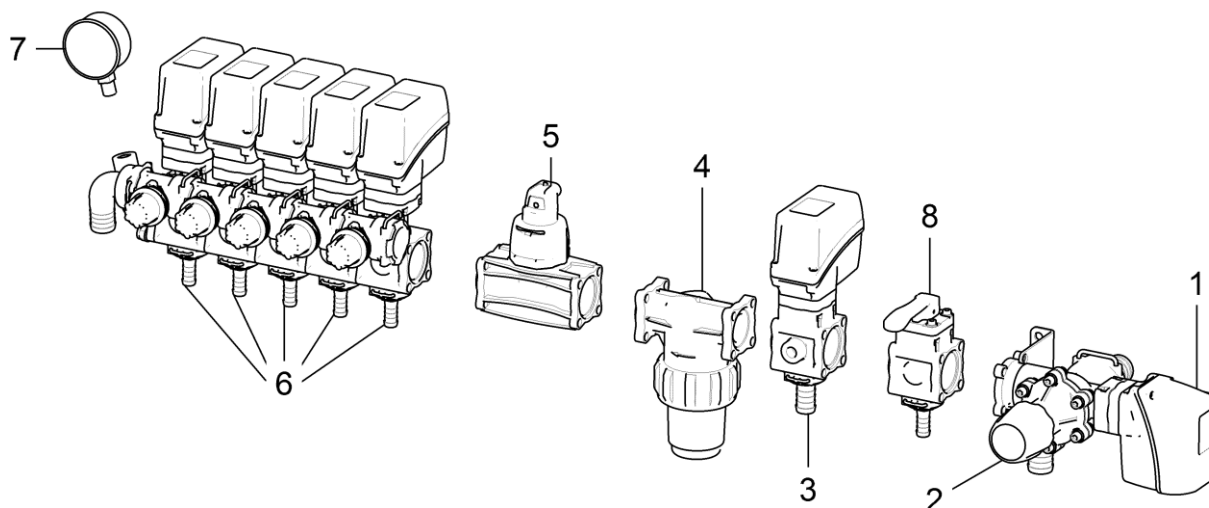


Рис. 5. Названия компонентов блока регулировки давления

1 – главный клапан; 2 – предохранительный клапан; 3 – регулирующий клапан; 4 – линейный фильтр; 5 – расходомер WOLF; 6 – секционные клапаны; 7 – манометр; 8 – ручная секция (гидромешалки).

Главный клапан 1 (Рис. 5) предназначен для управления общим потоком жидкости, идущей от насоса (патрубок 14 (Рис. 4) – входной). Если подача жидкости на штангу опрыскивателя отключена, вся жидкость направляется на слив в основной бак через патрубок 15. Если подача жидкости на штангу опрыскивателя включена, то поток направляется через секцию 3 (Рис. 5) регулировки давления, фильтр 4 и расходомер 5 к блоку секций 9 распределения жидкости. Корпус главного клапана 1 имеет предохранительный клапан 2 с регулировочной гайкой (вентилем) 2 (Рис. 4), с помощью которой можно управлять максимальным рабочим давлением в системе нагнетания. При закручивании до упора по часовой стрелке – максимальное рабочее давление будет составлять 2 МПа.

Секция 3 (Рис. 5) регулировки давления управляется компьютером в автоматическом режиме и обеспечивает отвод части потока жидкости в основной бак опрыскивателя через фитинг 17 (Рис. 4). Регулировка давления в системе нагнетания обеспечивается изменением объема возвращаемой в бак жидкости.

Секция 8 (Рис. 5) обеспечивает подачу жидкости к гидромешалке. Секция управляется вручную оператором с помощью рукоятки 7 (Рис. 4).

Расходомер 5 (Рис. 5) предназначен для измерения объема жидкости, идущей на штангу за единицу времени.



**Внимание! При проведении сварочных работ на опрыскивателе, необходимо отключить все электрические и электронные компоненты, отсоединив их электрокабели питания.**

Секции 6 (Рис. 5) распределения жидкости имеют электрическое управление. Каждая секция подает жидкость к одной из секций штанги через фитинги 13 (Рис. 4). Секции 6 (Рис. 5) оборудованы клапанами 10 регулировки обратного потока. Эти клапаны предназначены для регулировки объема жидкости, идущей на слив в бак, при отключении секции штанги. Жидкость отводится в бак через патрубок 11 (Рис. 4).

Две части блока управления связаны между собой рукавом через патрубки 4 и 16.

Фильтр 4 (Рис. 5) необходимо промывать не реже 1 раза в смену. Для этого снимается корпус фильтра и извлекается фильтрующий элемент (фильтр-вставка).

Для визуального контроля давления в системе нагнетания используется манометр 7.

## 2.5. Датчик скорости.

Индуктивный датчик предназначен для определения скорости движения машины посредством подсчета электрических импульсов в момент прохождения металлических деталей вращающегося колеса относительно чувствительного элемента датчика.

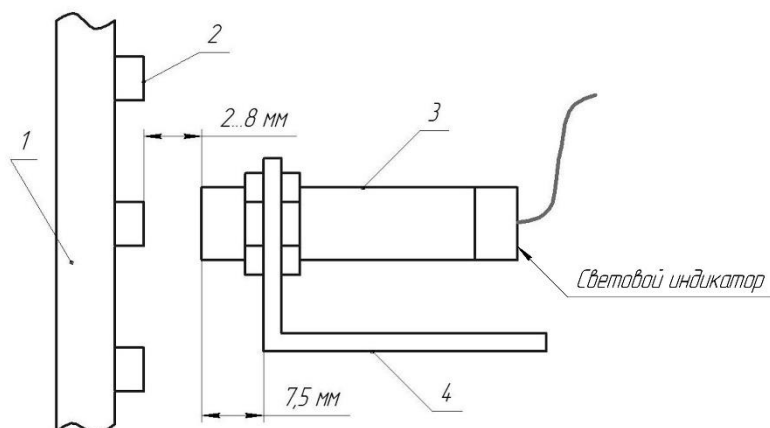


Рис. 6. Датчик скорости. Монтажная схема.

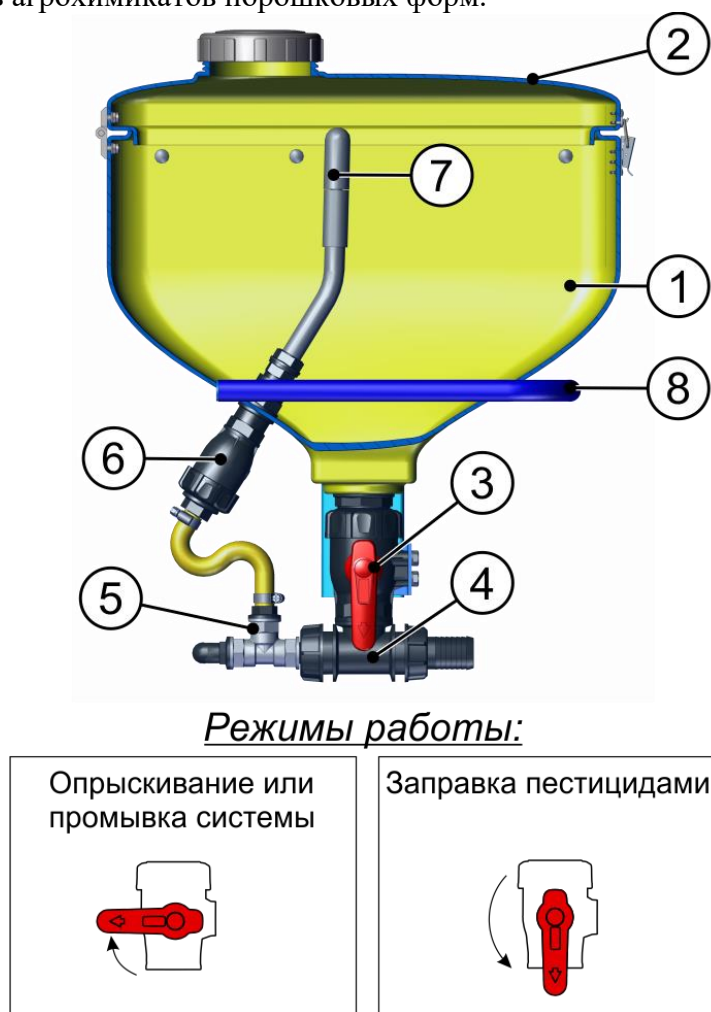
1 – диск колеса; 2 – металлические детали, закрепленные на диске колеса; 3 – датчик; 4 – кронштейн крепления.

Датчик 3 (Датчик скорости. Монтажная схема. Рис. 6) должен быть смонтирован на кронштейне 4 так, чтобы расстояние от торца датчика до металлических деталей 2, закрепленных на диске колеса, составляло 2... 8 мм. В тоже время расстояние между торцом датчика и кронштейном 4 не должно быть менее 7,5 мм.

Для проверки работоспособности датчика подключите питание к компьютеру, а затем проверните колесо опрыскивателя, предварительно поддомкратив его реечным домкратом грузоподъемностью не менее 2 тонн. При прохождении детали 2 относительно датчика должен сработать световой индикатор датчика (красный свет). При удалении детали 2 от датчика световой индикатор должен погаснуть.

## 2.6. Миксер.

Миксер предназначен для смешивания пестицидов с водой и подачи их в основной бак опрыскивателя. Дополнительными функциями миксера являются промывка тары из-под пестицидов и размыв агрохимикатов порошковых форм.



### Режимы работы:

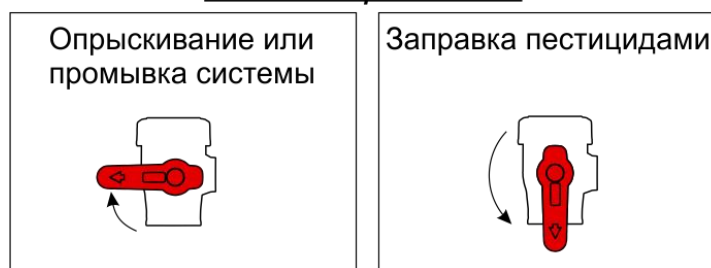


Рис. 7. Миксер.

1 - бак для пестицидов; 2 – крышка бака; 3 – кран; 4 – инжектор; 5 – тройник;  
6 – рукоятка гидравлического пистолета; 7 – распылитель.

При установке рукоятки крана в режим «Опрыскивание или промывка системы» миксер не используется. Жидкость от насоса направляется к блоку регулировки давления.

Для приготовления рабочей жидкости в основном баке опрыскивателя пестицид заливается в бак 1 через поднятую крышку 2.

При переводе рукоятки крана в положение «Заправка пестицидами» жидкость от насоса проходит через инжектор 4, который создает разрежение в зоне выхода из бака 1. Пестицид или маточный раствор, находящийся в баке, высасывается через кран 3 и подается вместе с потоком жидкости в бак опрыскивателя.

Распылитель 7, включаемый в работу рукояткой 6 гидравлического пистолета, предназначен для промывки бака 1 и тары (канистр) из-под пестицида.



**Внимание!** Устойчивая работа миксера в режиме «Заправка пестицидами» достигается при давлении в системе нагнетания не менее 0,5 МПа.

### 2.7. Тормозная система.

Опрыскиватель оборудован тормозами барабанного типа. Тормозные механизмы крепятся к фланцам осей. Привод тормозов – пневматический, выполнен по однопроводной схеме. В его состав входят (Рис. 8): головка соединительная 1; шланг магистральный 5; фильтр магистральный 2; воздухораспределитель 3; ресивер 4 с клапаном предохранительным 10 и клапаном сброса конденсата 9; трубопроводы 6; шланги тормозные 7; камеры тормозные 8.

Стояночный тормоз предназначен для затормаживания опрыскивателя на стоянке. Привод – ручной, механический. В его состав входят: винтовой привод, установленный на правом лонжероне рамы опрыскивателя; трос; направляющие ролики.

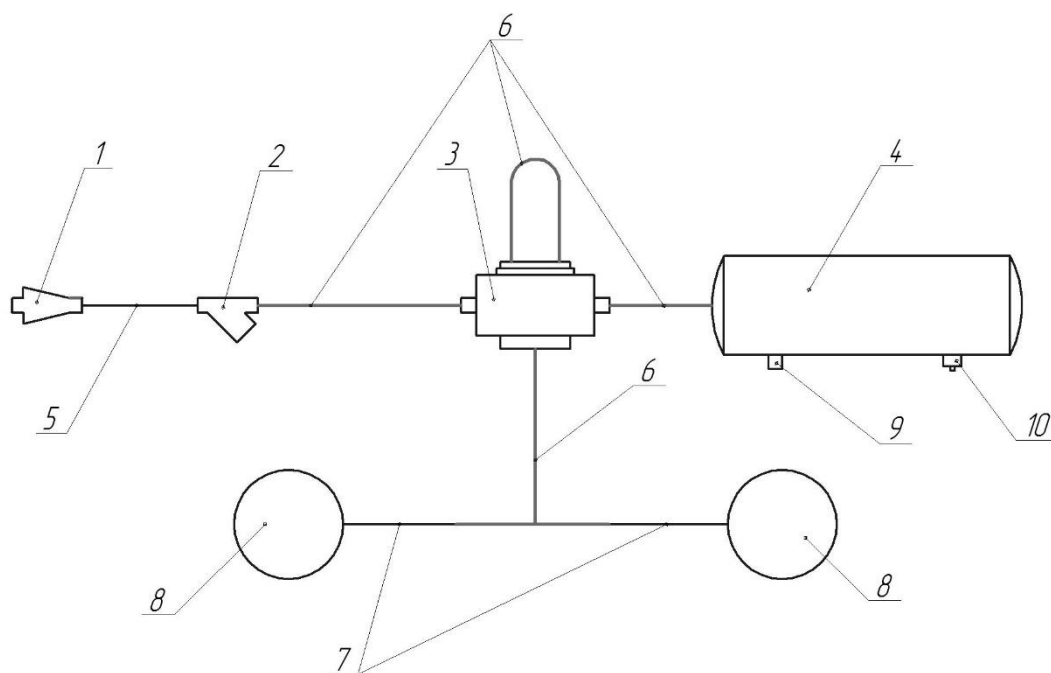


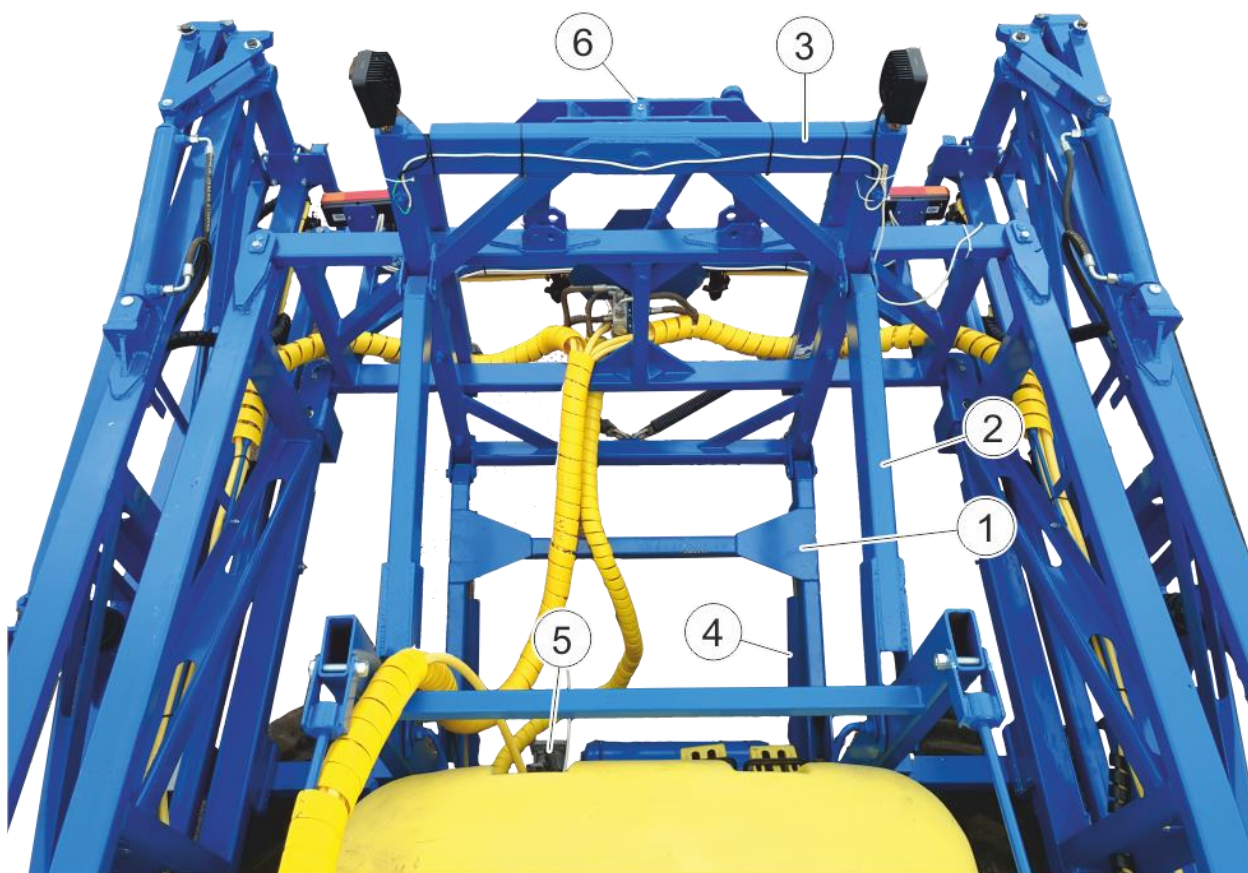
Рис. 8. Рабочая тормозная система.

1 - головка соединительная; 2 - фильтр магистральный; 3 - воздухораспределитель; 4 - ресивер; 5 - шланг магистральный; 6 - трубопроводы; 7 - шланги тормозные; 8 - камеры тормозные; 9 - клапан сброса конденсата; 10 - клапан предохранительный.

## 2.8. Штанга с механизмом подъёма.

Опрыскиватель оборудован штангой с рабочей шириной захвата 28 м. Штанга крепится к рамке механизма подъема посредством маятникового механизма. Для гашения колебаний штанги, во время движения по полю, установлены пружины и гидропневмоаккумулятор.

На раме опрыскивателя закреплен параллелограммный механизм подъема (Рис. 9) штанги, приводимый гидроцилиндрами. Механизм подъема состоит из нижнего рычага 1, верхнего рычага 2 и рамки 3, соединенных пальцами. Механизм подъема обеспечивает установку штанги на высоте 0,6 ... 2,1 м над поверхностью почвы с помощью гидроцилиндров 4.



**Рис. 9. Механизм подъёма штанги.**

1 – рычаг нижний; 2 – рычаг верхний; 3 – рамка; 4 – гидроцилиндры подъема; 5 – гидропневмоаккумулятор; 6 – втулка крепления маятника.

На гидроцилиндры 4 подъема установлен общий гидрозамок, обеспечивающий фиксацию высоты подъема штанги на требуемом уровне. К гидрозамкам подводятся по два рукава высокого давления (РВД) от одной секции гидрораспределителя трактора. Палец (на рис. не показан) обеспечивает фиксацию штанги опрыскивателя относительно рамки 3 механизма подъема при переводе штанги из рабочего в транспортное положение и обратно, а также при работе с частично сложенной штангой.



**Внимание!** При работе с полностью разложенной штангой гидроцилиндры 5 должны быть переведены в нерабочее положение (шток втянут), что позволит штанге свободно балансировать на маятнике, и предохранит ее от поломок.



Штанга (Рис. 11) состоит из семи секций: центральная 1, по две промежуточные 2, крайние секции 3 и концевика 5. Концевика (поворотные секции) шарнирно закреплены шкворнями под углом к вертикали с поджатием пружиной.

Штанга в транспортном положении уложена на опоры 24 (рис. 1). Опоры крепятся к раме.

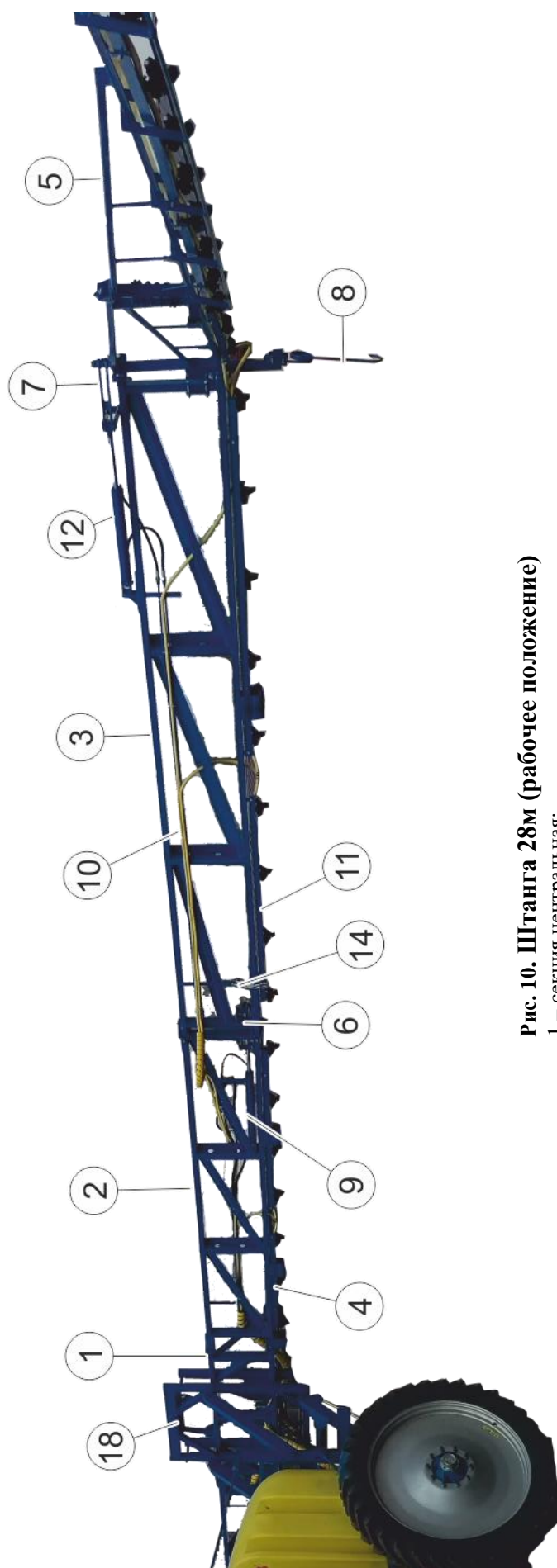
Раскладывание штанги в рабочее положение производится с помощью гидроцилиндров 9, 12 (Рис. 11) и реактивной тяги.

Пружинные отбойники 8 предотвращают «жесткий» контакт концевика с почвой при раскачивании штанги в процессе работы и предохраняют штангу от поломок.



**Внимание!** При обработке высокостебельных культур пружинные отбойники рекомендуется демонтировать.

Основные регулировки штанги подробно описаны в разделе 5 настоящего руководства.



**Рис. 10. Штанга 28м (рабочее положение)**

- 1 – секция центральная;
- 2 – секция промежуточная;
- 3 – секции крайняя;
- 4 – реактивная тяга;
- 5 – концевик;
- 6, 7 – рычаги;
- 8 - пружинный отбойник;
- 9, 12 – гидроцилиндры;
- 10 – трубки гидросистемы;
- 11 - кронштейн крепления отсечного устройства;
- 14 –цепь страховочная;
- 18 - маятник.

## 2.9. Принцип работы опрыскивателя.

При включении ВОМ трактора поток мощности передается на вал насоса 1 (Рис. 12). Жидкость из основного бака засасывается через антиворонку 15, проходит через фильтр 6 и поступает в насос. При промывке системы жидкость поступает из дополнительного бака. Выбор режима работы осуществляется поворотом рукояток трехходовых кранов 2 и 3.

Жидкость под давлением проходит через разветвитель потока 17 и поступает к блоку управления. Блок управления 12 устанавливает давление в системе нагнетания, обеспечивающее внесение необходимого количества рабочей жидкости на гектар при текущей скорости опрыскивателя. Скорость опрыскивателя рассчитывает компьютер «Bravo-180S» по данным индуктивного датчика, установленного за левым (по ходу) колесом опрыскивателя. Сопоставляя данные по скорости движения и количество жидкости, идущей на штангу (определяется расходомером 8 (Рис. 4), компьютер рассчитывает текущий объем рабочей жидкости, вносимой на гектар. При отклонении фактической нормы внесения от заданной компьютер автоматически изменяет давление в системе нагнетания и восстанавливает требуемое значение.

После блока регулировки давления жидкость поступает к блоку распределения 13, где каждая секция обеспечивает запитку секции 9 штанги.

Узел распыла состоит из отсечного устройства с индивидуальным фильтром и распылителя, который фиксируется с помощью байонетной гайки. Отсечное устройство обеспечивает отсутствие подтекания жидкости из коллектора линии нагнетания при отключенном приводе насоса. Индивидуальный фильтр предотвращает засорение распылителей.

Распылители дробят рабочую жидкость на капли оптимального размера и равномерно распределяют ее вдоль штанги опрыскивателя. На опрыскивателе используются плоскофакельные щелевые распылители различной производительности, обеспечивающие качественное применение любых типов пестицидов.

При включении в работу гидромешалки 8, жидкость поступает под давлением в ее эжектор и увлекает за собой жидкость, находящуюся в баке. Суммарный объем жидкости, проходящий через гидромешалку за 1 минуту составляет не менее 10 % объема основного бака.

Для самозаправки опрыскивателя используется заправочный рукав 16, оборудованный заборным фильтром и обратным клапаном.



### **Внимание!**

1. Для предотвращения поломок насоса запрещается выполнять развороты агрегируемого опрыскивателя при включенном ВОМ трактора. Максимально допустимый угол между продольными осями опрыскивателя и трактора при включенном ВОМ - 22° (не распространяется на конструкцию опрыскивателя с поворотным дышлом).
2. Необходимо отсоединять карданный вал от ВОМ трактора при съезде с дороги на поле, если при этом необходимо преодолевать резкий спуск или подъем.

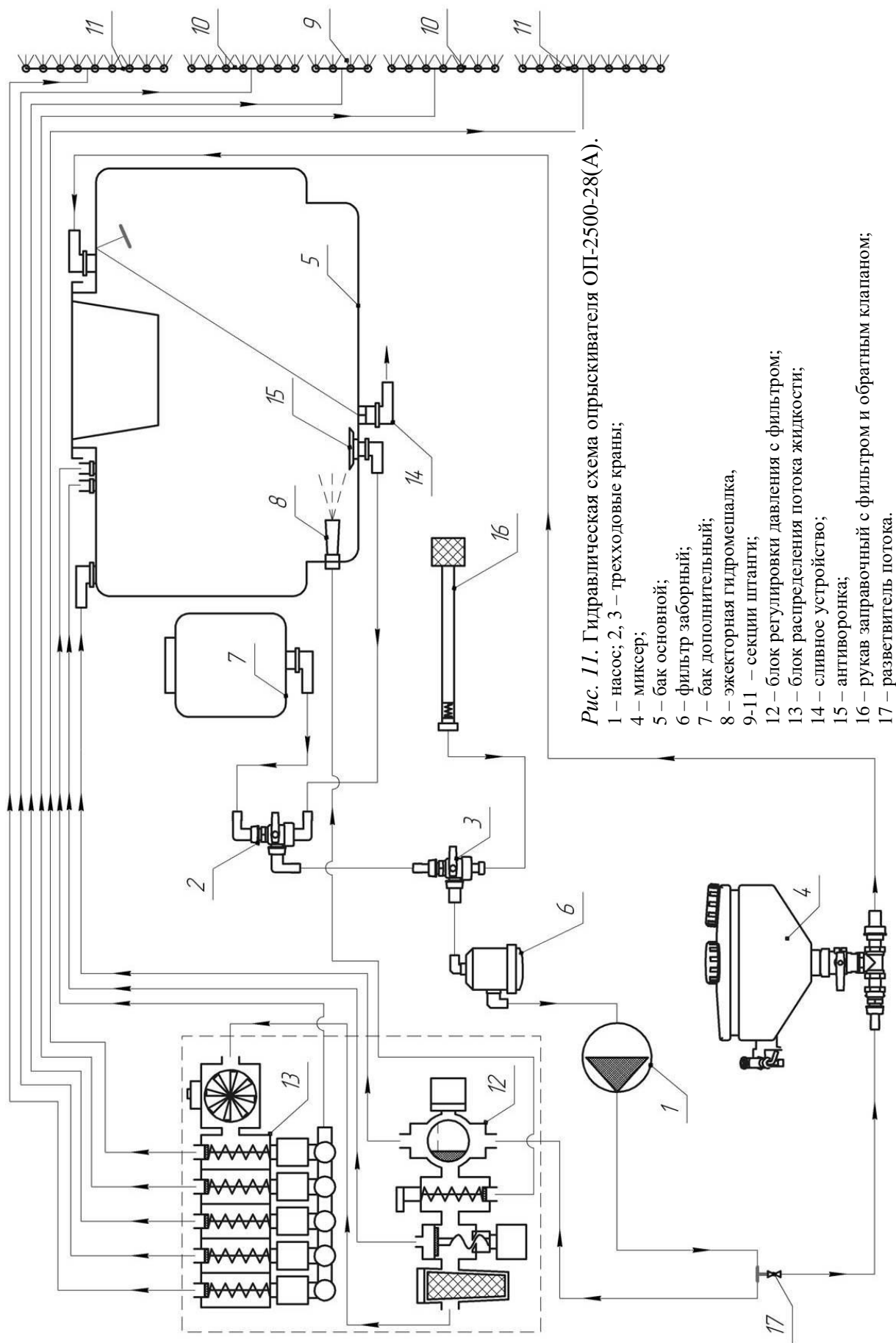


Рис. 11. Гидравлическая схема опрыскивателя ОП-2500-28(А).

### 3. Техническая характеристика опрыскивателя

3.1. Основные параметры и характеристики опрыскивателя указаны в Таблица 1.

Таблица 1

Наименование	Ед. измер.	Значение
1. Тип		Полуприцепной
2. ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ		
2.1. Производительность за 1 час: - основного времени - эксплуатационного (при обработке полевых культур с нормой вылива рабочей жидкости 200 л/га), не менее:	га/ч	19,2... 28,8 11,5 – 17,3
2.2. Рабочая скорость движения на основных операциях	км/ч	8...12
2.3. Рабочая ширина захвата	м	28
2.4. Агрегатирование с трактором тягового класса, не менее	кН	1,4
2.5. Вместимость баков, не менее - основного - дополнительного - для мытья рук	м <sup>3</sup> (л)	3,0 (3000) 0,35 (350) 0,15 (15)
2.6. Расход рабочей жидкости при обработке: пестицидами жидкими минеральными удобрениями	л/га	100-300 100-600
2.7. Рабочее давление в системе нагнетания	МПа	0,2...1,0
2.8. Неравномерность распределения рабочей жидкости по ширине захвата штанги, характеризуемая коэффициентом вариации, не более	%	10
2.9. Густота покрытия поверхности обработки каплями, не менее	шт./см <sup>2</sup>	30
2.10. Медианно-массовый диаметр капель	мкм	200-600
2.11. Транспортная скорость, не более	км/ч	16
2.12. Агротехнический просвет	мм	550
2.13. Высота установки штанги относительно поверхности поля	мм	700 ... 2100
2.14. Ширина колеи	мм	1500-2100
2.15. Число персонала по профессиям, необходимого для обслуживания операций, непосредственно связанных с работой машин	чел.	1
2.16. Масса машины конструктивная с полным комплектом рабочих органов и приспособлений, не более	кг	2050
2.17. Габаритные размеры в рабочем положении, не более длина ширина высота	мм	5700 28000 3750
2.18. Габаритные размеры в транспортном положении, не более длина ширина высота	мм	5700 2500 2800
3. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ		
3.1. Ежедневное оперативное время технического обслуживания	ч	0,28
3.2. Удельная суммарная оперативная трудоемкость технического обслуживания	чел.ч/ч	0,035
4. ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ		
4.1. Удельный расход дизельного топлива за час сменного времени в составе трактора МТЗ-82, не более	кг/га	0,9
4.2. Удельная масса, не более	кг·ч/га	102

Примечание. Для внесения жидких минеральных удобрений опрыскиватель комплектуется распылителями с минимальной производительностью не менее 3 л/мин.

При отклонении производительности распылителей более чем на 10% от номинального значения, их следует заменить новыми.



#### 4. Требования безопасности

- 4.1. К работе с опрыскивателем допускается рабочий персонал, прошедший специальную подготовку и знающий требования настоящего руководства по эксплуатации и СанПиН от 27.09.2012 № 149 «Требования к применению, условиям перевозки и хранения пестицидов (средств защиты растений), агрохимикатов и минеральных удобрений».
- 4.2. Категорически запрещается допускать к работе с опрыскивателем лиц моложе 18 лет, кормящих матерей и беременных женщин.
- 4.3. Лица, допущенные к работе с опрыскивателем, должны пройти медицинский осмотр.
- 4.4. Лица, систематически работающие с опрыскивателем, должны подвергаться медицинскому осмотру не реже одного раза в 12 месяцев.
- 4.5. Лица, работающие на опрыскивателе, должны соблюдать правила личной гигиены: руки перед работой смазывать вазелином, после окончания работы необходимо обмыть тело водой с мылом, спецодежду домой не уносить.
- 4.6. На месте работы не принимать пищу и не курить. Пищу следует принимать в специально отведенном месте, удаленном от места работы на расстояние не менее 100 м. Перед едой необходимо снимать спецодежду, мыть руки и лицо.
- 4.7. Лица, работающие с опрыскивателем, должны быть обеспечены комплектом индивидуальных защитных средств (спецодежда, спецобувь, респиратор, резиновые перчатки, резиновый фартук). Для защиты глаз от пестицидов следует применять очки типа ЗН.
- 4.8. Основные узлы опрыскивателя должны подвергаться ежегодно перед началом эксплуатации освидетельствованию с проверкой сварных швов обстукиванием и гидравлическому испытанию гидросистемы при рабочем давлении.
- 4.9. Ежедневно, по окончании работы, средства защиты следует снимать, очищать и вывешивать для проветривания и просушки на открытом воздухе в течение 8-12 часов.

Кроме того, спецодежда должна подвергаться периодической стирке по мере ее загрязнения, но не реже, чем через 6 рабочих смен.
- 4.10. Категорически запрещается использовать в хозяйственных целях баки, ведра, бачки и другую тару из-под ядохимикатов.
- 4.11. На обработанных ядохимикатами участках запрещается пасти скот. Употреблять в пищу плоды и овощи с этих участков разрешается через определенный срок - в зависимости от применяемого химиката.
- 4.12. Заправка опрыскивателя водой из колодцев и водоемов строго запрещается. Не разрешается промывать систему гидрокоммуникаций опрыскивателя вблизи водоемов. Эту работу выполняйте в специально отведенном месте.
- 4.13. Бачок для воды должен быть всегда заполнен чистой непитьевой водой, предназначенной только для мытья рук. Использовать бачок для питьевой воды или других целей запрещается.
- 4.14. Монтаж опрыскивателя и его сцепку с трактором должны проводить, при необходимости, два человека - тракторист и вспомогательный рабочий.
- 4.15. Категорически запрещается во время работы смазывать механизмы опрыскивателя, проводить какие-либо ремонты и прикасаться к вращающимся деталям. Осмотр, регулировку и уход за агрегатом осуществлять при остановке трактора и выключенном ВОМ.
- 4.16. Хранение опрыскивателя следует производить при установленной в нижнее положение и зафиксированной опоре.
- 4.17. При монтаже и демонтаже тяжеловесных узлов (бак, рама, штанга, насос) необходимо использовать имеющиеся в наличии подъемные средства.

- 4.18. Запрещается производить какие-либо работы с колесами опрыскивателя без установки домкратов.
- 4.19. Запрещено работать с трактором, имеющим поврежденные стекла кабины.
- 4.20. Не начинайте работу с отключенным или неисправным манометром (для моделей, не оборудованных компьютером).
- 4.21. Складывание или раскладывание штанги, а также развороты агрегата с разложенной штангой следует производить, убедившись в отсутствии вблизи человека или высоких предметов.
- 4.22. При дальнем переезде опрыскивателя со сложенной штангой, последняя должна быть закреплена.
- 4.23. При вращении карданного вала его кожух, закрепленный цепью к трактору, не должен вращаться.
- 4.24. Запрещается пользоваться открытым огнем возле хранилищ, цистерн и бачков с ядохимикатами. Запрещается размещать опрыскиватель с заполненным баком возле мест с открытым огнем.
- 4.25. Разрешается перегон опрыскивателя по дорогам общего пользования только при пустом баке.
- 4.26. Запрещается работа агрегата на склонах более 7 °. При переездах по пересеченной местности следует преодолевать препятствия на минимальной скорости.
- 4.27. Более подробный инструктаж о мерах предосторожности при работе с опрыскивателем должен проводиться на месте работы специалистом, руководящим работой по опрыскиванию.
- 4.28. Все работы с пестицидами в жаркое время года проводятся в утренние и вечерние часы, при наиболее низкой температуре воздуха, малой инсоляции и минимальных воздушных потоках. В пасмурную погоду работа может проводиться и в дневные часы.
- 4.29. Опрыскивание растений не допускается при скорости ветра более 4 м/с. Разрешено использование опрыскивателей при скорости ветра до 8 м/с при оборудовании их распылителями, не имеющими мелких капель (менее 100 мкм) в факеле распыла.
- 4.30. Заполнение резервуаров опрыскивателей жидкими пестицидами производится с помощью насосов, эжекторов, шлангов и других приспособлений. Немеханизированное заполнение резервуаров растворами пестицидов запрещается.
- 4.31. При опрыскивании растений следует следить за тем, чтобы факел распыла не направлялся потоком воздуха на работающих. Для этого учитывают благоприятное направление движения воздуха и прекращают работы при его изменении.
- 4.32. Гидросистема опрыскивателя должна соединяться с гидросистемой трактора с помощью разрывных муфт.
- 4.33. Запрещается перевозить людей на площадке обслуживания опрыскивателя.
- 4.34. Запрещается эксплуатировать опрыскиватель с неподсоединёнными или неисправными тормозной и электрической системами.
- 4.35. Запрещается пользоваться гидросистемой при наличии течи в соединениях.
- 4.36. Запрещается подогревать ресивер пневмотормозной системы открытым огнём в случае замерзания в нём конденсата.
- 4.37. Запрещается находиться при сцепке между трактором и опрыскивателем (в момент подачи трактора назад).
- 4.38. Запрещается отцеплять опрыскиватель и ставить его на стояночную опору при заполненной рабочей раствором емкости.
- 4.39. **Запрещается** расцепливать опрыскиватель с трактором при разложенной штанге, если количество рабочего раствора в бочке составляет менее 1000 литров, в противном случае возможно опрокидывание опрыскивателя НАЗАД!

## Знаки безопасности и надписи

В таблице 1.1 указаны знаки и надписи, размещенные на машине, и дано их значение. Знаки и надписи безопасности должны быть защищены от утери и загрязнения. Утерянные и неразборчивые знаки и надписи должны быть заменены новыми. Требуется, чтобы новые узлы, примененные во время ремонта, были обозначены всеми знаками безопасности, предусмотренными производителем.

Знаки можно приобрести, написав по адресу производителя, указывая номер знака (в соответствии с таблицей 1.1) и версию инструкции по обслуживанию.

Таблица 1.1

№ п/п	Символ (знак) безопасности	Описание	Размещение
1	2	3	4
1		Предельная грузоподъемность	Бак
2		Предельное значение давления в шинах	Диски колес
3		Вода непитьевая, указывает что вода предназначена для мытья рук	Канистра
4		Осторожно яд, возможен контакт	Баки
5		Предельная транспортная скорость	Бак, задняя сторона слева по ходу движения заправщика
6		Предельные обороты вращения карданного вала	Карданный вал, защитный кожух насоса
7		Знак ВНИМАНИЕ! Знак указывает на вероятность травмирования	
8		Точки строповки, подвешивания	
9		Точки смазывания	
10		Точки поддомкрачивания	Балка оси опрыскивателя
11		Ручной тормоз	Передняя часть рамы опрыскивателя

## 5. Подготовка к работе, правила эксплуатации и регулировки.

### 5.1. Подготовка опрыскивателя к работе.

- 5.1.1. Распаковать опрыскиватель, сняв упаковочную пленку с элементов блока управления.
- 5.1.2. Проверить комплектность опрыскивателя в соответствии с разделом 9 «Комплектность» настоящего Руководства по эксплуатации.
- 5.1.3. Изучить эксплуатационную документацию опрыскивателя.
- 5.1.4. Присоединить опрыскиватель к трактору. Для этого выполнить следующее:
  - переоборудовать прицепное устройство трактора для работы с полуприцепными машинами (на двухточечной навеске), требующими привода от ВОМ согласно руководству по эксплуатации на трактор;
  - установить высоту прицепного устройства трактора от грунта 350 мм;



**Внимание!** При работе опрыскивателя запрещается пользоваться гидросистемой навески трактора.

- присоединить опрыскиватель к прицепному устройству трактора.
- заблокировать продольные тяги навески трактора от поперечных перемещений путем максимального укорочения длины растяжек;
- карданный вал установить на ВОМ трактора и шлицевой вал насоса. Закрепить шарниры фиксаторами;



**Внимание!** Противоположные вилки шарниров должны быть расположены в одной плоскости.

- установить страховочные тросы;
- подсоединить гидросистему высокого давления опрыскивателя к гидросистеме трактора посредством разрывных муфт;
- соединить штуцера гидравлических трубок трактора и разрывных муфт рукавами высокого давления (длиной не менее 1500 мм с резьбой на гайках накидных М20х1,5 и сферическим ниппелем, предварительно сняв со штуцеров технологические заглушки);
- подсоединить две секции гидрораспределителя трактора. Одна из секций гидрораспределителя подсоединяется в линию гидроцилиндра подъема штанги в режиме работы двустороннего действия через гидрозамок (подъем - давлением, опускание - под собственным весом). Вторая секция подсоединяется в линию гидроцилиндров раскладывания штанги в режиме работы двустороннего действия (раскладывание и складывание под давлением).

5.1.5. Установить в кабине трактора компьютер Bravo-180S в соответствии с инструкцией по его эксплуатации. Провести соединение электрических разъемов и подключить компьютер к бортовой сети трактора (12 В).

5.1.6. Установить распылители на штангу опрыскивателя.

5.1.7. Проверить и при необходимости подтянуть болтовые соединения и гайки крепления фитингов.

5.1.8. Опрыскиватель поставляется с шириной колеи 1500 мм. Для увеличения ширины колеи до 1800 мм необходимо выполнить рекомендации п. 0.

### 5.2. Обкатка опрыскивателя.

5.2.1. Залить в бак 1250 л воды технической (пол бака) через корзинный фильтр.

5.2.2. Включить компьютер и выполнить следующие действия:

- установить ручной режим кнопкой 2 (Рис. 3) (буква «М» на дисплее);
- установить тумблер 1 управления главным клапаном в положение «Выкл.»

(OFF);

- секционные клапаны блока распределения жидкости открыть (индикаторы над тумблерами 4 горят);


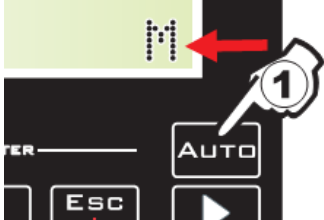
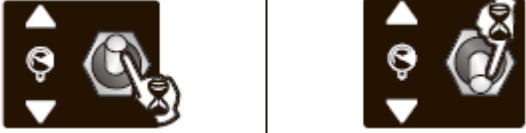
5.2.3. Включить подачу жидкости к гидромешалке, повернув рычаг 7 (Рис. 4) секции 3 блока управления.

5.2.4. Включить ВОМ трактора на холостых оборотах двигателя.

5.2.5. Перевести тумблер управления главным клапаном в положение «Вкл.» (ON).

5.2.6. Плавно увеличить обороты двигателя, контролируя давление в системе нагнетания по манометру блока управления. Давление увеличить до 1,0 МПа (10 атм.) используя тумблер 10 (Рис. 3) управления секцией регулировки давления.

Более кратко, в табл.:

 Главный механизм управления ON	Перевести тумблер 1 (рис.4) управления главным клапаном в верх (положение «Вкл.» ON)
	Нажать – AUTO (Рис. 4, поз. 2). На дисплее в нижнем правом угле экрана будет отображён Символ «М» – это ручной режим работы.
	Давление увеличить до 1,0 МПа (10 атм.), используя тумблер 10 (рис.4) регулировки давления.

5.2.7. Проверить отсутствие подкапывания жидкости в местах соединений трубопроводов и работоспособность распылителей. Факел, образуемый распылителями, должен иметь форму плоского веера без видимых струй и пустот.

5.2.8. Проверить работоспособность механизмов отключения секций штанги, поочередно переводя тумблеры управления ими в положение «Выкл.» (индикатор не горит) и возвращая в исходное. **Внимание!** Перед выполнением данного пункта необходимо установить регуляторы 15 (Рис. 4) обратного потока на метку «11».

При отключении секции штанги подача жидкости к ней должна прекращаться, отсечные устройства должны обеспечить отсутствие подкапывания жидкости из распылителей.

5.2.9. Обкатку опрыскивателя проводить в течение 1...2 мин.

5.2.10. Уменьшить давление в системе нагнетания до 0,2 МПа.

5.2.11. Отключить ВОМ трактора.

5.2.12. Проверить работоспособность датчика скорости, проехав некоторое расстояние и контролируя при этом скорость движения на дисплее компьютера. Датчик неисправен или неверно установлен, если скорость равна нулю при движущемся тракторе или значительно отклоняется от показаний спидометра трактора.

5.3. Настройка опрыскивателя на норму внесения рабочей жидкости.



5.3.1. Рассчитать необходимый расход жидкости через распылитель по формуле (1).

Исходными данными для расчета являются:

$Q$  – норма внесения рабочей жидкости на гектар, л/га;

$V$  – скорость движения опрыскивателя, км/ч;

$B$  – шаг расстановки распылителей на штанге, м;

$$q = \frac{Q \cdot V \cdot B}{600}, \quad (1)$$

где  $q$  – производительность одного распылителя, л/мин.

5.3.2. Используя настроечные таблицы комплектов распылителей, которыми оснащен опрыскиватель, подобрать требуемый типоразмер распылителя и давление в системе нагнетания опрыскивателя.

Внимание! Распылитель должен обеспечивать требуемую производительность в пределах диапазона рабочих давлений опрыскивателя (Таблица 1).

**Пример.** Норма внесения рабочей жидкости  $Q = 200$  л/га, скорость движения  $V = 10$  км/ч, шаг расстановки распылителей на штанге  $B = 0,5$  м. Тогда

$$q = \frac{200 \cdot 10 \cdot 0,5}{600} = 1,67 \text{ л/мин.}$$

По Таблица 2-Таблица 4 определяем, что производительность 1,67 л/мин обеспечивает распылитель СТ 110.03 при давлении около 0,59 МПа либо распылитель СТ 110.04 при давлении около 0,35 МПа. Окончательный выбор распылителя осуществляет специалист по защите растений исходя из требований используемого пестицида к размеру капель.

5.3.3. Задать компьютеру выполнение технологического процесса с требуемыми параметрами руководствуясь инструкцией по его эксплуатации.

5.3.4. Ниже приведены настроечные таблицы распылителей, которыми оснащен опрыскиватель.

Таблица 2

Настроечная таблица распылителей СТ 110.03

Давление, МПа	Производительность, л/мин	Норма внесения, л/га при скорости движения опрыскивателя, км/ч				
		8	9	10	11	12
0,2	0,98	147,0	130,6	117,6	106,9	98,0
0,3	1,20	180,0	160,0	144,0	130,9	120,0
0,4	1,39	207,8	184,8	166,3	151,2	138,6
0,5	1,55	232,4	206,6	185,9	169,0	154,9
0,6	1,70	254,6	226,3	203,6	185,1	169,7
0,7	1,83	275,0	244,4	220,0	200,0	183,3
0,8	1,96	293,9	261,3	235,2	213,8	196,0
0,9	2,08	311,8	277,1	249,4	226,7	207,8
1,0	2,19	328,6	292,1	262,9	239,0	219,1

Таблица 3

Настроечная таблица распылителей СТ 110.04

Давление, МПа	Производительность, л/мин	Норма внесения, л/га при скорости движения опрыскивателя, км/ч				
		8	9	10	11	12
0,2	1,31	196,0	174,2	156,8	142,5	130,6
0,3	1,60	240,0	213,3	192,0	174,5	160,0
0,4	1,85	277,1	246,3	221,7	201,5	184,8
0,5	2,07	309,8	275,4	247,9	225,3	206,6
0,6	2,26	339,4	301,7	271,5	246,8	226,3
0,7	2,44	366,6	325,9	293,3	266,6	244,4
0,8	2,61	391,9	348,4	313,5	285,0	261,3
0,9	2,77	415,7	369,5	332,6	302,3	277,1
1	2,92	438,2	389,5	350,5	318,7	292,1

Таблица 4

Настроечная таблица распылителей СТ 110.08

Давление, МПа	Производитель- ность, л/мин	Норма внесения, л/га при скорости движения опрыскивателя, км/ч				
		8	9	10	11	12
0,2	2,61	391,9	348,4	313,5	285,0	261,3
0,3	3,20	480,0	426,7	384,0	349,1	320,0
0,4	3,70	554,3	492,7	443,4	403,1	369,5
0,5	4,13	619,7	550,8	495,7	450,7	413,1
0,6	4,53	678,8	603,4	543,1	493,7	452,5
0,7	4,89	733,2	651,7	586,6	533,2	488,8
0,8	5,23	783,8	696,7	627,1	570,1	522,6
0,9	5,54	831,4	739,0	665,1	604,6	554,3
1	5,84	876,4	779,0	701,1	637,3	584,2



**Внимание!** В Таблица 2-Таблица 4 приведены данные стендовых испытаний распылителей.

#### 5.4. Правила эксплуатации.

5.4.1. Опрыскиватель может работать в следующих режимах (Рис. 12):

- режим приготовления рабочей жидкости;
- режим обработки растений пестицидом (основной режим);
- режим промывки системы;
- режим самозаправки водой.

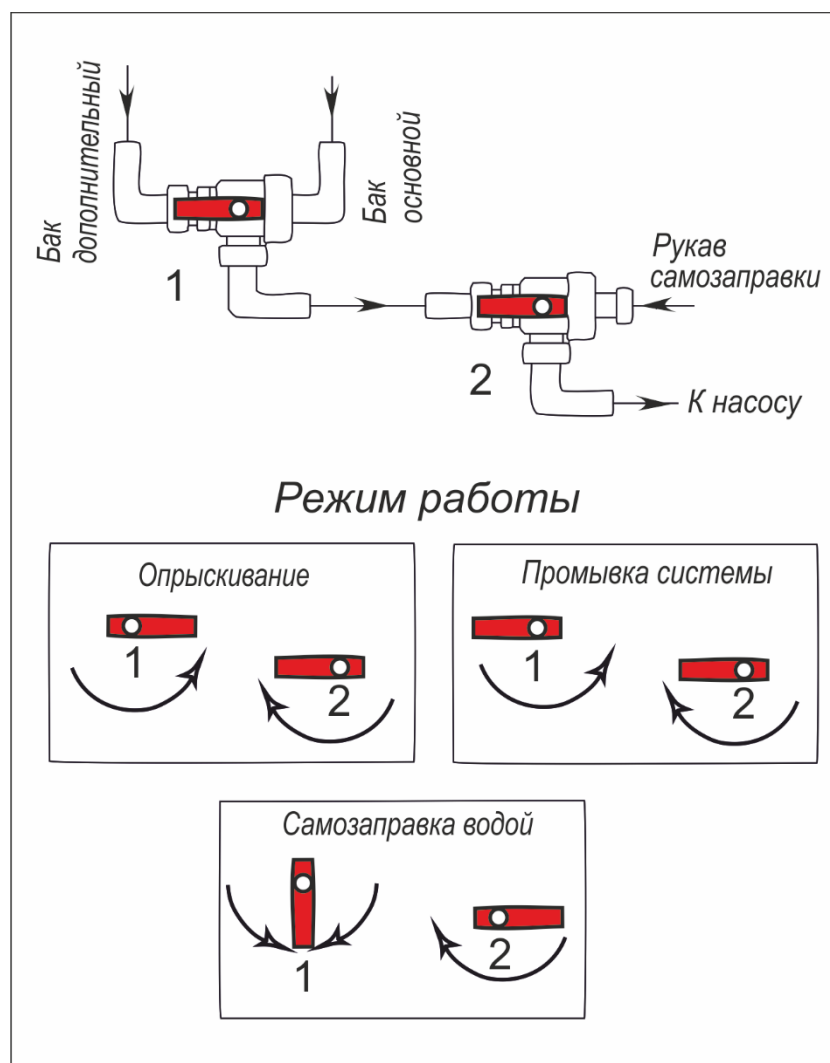


Рис. 12. Положения рукояток трехходовых кранов при различных режимах работы.

см. обозначения на гидравлической схеме (Рис. 12).

5.4.2. Режим приготовления рабочей жидкости.

- Залить в бак техническую воду, а затем добавить необходимое количество пестицида, используя миксер (см. п. 2.6).
- Установить на компьютере тумблер 1 (Рис. 3) управления главным клапаном в положение «Вкл.» (ON).
- Закрыть с помощью тумблеров 4 компьютера все секции блока распределения.
- Открыть секцию 2 (Рис. 4) подачи жидкости к гидромешалке.
- Включить привод насоса и установить давление 0,5 - 1,0 МПа (5 - 10 атм). При этом эжекторная гидромешалка будет активно перемешивать рабочую жидкость в баке. Время перемешивания - 3 ... 5 мин.



**Внимание!** При проведении опрыскивания гидромешалку отключать не рекомендуется.

#### 5.4.3. Основной режим (опрыскивание).

- а) Установить рукоятки трехходовых кранов 1 и 2 (*Рис. 12*) в положение «Опрыскивание».
- б) Установить на компьютере тумблер 1 (*Рис. 3*) управления главным клапаном в положение «Вкл.» (ON).
- в) Открыть с помощью тумблеров 4 компьютера секции блока распределения.
- г) Открыть секцию подачи жидкости к гидромешалке.
- д) Установить на компьютере требуемую норму внесения с помощью кнопки 9.
- е) Включить на компьютере режим автоматического поддержания нормы внесения рабочей жидкости с помощью кнопки 2 (на дисплее указана буква «А»).
- ж) Включить требуемую передачу КПП трактора (с учетом скорости движения, принятой при выборе распылителей).
- з) На холостых оборотах двигателя включить привод ВОМ трактора.
- и) Провести обработку растений.



#### **Внимание!**

1. Описание управления технологическим процессом более подробно приведено в инструкции по эксплуатации компьютера «Bravo-180S».
2. При использовании ручного режима (на дисплее указана буква «М») автоматическое поддержание нормы внесения рабочей жидкости не производится. На дисплее будет отображаться текущая норма внесения.

#### 5.4.4. Режим промывки системы.

Промывка системы должна проводиться в конце каждой рабочей смены, а также при смене применяемого агрохимиката.



**Внимание!** Промывка системы должна проводиться в строго отведенных местах, оборудованных для утилизации остатков пестицидов.

- а) Установить рукоятки трехходовых кранов 1 и 2 (*Рис. 12*) в положение «Промывка системы».
- б) Установить на компьютере тумблер 1 (*Рис. 3*) управления главным клапаном (*Рис. 5*) в положение «Вкл.» (ON).
- в) Открыть все секции блока распределения, используя тумблеры 4.
- г) Открыть секцию подачи жидкости к гидромешалке.
- д) Включить на компьютере режим ручного управления нормой внесения рабочей жидкости с помощью кнопки 2 (на дисплее указана буква «М»).
- е) Снять со штанги распылители и индивидуальные фильтры.
- ж) Включить привод ВОМ трактора на холостых оборотах двигателя.
- з) Провести промывку системы с выливом жидкости через отсечные устройства.
- и) Слить остатки жидкости из основного бака.

#### 5.4.5. Режим самозаправки опрыскивателя водой.

- а) Установить тумблер 1 (*Рис. 3*) управления главным клапаном в положение «Выкл.» (OFF).
- б) Закрыть все секции блока распределения, используя тумблеры 4.
- в) Закрыть секцию подачи жидкости к гидромешалке.
- г) Установить рукоятки трехходовых кранов 1 и 2 (*Рис. 12*) в положение «Самозаправка водой».

- д) Извлечь быстросъемную заглушку из крана 3 и на ее место подсоединить заправочный рукав. Противоположный конец заправочного рукава опустить во внешний источник.
- е) Включить привод ВОМ трактора и провести заправку основного бака опрыскивателя.

## 5.5. Регулировки штанги

### 5.5.1. Регулировка натяжения пружины предохранительного устройства крайней секции.

Натяжение пружины 7 (Рис. 13) должно быть таким, чтобы с одной стороны обеспечить надежную фиксацию концевика 1 во время работы, обеспечивая прямолинейность штанги (регулируется гайками 4), с другой стороны, позволять концевiku 1 поворачиваться относительно штанги при соударении последней с препятствием, тем самым предотвращая серьезные поломки.

Увеличение усилия сжатия пружины 7 осуществляется закручиванием гайки 5. Необходимое положение гайки 5 фиксируется с помощью использования самозажимной гайки.

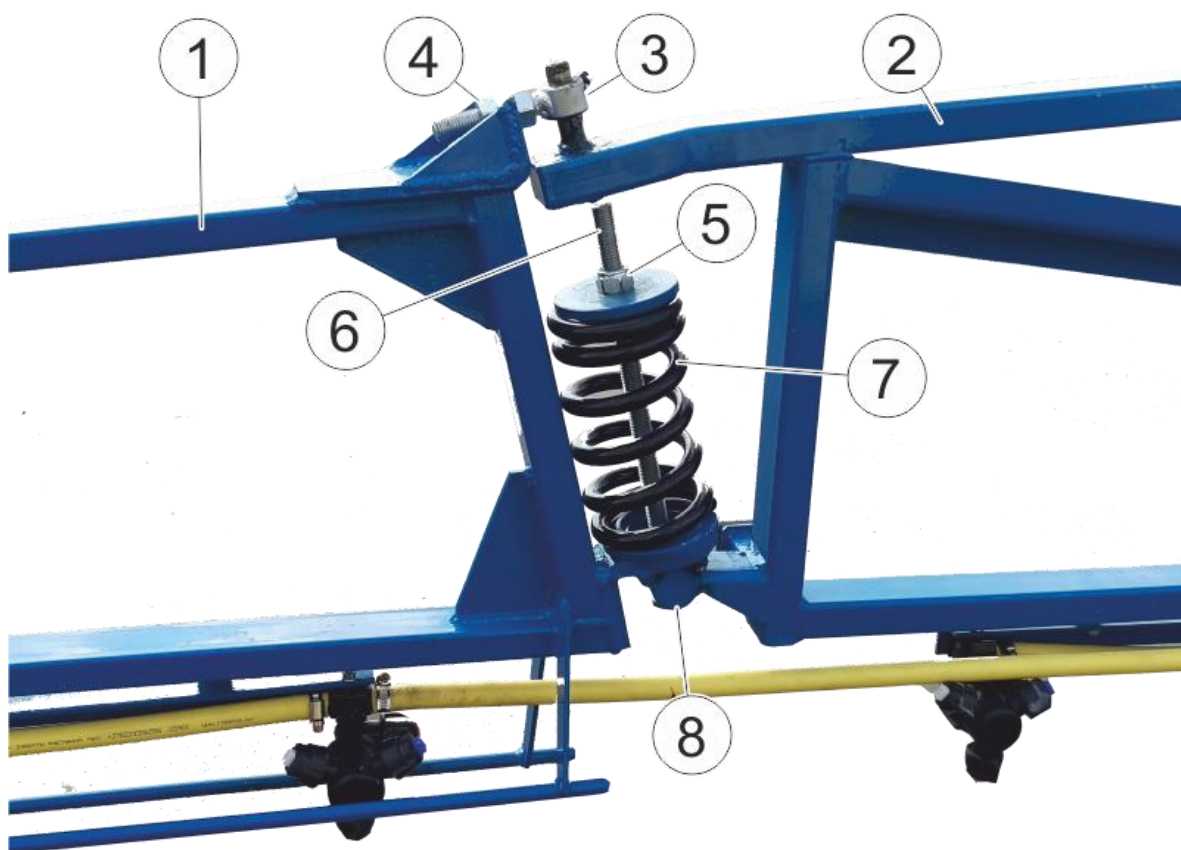


Рис. 13 Элементы регулировки предохранительного устройства крайней секции.

1- концевик; 2 – крайняя секция штанги; 3 – втулка с маслёнкой; 4 – гайки, регулирующие; 5 – гайка самозажимная; 6 – шпилька; 7 – пружина срабатывания; 8 – точка касания секций.



5.5.1. Регулировка упора раскладывания штанги (Рис. 14).



Рис. 14. Элементы регулировки

1 – секция промежуточная; 2 – секция крайняя; 3 – болт регулировочный с гайкой.

Отрегулировать болты 3 (Рис. 14) до совпадения плоскостей секции 1 и секции 2 штанги в разложенном положении, обеспечивая тем самым прямолинейность штанги.

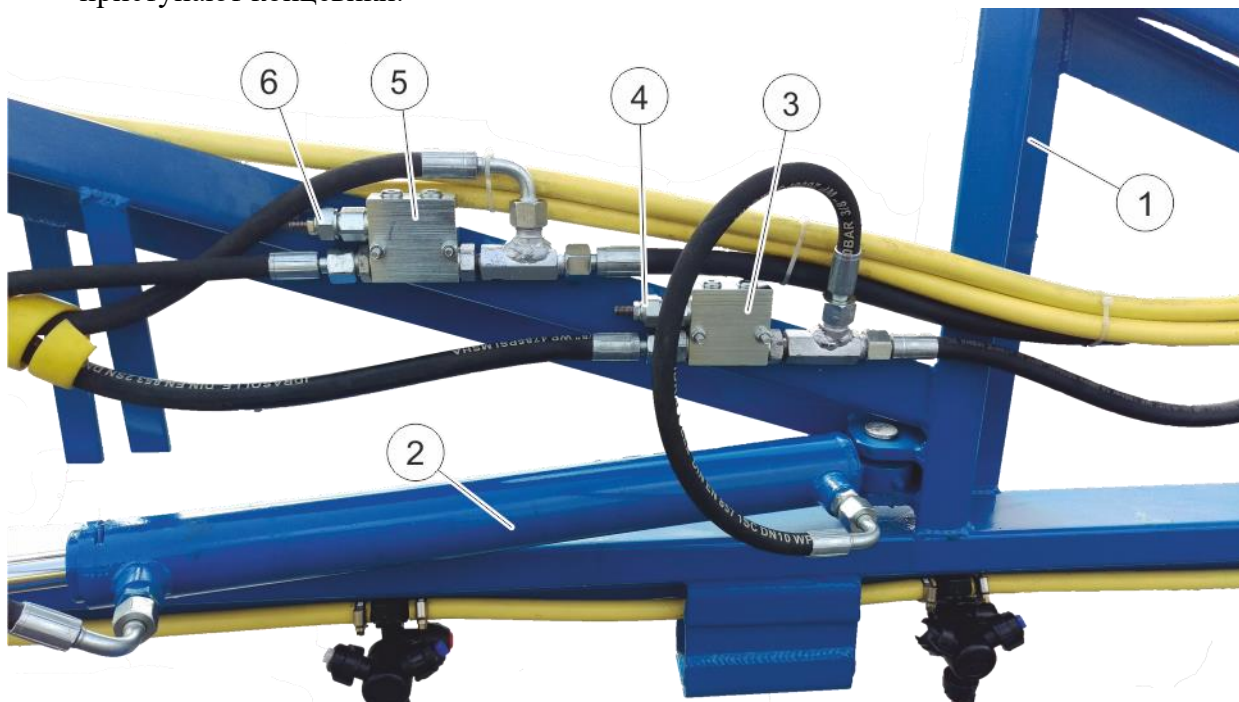
#### 5.5.2. Регулировка складывания гидроцилиндров штанги.

Регулировка предназначена обеспечить последовательное раскладывание/складывание гидроцилиндров штанги.

Регулировка осуществляется регулировочным винтом 4, 6 (Рис. 15) клапанов последовательности 3 и 5, посредством кручения с помощью шестигранного ключа.

Клапан 3 – настраивает порядок раскладывания, клапан 5 – порядок складывания.

Регулируются клапана до момента когда: при складывании полностью первыми складываются концевики и только после этого остальные секции штанги; при раскладывании -сперва промежуточные с крайними и только после них к раскладыванию приступают концевики.



*Рис. 15. Элементы регулировки гидроцилиндра складывания штанги.*

1 – промежуточная секция; 2 – гидроцилиндр; 3 – клапан последовательности; 4 – винт; 5 – клапан последовательности; 6 – винт.

### 5.6. Регулировка колеи.

Опрыскиватель можно установить на колею 1500 (Рис. 16 а) или 1800 мм (Рис. 16 б) или 2100 мм (Рис. 16 в). Колея регулируется бесступенчато.

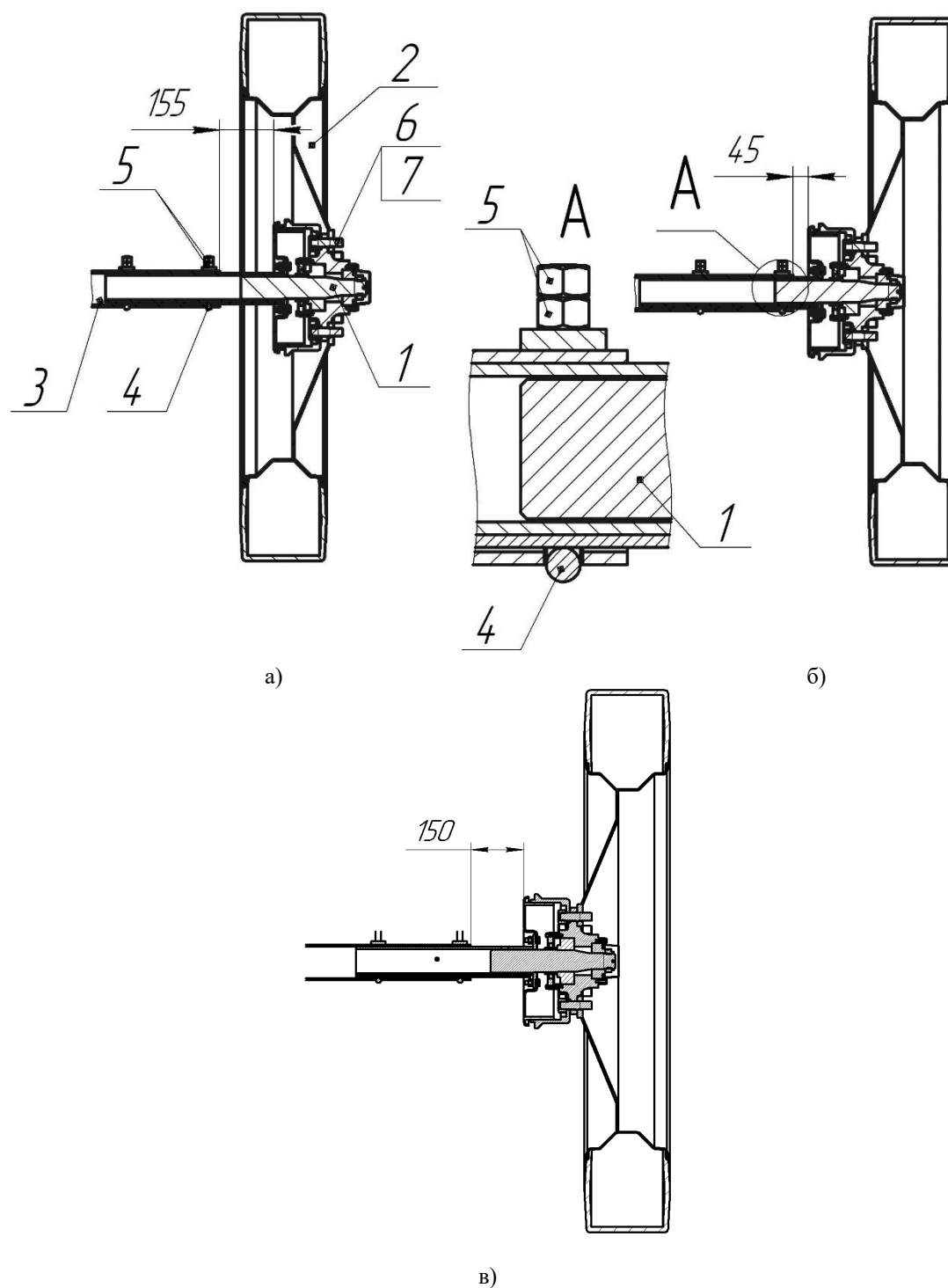
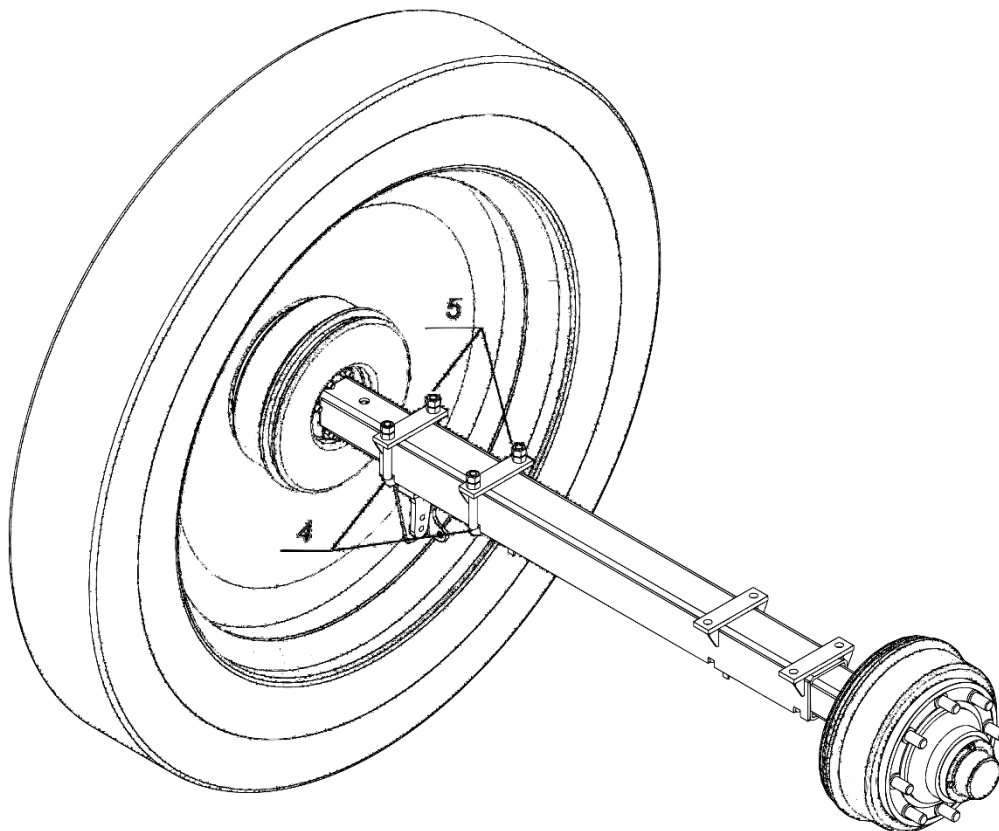


Рис. 16. Схема установки колес при колее а) 1500 мм, б) 1800 мм, в) 2100 мм.

1 – полуось; 2 – диск колеса; 3 – балка несущая; 4 – фиксирующий болт; 5 – гайка; 6 – шпилька; 7 – гайка.



**Рис. 17. Колесная балка опрыскивателя.**  
(подрисовочные надписи см. на Рис. 16)

Для смены колеи необходимо поддомкратить реечным домкратом грузоподъемностью не менее 2 тонн, несущую балку 3 опрыскивателя и выполнить следующие действия:

- снять колеса, отвернув гайки 7;
- отвернуть гайки 5 и ослабить стремянки;
- переместить полуоси 1, на расстояние, указанное на Рис. 16;
- зафиксировать полуоси стремянками 4 и законтрить гайками 5;
- поменять местами колеса и перевернуть их, как показано на Рис. 16; после монтажа колес протектор шин должен иметь исходное направление.



**Внимание!** Размеры, указанные на Рис. 16, относятся к опрыскивателям стандартной комплектации. В случае использования колесных дисков других производителей, алгоритм изменения колеи может быть изменен.

**Внимание!** Ежедневно проверяйте надежность фиксации полуосей болтами 4 (см. п 6.2.10 настоящего руководства).

## 6. Техническое обслуживание.

6.1. Эксплуатация опрыскивателя без проведения работ по техническому обслуживанию не допускается. Виды и периодичность технического обслуживания приведены в Таблица 5.

Таблица 5

Вид технического обслуживания	Периодичность или срок постановки на ТО	
	моточасы	наработка, ч
Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО)	-	8
Техническое обслуживание №1 (ТО-1)	-	60
Техническое обслуживание при подготовке к временному хранению	-	Продолжительность хранения 10-60 дней.
Техническое обслуживание при подготовке к длительному хранению	-	Продолжительность хранения более 60 дней.

6.2. Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО).

6.2.1. После окончания работ слить остатки рабочей жидкости.

6.2.2. Промыть гидросистему опрыскивателя (п. 5.4.4) в течение 2-3 мин, а затем отключить привод ВОМ.

6.2.3. Используя гидравлический пистолет или моечную машину, смыть остатки пестицида с внутренних стенок бака, очистить наружные поверхности опрыскивателя от грязи и остатков пестицида.

6.2.4. Слить жидкость из бака.

6.2.5. Снять корпус фильтра 7 линии нагнетания (Рис. 4), извлечь фильтрующий элемент и промыть его в чистой воде; использовать при необходимости мягкую полимерную щетку для очистки ячеек сетки. Собрать фильтр 7.

6.2.6. Снять корпус фильтра 4 линии всасывания (Рис. 1), отвернув гайку крепления, и извлечь фильтрующий элемент. Промыть его аналогично п. 6.2.5. Проверить состояние резинового уплотнительного кольца.

6.2.7. Включить привод насоса (не собирая фильтр линии всасывания) и прокачать гидросистему воздухом, остатки жидкости будут удалены из блока управления, напорных рукавов и распылителей.



**Внимание!** Время работы насоса при продувке системы не должно превышать 2 минуты.

6.2.8. Проверить наличие масла в масляной емкости 3 (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**) насоса. Уровень масла должен быть виден. В случае необходимости – долить масло. Масло не должно заполнять всю емкость и не должно быть смешано с водой.

6.2.9. Смазать шлицы карданного вала.

6.2.10. Проверить надежность фиксации полуосей (Рис. 16 и Рис. 17). При необходимости, стремянки подтянуть.

6.2.11. Проверить комплектность и надежность крепления сборочных единиц опрыскивателя.

6.3. Техническое обслуживание №1 (ТО-1).

6.3.1. Выполнить работы, перечисленные в п. 6.2.

6.3.2. Проверить состояние шин и затяжку гаек крепления ходовых колес.

6.3.3. Смазать сборочные единицы, оборудованные масленками;

6.4. Техническое обслуживание при подготовке к временному хранению.

6.4.1. Выполнить работы, перечисленные в п. 6.3.

- 6.4.2. Визуально проконтролировать техническое состояние рамы, штанги, бака, напорных коммуникаций.
- 6.4.3. Проверить исправность гидроцилиндров, секций блока управления, распылителей. Поврежденные распылители заменить.
- 6.5. Техническое обслуживание при подготовке к длительному хранению.
- 6.5.1. Провести мероприятия по п. 6.4.
- 6.5.2. Снять ходовые колеса со ступиц, тщательно очистить от грязи и коррозии, покрасить диски.
- 6.5.3. Снять ступицы колес с цапф и промыть промывочной жидкостью ступицы и подшипники.
- 6.5.4. Снять блок управления гидравликой штанги, компьютер, блок управления опрыскиванием и сдать на склад, предварительно загерметизировав отверстия.
- 6.5.5. Демонтировать связки узлов распыла, промыть теплой водой, просушить. Разобрать узлы распыла, очистить от грязи и снова собрать. Сдать связки узлов распыла на склад.
- 6.5.6. Установить опрыскиватель на подставки и покрыть шины светозащитным составом.
- 6.5.7. Очистить гибкие рукава гидросистемы управления силовыми гидроцилиндрами от грязи, промыть теплой водой, просушить и покрыть светозащитным составом.
- 6.5.8. Проверить регулировку подшипников ступиц колес:
- поднять домкратом колесо;
  - проверить регулировку подшипников. При правильно отрегулированных подшипниках ступица колеса должна вращаться от руки свободно, но не иметь заметного люфта.
- При необходимости произведите регулировку подшипников для чего:
- отвернуть болты и снять крышку ступицы с прокладкой;
  - снять шплинт и отпустить гайку на пол-оборота;
  - затянуть гайку крепления подшипника так, чтобы ступица колеса тормозилась подшипниками. При затягивании гайки колесо все время проворачивать, чтобы ролики заняли правильное положение в подшипниках. Если колесо с затянутыми подшипниками толкнуть рукой, то оно должно сразу же остановиться;
  - отпустить гайку приблизительно на 1/6 оборота, до совпадения прорези гайки с ближайшим отверстием в цапфе;
  - повернуть колесо сильным толчком, при этом оно должно вращаться без заметного осевого перемещения и люфта;
  - установить снятые детали на место.
- Проверка правильности регулировки зазора в подшипниках определяется по нагреванию ступиц.



6.6. Точки и периодичность смазки узлов и механизмов опрыскивателя приведена в Таблица 6.

Таблица 6

Номер позиции на схеме смазки (заправки)	Наименование точек смазки	Наименование, марка и обозначение стандарта на смазочные материалы и жидкости				Количество точек смазки	Периодичность смазки	
		Смазка при температуре		Заправка при эксплуатации	Смазка при хранении		основные	заменители
		от -40 до +5	от +5 до +50					
	Крестовина карданного вала		Литол-24 ГОСТ 21150-75			3	ТО-1	
	Шлицевой вал карданного вала		то же			1	ЕТО	
	Картер насоса		то же	Масло М10 ГОСТ 10541-78 или SAE30/40		1	по необх-ти.	
	Подшипники ступиц ходовых колес		то же			2	при длит. хранении	
	Оси штанги		Солидол ГОСТ 4266-76 или 1033-79			27	ТО-1	
	Оси гидроцилиндров		то же			3	при длит. хранении	

Точки смазки на опрыскивателе обозначены специальными символами.

## 7. Перечень возможных неисправностей и указания по их устранению.

Признаки и причины неисправности в работе опрыскивателя приведены в Таблица 7

Таблица 7

Признаки неисправности	Причина	Метод устранения
Наличие воды в масле и вытекание их смеси через крышку масляной емкости	Разрыв мембраны насоса	Заменить мембрану.
Отсутствие масла в масляной емкости насоса	Разрыв мембраны насоса. Подтекание масла через уплотнения вала насоса.	Заменить мембрану. Заменить сальники вала насоса.
Возрастание пульсации жидкости в системе нагнетания	Недостаточное давление воздуха в демпферной камере;  Разрыв мембраны демпферной камеры.	Поднять давление воздуха в соответствии с инструкцией насоса; Заменить мембрану.
Падение рабочего давления в системе нагнетания	Неисправность насоса; Нарушение герметичности линии всасывания;  Большое сопротивление в линии всасывания; Засорение клапанов насоса;	Ремонтировать насос; Проверить герметичность и устранить подсос воздуха в линии всасывания; Промыть фильтр линии всасывания; Промыть клапана насоса.
Отдельные распылители не формируют факел распыла или имеют значительные отклонения по производительности	Засорение индивидуального фильтра узла распыла или распылителя; Дефект сопла распылителя	Промыть индивидуальный фильтр.  Заменить распылитель.
Компьютер не показывает скорость движения опрыскивателя	Неисправность или неправильная установка датчика скорости	Правильно установить датчик или заменить при неисправности.
Компьютер не показывает норму внесения жидкости	Неисправность датчика расходомера Блокировка крыльчатки расходомера	Датчика расходомера заменить Очистить крыльчатку расходомера
Компьютер неправильно определяет норму внесения рабочей жидкости	Неправильно определена постоянная колеса или постоянная расходомера.	Провести перепрограммирование компьютера.
Срывает напорный шланг	не держит хомут; посадка шланга на фитинг изношена;  на фитинг нанесена антифрикционная смазка, что облегчило надевание на него рукава	заменить хомут; отрезать участок шланга, закрепить на новом или заменить шланг целиком; очистить, и/или отрезать участок шланга

## 8. Правила хранения

### 8.1. Общие указания.

#### 8.1.1. Для опрыскивателя установлены три вида хранения:

- межсменное хранение, если, перерыв в использовании опрыскивателя составляет меньше 10 дней;
- кратковременное хранение, если продолжительность нерабочего периода опрыскивателя составляет от 10 дней до двух месяцев;
- длительное хранение, если перерыв в использовании опрыскивателя длится более двух месяцев.

#### 8.1.2. Опрыскиватель должен храниться в помещении или под навесом.

Допускается хранить опрыскиватель на открытых оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации, герметизации и снятию составных частей, требующих складского хранения.

#### 8.1.3. Работы, связанные с подготовкой опрыскивателя к хранению, должны производиться под руководством лица, ответственного за хранение.

#### 8.1.4. Опрыскиватель должен храниться установленным на подставки.

#### 8.1.5. После установки опрыскивателя на хранение, а также после снятия его с хранения, оформляется приемо-сдаточный акт или производится запись в специальном журнале с указанием инвентарного номера, технического состояния и комплектности опрыскивателя.

#### 8.1.6. Состояние опрыскивателя при хранении в помещении должно проверяться через каждые два месяца, а при хранении под навесом - ежемесячно. Результаты периодических проверок оформляются актами или записями в журналах (книгах) проверок.

### 8.2. Межсменное хранение.

#### 8.2.1. Подготовка опрыскивателя к межсменному хранению производится непосредственно после окончания работы.

#### 8.2.2. Опрыскиватель должен храниться комплектно без снятия с него основных частей.

#### 8.2.3. Заливные горловины баков, отверстия, через которые могут попасть атмосферные осадки на внутренние полости машины, должны быть плотно закрыты крышками и пробками-заглушками.

#### 8.2.4. Допускается хранение опрыскивателя на площадках и пунктах ежесменного хранения или непосредственно на месте проведения работ.

### 8.3. Кратковременное хранение.

#### 8.3.1. Подготовка опрыскивателя к кратковременному хранению производится непосредственно после окончания работ.

#### 8.3.2. Перед установкой опрыскивателя на кратковременное хранение должны быть выполнены в полном объеме работы технического обслуживания согласно п. 6.4.

### 8.4. Длительное хранение.

#### 8.4.1. Подготовка опрыскивателя к длительному хранению производится сразу же после окончания работ.

#### 8.4.2. Техническое обслуживание при подготовке к хранению проводится в соответствии с указаниями 6.5.

### 8.5. Консервация опрыскивателя.

#### 8.5.1. Консервация опрыскивателя включает подготовку поверхности, нанесение средств временной защиты и упаковывание.

#### 8.5.2. Время между стадиями консервации не должно превышать 2 ч.

#### 8.5.3. Консервация должна производиться в специально оборудованном помещении,

позволяющем соблюдать установленный технологический процесс и требования безопасности.

8.5.4. Участки консервации должны располагаться с учетом ограничения проникновения пыли.

8.5.5. Температура воздуха в помещении должна быть не ниже 15°C, относительная влажность - не более 70%.

8.6. Правила утилизации опрыскивателя.

8.6.1. Опрыскиватель не содержит каких-либо веществ и компонентов, способных причинить вред здоровью человека или окружающей среде.

8.6.2. Опрыскиватель изготовлен из полностью перерабатываемых или утилизируемых материалов.

8.6.3. Опрыскиватель подлежит утилизации после истечения срока службы путем узлов (детальной) разборки, с последующей сортировкой по виду материала для вторичной переработки, как лом черных металлов и пластмасс.

8.6.4. Для утилизации опрыскивателя рекомендуется пользоваться услугами организаций, уполномоченных выполнять такие работы.

## 9. Комплектность.

9.1. В комплект поставки опрыскивателя входят следующие составные части:

- а) опрыскиватель без упаковки -1 шт.;
- б) комплект ЗИП -1 шт.;
- в) комплект эксплуатационной документации -1 шт. Документация должна быть упакована во влагонепроницаемый пакет.

9.2. В состав комплекта ЗИП входят запасные части и принадлежности, перечисленные в Таблица 8.

Таблица 8

Обозначение	Наименование	Где применяется	Количество
904.019	Мембрана	Насос D203	3
ИЯПБ.96.00.00.000	Устройство отсечное мембранное проходное	Система распыла	2
ИЯПБ.96.00.00.000-01	Устройство отсечное мембранное концевое	Система распыла	2
СТ110.03	Распылитель <sup>1</sup>	Система распыла	50
СТ110.08	Распылитель <sup>2</sup>	Система распыла	50
Н 036.50.000	Муфта разрывная	Гидросистема	4
-	Хомут винтовой 12-22 (нерж.)	Обжим рукавов	2
-	Хомут винтовой 16-27 (нерж.)	Обжим рукавов	2
-	Хомут винтовой 32-50 (нерж.)	Обжим рукавов	2
	Щётка	Очистка распылителей	1
	Ключ шестигранный 6	Монтаж/демонтаж защитного колпака вала насоса	1

<sup>1</sup> при многоповоротных корпусах, устанавливаются на них.

<sup>2</sup> при многоповоротных корпусах, устанавливаются на них.

## 10. Свидетельство о приемке.

Опрыскиватель

наименование изделия

ОП-3000-28(А)

обозначение

заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с требованиями ТУ ВУ 790090821.003-2007 и признан годным для эксплуатации.

Продукция прошла процедуру подтверждения соответствия требованиям технических регламентов Евразийского экономического союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»: сертификат соответствия № ЕАЭС ВУ/112 02.01.042 02175, срок действия по 04.12.2024, выдан аккредитованным органом по сертификации сельскохозяйственной техники и тракторов Государственным учреждением «Белорусская машиноиспытательная станция».

Начальник ОТК

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

линия отреза при поставке на экспорт

Руководитель  
Предприятия

обозначение документа,  
по которому производится поставка

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Заказчик  
(при наличии)

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

## 11. Гарантийные обязательства.

- 11.1. Предприятие изготовитель гарантирует соответствие опрыскивателей требованиям технических условий ТУ ВУ 790090821.003–2007, при соблюдении заказчиком (потребителем) правил эксплуатации, транспортирования и хранения.
- 11.2. Гарантийный срок эксплуатации опрыскивателя 12 месяцев. Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода изделия в эксплуатацию и соответствующей отметки потребителем в гарантийном талоне, но не позднее 12 месяцев.
- 11.3. Претензии по качеству осуществляются согласно законодательству Республики Беларусь, Постановлению Совета Министров Республики Беларусь № 952 от 27 июня 2008г. «О гарантийном сроке эксплуатации сложной техники и оборудования» и Указу Президента Республики Беларусь № 186 от 27 марта 2008г. «О некоторых мерах по повышению ответственности за качество отечественных товаров».

### ООО «РЕМКОМ»

ул. Иванова, 3, г. Горки, Могилевская обл.  
Тел./факс: +375 (2233) 7-00-91, 7-33-77, 7-05-74  
[www.remkom.by](http://www.remkom.by)

### ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № \_\_\_\_

1. Опрыскиватель \_\_\_\_\_ ОП-3000-28(А)  
наименование, тип и марка изделия
2. \_\_\_\_\_  
число, месяц и год выпуска
3. \_\_\_\_\_  
заводской номер изделия

Изделие полностью соответствует ТУ ВУ 790090821.003–2007.

Гарантируется исправность изделия в эксплуатации в течение 12 месяцев. Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода изделия в эксплуатацию и соответствующей отметки потребителем в гарантийном талоне, но не позднее 12 месяцев.

Начальник ОТК предприятия \_\_\_\_\_  
М.П. \_\_\_\_\_ личная подпись \_\_\_\_\_ расшифровка подписи

1. Дата получения изделия на складе предприятия-изготовителя: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность) \_\_\_\_\_ (подпись)  
М.П.

2. Дата продажи изделия продавцом: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность) \_\_\_\_\_ (подпись)  
М.П.  
Дата продажи изделия продавцом: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность) \_\_\_\_\_ (подпись)  
М.П.

3. Дата ввода изделия в эксплуатацию \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность) \_\_\_\_\_ (подпись)  
М.П.



## **12. Транспортирование**

- 12.1. Опрыскиватель следует отгружать в собранном виде в соответствии с комплектностью, предусмотримой в руководстве по эксплуатации.
- 12.2. Транспортирование опрыскивателя должно производиться железнодорожным или автомобильным транспортом в соответствии с "Правилами перевозок грузов" (М: Транспорт, 1983), "Техническими условиями погрузки и крепления грузов" (М: Транспорт, 1981) и "Общими правилами перевозок грузов автотранспортом".
- 12.3. Не допускаются способы и средства погрузки и разгрузки, при которых могут образовываться вмятины, забоины и другие виды повреждений, не допускается также загрязнение опрыскивателя.
- 12.4. Для погрузки опрыскивателя на раме указаны места строповки.

## **13. Сведения о содержании драгоценных металлов.**

В составе опрыскивателя ОП-3000-28(А) драгоценные металлы отсутствуют.

