



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 СЕРИИ ВН
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ отсечной двухпозиционный
с ручным электрическим взводом и датчиком положения**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ПАСПОРТ) РТБ 05708554-01.94 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 с ручным электрическим взводом.

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

1.2 Клапан электромагнитный серии ВН энергосберегающий отсечной двухпозиционный с ручным электрическим взводом, 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 и холодного климата под навесом при температуре $-60...+60$ °С (для климатического исполнения УХЛ2);
- в условиях умеренного климата под навесом при температуре $-45...+60$ °С (для климатического исполнения У2);
- в условиях умеренного климата в нерегулярно отапливаемых помещениях при температуре $-30...+60$ °С (для климатического исполнения УЗ.1).

1.4 Относительная влажность воздуха - не более 95%.

2 Устройство клапана

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

- корпуса 1 с патрубками для подключения приборов, закрытыми заглушками 2;
- электромагнитной катушки 3;
- клеммной коробки 4 (электромагнитная катушка и клеммная коробка являются неразборным узлом и залиты компаундом);
- кнопки ручного взвода 5;
- датчика положения 6.

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).

3 Основные технические данные и характеристики, габаритные и присоединительные размеры клапанов приведены в таблице 1, характеристики датчика положения - в таблице 2.

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.

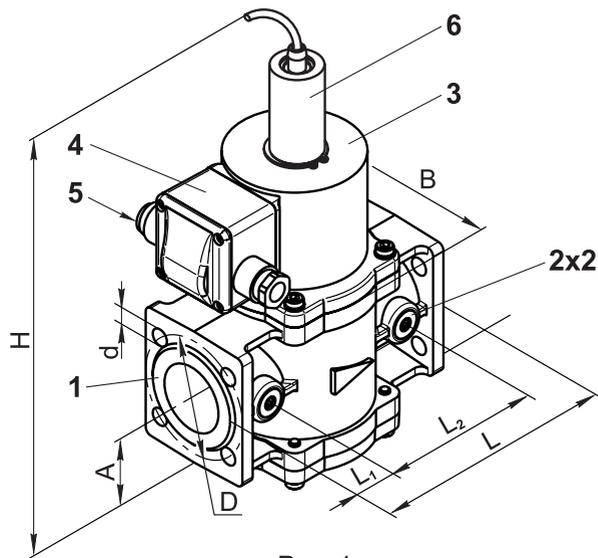


Рис. 1а

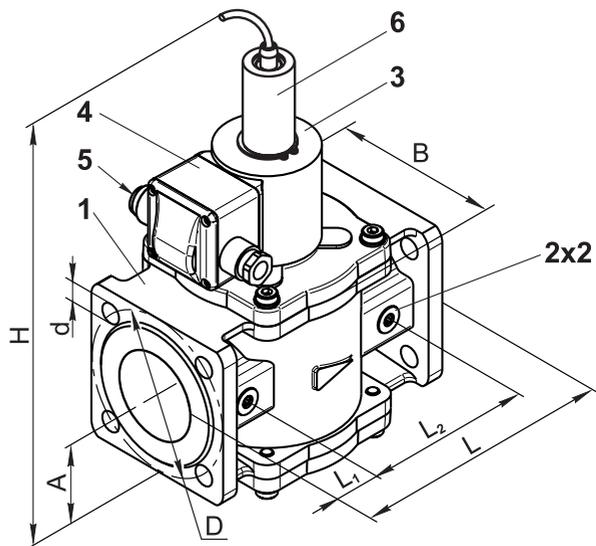


Рис. 1б

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

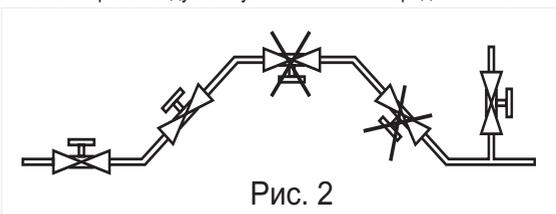


Рис. 2

Таблица 1. Основные технические данные и характеристики, габаритные и присоединительные размеры клапанов электромагнитных с ручным взводом электрического типа DN 25, 32, 40, 50

Наименование параметра	ВН1Р-4П фл.												ВН1Р-6П фл.												ВН1 ¹ / ₄ Р-1П фл.												ВН1 ¹ / ₄ Р-3П фл.												ВН1 ¹ / ₄ Р-6П фл.												ВН1 ¹ / ₂ Р-1П фл.												ВН1 ¹ / ₂ Р-2П фл.												ВН1 ¹ / ₂ Р-3П фл.												ВН1 ¹ / ₂ Р-6П фл.												ВН2Р-1П фл.												ВН2Р-2П фл.												ВН2Р-3П фл.												ВН2Р-6П фл.											
	ВН1Р-4П фл.	ВН1Р-6П фл.	ВН1 ¹ / ₄ Р-1П фл.	ВН1 ¹ / ₄ Р-3П фл.	ВН1 ¹ / ₄ Р-6П фл.	ВН1 ¹ / ₂ Р-1П фл.	ВН1 ¹ / ₂ Р-2П фл.	ВН1 ¹ / ₂ Р-3П фл.	ВН1 ¹ / ₂ Р-6П фл.	ВН2Р-1П фл.	ВН2Р-2П фл.	ВН2Р-3П фл.	ВН2Р-6П фл.	ВН1Р-4П фл.	ВН1Р-6П фл.	ВН1 ¹ / ₄ Р-1П фл.	ВН1 ¹ / ₄ Р-3П фл.	ВН1 ¹ / ₄ Р-6П фл.	ВН1 ¹ / ₂ Р-1П фл.	ВН1 ¹ / ₂ Р-2П фл.	ВН1 ¹ / ₂ Р-3П фл.	ВН1 ¹ / ₂ Р-6П фл.	ВН2Р-1П фл.	ВН2Р-2П фл.	ВН2Р-3П фл.	ВН2Р-6П фл.	ВН1Р-4П фл.	ВН1Р-6П фл.	ВН1 ¹ / ₄ Р-1П фл.	ВН1 ¹ / ₄ Р-3П фл.	ВН1 ¹ / ₄ Р-6П фл.	ВН1 ¹ / ₂ Р-1П фл.	ВН1 ¹ / ₂ Р-2П фл.	ВН1 ¹ / ₂ Р-3П фл.	ВН1 ¹ / ₂ Р-6П фл.	ВН2Р-1П фл.	ВН2Р-2П фл.	ВН2Р-3П фл.	ВН2Р-6П фл.																																																																																																																					
Рабочая среда	Углеводородные газы (ГОСТ 5542), газовые фазы сжиженных газов (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы																																																																																																																																																											
Диапазон присоединительного (рабочего давления), бар	0 - 4	0 - 6	0 - 1	0 - 3	0 - 6	0 - 1	0 - 2	0 - 3	0 - 6	0 - 1	0 - 2	0 - 3	0 - 6	0 - 1	0 - 2	0 - 3	0 - 6	0 - 1	0 - 2	0 - 3	0 - 6	0 - 1	0 - 2	0 - 3	0 - 6	0 - 1	0 - 2	0 - 3	0 - 6	0 - 1	0 - 2	0 - 3	0 - 6	0 - 1	0 - 2	0 - 3	0 - 6	0 - 1	0 - 2	0 - 3	0 - 6	0 - 1	0 - 2	0 - 3	0 - 6	0 - 1	0 - 2	0 - 3	0 - 6																																																																																																											
Номинальный диаметр DN	25				32				40				50				25				32				40				50				25				32				40				50																																																																																																															
Основные размеры, мм																																																																																																																																																												
L - длина	160												162												187																																																																																																																																			
L ₁	27,5				28,5				34,5				118																																																																																																																																															
L ₂	105												118																																																																																																																																															
B - ширина	95				100				108				118																																																																																																																																															
H - высота	290				298				308				330				310				332																																																																																																																																							
D	75				90				100				110																																																																																																																																															
d	11				12,5				14																																																																																																																																																			
A	65				67				75				77																																																																																																																																															
Масса, кг, не более	3,8	4,3	4,0	4,8	4,6	5,4	5,6	4,9	5,7	6,2																																																																																																																																																		
Время открытия / закрытия, с, не более	1																																																																																																																																																											
Частота включений, 1/час, не более	1 000	300	1 000	300	1 000	300	1 000	300	1 000	300																																																																																																																																																		
Ресурс (количество включений)	1 000 000	500 000	1 000 000	500 000	1 000 000	500 000	1 000 000	500 000	1 000 000	500 000																																																																																																																																																		
Номинальное напряжение питания переменного тока, В	220																																																																																																																																																											
Частота переменного тока, Гц	50, 60																																																																																																																																																											
Потребляемый ток в момент открытия клапана, не более, мА*	150	190	150	190	150	190	200	150	190	200																																																																																																																																																		
Потребляемая мощность в момент открытия клапана, не более, Вт*	25	35	25	35	25	35	40	25	35	40																																																																																																																																																		
Потребляемая мощность в режиме энергосбережения, не более, Вт	12,5	17,5	12,5	17,5	12,5	17,5	20	12,5	17,5	20																																																																																																																																																		
Коэффициент сопротивления, не более **	6,2				11,8				9,1				11,6																																																																																																																																															
Степень защиты	IP65																																																																																																																																																											
Температура рабочей среды, °С	-60...+70																																																																																																																																																											
Класс герметичности	А																																																																																																																																																											
Режим работы	продолжительный																																																																																																																																																											
Средний срок службы, лет, не менее	9																																																																																																																																																											
Номер рисунка	1а				16																																																																																																																																																							

* При рабочей температуре катушки.

Таблица 2. Основные характеристики датчика положения

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания, В	(10...30) ± 10 %
Максим. ток нагрузки, мА, не более	400
Падение напряжения при максимальном токе, В, не более	2,5
Степень защиты	IP68

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).

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

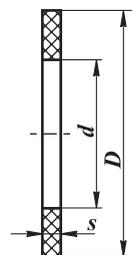
4.2.7 Для уплотнения резьбы в месте соединения корпуса клапана с трубопроводом рекомендуется применять ленту фторопластовую ФУМ или аналогичный уплотняющий материал.

Монтаж фланцевых соединений выполнить с применением прокладок из резины МБС средней твердости (рис. 3).

Ответные фланцы - стальные приварные по ГОСТ 12820-80 (Рис. 4).

Усилие затяжки: 20±5 Н·м (для болтов с резьбой М10);
25±5 Н·м (для болтов с резьбой М12);

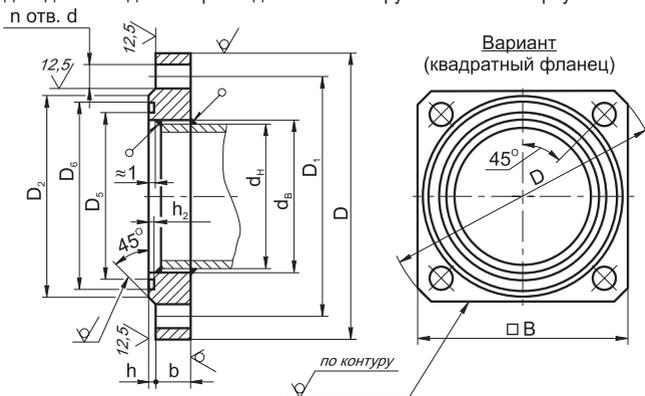
4.2.8 Отклонения от параллельности и перпендикулярности уплотнительных поверхностей присоединяемых фланцев не должны превышать 0,2 мм на 100 мм диаметра.



DN	D	d	s
25	58	48	4
32	60	52	
40	70	60	
50	81	71	

Рис. 3. Прокладка из резины листовой марки МБС

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



DN	D	D ₁	D ₂	D ₅	D ₆	h ₂	d	n	d _н	d _в	h	b	B	Номинальный диаметр болтов или шпилек
25	100	75	60	45	58	3	11	4	32	33	2	12	75	M10
32	120	90	70	48	60		14		42	43		3	95	M12
40	130	100	80	54	70		(12,5)		45	46	3		100	(M10)
50	140	110	90	65	81		14		57	59		110	M12	

Рис. 4. Фланцы с пазом по ГОСТ 12820-80

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.

4.3 Электрический монтаж

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

4.3.2 Подвод электропитания к клапану осуществляется с помощью клеммной коробки 4, закрепленной на корпусе электромагнитной катушки 3 (рис. 1а, 1б).

4.3.3 На лицевой поверхности клеммной коробки открутите четыре винта крепления крышки. Снимите крышку клеммной коробки вместе с резиновым уплотнением. Клеммная коробка со снятой крышкой показана на рис. 6.

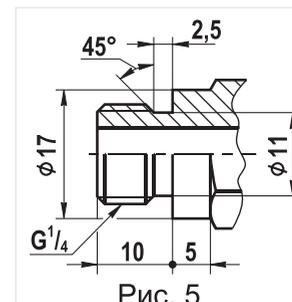


Рис. 5

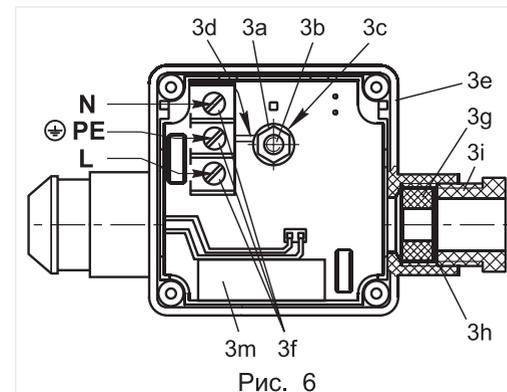


Рис. 6

4.3.4 Электрические провода подключаются к контактам клапана с помощью зажимных 3f. Зажимные винты 3f установлены в гнездах трехместной клеммной колодки на управляющей плате.

4.3.5 Управляющая плата установлена в корпусе 3е на шпильке 3б и закреплена при помощи гайки 3а и заземляющей шайбы 3с. Для демонтажа энергосберегающей платы со шпильки 3б необходимо открутить гайку 3а, шайбу 3с и снять плату со шпильки. 3т - держатель предохранителя.

При установке платы в корпус - плату наденьте отверстием на шпильку 3б, сверху платы на шпильку вставьте шайбу 3с и закрутите гайку 3а до упора для обеспечения надежного контакта шайбы 3с и заземляющего проводника 3д на плате. Затяжку гайки рекомендуется производить моментным индикаторным ключом крутящим моментом (7,5±1,0) Н·м.

4.3.6 Для подсоединения клапана к источнику питания используйте трехжильный гибкий кабель с сечением жил не менее 1 мм².

4.3.7 Электрическая схема подключения клапана приведена на рис. 7.

4.3.8 Открутите нажимную гайку 3i и извлеките из корпуса 3е шайбу 3h и уплотнение 3g.

4.3.9 Гайку 3i, шайбу 3h и уплотнение 3g наденьте на кабель.

4.3.10 Кабель вставьте в отверстие в корпусе 3е.

4.3.11 Провода обрежьте на длину, соответствующую положению контактов. Изоляция проводов должна быть снята только на длину, необходимую для подсоединения. Зафиксируйте провод (жилу) заземления в среднем гнезде, обозначенном « PE », а провода (жилы кабеля) - в крайних гнездах, обозначенных на « N » и « L ». Полярность подключения значения не имеет. Неизолированные участки проводов не должны пересекать выводы электронных компонентов и токоведущие участки платы.

4.3.12 Закрутите гайку 3i для фиксации кабеля.

4.3.13 Установите на место крышку клеммной коробки вместе с уплотнением и зафиксируйте ее винтами. Убедитесь, что уплотнение установлено без перекосов и скручивания. При закручивании винтов не следует прилагать чрезмерных усилий во избежание повреждений деталей клеммной коробки (срыва резьбы).

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

4.4 Электрический монтаж датчика положения производите в соответствии со схемами на рис. 8а,

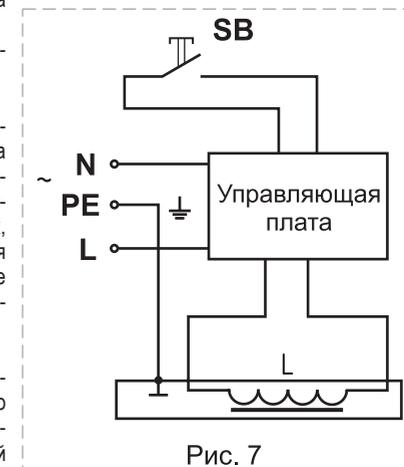


Рис. 7

86. Выходной транзисторный ключ открывается при срабатывании клапана.

ВНИМАНИЕ ! Датчик положения может выйти из строя в случаях:

- а) напряжение питания больше номинального;
- б) нагрузка замкнута накоротко;
- в) неправильное подключение выводов датчика.

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 Для открытия клапана необходимо подать напряжение на электромагнитную катушку и нажать на кнопку ручного взвода в течение двух секунд и более (см. рис. 1а, 1б, поз. 5) - происходит открытие клапана. Через 10 с после открытия клапана потребляемая мощность уменьшается до 50% от первоначальной и клапан переходит в режим энергосбережения.

ВНИМАНИЕ! Открытие клапана происходит только после нажатия и удержания кнопки ручного взвода не менее 2 секунд.

4.5.4 На плате в клеммной коробке установлен светодиод, который предназначен для визуального контроля за состоянием клапана (открыт-закрыт). При подаче напряжения клапан открывается, светодиод загорается; при обесточивании клапана - клапан закрывается, светодиод гаснет. Выход из строя светодиода (отсутствие свечения во включенном состоянии) не приводит к неисправности клапана в целом и не является браковочным признаком.

4.5.5 Клапан с ручным взводом электрического типа может быть переоборудован в автоматический отсечной клапан. Для этого необходимо демонтировать кнопку ручного взвода и заменить управляющую плату клапана в следующей последовательности:

- отсоединить разъем кнопки ручного взвода, расположенный на плате;
- выкрутить кнопку ручного взвода из левого патрубку клеммной коробки (см. рис. 6);
- демонтировать плату согласно описанному в п.4.3.5;
- заменить управляющую плату на соответствующую плату, предназначенную для управления автоматического клапана; методика установки описана в п.4.3.5;
- вместо демонтированной кнопки установить в левый патрубок уплотнение и заглушку с резьбой М15х1. Управляющая плата для переоборудования клапана заказывается в СП "ТермоБрест" ООО.

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 натяжку 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

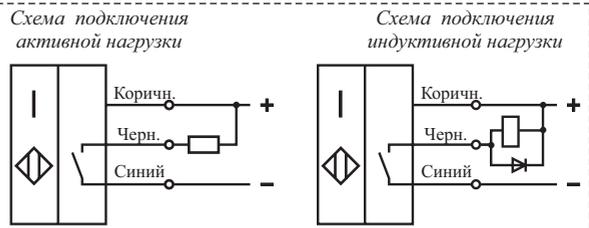


Рис. 8а. Схема подключения датчика со структурой N (рпр - "общий +")

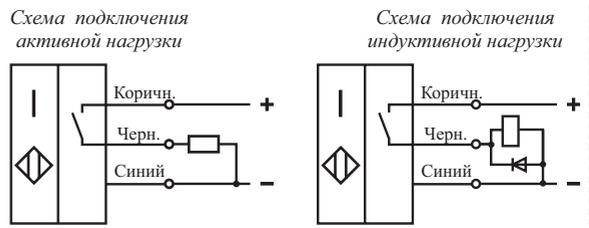


Рис. 8б. Схема подключения датчика со структурой P (рпр - "общий -")

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.

4.5.5 Запрещается проведение работ, если клапан находится под давлением.

4.6 Критерии отказов:

- пропуск среды через затвор больше допустимого при обесточенной электромагнитной катушке (класс герметичности в закрытом состоянии - А по ГОСТ Р 54808-2011 (ГОСТ 9544-2005));
- 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 Клапан поставляется в собранном виде. К клапану прилагаются руководство по эксплуатации и 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 со дня отгрузки (получения заказчиком) со склада, 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. Перегорел предохранитель	2. Установить исправный предохранитель вместо перегоревшего.
	3. Пониженное напряжение питания в сети выходит за допустимые пределы	3. Проверить значение напряжения в сети
	4. Давление на входе клапана больше того, на которое рассчитан клапан.	4. Проверить величину давления на входе в клапан. Давление должно находиться в интервале давлений, на который рассчитан клапан.
	5. Не работает электромагнитная катушка из-за внутреннего обрыва обмотки катушки или короткого замыкания витков.	5. Проверить электрическое сопротивление катушки в обход платы. Сопротивление катушки, близкое к нулю, указывает на короткое замыкание (катушка подлежит замене). Бесконечное сопротивление катушки указывает на обрыв обмотки (катушка подлежит замене).
	6. Выход из строя управляющей платы	6. Если обмотка катушки исправна (см. п.5), то вышла из строя управляющая плата, которую необходимо заменить.

Продолжение таблицы 4

Внешнее проявление неисправности	Возможная причина неисправности	Устранение
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.
Не срабатывает датчик положения	1. Неправильное подсоединение датчика к системе автоматике. 2. Выход из строя датчика положения	1. Проверить правильность подсоединения датчика в соответствии со схемой подключения. 2. Проверить исправность датчика положения. Для чего вынуть датчик из клапана, сняв предварительно стопорное кольцо. К торцу датчика (чувствительной поверхности) на расстояние 1...3 мм поднести металлический предмет. Датчик должен сработать и загореться контрольный светодиод. При отсутствии свечения или срабатывания - датчик положения неисправен и подлежит замене.

CE 1299

EAC

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

клапан электромагнитный _____
марка

исполнение _____

тип датчика положения _____

климатическое исполнение _____ напряжение питания _____

_____ 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 020/2011, ТР ТС 032/2013

_____ дата отгрузки со склада СП «ТермоБрест» ООО

М.П.

Контролер _____