



СП «ТермоБрест» ООО
224014, Беларусь, г. Брест, ул. писателя Смирнова, 168,
Тел./Факс: +375 (162) 53-63-90, 53-64-80
E-mail: info@termobrest.ru
www.termobrest.ru

**КЛАПАН ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ СЕРИИ ВН
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ отсечной двухпозиционный
с датчиком положения и медленным открытием**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ПАСПОРТ) РТБ 05708554-01.89 РЭ

1 Назначение и область применения

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации содержит технические характеристики и основные сведения по устройству, монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию клапанов электромагнитных взрывозащищенных с датчиком положения и медленным открытием.

Руководство по эксплуатации является основным эксплуатационным документом, объединяющим паспорт и инструкцию по техническому обслуживанию.

1.2 Клапан электромагнитный взрывозащищенный серии ВН энергосберегающий отсечной двухпозиционный с датчиком положения и медленным открытием, именуемый в дальнейшем клапан, предназначен для использования в системах дистанционного управления потоками различных газовых сред, в том числе углеводородных газов, газовых фаз сжиженных газов, сжатого воздуха и других неагрессивных газов в различных трубопроводных системах в качестве запорного органа.

Клапан предназначен для использования в системах, где необходимо медленное открытие клапана (недопустимо наличие пневмоудара в момент включения).

1.3 Возможные виды климатических исполнений электромагнитных клапанов:

- У2 (эксплуатация в условиях умеренного климата под навесом при температуре $-45...+60$ °С);
- У3.1 (эксплуатация в условиях умеренного климата в нерегулярно отапливаемых помещениях при температуре $-30...+60$ °С).

Вид климатического исполнения клапана указан в гарантийном талоне.

1.4 Относительная влажность воздуха - не более 95%.

1.5 Клапан изготавливается с уровнем взрывозащиты «повышенная надежность против взрыва». Электрическая часть клапана имеет взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «тс» (герметизация компаундом) по ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012 и соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011). Взрывобезопасность неэлектрической части клапана обеспечивается защитой конструкционной безопасностью «с» по ГОСТ 31441.5-2011 (EN 13463-5:2003) и выполнением требований ГОСТ 31441.1-2011 (EN 13463-1:2001).

1.6 Датчик положения имеет специальный уровень взрывозащиты (маркировка 1ExiaIICT4Gbх).

2 Устройство клапана

2.1 Клапан (см. рис. 1) состоит из следующих основных узлов и деталей:

- корпуса 1 с патрубками для подключения приборов, закрытыми заглушками 2;
- электромагнитной катушки 3 с залитым компаундом отрезком кабеля;
- замедлителя 4;
- регулировочного винта 5;
- запорного отверстия, закрытого винтом 6;
- датчика положения 7.

2.2 Детали клапана, соприкасающиеся с рабочей средой, изготовлены из коррозионностойких металлов, алюминиевых сплавов, маслбензостойкой резины.

2.3 В состав электромагнитного клапана входит энергосберегающая плата, которая позволяет значительно снизить потребляемую мощность клапана в процессе эксплуатации (до 50 % от первоначальной при включении клапана).

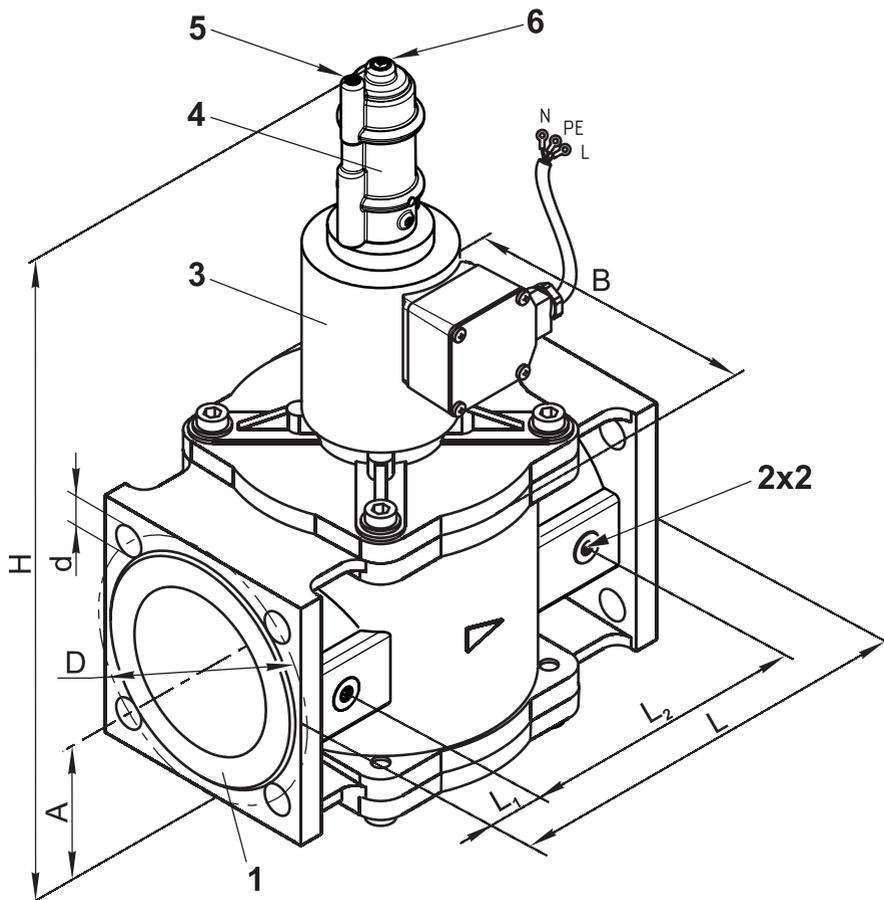


Рис. 1

Вид снизу

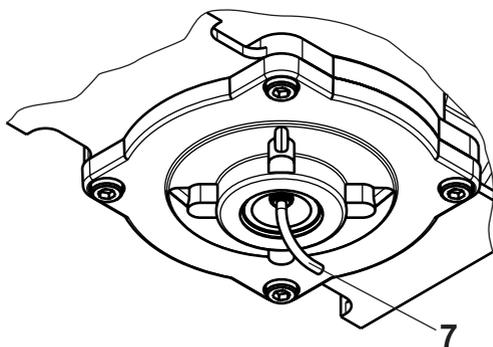


Таблица 1. Основные технические данные и характеристики, габаритные и присоединительные размеры клапанов электромагнитных с датчиком положения и медленным открытием

| Наименование параметра | Варианты исполнения | | | | | | | |
|--|--|--------------|--------------|--------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | ВН2Т-1ПЕ фл. | ВН2Т-2ПЕ фл. | ВН2Т-3ПЕ фл. | ВН2Т-6ПЕ фл. | ВН2 ¹ / ₂ Т-0,5ПЕ | ВН2 ¹ / ₂ Т-1ПЕ | ВН2 ¹ / ₂ Т-3ПЕ | ВН2 ¹ / ₂ Т-6ПЕ |
| Рабочая среда | Углеводородные газы (ГОСТ 5542), газовые фазы сжиженных газов (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы | | | | | | | |
| Диапазон присоединительного (рабочего давления), бар | 0 - 1 | 0 - 2 | 0 - 3 | 0 - 6 | 0 - 0,5 | 0 - 1 | 0 - 3 | 0 - 6 |
| Материал корпуса клапана | алюминий | | | | | | | |
| Номинальный диаметр DN | 50 | | | | 65 | | | |
| Основные размеры, мм | | | | | | | | |
| L - строительная длина | 187 | | | | 235 | | | |
| L ₁ | 34,5 | | | | 42,5 | | | |
| L ₂ | 118 | | | | 150 | | | |
| B - ширина | 118 | | | | 144 | | | |
| H - высота | 420 | | | | 435 | | | |
| A | 77 | | | | 86 | | | |
| D | 110 | | | | 130 | | | |
| d | | | | | 14 | | | |
| Масса, кг, не более | 7,2 | | | | 12,6 | | | |
| Время открытия, с | 5...30 | | | | 15...40 | | | |
| Время закрытия, с, не более | 1 | | | | | | | |
| Частота включений, 1/час, не более | 30 | | | | | | | |
| Ресурс (количество включений) | 50 000 | | | | | | | |
| Номинальное напряжение питания | 220 В, 50 Гц | | | | | | | |
| Потребляемый ток в момент открытия клапана, не более, мА* | 300 | | | | 410 | | | |
| Потребляемая мощность в момент открытия клапана, не более, Вт* | 65 | | | | 90 | | | |
| Потребляемая мощность в режиме энергосбережения, не более, Вт | 32,5 | | | | 45 | | | |
| Коэффициент сопротивления, не более | 11,6 | | | | 9,4 | | | |
| Степень защиты | IP67 | | | | | | | |
| Температура рабочей среды, °С | -60...+70 | | | | | | | |
| Класс герметичности | А | | | | | | | |
| Режим работы | продолжительный | | | | | | | |
| Средний срок службы | не менее 9 лет | | | | | | | |

* При рабочей температуре катушки.

Продолжение таблицы 1

| Наименование параметра | ВН3Т-0,5ПЕ | | | | | | | |
|--|---|----------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|
| | ВН3Т-0,5ПЕ | ВН3Т-1ПЕ | ВН3Т-3ПЕ | ВН3Т-6ПЕ | ВН4Т-0,5ПЕ | ВН4Т-1ПЕ | ВН4Т-3ПЕ | ВН4Т-6ПЕ |
| Рабочая среда | Углеводородные газы (ГОСТ 5542), газы фазы сжиженных газов (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы | | | | | | | |
| Диапазон присоединительного (рабочего давления), бар | 0 - 0,5 | 0 - 1 | 0 - 3 | 0 - 6 | 0 - 0,5 | 0 - 1 | 0 - 3 | 0 - 6 |
| Материал корпуса клапана | алюминий | | | | | | | |
| Номинальный диаметр DN | 80 | | | | 100 | | | |
| Основные размеры, мм | | | | | | | | |
| L - строительная длина | 258 | | | | 278 | | | |
| L ₁ | 39 | | | | 41,5 | | | |
| L ₂ | 180 | | | | 195 | | | |
| B - ширина | 168 | | | | 183 | | | |
| H - высота | 455 | | | | 480 | | | |
| A | 94 | | | | 107 | | | |
| D | 150 | | | | 170 | | | |
| d | 18 | | | | | | | |
| Масса, кг, не более | 14,8 | | | | 16,8 | | | |
| Время открытия, с | 15...40 | | | | | | | |
| Время закрытия, с, не более | 1 | | | | | | | |
| Частота включений, 1/час, не более | 30 | | | | | | | |
| Ресурс (количество включений) | 50 000 | | | | | | | |
| Номинальное напряжение питания | 220 В, 50 Гц | | | | | | | |
| Потребляемый ток в момент открытия клапана, не более, мА* | 550 | | | | | | | |
| Потребляемая мощность в момент открытия клапана, не более, Вт* | 120 | | | | | | | |
| Потребляемая мощность в режиме энергосбережения, не более, Вт | 60 | | | | | | | |
| Коэффициент сопротивления, не более | 9,3 | | | | 10,9 | | | |
| Степень защиты | IP67 | | | | | | | |
| Температура рабочей среды, °С | -60...+70 | | | | | | | |
| Класс герметичности | А | | | | | | | |
| Режим работы | продолжительный | | | | | | | |
| Средний срок службы | не менее 9 лет | | | | | | | |

* При рабочей температуре катушки.

2.4 Конструкция клапана обеспечивает его взрывобезопасность, что достигается выполнением следующих требований:

- вводы электромагнитной катушки, выпрямителя, контактных соединений, управляющей платы залиты компаундом, соответствующим условиям применения клапана;
- электрооборудование клапана, залитого компаундом, помещено в коробку, которая защищает его от повреждений, обеспечивая высокую механическую прочность по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011);
- технология изготовления и заливки компаунда, его электрические и механические свойства по ГОСТ Р МЭК 60079-18-2002, обеспечивают отсутствие трещин, воздушных пузырей и отслоений, высота заливочной массы над токоведущими частями не менее 3 мм;
- температура нагрева наружной поверхности клапана (не более 135 °С), внутренних токоведущих частей клапана (на 20 °С ниже рабочих температур заливочного компаунда) в предельных режимах работы ограничивается конструкцией и функционированием клапана;
- конструкция и применяемые материалы исключают возможность накопления и разряда статического электричества за счет подключения к контуру заземления;
- обеспечиваются минимальные расстояния в компаунде между неизолированными токоведущими частями в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-18-2002;
- обеспечивается предохранение от ослабления резьбовых конструктивных и крепежных деталей, обеспечивающих взрывозащиту, а также зажимов токоведущих и заземляющих проводников за счет упругости конструктивных элементов и пружинных шайб;
- в конструкции клапана применяются материалы, физические и химические свойства которых не подвергаются изменениям, и которые при возможных неисправностях обеспечивают безопасность в отношении образования в результате фрикционного трения и соударения деталей искр, приводящих к воспламенению взрывоопасной смеси газа.

2.5 На корпусе электромагнитной катушки клапана имеется маркировка его взрывозащиты 2Ex mc II T4 Gc X / II Gb с T4.

3 Основные технические данные и характеристики, габаритные и присоединительные размеры клапанов приведены в таблице 1.

4 Порядок монтажа и эксплуатации

4.1 Требования безопасности при монтаже и эксплуатации - ГОСТ 12.2.063. Класс защиты от поражения электрическим током I по ГОСТ 12.2.007.0.4.1.1 Максимальное давление при котором обеспечивается герметичность клапана и отсутствуют остаточные деформации деталей корпуса - 0,9 МПа.

4.2 Механический монтаж.

4.2.1 Изучите требования настоящего руководства по эксплуатации. Произведите наружный осмотр клапана и убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

4.2.2 Перед монтажом очистите подводящий трубопровод от загрязнений и механических частиц (окалина, стружка, куски электродов и прочее).

4.2.3 Для повышения надежности работы клапана рекомендуется устанавливать перед ним газовый фильтр на трубопроводе. Степень фильтрации - не менее 50 мкм. При отсутствии фильтра в случае нештатной работы или выхода клапана из строя по причине попадания механических частиц, СП "Термо-Брест" ООО претензии по гарантийным обязательствам по дефектам, возникшим вследствие указанных причин, не принимает.

4.2.4 Запрещается производить монтаж, используя электромагнитную катушку клапана в качестве рычага. Не допускается нагрузка на корпус клапана от веса трубопровода, а также приложение крутящего и изгибающего моментов, передающихся от трубопровода.

4.2.5 Произведите монтаж клапана на трубопровод, в соответствии с рекомендацией по расположению клапана на трубопроводе (рис. 2).

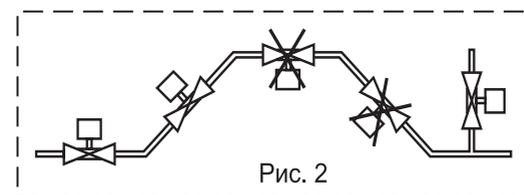


Рис. 2

4.2.6 Направление потока в трубопроводе должно совпадать со знаком « \blacktriangleright » на корпусе клапана.

4.2.7 Монтаж фланцевых соединений выполнить с применением прокладок из резины МБС средней твердости (Рис. 3). Ответные фланцы - стальные приварные по ГОСТ 33259-2015 (Рис. 4).

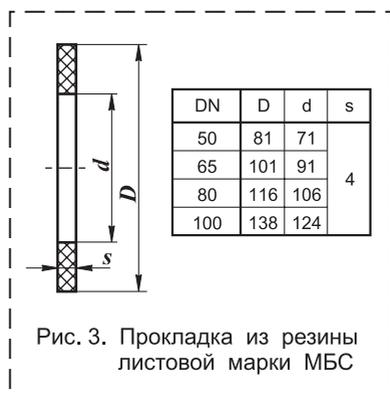


Рис. 3. Прокладка из резины листовой марки МБС

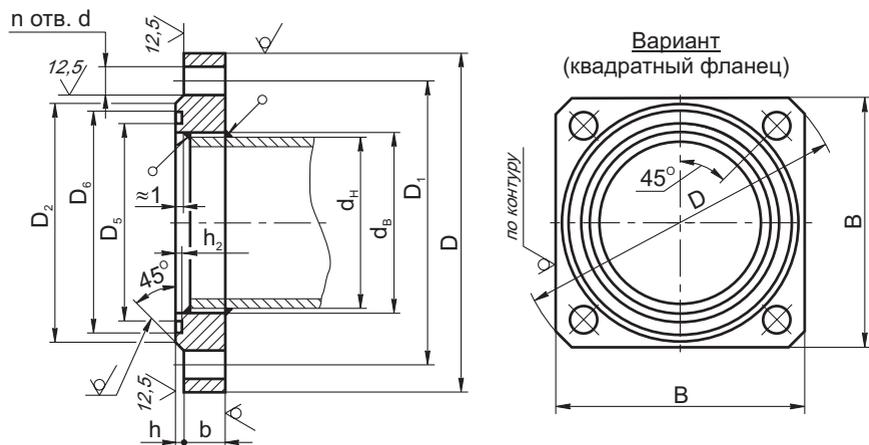


Рис. 4. Фланцы по ГОСТ 33259-2015 (исполнение уплотнительных поверхностей - D)

| DN | D | D ₁ | D ₂ | D ₅ | D ₆ | h ₂ | d | n | d _H | d _B | h | b | B | Номинальный диаметр болтов или шпилек |
|-----|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|---|----------------|----------------|---|----|-----|---------------------------------------|
| 50 | 140 | 110 | 90 | 65 | 81 | 3 | 14 | 4 | 57 | 59 | 3 | 13 | 110 | M12 |
| 65 | 160 | 130 | 110 | 85 | 101 | | | | 76 | 78 | | | 125 | |
| 80 | 185 | 150 | 128 | 100 | 116 | | | | 89 | 91 | | | 140 | M16 |
| 100 | 205 | 170 | 148 | 116 | 138 | | | | 108 | 110 | | | 155 | |
| | | | | | | | 18 | | 114 | 116 | | | | |

Усилие затяжки: 25±5 Н·м (для болтов с резьбой M12);
35±5 Н·м (для болтов с резьбой M16)

4.2.8 Отклонения от параллельности и перпендикулярности уплотнительных поверхностей присоединяемых фланцев не должны превышать 0,2 мм на 100 мм диаметра.

4.2.9 Для подключения датчиков-реле давления или других устройств или приборов в корпусе клапана предусмотрены отверстия с резьбой G1/4. Рекомендуемая форма конца присоединяемого штуцера, предназначенного для подсоединения датчика-реле давления и вкручиваемого в корпус клапана, приведена на рисунке 5. Применяемое для уплотнения соединения - кольцо резиновое 014-017-19 ГОСТ 9833 (d_{внутр.}=13,6 мм; s=1,9 мм). Для уплотнения резьбы в месте подключения приборов используйте ленту ФУМ или аналогичный уплотняющий материал.

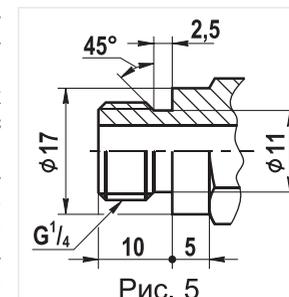


Рис. 5

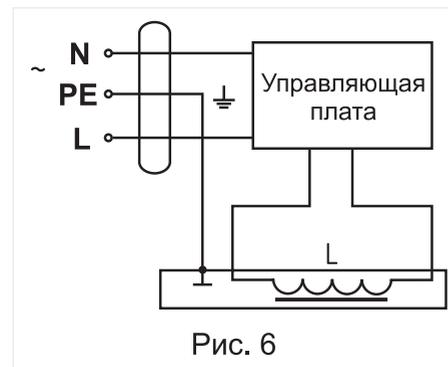


Рис. 6

4.3 Электрический монтаж

4.3.1 Производить электрический монтаж и демонтаж разрешается только в обесточенном состоянии.

4.3.2 Подсоединение катушки к сети и ее заземление должно осуществляться в соединительных коробках, исполнение которых соответствует классу взрывоопасной зоны согласно гл. 7.3 «Правил устройства электроустановок».

4.3.3 Прокладка выводного кабеля клапана должна производиться согласно «Инструкции по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон» ВСН 332-75.

4.3.4 Перед монтажом клапана необходимо обратить внимание на целостность корпуса электромагнитной катушки клапана и его кабеля. Кабель должен быть защищен от механических повреждений.

4.3.5 Электромагнитную катушку можно поворачивать вокруг своей оси или отсоединять от клапана, предварительно сняв стопорное кольцо, что не влияет на герметичность клапана.

4.3.6 Электрическая схема подключения клапана приведена на рис. 6. Обозначение контактов на схеме соответствует их маркировке на концах проводов.

4.4 Электрический монтаж датчика положения и переключающего усилителя производите в соответствии со схемой рис. 7 и руководством по эксплуатации на датчик положения и переключающий

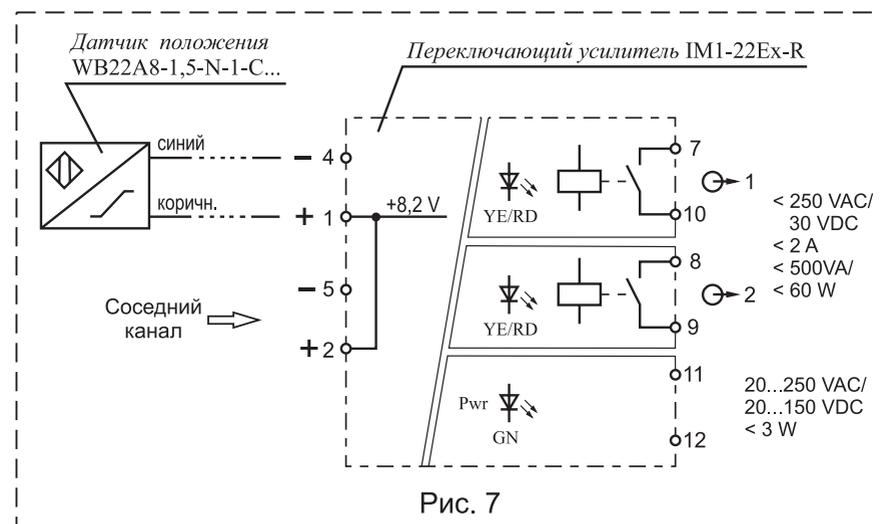


Рис. 7

усилитель.

Выходное реле переключающего усилителя открывается при закрытом положении клапана.

Таблица 2. Применяемость датчиков положения для различных исполнений датчиков положения

| Климатическое исполнение | Обозначение датчика | Длина кабеля датчика положения, м |
|---|-------------------------|-----------------------------------|
| У3.1 (-30...+60 °С); У2 (-45...+60 °С) | ISB WB22A8-1,5-N-1-C-5 | 5 |
| | ISB WB22A8-1,5-N-1-C-20 | 20 |

4.5 Эксплуатация клапана

4.5.1 Эксплуатация клапана должна производиться в соответствии с настоящим руководством (с учетом таблички данных, имеющейся на клапане). Эксплуатация клапана разрешается только с чистыми рабочими средами, не содержащими механических примесей.

4.5.2 При подаче напряжения на клапан происходит открытие клапана. Через 60 с после открытия клапана потребляемая мощность уменьшается до 50 % от первоначальной и клапан переходит в режим энергосбережения.

4.5.3 **ВНИМАНИЕ ! Повторное включение клапана должно производиться не менее чем через 5 с после его предыдущего закрытия.** Несоблюдение этого требования может привести к быстрому открытию клапана и возможному выходу из строя устройств, расположенных за клапаном и для которых недопустимо появление пневмоудара в момент открытия клапана.

4.5.4 Время открытия клапана зависит от настройки. Для регулировки времени открытия клапана используйте регулировочный винт 5 в верхней части корпуса замедлителя 4 (рис. 8). Поворачивая винт по часовой стрелке (вкручивание вовнутрь корпуса замедлителя), время открытия клапана увеличивается, и, наоборот, поворачивание винта против часовой стрелки (выкручивание из корпуса) - время открытия уменьшается.

На верхней части корпуса замедлителя присутствует заправочное отверстие для заливки рабочей жидкости типа ПМС по ГОСТ 13032-77. **ВНИМАНИЕ ! Винт 6 не выкручивать ! Для нормального функционирования замедлителя и для предотвращения выливания жидкости необходимо следить за тем, чтобы винт 6 был вкручен до упора.**

4.5.5 При продолжительном функционировании клапана обмотка электромагнитной катушки может нагреваться до 70 °С при температуре окружающей среды 20 °С, что не означает неисправности клапана.

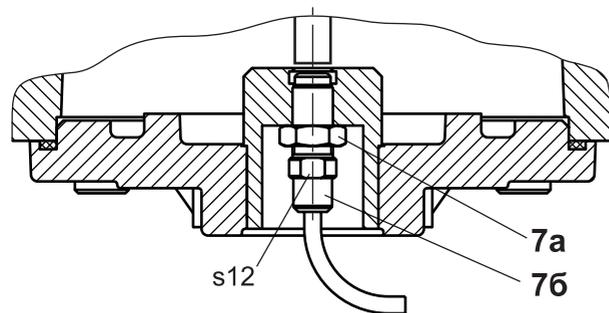


Рис. 9

4.5.6 В случае необходимости замены датчика положения производите только при отсутствии давления в газопроводе в следующей последовательности:

- отверните контргайку 7а на корпусе 7б датчика положения (см. рис. 9);
- выверните датчик из втулки в нижней крышки клапана;
- вкрутите новый датчик в крышку до упора и зафиксируйте его положение контргайкой;

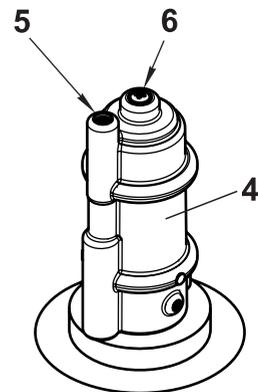


Рис. 8

- проверьте герметичность резьбового соединения обмыливанием;
 - проверьте срабатывание датчика на закрытие клапана.
- 4.5.7 Периодически, раз в квартал, проверяйте затяжку питающих проводов в контактах клеммной коробки и очищайте электромагнитную катушку от загрязнений и пыли для лучшей теплоотдачи.

4.6 Техническое обслуживание и контрольные испытания.

4.6.1 Техническое обслуживание клапана должно производиться в сроки, предусмотренные графиком, составленным предприятием, эксплуатирующим и обслуживающим объект, на который устанавливается клапан.

4.6.2 Виды работ при проведении технического обслуживания приведены в таблице 3.

В процессе технического обслуживания и проведении контрольных испытаний необходимо производить контроль за работой клапана по показаниям манометров.

Таблица 3

| Виды работ | Периодичность |
|---|---------------------------|
| Проверка затяжки резьбовых и фланцевых соединений | Один раз в 3 месяца |
| Проверка срабатывания клапана | Один раз в год |
| Проверка работы замедлителя | Один раз в год |
| Замена уплотнительных колец | После проведения разборки |

4.6.3 К обслуживанию клапана допускаются специально обученные лица не моложе 18 лет, ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4.6.4 В процессе работы должны соблюдаться правила безопасности, разработанные эксплуатирующей организацией.

4.6.5 Запрещается проведение работ, если клапан находится под давлением.

4.7 Критерии отказов:

- пропуск среды через затвор больше допустимого при обесточенной электромагнитной катушке (класс герметичности в закрытом состоянии - А по ГОСТ 9544-2015);
- непроход среды через затвор при подаче напряжения на электромагнитную катушку;
- утечка среды через прокладочные соединения.

Критерии предельных состояний:

- нарушение целостности корпусных деталей;
- предельный износ уплотнительных поверхностей в затворе;
- поломка пружины.

5 Комплектность

5.1 Клапан поставляется в собранном виде.

К клапану прилагаются:

- руководство по эксплуатации;
- паспорт на датчик положения;
- переключающий усилитель IM1-22Ex-R;
- паспорт на переключающий усилитель
- товаросопроводительная документация.

6 Утилизация

6.1 После окончания срока службы клапан необходимо демонтировать с трубопровода, соблюдая меры безопасности при работе с трубопроводами. В связи с тем, что в конструкции клапана не содержатся опасные вещества или материалы, детали клапана должны быть рассортированы по видам материалов и отправлены в пункты утилизации металлических конструкций.

7 Гарантийные обязательства

7.1 СП «ТермоБрест» ООО гарантирует исправность и работу клапана в течение 24 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки (получения заказчиком) со склада изготовителя, при условии соблюдения правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

7.2 Клапан или элемент клапана, вышедший из строя в течение гарантийного срока, следует направлять в СП «ТермоБрест» ООО для ремонта или замены.

7.3 Запрещается разбирать и ремонтировать клапан в период гарантийного срока. Это влечет за собой снятие с гарантии.

7.4 Возможные неисправности клапана и методы их устранения приведены в таблице 4.

7.5 Клапаны выпускаются по ТУ РБ 05708554.021-96.

8 Клапаны не содержат драгоценных металлов.

Таблица 4. Возможные неисправности и методы их устранения

| Внешнее проявление неисправности | Возможная причина неисправности | Устранение |
|--|--|---|
| Клапан не открывается | 1. Отсутствие напряжения питания | 1. Проверить правильность и надежность подключения кабеля в клеммной коробке. |
| | 2. Пониженное напряжение питания в сети выходит за допустимые пределы | 2. Проверить значение напряжения в сети |
| | 3. Давление на входе клапана больше того, на которое рассчитан клапан. | 3. Проверить величину давления на входе в клапан. Давление должно находиться в интервале давлений, на который рассчитан клапан. |
| Пропуск среды в закрытом состоянии | Негерметичность в паре седло - запирающий элемент вследствие попадания инородного предмета или наличия забоин на кромке седла. | Для гарантийного клапана - продуть клапан для устранения возможного загрязнения поверхности седла в месте контакта с уплотнением поршня. Если клапан негарантийный, то его следует разобрать, очистить, проверить наличие забоин на седле и состояние резинового уплотнения. При неудовлетворительном состоянии резинового уплотнения - его заменить, забоины на седле удалить путем зачистки и полировки. |
| Неполное открытие или закрытие клапана | Заклинивание якоря в трубке вследствие попадания мусора или других инородных предметов | Если клапан гарантийный - направить его в адрес изготовителя для устранения причин, вызвавших заклинивание. Если клапан негарантийный, то клапан следует разобрать, прочистить и удалить мусор. |

CE 1299

EAC

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

клапан электромагнитный _____
марка

исполнение энергосберегающий

тип датчика положения _____

вид климатического исполнения _____

напряжение питания 220 В, 50 Гц

число, месяц, год выпуска

заводской № клапана _____ заводской № катушки _____

Клапан электромагнитный соответствует ТУ РБ 05708554.021-96,
ТР ТС 004/2011, ТР ТС 010/2011, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 032/2013

дата отгрузки со склада СП «ТермоБрест» ООО

М.П.

Контролер _____