



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 датчиком положения и медленным открытием

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ПАСПОРТ) РТБ 05708554-01.82 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 датчиком положения и медленным открытием.

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

1.2 Клапан электромагнитный 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 Клапан предназначен для эксплуатации:

- 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. 1) 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);
- замедлителя 5;
- регулировочного винта 6;
- заправочного отверстия, закрытого винтом 7;
- датчика положения 8.

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

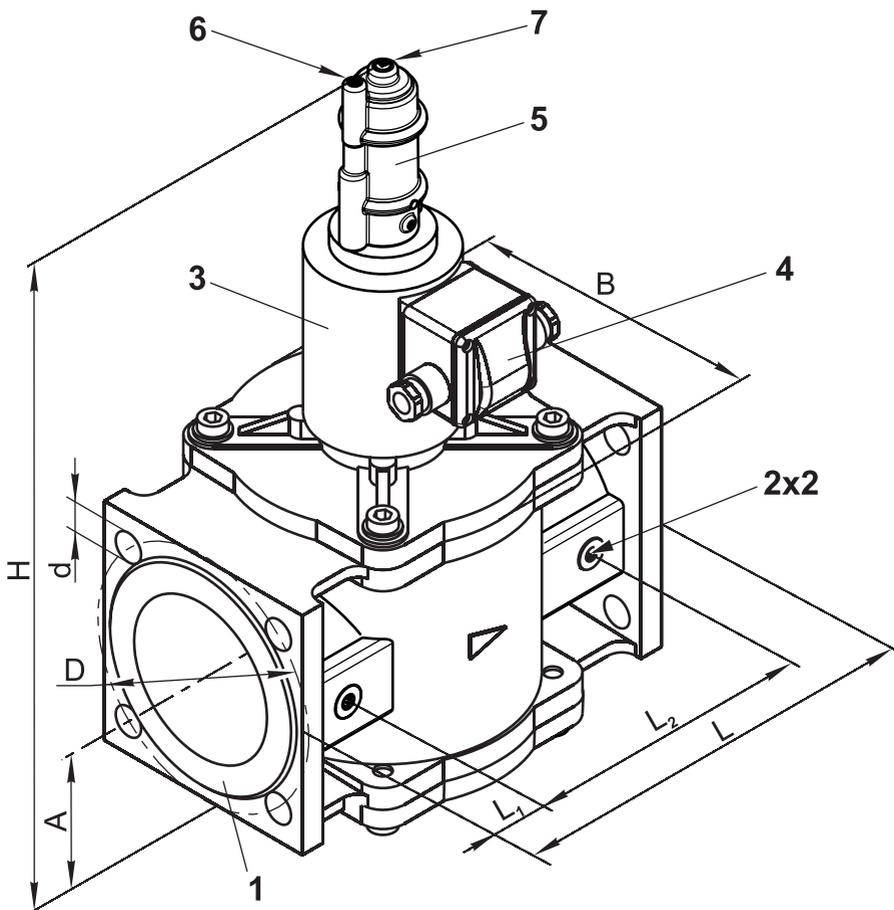


Рис. 1

Вид снизу

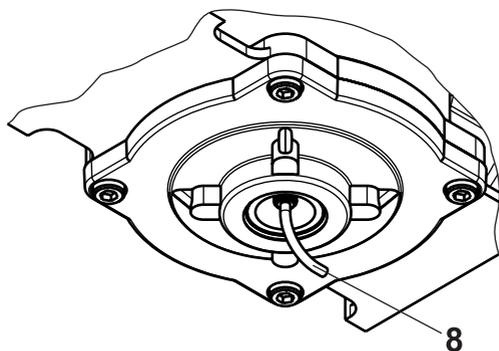


Таблица 1. Основные технические данные и характеристики, габаритные и присоединительные размеры клапанов электромагнитных с датчиком положения и медленным открытием

Наименование параметра	ВН2 ¹ / ₂ T-0,5П	ВН2 ¹ / ₂ T-1П	ВН2 ¹ / ₂ T-3П	ВН2 ¹ / ₂ T-6П	ВН3T-0,5П	ВН3T-1П
Рабочая среда	Углеводородные 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 - строительная длина				235		
L ₁				42,5		
L ₂				150		
B - ширина				144		
H - высота				435		
A				86		
D				130		
d				14		
Масса, кг, не более	12,0			14,2		
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	9,4			9,3		
Степень защиты	IP65					
Температура рабочей среды, °С	-60...+70					
Класс герметичности	А по ГОСТ 9544-2015					
Режим работы	продолжительный					
Средний срок службы	не менее 9 лет					

* При рабочей температуре катушки.

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Углеводородные газы (ГОСТ 5542), газовые фазы сжиженных газов (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы					
	ВНЗТ-3П	ВНЗТ-6П	ВН4Т-0,5П	ВН4Т-1П	ВН4Т-3П	ВН4Т-6П
Рабочая среда	Углеводородные 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 - 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	14,2		16,2			
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	IP65					
Температура рабочей среды, °С	-60...+70					
Класс герметичности	А по ГОСТ 9544-2015					
Режим работы	продолжительный					
Средний срок службы	не менее 9 лет					

* При рабочей температуре катушки.

Таблица 2. Основные характеристики датчика положения

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания, В	(10...30) ± 10 %
Максимальный ток нагрузки, мА, не более	200
Падение напряжения при максимальном токе, В, не более	2,5
Степень защиты	IP68

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 крутя-

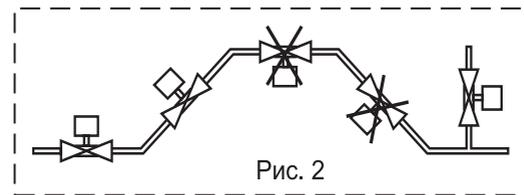


Рис. 2



Рис. 3. Прокладка из резины листовой марки МБС

щего 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 « \blacktriangleright » на корпусе клапана.

4.2.7 Монтаж фланцевых соединений выполнить с применением прокладок из резины МБС средней

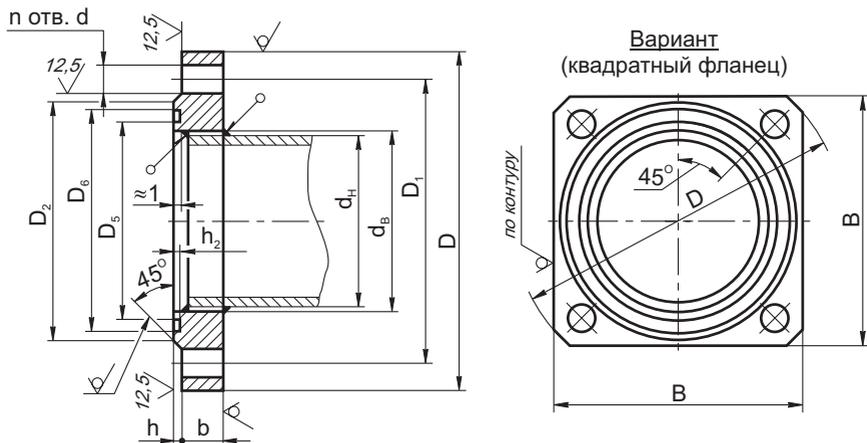


Рис. 4. Фланцы по ГОСТ 33259-2015 (исполнение уплотнительных поверхностей - D)

DN	D	D ₁	D ₂	D ₅	D ₆	h ₂	d	n	d _н	d _в	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		15	140	M16
100	205	170	148	116	138		108		110	114		116	155	

твердости (Рис. 3). Ответные фланцы - стальные приварные по ГОСТ 33259-2015 (Рис. 4).

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 кла-

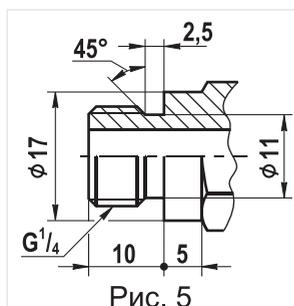


Рис. 5

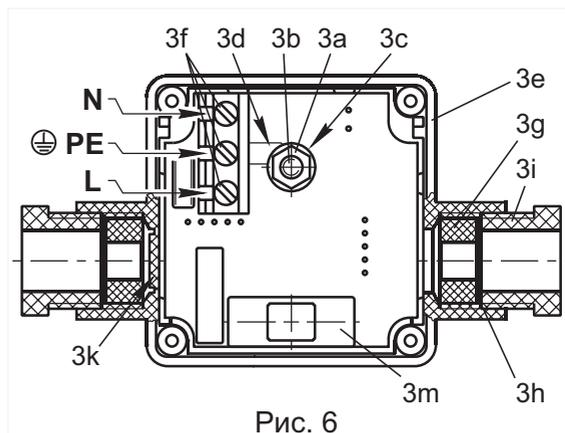


Рис. 6

пана 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 ($d_{\text{внутр.}}=13,6$ 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. 1).

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

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

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.

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 3г.

4.3.9 Гайку 3i, шайбу 3h и уплотнение 3г 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 (жила 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 Левый патрубок в клеммной коробке предназначен для дополнительного последовательного или параллельного электрического подключения других устройств (датчиков-реле, клапанов и др.) с целью уменьшения длины кабелей и уменьшения числа подключений. Перед подключением необходимо открутить и извлечь из патрубка нажимную гайку, шайбу и уплотнение. Удалите перемычку 3к из корпуса клеммной коробки. При этом необходимо обратить внимание на отсутствие острых кромок и заусенцев по контуру отверстия удаленной перемычки. При их наличии, во избежание повреждения изоляции подключаемого кабеля, произведите зачистку острых кромок. Порядок подключения кабеля аналогичен описанному в пунктах 4.3.9, 4.3.10, 4.3.11.

4.3.14 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).

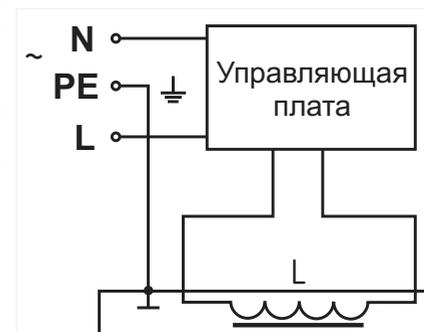


Рис. 7

4.3.15 Электромагнитную катушку можно поворачивать вокруг своей оси и отсоединять от клапана. Для ее замены необходимо открутить замедлитель с корпуса клапана, снять стопорное кольцо и поднять вверх электромагнитную катушку. Надеть новую электромагнитную катушку на корпус якоря, поставить в канавку стопорное кольцо и накрутить на резьбовой конец замедлитель до упора. Перед установкой замедлителя необходимо убедиться в наличии уплотнительного кольца на резьбовом конце корпуса якоря.

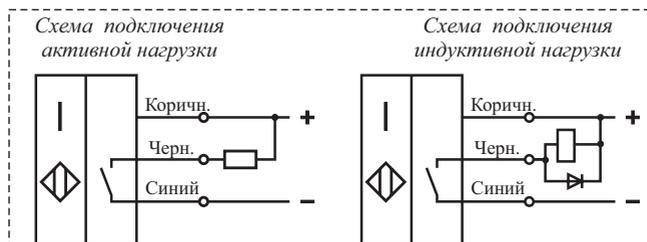


Рис. 8а. Схема подключения датчика со структурой **N** (рпр - "общий +")

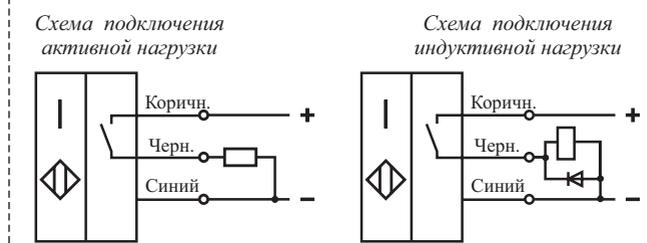


Рис. 8б. Схема подключения датчика со структурой **P** (рпр - "общий -")

Таблица 3. Применяемость датчиков положения для различных исполнений датчиков положения

Климатическое исполнение	Обозначение датчика	Рисунок схемы подключения
УЗ.1 (-30...+60 °С); У2 (-45...+60 °С)	ISB WB22A8-31N-1,5-Z-1C-1	8а
	ISB WB22A8-31P-1,5-Z-1C-1	8б

4.4 Электрический монтаж датчика положения производите в соответствии со схемами на рис. 8а, 8б. Выходной транзисторный ключ открыт, когда клапан находится в закрытом состоянии.

ВНИМАНИЕ ! Датчик положения может выйти из строя в случаях:

- напряжение питания больше номинального;
- нагрузка замкнута накоротко;
- 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). 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 ре-

жим энергосбережения.

4.5.3 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. Выход из строя светодиода (отсутствие свечения во включенном состоянии) не приводит к неисправности клапана в целом и не является браковочным признаком.

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 6 в верхней части корпуса замедлителя 5 (рис. 9). 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 7 не выкручивать ! Для нормального функционирования замедлителя и для предотвращения выливания жидкости необходимо следить за тем, чтобы винт 7 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.

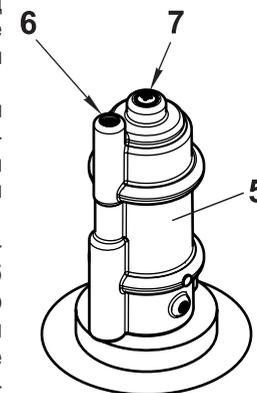


Рис. 9

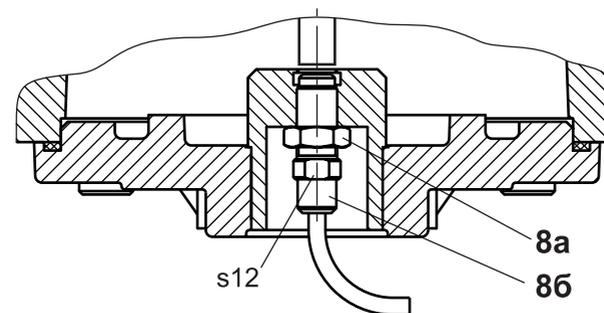


Рис. 10

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

- отверните контргайку 8а на корпусе 8б датчика положения (см. рис. 10);
- выверните датчик из втулки в нижней крышки клапана;
- вкрутите новый датчик в крышку до упора и зафиксируйте его положение контргайкой;
- 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 графиче-

Таблица 4

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

ком, составленным предприятием, эксплуатирующим и обслуживающим объект, на который устанавливается клапан.

4.6.2 Виды работ при проведении технического обслуживания приведены в таблице 4. 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, паспорт на датчик положения 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 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 5.

7.5 Клапаны выпускаются по ТУ РБ 05708554.021-96.

8 Клапаны не содержат драгоценных металлов.

Таблица 5. 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.
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 состоянии 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 выкрутить датчик из клапана. К торцу датчика (чувствительной поверхности) на расстояние 0,5...1 мм поднести металлический предмет. Датчик должен сработать (произвести коммутацию подключенной нагрузки). При отсутствии срабатывания - датчик положения неисправен и подлежит замене

CE 1299

EAC

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

клапан электромагнитный _____
марка

исполнение энергосберегающий

тип датчика положения _____

климатическое исполнение _____ 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 _____