



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, ВФ отсечной двухпозиционный фланцевый РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ПАСПОРТ) РТБ 05708554-01.11 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.

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

1.2 Клапан электромагнитный взрывозащищенный серии ВН, ВФ отсечной двухпозиционный муфтовый, 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:

- клапан ВФ... (нормально открытый) - в качестве органа безопасности (свечи безопасности);
- клапан ВН... (нормально закрытый) - в качестве запорно-регулирующего органа.

1.3 Возможные виды климатических исполнений электромагнитных клапанов:

- УХЛ1 (эксплуатация в условиях умеренного и холодного климата на открытом воздухе при температуре -60...+60 °С);
- УХЛ2 (эксплуатация в условиях умеренного и холодного климата под навесом при температуре -60...+60 °С);
- У2 (эксплуатация в условиях умеренного климата под навесом при температуре -45...+60 °С);
- УЗ.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).

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 (кроме клапанов серии ВФ);
- электромагнитной катушки 3 с залитым компаундом отрезком кабеля;
- ручного регулятора расхода газа 4 (только для клапанов ВН...КЕ, см. рис. 7).

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

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

- вводы электромагнитной катушки, выпрямителя, контактных соединений, управляющей платы залиты компаундом, соответствующим условиям применения клапана;

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Углеводородные газы (ГОСТ 5542), газовые фазы сжиженных газов (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы											
	ВН1Н-4Е фл.	ВН1Н-4КЕ фл.	ВН1Н-6Е фл.	ВН1 ¹ / ₂ Н-1Е фл.	ВН1 ¹ / ₄ Н-1КЕ фл.	ВН1 ¹ / ₄ Н-3Е фл.	ВН1 ¹ / ₄ Н-3КЕ фл.	ВН1 ¹ / ₄ Н-6Е фл.	ВН1 ¹ / ₂ Н-1Е фл.	ВН1 ¹ / ₂ Н-1КЕ фл.	ВН1 ¹ / ₂ Н-2Е фл.	ВН1 ¹ / ₂ Н-2КЕ 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					
Материал корпуса клапана	алюминий											
Номинальный диаметр DN	25		32			40						
Основные размеры, мм												
L - длина	160			162								
L ₁	27,5			28,5								
L ₂	105											
B - ширина	95		100			108						
H - высота	193		200			210						
A	65		67			75						
D	75		90			100						
d	11		12,5									
Масса, кг, не более	4,6	4,8	4,6	4,9	5,0	4,9	5,0	5,6	5,8	5,9	6,1	
Время открытия / закрытия, с, не более	1											
Частота включений, 1/час, не более	1 000	300	1 000			300	1 000					
Ресурс (количество включений)	1 000 000	500 000	1 000 000			500 000	1 000 000					
Номинальное напряжение питания переменного и постоянного тока, В	220; 110; 24											
Частота переменного тока, Гц	50, 60											
Потребляемый ток, не более, мА* для исполнения 220 В для исполнения 110 В для исполнения 24 В	150 300 1300	190 380 1700	150 300 1300	190 380 1700			150 300 1300					
Потребляемая мощность, не более, Вт*	25	35	25	35			25					
Коэффициент сопротивления, не более **	6,2		11,8			9,1						
Степень защиты	IP67											
Температура рабочей среды, °С	-60...+70											
Класс герметичности	А по ГОСТ 9544-2015											
Режим работы	продолжительный											
Средний срок службы	Не менее 9 лет											
Номер рисунка	16											

* При рабочей температуре катушки.

** Коэффициент сопротивления указан при полностью открытом ручном регуляторе расхода (только для клапанов ВН...-...КЕ фл.)

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Углеводородные газы (ГОСТ 5542), газовые фазы сжиженных газов (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы										
	ВН1 ¹ / ₂ Н-3Е фл.	ВН1 ¹ / ₂ Н-3КЕ фл.	ВН1 ¹ / ₂ Н-6Е фл.	ВН2Н-1Е фл.	ВН2Н-1КЕ фл.	ВН2Н-2Е фл.	ВН2Н-2КЕ фл.	ВН2Н-3Е фл.	ВН2Н-3КЕ фл.	ВН2Н-6Е фл.	
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 - 1	0 - 2	0 - 3	0 - 6					
Материал корпуса клапана	алюминий										
Номинальный диаметр DN	40			50							
Основные размеры, мм											
L - длина	162			187							
L ₁	28,5			34,5							
L ₂	105			118							
B - ширина	108			118							
H - высота	210	230	212			232					
A	75			77							
D	100			110							
d	12,5			14							
Масса, кг, не более	5,9	6,1	6,3	5,9	6,1	6,2	6,4	6,2	6,4	6,6	
Время открытия / закрытия, с, не более	1										
Частота включений, 1/час, не более	1 000	300	1 000			300	1 000				
Ресурс (количество включений)	1 000 000	500 000	1 000 000			500 000	1 000 000				
Номинальное напряжение питания переменного и постоянного тока, В	220; 110; 24										
Частота переменного тока, Гц	50, 60										
Потребляемый ток, не более, мА* для исполнения 220 В для исполнения 110 В для исполнения 24 В	190 380 1700	200 400 1800	150 300 1300			190 380 1700					
Потребляемая мощность, не более, Вт*	35	40	25			35					
Коэффициент сопротивления, не более **	9,1			11,6							
Степень защиты	IP67										
Температура рабочей среды, °С	-60...+70										
Класс герметичности	А по ГОСТ 9544-2015										
Режим работы	продолжительный										
Средний срок службы	Не менее 9 лет										
Номер рисунка	16										

* При рабочей температуре катушки.

** Коэффициент сопротивления указан при полностью открытом ручном регуляторе расхода (только для клапанов ВН...-...КЕ фл.)

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Углеводородные газы (ГОСТ 5542), газовые фазы сжиженных газов (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы																							
	ВН2 ¹ / ₂ Н-0,5Е	ВН2 ¹ / ₂ Н-0,5КЕ	ВН2 ¹ / ₂ Н-1Е	ВН2 ¹ / ₂ Н-1КЕ	ВН2 ¹ / ₂ Н-3Е	ВН2 ¹ / ₂ Н-3КЕ	ВН2 ¹ / ₂ Н-6Е	ВН3Н-0,5Е	ВН3Н-0,5КЕ	ВН3Н-1Е	ВН3Н-1КЕ	ВН3Н-3Е	ВН3Н-3КЕ	ВН3Н-6Е	ВН4Н-0,5Е	ВН4Н-0,5КЕ	ВН4Н-1Е	ВН4Н-1КЕ	ВН4Н-3Е	ВН4Н-3КЕ	ВН4Н-6Е			
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			0 - 3			0 - 6		
Материал корпуса клапана	алюминий																							
Номинальный диаметр DN	65						80						100											
Основные размеры, мм																								
L - длина	235						258						278											
L ₁	42,5						39						41,5											
L ₂	150						180						195											
B - ширина	144						168						183											
H - высота	268	283	291	298	306	298	296	311	316	321	319	332	337	342	347	345								
A	86		94	86	94	86	94		99	94	99	94	107			112	107	112	107					
D	130						150						170											
d	14						18						18											
Масса, кг, не более	8,5	8,8	9,0	9,3	9,6	11,3	10,1	10,4	10,5	10,8	12,8	13,1	13,8	12,1	12,4	12,7	14,7	15,0	15,8					
Время открытия / закрытия, с, не более	1																							
Частота включений, 1/час, не более	300						150			300						150			300					
Ресурс (количество включений)	500 000																							
Номинальное напряжение питания переменного и постоянного тока, В	220; 110; 24																							
Частота переменного тока, Гц	50, 60																							
Потребляемый ток, не более, мА* для исполнения 220 В для исполнения 110 В для исполнения 24 В	200 400 1800	230 460 2100	300 600 2800			230 460 2100	300 600 2800	410 820 3750			230 460 2100	300 600 2800	410 820 3750											
Потребляемая мощность, не более, Вт*	40	55	65			55	65	90			55	65	90											
Коэффициент сопротивления, не более **	9,4						9,3						10,9											
Степень защиты	IP67																							
Температура рабочей среды, °С	-60...+70																							
Класс герметичности	А по ГОСТ 9544-2015																							
Режим работы	продолжительный																							
Средний срок службы	Не менее 9 лет																							
Номер рисунка	1в																							

* При рабочей температуре катушки.

** Коэффициент сопротивления указан при полностью открытом ручном регуляторе расхода (только для клапанов ВН...-...КЕ фл.)

- 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 изолированными 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.

2.4.2 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.

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. В случае установки группы клапанов (двух и более) на газопроводе, в том числе и блоков клапанов, фильтр устанавливается только перед первым по ходу газа клапаном. При отсутствии фильтра в случае нештатной работы или выхода клапана из строя по причине попадания механических частиц (окалина, стружка, куски электродов и прочее), 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 приложе-

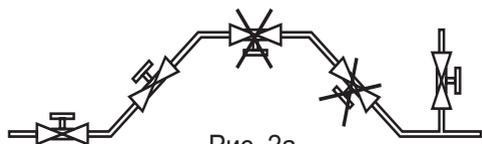


Рис. 2а

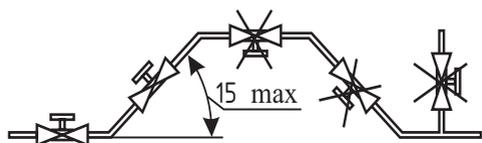


Рис. 2б

ние 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. 2а - для клапанов ВФ^{1/2...}, ВФ^{3/4...}, ВФ^{1...}, ВН^{1/2...}, ВН^{3/4...}, ВН^{1...}, ВН^{1/4...}, ВН^{1/2...}, ВН^{2...}). Для клапанов ВН^{2 1/2...}, ВН^{3...}, ВН^{4...} отклонение катушки от вертикального положения допускается не более 15° (рис. 2б).

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

4.2.7 Для подключения датчиков-реле давления или других устройств или приборов в корпусе клапана-

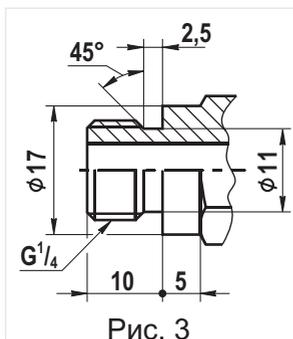
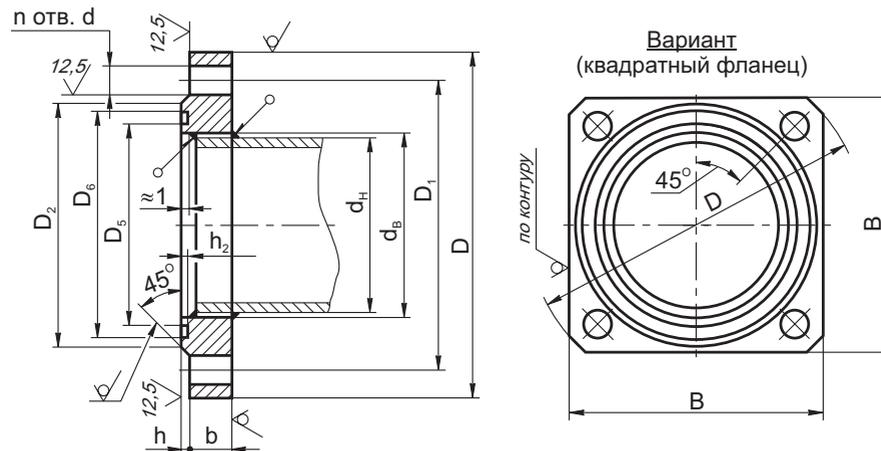


Рис. 3



Рис. 4. Прокладка из резины листовой марки МБС



DN	D	D ₁	D ₂	D ₅	D ₆	h ₂	d	n	d _n	d _b	h	b	B	Номинальный диаметр болтов или шпилек
15	80	55	40	22	34	3	11	4	18	19	2	10	65	M10
20	90	65	50	32	44				25	26		12	70	
25	100	75	60	45	58				32	33	13	75		
32	120	90	70	48	60		14 (12,5)		42	43	3	95	M12	
40	130	100	80	54	70				45	46		100	(M10)	
50	140	110	90	65	81		14		57	59	3	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		18	108	110	155				

Рис. 5. Фланцы по ГОСТ 33259-2015 (исполнение уплотнительных поверхностей - D)

на 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 3. 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.

4.2.8 Монтаж фланцевых соединений выполнить с применением прокладок из резины МБС средней твердости (рис. 4). Ответные фланцы - стальные приварные по ГОСТ 33259-2015 (рис. 5).

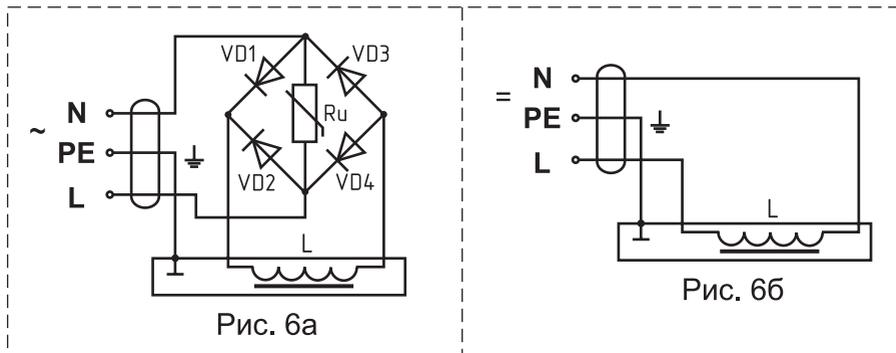
4.3 Электрический монтаж

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 элек-



ромагнитной 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 исполнений клапана для переменного тока приведена на рис. 6а, для постоянного тока - на рис. 6б. Обозначение контактов на схеме соответствует их маркировке на концах проводов.

4.4 Эксплуатация клапана

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

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

4.4.3 При подаче напряжения на клапан серии ВН происходит открытие клапана (клапан серии ВФ закрывается).

4.4.4 При необходимости регулирования количества пропускаемого газа, используйте винт в нижней крышке (только для клапанов ВН...КЕ фл.). Поворачивая винт в сторону знака « - » можно уменьшить количество пропускаемого через клапан газа (рис. 7).

4.4.5 При продолжительном функционировании клапана обмотка электромагнитной катушки может нагреваться до 115 °С при температуре окружающей среды 20 °С, что не означает неисправности клапана.

4.4.6 Периодически, раз в квартал, проверяйте затяжку питающих проводов в контактах клеммной коробки и очищайте электромагнитную катушку от загрязнений и пыли для лучшей теплоотдачи.

4.5 Техническое обслуживание и контрольные испытания.

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

4.5.2 Виды работ при проведении технического обслуживания приведены в таблице 2. В процессе технического обслуживания и проведении контрольных испытаний необходимо производить контроль за работой клапана по показаниям манометров.

Таблица 2

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

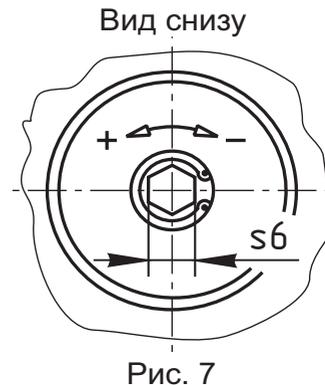


Рис. 7

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

4.5.4 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 9544-2015) - для клапанов серии ВН;

- непроход среды через затвор при подаче напряжения на электромагнитную катушку (для клапанов серии ВН);

- пропуск среды через затвор больше допустимого при подаче напряжения на электромагнитную катушку (класс герметичности в закрытом состоянии - А по ГОСТ 9544-2015) - для клапанов серии ВФ;

- непроход среды через затвор при обесточенной электромагнитной катушке (для клапанов серии ВФ);

- 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 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 3.

7.5 Клапаны выпускаются по ТУ РБ 05708554.021-96.

8 Клапаны не содержат драгоценных металлов.

Таблица 3. 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

Продолжение таблицы 3

Внешнее проявление неисправности	Возможная причина неисправности	Устранение
Клапан не открывается	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.



ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

клапан электромагнитный _____
марка

вид климатического исполнения _____

напряжение питания **24 В пост. тока**

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 _____