



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 фланцевый  
с датчиком положения и электроприводом регулятора расхода  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ПАСПОРТ) РТБ 05708554-01.51 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 электроприводом регулятора расхода.

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

1.2 Клапан электромагнитный взрывозащищенный серии ВН энергосберегающий отсечной двухпозиционный фланцевый с датчиком положения и электроприводом регулятора расхода, 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 качестве запорно-регулирующего органа в различных трубопроводных системах:

1.3 Клапан предназначен для эксплуатации:

- в условиях умеренного климата под навесом при температуре  $-45...+50$  °С (для климатического исполнения У2);
- в условиях умеренного климата в нерегулярно отапливаемых помещениях при температуре  $-30...+50$  °С (для климатического исполнение УЗ.1).

1.4 Относительная влажность воздуха - не более 80%.

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 0ExialICT6).

1.7 Исполнительный электромеханизм имеет уровень взрывозащиты “взрывонепроницаемая оболочка” и маркировку EExdeIBT6 и может применяться во взрывоопасных зонах.

2 Устройство клапана

2.1 Клапан (см. рис. 1, 2) состоит из следующих основных узлов и деталей:

- корпуса 1 с резьбовым отверстием для подключения приборов, закрытое заглушкой 2;
- электромагнитной катушки 3 с залитым компаундом отрезком кабеля;
- датчика положения 4;
- диска 5;
- опор 6;
- электропривода регулятора расхода газа 7.

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

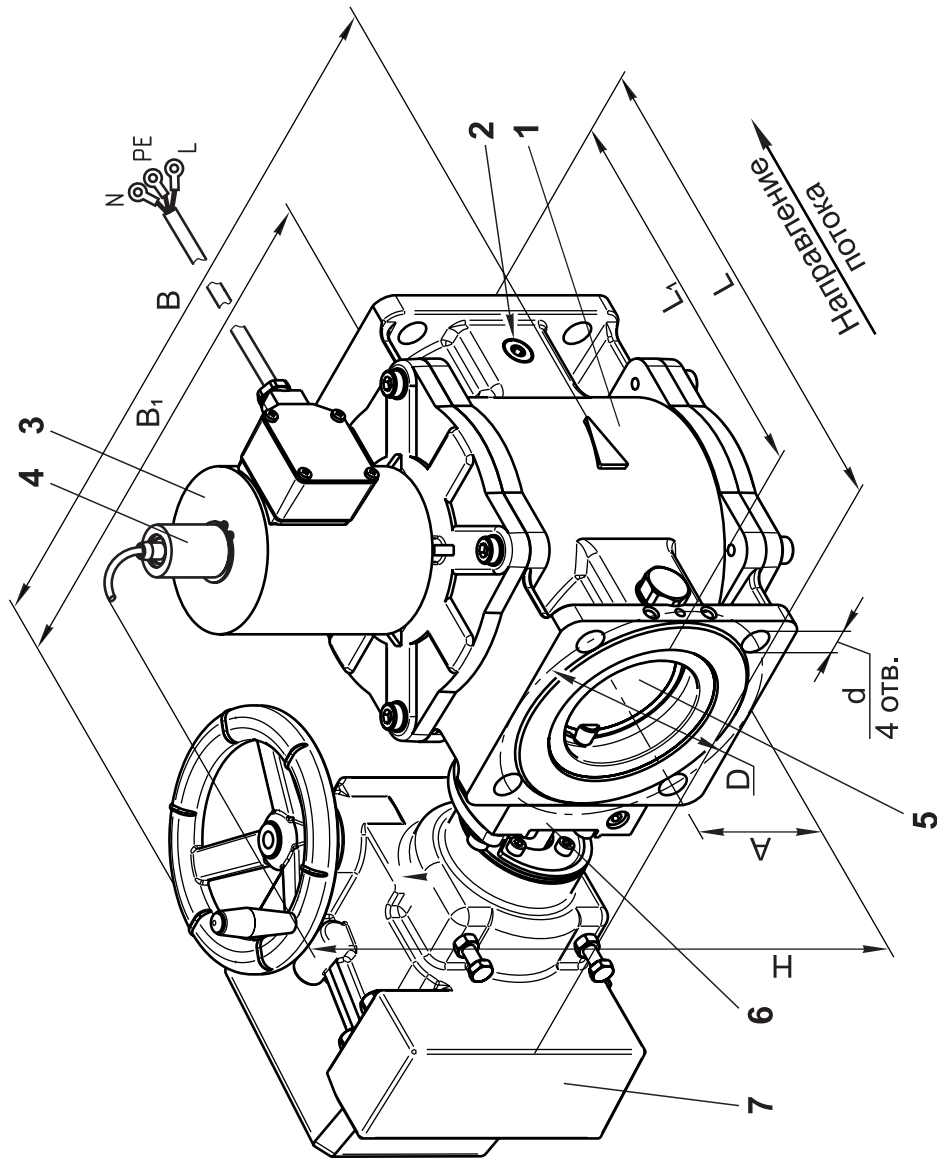


Рис. 1

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).

2.4 В конструкцию клапана встроена поворотная заслонка, при помощи которой осуществляется изменение количества пропускаемого газа через клапан. Конструктивно поворотная заслонка находится по ходу газа до запорного органа.

2.5 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.

2.6 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 - 2,0 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 "ТермоБрест" 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.

Таблица 1.

Наименование параметра	Угледородные газы (ГОСТ 5542), газовые фазы сжиженных газов (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы					
	ВН2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> М-0,5КПЕ	ВН2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> М-1КПЕ	ВН2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> М-3КПЕ	ВН2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> М-6КПЕ	ВН3М-0,5КПЕ	ВН3М-1КПЕ
Рабочая среда	Угледородные газы (ГОСТ 5542), газовые 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
Материал корпуса клапана	алюминий					
Номинальный диаметр DN	65			80		
Основные размеры, мм						
L - длина	323			346		
L <sub>1</sub> - строительная длина	235			258		
B - ширина	412			431		
B <sub>1</sub>	340			346		
H - высота	345	360	375	398	374	389
A	86			97		
D	130			150		
d	14			18		
Масса, кг, не более	20,7	21,3	21,6	23,6	23,0	23,3
Время закрытия, с, не более	1					
Частота включений, 1/час, не более	40					
Ресурс (количество включений)	500 000					
Номинальное напряжение питания катушки клапана и электропривода	220 В, 50 Гц					
Потребляемый ток в момент открытия клапана, не более, мА*	200	230	300	230	300	
Потребляемая мощность в момент открытия клапана, не более, Вт*	40	55	65	55	65	
Потребляемая мощность в режиме энергосбережения, не более, Вт	20	27,5	32,5	27,5	32,5	
Коэффициент сопротивления, не более**	15,0			15,4		
Степень защиты	IP67					
Температура рабочей среды, °C	-60...+70					
Класс герметичности	А по ГОСТ 9544-2015					
Режим работы	продолжительный					
Угол поворота регулятора	90°					
Время полного хода регулятора, с	80					
Диапазон регулирования расхода, %	1 - 100					
Средний срок службы	Не менее 9 лет					

\* При рабочей температуре катушки.

\*\* Коэффициент сопротивления указан при полностью открытом регуляторе расхода

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Угледородные газы (ГОСТ 5542), газовые фазы сжиженных газов (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы					
	ВН3М-3КПЕ	ВН3М-6КПЕ	ВН4М-0,5КПЕ	ВН4М-1КПЕ	ВН4М-3КПЕ	ВН4М-6КПЕ
Рабочая среда	Угледородные газы (ГОСТ 5542), газовые фазы сжиженных газов (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы					
Диапазон присоединительного (рабочего давления), бар	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 - длина	346		366			
L <sub>1</sub> - строительная длина	258		278			
B - ширина	431		448			
B <sub>1</sub>	346		354			
H - высота	394	419	400	415	420	445
A	97		111			
D	150		170			
d	18					
Масса, кг, не более	25,6	26,6	24,3	24,7	27,0	28,1
Время закрытия, с, не более	1					
Частота включений, 1/час, не более	40					
Ресурс (количество включений)	500 000					
Номинальное напряжение питания катушки клапана и электропривода	220 В, 50 Гц					
Потребляемый ток в момент открытия клапана, не более, мА*	410	230	300	410		
Потребляемая мощность в момент открытия клапана, не более, Вт*	90	56	35	90		
Потребляемая мощность в режиме энергосбережения, не более, Вт	45	27,5	32,5	45		
Коэффициент сопротивления, не более**	15,4		17,7			
Степень защиты	IP67					
Температура рабочей среды, °C	-60...+70					
Класс герметичности	А по ГОСТ 9544-2015					
Режим работы	продолжительный					
Угол поворота регулятора	90°					
Время полного хода регулятора, с	80					
Диапазон регулирования расхода, %	1 - 100					
Средний срок службы	Не менее 9 лет					

\* При рабочей температуре катушки.

\*\* Коэффициент сопротивления указан при полностью открытом регуляторе расхода

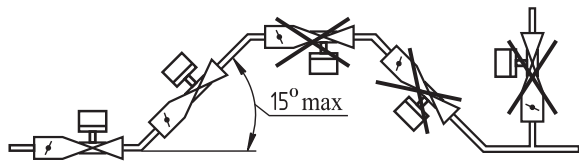


Рис. 2

4.2.5 Произведите монтаж клапана на трубопровод, в соответствии с рекомендацией по расположению клапана на трубопроводе. Отклонение катушки от вертикального положения допускается не более 15° (рис. 2).

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

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

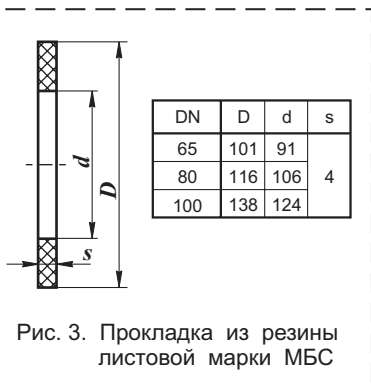
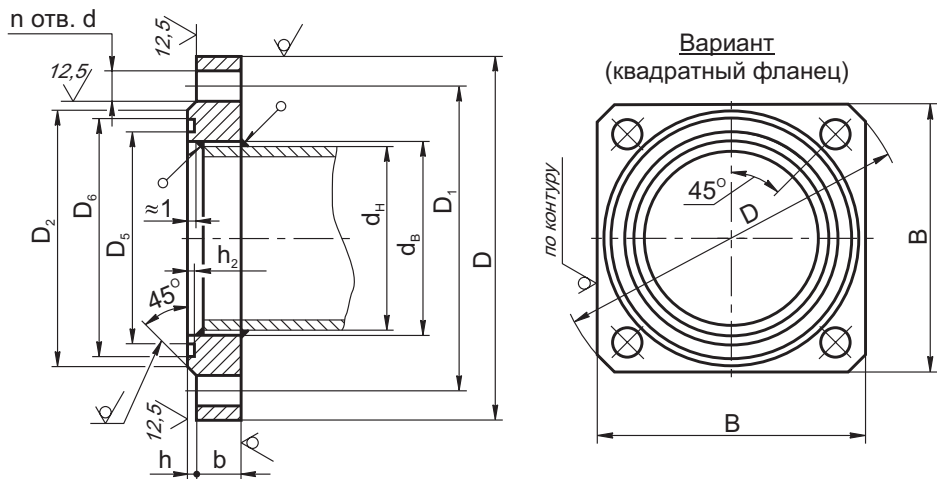


Рис. 3. Прокладка из резины листовой марки МБС



DN	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	h <sub>2</sub>	d	n	d <sub>H</sub>	d <sub>B</sub>	h	b	B	Номинальный диаметр болтов или шпилек
65	160	130	110	85	101	3	14	4	76	78	3	13	125	M12
80	185	150	128	100	116		18		89	91		140		
100	205	170	148	116	138		18		108	110		155	M16	

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

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

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

4.2.10 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<sub>внутр.</sub>=13,6 мм; s=1,9 мм). Для уплотнения резьбы в месте подключения приборов используйте ленту ФУМ или аналогичный уплотняющий материал.

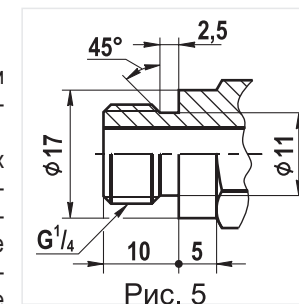


Рис. 5

4.3 Электрический монтаж

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

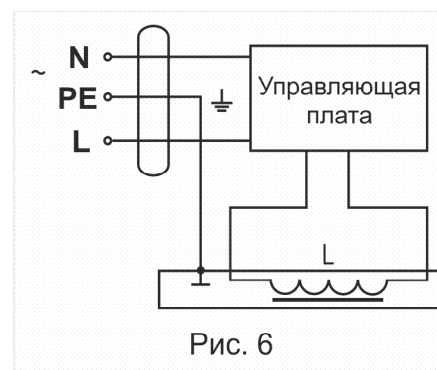


Рис. 6

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.

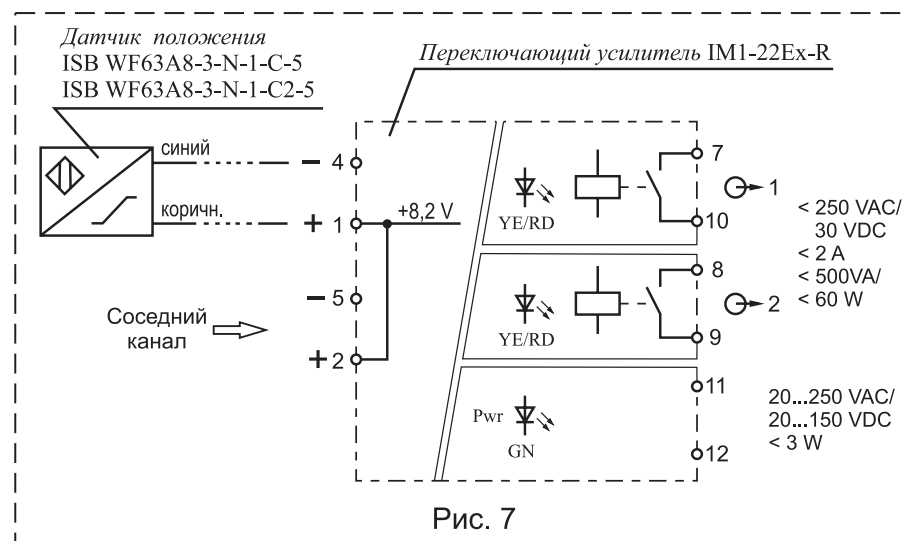


Рис. 7

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 производится в соответствии со схемой рис. 7 и руководством по эксплуатации на датчик положения и переключающий усилитель. Выходное реле переключающего усилителя открывается при срабатывании клапана.

4.5 Эксплуатация клапана

4.5.1 Эксплуатация клапана должна производиться в соответствии с настоящим руководством (с учетом таблички данных, имеющейся на клапане).

4.5.2 Эксплуатация клапана разрешается только с чистыми рабочими средами, не содержащими механических примесей.

4.5.3 Регулировку электропривода регулятора расхода необходимо производить в соответствии с руководством по эксплуатации на привод SP1-Ex.

ВНИМАНИЕ: Регулировку кулачков S3 и S4 производить при снятом напряжении. Установку и перестановку кулачков S1 и S2 на другие величины моментов без испытательной установки для измерения моментов запрещена.

Таблица 2. Типы используемых приводов

Тип привода («Regada»)	Климатическое исполнение	Управление	Напряжение питания	Датчик обратной связи	Время полного хода
SP1-Ex 291.1-03 BFA	У3.1 (-30...+50 °С)	По напряжению питания	220 В, 50 Гц	2000 Ом	80 с
SP1-Ex 291.8-03 BFA	У2 (-45...+50 °С)				
SP1-Ex 291.1-03 BVA	У3.1 (-30...+50 °С)			4...20 мА	
SP1-Ex 291.8-03 BVA	У2 (-45...+50 °С)				

ВНИМАНИЕ: На изготовителе регулятор расхода настроен на максимальный поворот диска 5 (см. рис. 1; от полного закрытия до полного открытия).

4.5.4 Типы используемых электроприводов приведены в таблице 2.

4.5.5 При подаче напряжения на клапан происходит открытие клапана. Через 10 с после открытия клапана потребляемая мощность уменьшается до 50 % от первоначальной и клапан переходит в режим энергосбережения.

4.5.6 При продолжительном функционировании клапана обмотка электромагнитной катушки может нагреваться до 60 °С при температуре окружающей среды 20 °С, что не означает неисправности 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.

Таблица 3

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

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.

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 на клапан, руководство по эксплуатации на привод SP1-Ex, 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 направить 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.	<p>Для гарантийного клапана - продуть клапан для устранения возможного загрязнения поверхности седла в месте контакта с уплотнением поршня.</p> <p>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.</p>
Неполное открытие или закрытие клапана	Заклинивание якоря в трубке вследствие попадания мусора или других инородных предметов	<p>Если клапан гарантийный - направить его в адрес изготовителя для устранения причин, вызвавших заклинивание.</p> <p>Если клапан негарантийный, то клапан следует разобрать, прочистить и удалить мусор.</p>



## ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

клапан электромагнитный \_\_\_\_\_  
марка

исполнение энергосберегающий

электропривод \_\_\_\_\_

климатическое исполнение \_\_\_\_\_ напряжение питания 220 В, 50 Гц

\_\_\_\_\_   
число, месяц, год выпуска

заводской № \_\_\_\_\_  
клапана  
катушки

Клапан электромагнитный соответствует ТУ РБ 05708554.021-96,  
ТР ТС 004/2011, ТР ТС 010/2011, ТР ТС 012/2011,  
ТР ТС 020/2011, ТР ТС 032/2013

\_\_\_\_\_   
дата отгрузки со склада СП «ТермоБрест» ООО

М.П.

Контролер \_\_\_\_\_