



140 Cascade Boulevard, Milford, Connecticut 06460  
203 877-5657 800 989-5657 Fax: 203 783-9546  
[www.orangeresearch.com](http://www.orangeresearch.com)

**Мембранные датчики давления  
(манометры) серии 1516  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

2015

## Оглавление

Введение .....	3
1. Описание и работа .....	4
1.1. Назначение .....	4
1.2. Технические характеристики .....	4
1.3 Состав и устройство .....	6
1.4. Принцип действия .....	6
1.5 Маркировка .....	7
1.6 Упаковка .....	7
2. Использование по назначению .....	8
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	8
2.2 Подготовка к использованию .....	8
2.3 Монтаж и использование по назначению .....	8
3. Техническое обслуживание .....	9
4. Текущий ремонт .....	11
6. Транспортирование и хранение .....	14
7. Утилизация .....	14
Приложение А Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве .....	15
Лист регистрации изменений .....	17

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на мембранные датчики давления (далее по тексту - манометры) серии 1516, производства «Orange Research Inc.», предназначенные для измерения разности давлений жидкостей, совместимых со смачиваемыми деталями, в различных отраслях промышленности.

Руководство предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с их устройством, работой, основными техническими данными и характеристиками, а также служат руководством по монтажу, эксплуатации и хранению.

Внимательно ознакомьтесь со всеми инструкциями перед тем, как приступить к монтажу прибора.

**ВНИМАНИЕ: не превышайте максимальное рабочее давление, указанное на табличке. Используйте только жидкости, совместимые со смачиваемыми деталями.**

Давление среды, которое необходимо измерить, не должно превышать значение шкалы манометра. Не допускается устанавливать манометры в качестве составной части аварийного оборудования в целях защиты от превышения допустимых показателей давления (части оборудования с функцией защиты)

К монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, техническому освидетельствованию изделий допускается квалифицированный персонал, изучивший их устройство, эксплуатационную документацию, прошедший обучение и проверку знаний в области промышленной безопасности, пожарной безопасности и охраны труда и допущенный к проведению работ в установленном порядке.

К эксплуатации и обслуживанию должен допускаться персонал, аттестованный в установленном порядке.

Погрузка, разгрузка, транспортирование и складирование изделий должно проводиться аттестованным персоналом с соблюдением требований безопасности при выполнении данных работ.

## 1. Описание и работа

### 1.1. Назначение

Мембранные датчики давления (манометры) серии 1516, производства «Orange Research Inc.», предназначены для измерения разности давлений жидкостей, совместимых со смачиваемыми деталями, в различных отраслях промышленности.

### 1.2. Технические характеристики

1.2.1. Основные технические характеристики и параметры манометров серии 1516 представлены в таблицах 1- 2.

Таблица 1 Технические характеристики и параметры манометров

Наименование характеристики, параметра	Значение характеристики, параметра
Тип сенсора	Мембрана
Функции	<b>Датчик, датчик/переключатель (только твердотельный переключатель 316)</b>
Минимальный диапазон дифференциального давления	0–1 фунт на кв. дюйм (0-0,07 бар)
Максимальный диапазон дифференциального давления	0–50 фунтов на кв. дюйм (0-3,3 бар)
Макс. давление линии	1500 фунтов на кв. дюйм изб. (100 бар)
Мин. давление разрыва	6000 фунтов на кв. дюйм (400 бар) по гидростатическому испытанию
Стандартная максимальная температура	Датчик: 200 °F (93 °C) стандарт, 150 °F (65 °C) (пластиковая линза); датчик/реле: 176 °F (80 °C) ограничитель, 140 °F (60 °C) реле, 150 °F (65 °C) (пластиковая линза); переключатель: 176 °F (80 °C) ограничитель, 140 °F (60 °C) реле
Высокотемпературное исполнение	Датчик: 450 °F (только твердотельное исполнение, не изготавливается из алюминия или латуни); датчик/переключатель, переключатель: Н/Д
Минимальная температура	<i>*Обращайтесь к изготовителю за информацией о применениях при низких температурах</i>
Точность калибровки	±2 % полной шкалы вверх после удара при комнатной температуре <i>*На точность калибровки влияет температура, а также варианты жидкостного заполнения, ведомого магнита и стрелки</i>
Повторяемость	±1 % полной шкалы
Переключатели/реле	1 или 2 герметичных уплотненных ограничителя или 1 реле в защитном корпусе
Регулируемость переключателя	Верхние 80 % шкалы вверх (70 % для датчиков формы В и С в твердотельном исполнении)
Зона нечувствительности переключателя	5–20 % полной шкалы

Таблица 2 Варианты стандартной конфигурации

Конфигурация	Если только не указано иное	Доступные стандартные опции
Габариты впусков и выпусков	1/4 дюйма нормальная трубная резьба	1/2 дюйма нормальная трубная резьба (1/2 дюйма нормальная трубная резьба Н/Д для латунных линейных)
Ориентация впусков и выпусков	Линейный	Н/Д
Направление давления	Слева направо	Н/Д
Среда калибровки	Воздух	Н/Д
Электронные выходы	Аналоговые выходы: 4–20 мА (2 жилы) 0–5 В пост. тока (3 или 4 жилы)	
Напряжение питания	9–35 В пост. тока (защита от переполюсовки)	
Сопротивление контура	1300 Ом макс. $R = ((V_s - 9) * 1000) / 20$ (Ом на Vs)	
Подключение платы	1: + (EXC) 2: - 3: 0–5 В 4: COM провод американского проводного калибра 20-26	
Подключение проводника	1/2 дюйма промышленный габарит	
Основные смачиваемые части	(Должно быть указано)	Алюминий, 316SS, морская латунь
Вспомогательные смачиваемые части	Пружина шкалы: 302SS магнит: керамика	Пружина и магнит с тефлоновым покрытием
Жесткие уплотнения	Бутадиенакрилонитрильный каучук	Витон, тефлон, неопрен, ЭПК, фторсиликон
Мембрана	Бутадиенакрилонитрильный каучук	Витон, неопрен, ЭПК, фторсиликон, силикон
Линза	Стекло	Пластик
Двойной габарит	(Должно быть указано)	2,5 дюйма, 3,5 дюйма, 4,5 дюйма, 6 дюймов
Исполнения корпуса прибора <sup>+</sup>	(Должно быть указано)	В – базовый корпус (С-образная скоба не применима); F – фланцевый корпус (с отверстиями для монтажа в панель)
Начальная точка шкалы	Приблизительно 10 % полной шкалы	Н/Д

### 1.3 Состав и устройство

Устройство мембранных датчиков давления (манометров) серии 1516, приведено на рисунке 1.

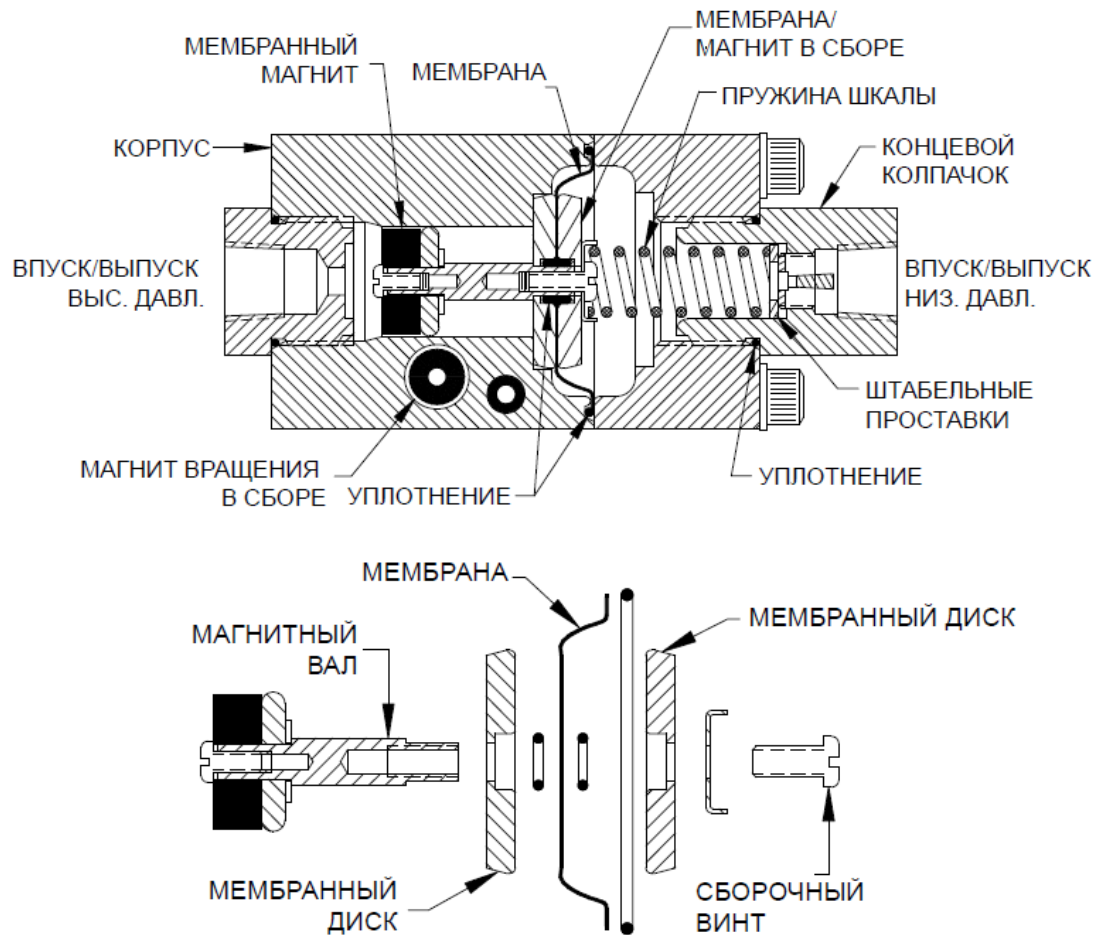


Рисунок 1 Устройство мембранного датчика давления серии 1516

### 1.4. Принцип действия

Прибор работает по разнице между двумя давлениями (дельта P). Чувствительный элемент представляет собой подпружиненную мембрану, которая двигается линейно пропорционально разнице между двумя основными давлениями. Магнит с нагнетательной стороны (Н1 (выс.)) поршня в сборе двигается с мембраной и вращает ведомый магнит, расположенный рядом с напорной камерой. Стрелка манометра расположена на конце вращающегося магнитного вала и вращается под действием магнита, выдавая показания давления, пропорциональные колебаниям дифференциального давления. Механических уплотнений между стороной нагнетания прибора и стороной приборного механизма нет. Это достигается за счет совмещения между двумя находящимися рядом магнитами через твердую стенку.

Примечание: точность прибора составляет  $\pm 2\%$  полной шкалы.

## 1.5 Маркировка

1.5.1 На корпусе датчика на видном месте или прилепленной к нему табличке нанесена маркировка:

- товарный знак или наименование завода-изготовителя;
- наименование и (или) тип датчика;
- серийный номер датчика по схеме нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска;
- пределы измерений (с указанием единиц физических величин);
- предельное допускаемое рабочее избыточное давление для датчиков разности давлений;
- параметры питания;
- верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала.

Допускается указывать другие данные, характеризующие датчик разности давлений, а также применять условные обозначения и сокращения.

1.5.2 Маркировка, указывающая на взрывозащищенное исполнение датчика, должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.020.

1.5.3 Транспортная маркировка по ГОСТ 14192.

На транспортной таре должны быть нанесены несмываемой краской основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги».

## 1.6 Упаковка

Упаковка датчиков должна соответствовать требованиям ГОСТ 12997.

Эксплуатационная и сопроводительная документация, прикладываемая к изделиям, упакована в полиэтиленовый, герметичный пакет и уложена в общую тару с изделием.

Допускается упаковывать эксплуатационную документацию в бумагу и помещать внутри корпуса автомата в предусмотренном конструкцией месте.

Изделия подвергаются консервационному и гарантийному опломбированию. Гарантийные пломбы устанавливаются на ответственных разъемах, разборка которых невозможна без повреждения пломб.

## **2. Использование по назначению**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

К монтажу (эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, техническому освидетельствованию) допускается квалифицированный персонал, изучивший устройство изделия, эксплуатационную документацию, прошедший обучение и проверку знаний в области промышленной безопасности, пожарной безопасности и охраны труда и допущенный к проведению работ в установленном порядке.

2.1.2 Комплект поставки и гарантийные обязательства изложены в паспорте на изделие.

2.1.3 Установочное положение – вертикально, в местах доступных для обслуживания и осмотра.

### **2.2 Подготовка к использованию**

#### **2.2.1 Перед монтажом необходимо**

- проверить состояние упаковки, комплектность поставки, наличие и состояние эксплуатационной документации, а также сохранность опломбирования;

- проверить отсутствие повреждений, нарушающих работоспособность изделия;

- провести испытания герметичность мест разъемных соединений, на работоспособность изделия.

### **2.3 Монтаж и использование по назначению**

Проверьте прибор и найдите указатели HI (выс.) и LO (низ.). HI (выс.) обозначает впуск/выпуск высокого давления; LO (низ.) обозначает впуск/выпуск низкого давления. Если прибор устанавливается в перевернутом положении, он не будет работать, но не будет и поврежден. Поменяйте местами подключения при монтаже в перевернутом положении. Прибор может монтироваться в линию, на скобу или на панель в зависимости от приобретенной модели.

При нормальных условиях приборы серии 1516 предназначены для линейного давления до 1500 фунтов на кв. дюйм изб. и могут выдерживать непрерывное избыточное давление 1500 фунтов на кв. дюйм изб. в переднем или обратном направлении.

Рекомендуется размещать прибор над источником давления, чтобы обеспечить дренаж из изделия.

**ВАЖНО:** из-за магнитного привода данный прибор никогда не рекомендуется монтировать в прямом контакте со стальной поверхностью. В противном случае может произойти смещение калибровки. Монтировать инструмент необходимо так, чтобы корпус находился не менее чем в 1 дюйме от



металлических поверхностей на немагнитных проставках или алюминиевой монтажной скобе. На приборы с монтажом заподлицо в панель не влияет контакт с алюминиевыми панелями. Тем не менее манометры габаритами 2 и 2½ дюйма, монтируемые заподлицо в стальную панель, могут потребовать сброса стрелки на ноль (это часто делается в момент изготовления, но сброс может быть произведен в полевых условиях с небольшой потерей точности).

Изделия должны применяться в строгом соответствии с их назначением в части рабочих параметров, сред, условий эксплуатации, приведенных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Гарантийные обязательства предприятия-изготовителя изложены в паспорте изделия. При вводе изделия в эксплуатацию потребитель обязан вести учет гарантийной наработки в «Журнале учета» или другой документации, фиксируя дату и количество срабатываний (циклов).

Персонал, эксплуатирующий изделие, должен иметь необходимую квалификацию, должен пройти инструктаж по технике безопасности, быть ознакомлен с инструкцией по её эксплуатации и обслуживанию, иметь индивидуальные средства защиты, соблюдать требования пожарной безопасности.

### **3. Техническое обслуживание**

#### **3.1 Общие указания.**

В период эксплуатации следует проводить периодические осмотры (регламентные работы). Техническое обслуживание должно проводиться в плановом порядке по графикам, разработанным эксплуатационной службой предприятия.

#### **3.2 Меры безопасности.**

Требования безопасности при монтаже, эксплуатации, обслуживании и испытаниях по ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.1.007.

При выборе, монтаже и установке изделий на технологических трубопроводах следует руководствоваться правилами промышленной безопасности.

Обслуживающий персонал, производящий работы с изделиями, должен пройти инструктаж по технике безопасности, иметь индивидуальные средства защиты (рукавицы, защитные очки) и соблюдать требования безопасности.

Для обеспечения безопасной работы **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- эксплуатация при отсутствии эксплуатационной документации;
- производят, работы по демонтажу и ремонту, по устранению дефектов корпусных деталей и резьбовых соединений при наличии, давления среды в полости изделий;

- применять при сборке и разборке инструменты и приспособления, не предусмотренные для данного изделия;

- использовать на параметры, превышающие значения, указанные в настоящем РЭ и паспорте;

- эксплуатировать изделие при отсутствии маркировки и при повреждённых гарантийных пломбах.

При эксплуатации изделий на взрывоопасных, пожароопасных, вредных производствах и объектах необходимо соблюдать правила:

- пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004;

- взрывобезопасности по ГОСТ 12.1.010;

- токсичности по ГОСТ 12.1.007.

Устранение неисправностей должно производиться при сбросе давления рабочей среды, обесточивании электрических технических устройств.

### 3.3 Порядок технического обслуживания.

3.3.1 Во время эксплуатации следует проводить периодические осмотры в сроки, установленные графиком в зависимости от режима работы, но не реже одного раза в 6 месяцев. Осмотры и проверки производит персонал, обслуживающий систему или агрегат.

При осмотрах необходимо проверить:

- общее состояние;

- герметичность мест соединений относительно внешней среды;

- точность измерения прибора;

- работоспособность.

Точность измерения прибора должна контролироваться регулярно. Контроль должен осуществляться обученным персоналом, имеющим необходимое для контроля оборудование. Все манометры, показания которых указывают на наличие повреждений, должны быть немедленно демонтированы, проверены и, если необходимо, должна быть совершена их перекалибровка.

Кроме замены разбитой линзы, в приборе имеется еще одна деталь, которая может потребовать внимания. Ошибки в работе стрелки или переключателя могут указывать на то, что требуется чистка.

#### **Для чистки:**

1. Вывести прибор из эксплуатации.

2. Снять концевой наконечник низкого давления 1-дюймовым рожковым ключом.

3. Снять пружину шкалы и проставки в нижней части пружинной камеры. **БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОТЕРИ ПРОСТАВОК (ПРИ НАЛИЧИИ).**

4. Извлеките четыре ¼-20-дюймовых винта с головкой под торцевой ключ. Извлеките мембрану в сборе.

5. Для замены мембраны извлеките винт в верхней части мембранного диска для отделения мембраны в сборе. ПРИМЕЧАНИЕ: не извлекайте винт из магнита в сборе.

6. Прочистите детали раствором растворителя после извлечения кольцевых уплотнений, так как некоторые растворители могут агрессивно действовать на материал уплотнения.

#### **Обратная сборка**

1. Поместите мембранный диск на магнитный вал канавкой кольцевого уплотнения в сторону от магнита. Поместите новую мембрану поверх вала с открытым торцом витка в сторону магнита. Поместите второй диск поверх мембраны с центральной канавкой кольцевого уплотнения в сторону кольцевого уплотнения мембраны.

2. Установите обратно стакан нажимной пружины и сборочный винт № 8-32. Затяните для завершения сборки.

3. Поместите мембрану в сборе обратно в мембранную камеру магнитным концом узла в нагнетательную сторону.

4. Обратно соберите элементы корпуса четырьмя ¼-20-дюймовыми винтами с головкой под торцевой ключ.

5. Вставьте проставки и пружины шкалы в пружинную камеру концевого колпачка. Удерживая прибор впуском/выпуском низкого давления вниз, вставьте концевой колпачок обратно в сторону разрежения корпуса.

6. Затяните концевой колпачок LO (низ.). Прибор готов к работе.

### **4. Текущий ремонт**

#### **4.1 Общие сведения.**

Изделия относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий:

- средний срок службы - не менее 10 лет;
- средний ресурс - не менее 80000 часов;

Текущий ремонт производится для устранения неисправностей, выявленные при техническом обслуживании.

#### **4.2. Меры безопасности.**

При производстве работ по текущему ремонту соблюдать правила техники безопасности. При разборке и сборке устройств обязательно предохранять уплотнительные, резьбовые и направляющие поверхности от повреждения.

4.3. Ответственным за исправное состояние и безопасное действие устройств, своевременную ревизию, правильное ведение и сохранность технической документации, сдачу на ремонт и приемку из ремонта, и транспортирование их к месту установки и обратно назначается механик производственного объекта. Ответственным по надзору за техническим состоянием и эксплуатацией является инженер отдела технического надзора.

4.4. Проверка правильности эксплуатации устройств должны проводиться следующими лицами и в следующие сроки:

- ежемесячно - обслуживающим персоналом производственного объекта;
- ежедневно - ответственным за исправное состояние и безопасное действие устройств производственного объекта;
- периодически, по утвержденному руководителем отдела технического надзора графику, но не реже одного раза в год ответственным по надзору за техническим состоянием и эксплуатацией.

4.5. При ежемесячном и ежедневном надзоре обслуживающий персонал и ответственный за исправное состояние и безопасное действие устройств производственного объекта должны обращать внимание на следующее:

- наличие внешних повреждений корпуса (трещины, вмятины, сквозной коррозии и др.);
- укомплектованность крепежными деталями, правильность их установки, однородность по типам и размерам;
- наличие пломб в местах опломбирования;
- герметичность соединений изделия;
- правильность установки;
- наличие на изделии специальной таблички с его характеристикой и сведениями об установке.

4.6. При обнаружении нарушений обслуживающий персонал должен уведомить об этом старшего по смене и ответственного за исправное состояние и безопасное действие устройств производственного объекта, а также сделать запись в вахтовом журнале.

4.7 На моделях с переключателями и переключателями-индикаторами ограничители рядом с нагнетательной камерой срабатывают, когда магнитное поле мембраны взаимодействует в точке уставки с арматурой ограничителя. Уставка ограничителя является настраиваемой.

**ЗАМЕНА ЛИНЗЫ.** Для замены разбитой линзы посмотрите, как она закреплена: в кольце или в пружинной шайбе. Для извлечения кольца, представляющего собой запрессованную крышку, либо поверните его рукой (будьте осторожны во избежание ранения разбитым стеклом), либо извлеките отверткой. Для извлечения пружинной шайбы извлеките ее отверткой мелкого калибра. Удалите все осколки, вставьте новую линзу и опять установите кольцо или пружинную шайбу. Если используется пружинная шайба, найдите шов пружинного кольца на нижней части прибора.

**ЗАМЕНА СТРЕЛКИ.** (Может быть повреждена, если разбита линза.) Извлеките кольцо или пружинную линзу, как описано выше, и удалите осколки. Извлеките старую стрелку пинцетом или двумя отвертками мелкого калибра напротив друг друга по обе стороны втулки стрелки. Тяните равномерно и осторожно во избежание повреждения вала стрелки. Установите новую стрелку ровно на ноль. Затем установите линзу, как описано в разделе о замене линзы.

**ПЕРЕКАЛИБРОВКА.** Прибор не требует перекалибровки. Тем не менее, если стрелка шкалы повреждена или требуется заменить шкалу, прибор должен

быть возвращен изготовителю для замены этих деталей новыми и перекалибровки.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При заказе сменных частей укажите идентификационный номер SO# или WO# прибора с таблички. Укажите требуемые детали и их количество.

#### РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

Уставки ограничителей настраиваются в полевых условиях. На моделях с переключателями-индикаторами ограничители могут регулироваться на протяжении верхних 80 % шкалы манометра. На моделях с переключателями могут регулироваться в диапазоне, указанном на табличке.

Для изменения настроек ограничителя необходим источник давления, подключенный к прибору. Снимите корпус переключателя и ослабьте установочный винт на скобе переключателя. Для увеличения уставки двигайте трубку переключателя в сторону впуска/выпуска LO (низ.). Для увеличения уставки двигайте трубку переключателя в сторону впуска/выпуска HI (выс.). Повторять до установки новой уставки. Перепроверить новую точку срабатывания. Затянуть установочный винт.

#### ЦВЕТОВАЯ КОДИРОВКА ПРОВОДКИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

- A – однополюсный однопозиционный белый и белый
- B – однополюсный однопозиционный зеленый (Н/З); синий (общий)
- C – однополюсный двухпозиционный зеленый (Н/З); красный (Н/Р); синий (общий)

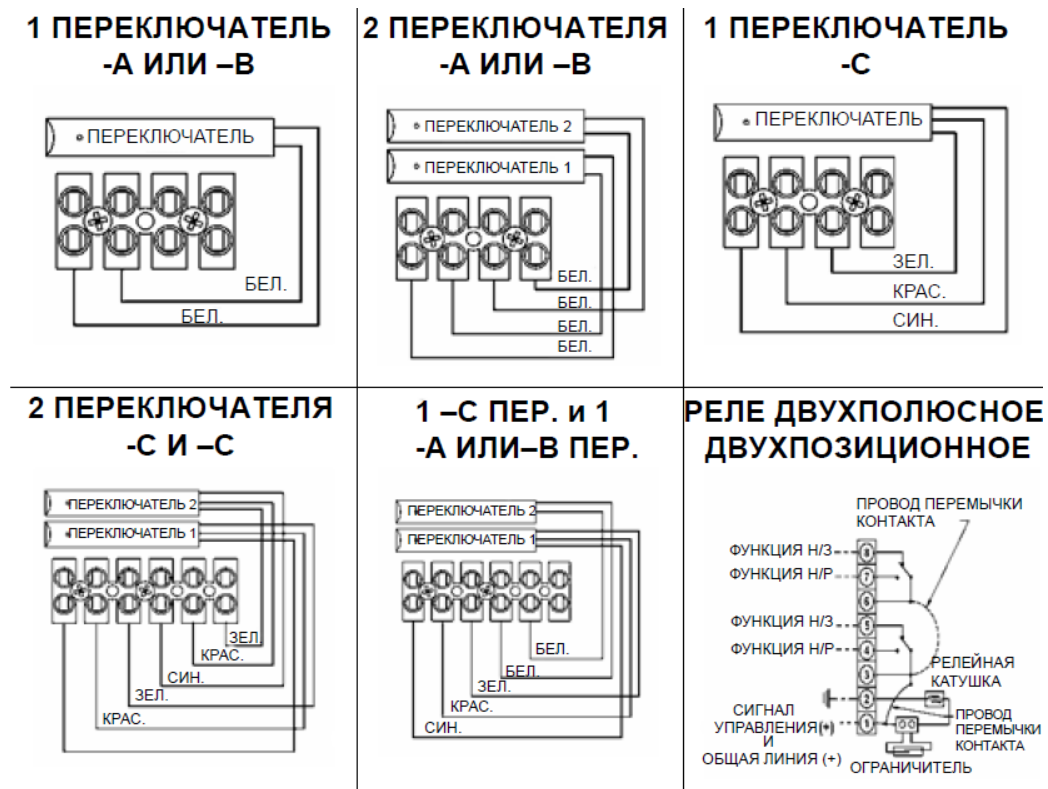


Рис. 3 Регулировка переключателя

## 6. Транспортирование и хранение

Транспортирование изделий производится любым видом транспорта на любые расстояния с соблюдением следующих правил:

- изделия должны быть закреплены от возможных перемещений;
- при погрузке и разгрузке не допускается изделия бросать, кантовать;
- транспортировать изделия в упаковке предприятия-изготовителя.

При транспортировании изделий следует соблюдать правила перевозки грузов, действующих на транспорте данного вида.

Манометры следует хранить в сухих, чистых помещениях, при температуре от -40 °С до +70 °С. Манометр должен быть защищен от воздействия любых ударов. Датчик следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя по условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

## 7. Утилизация

Изделия не представляют опасности для жизни и здоровья людей и окружающей среды и подлежат утилизации по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем изделия, после принятия решения о невозможности или нецелесообразности ее капитального ремонта или недопустимости её дальнейшей эксплуатации.

Утилизацию необходимо производить способом, исключающим возможность восстановления и дальнейшей эксплуатации изделий. Узлы и элементы при утилизации должны быть сгруппированы по видам материалов в зависимости от действующих для них правил утилизации.

## Приложение А

### Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве

Обозначение документов	Наименование документов
ГОСТ 2.106-96	Единая система конструкторской документации. Текстовые документы
ГОСТ 2.602-95	Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы
ГОСТ 9.014-78	Временная противокоррозионная защита изделий.
ГОСТ 9.104-79	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации.
ГОСТ 12.1.007-76	Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.010-76	Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность.
ГОСТ 12.1.030-81	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.020-76	Система стандартов безопасности труда. Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения. Классификация. Маркировка
ГОСТ 12.2.049-80	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.
ГОСТ Р 15.201-2000	Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство
ГОСТ 15.309-98	Системы разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения
ГОСТ 2991-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия
ГОСТ 9142-90	Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия
ГОСТ 10198-91	Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов

ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»



