



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
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ**
отсечной двухпозиционный фланцевый с датчиком положения
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ПАСПОРТ) РТБ 05708554-01.71 РЭ

1 Назначение и область применения

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

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

1.2 Клапан электромагнитный взрывозащищенный серии ВН, ВФ, энергосберегающий, отсечной двухпозиционный фланцевый с датчиком положения, 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 конструктивной 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 1Exia ma IIC T4 Gb X).

2 Устройство клапана

2.1 Клапан (см. рис. 1а, 1б, 1в) 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;
- датчика положения 4;
- ручного регулятора расхода газа (только для клапанов ВН...Н-...КПЕ, см. рис. 6).

2.2 Детали клапана, соприкасающиеся с рабочей средой, изготовлены из коррозионностойких металлов, алюминиевых сплавов, маслостойкой резины. Корпус клапана отлит из легированной стали.

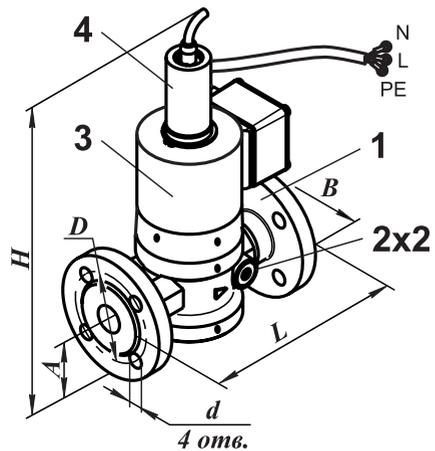


Рис. 1а

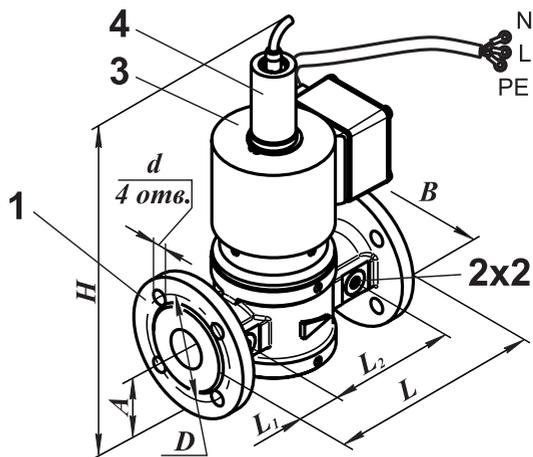


Рис. 1б

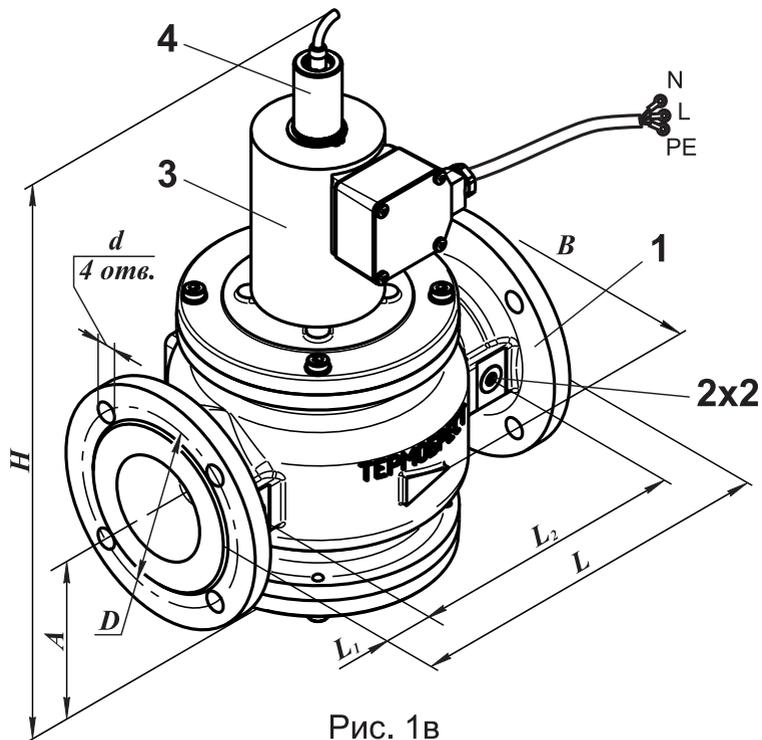


Рис. 1в

Таблица 1. Основные технические данные и характеристики, габаритные и присоединительные размеры клапанов электромагнитных фланцевых DN 15 - 100

Наименование параметра	Наименование параметра										
	ВФ ^{1/2} Н-4ПЕ ст. фл.	ВФ ^{3/4} Н-4ПЕ ст. фл.	ВФ1Н-4ПЕ ст. фл.	ВН ^{1/2} Н-4ПЕ ст. фл.	ВН ^{1/2} Н-4КПЕ ст. фл.	ВН ^{1/2} Н-6ПЕ ст. фл.	ВН ^{3/4} Н-4ПЕ ст. фл.	ВН ^{3/4} Н-4КПЕ ст. фл.	ВН ^{3/4} Н-6ПЕ ст. фл.	ВН1Н-4ПЕ ст. фл.	ВН1Н-4КПЕ ст. фл.
Рабочая среда	Угледородные газы (ГОСТ 5542), газовые фазы сжиженных газов (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы										
Диапазон присоединительного (рабочего давления), бар	0 - 4			0 - 6		0 - 4		0 - 6		0 - 4	
Материал корпуса клапана	легированная сталь										
Номинальный диаметр DN	15	20	25	15			20		25		
Основные размеры, мм											
L - длина	146	150	160	146			150		160		
L ₁											30
L ₂											100
B - ширина	80	90	100	80			90		100		
H - высота	241	242	251	237		243	242		248	251	
A	44	45	50	40			45		50		
D	55	65	75	55			65		75		
d	11										
Масса, кг, не более	4,8	4,9	5,0	4,8			4,9		5,0		
Время открытия / закрытия, с, не более	1										
Частота включений, 1/час, не более	500										
Ресурс (количество включений)	1 000 000										
Номинальное напряжение питания переменного тока, В	220										
Потребляемый ток в момент открытия клапана, не более, мА*	150										
Потребляемая мощность в момент открытия клапана, не более, Вт*	25										
Потребляемая мощность в режиме энергосбережения, не более, Вт	12,5										
Коэффициент сопротивления, не более **	-			4,1			7,0		11,5		
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	Рис. 1а										Рис. 1б

* При рабочей температуре катушки.

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

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Угледородные газы (ГОСТ 5542), газовые фазы сжиженных газов (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы											
	ВН1Н-4КПЕ ст. фл.	ВН1Н-6ПЕ ст. фл.	ВН1 ¹ / ₄ Н-1ПЕ ст. фл.	ВН1 ¹ / ₄ Н-1КПЕ ст. фл.	ВН1 ¹ / ₄ Н-3ПЕ ст. фл.	ВН1 ¹ / ₄ Н-3КПЕ ст. фл.	ВН1 ¹ / ₄ Н-6ПЕ ст. фл.	ВН1 ¹ / ₂ Н-1ПЕ ст. фл.	ВН1 ¹ / ₂ Н-1КПЕ ст. фл.	ВН1 ¹ / ₂ Н-2ПЕ ст. фл.	ВН1 ¹ / ₂ Н-2КПЕ ст. фл.	
Рабочая среда	Угледородные 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	легированная сталь											
Номинальный диаметр DN	25		32				40					
Основные размеры, мм												
L - длина	160		190				210					
L ₁	30		32,5				30					
L ₂	100		125				150					
B - ширина	100		121				160					
H - высота	251	279	300				315					
A	50		70				75					
D	75		90				100					
d	11		14									
Масса, кг, не более	5,0		7,8	8,1	7,8	8,1	7,8	11,7	12,0	12,3	12,6	
Время открытия / закрытия, с, не более	1											
Частота включений, 1/час, не более	500		300				150	300				
Ресурс (количество включений)	1 000 000		500 000									
Номинальное напряжение питания переменного тока, В	220											
Потребляемый ток в момент открытия клапана, не более, мА*	150	190	150		190		150					
Потребляемая мощность в момент открытия клапана, не более, Вт*	25	35	25		35		25					
Потребляемая мощность в режиме энергосбережения, не более, Вт	12,5	17,5	12,5		17,5		12,5					
Коэффициент сопротивления, не более **	11,5						7,0	8,0	7,0	8,0		
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	Рис. 16		Рис. 1в									

* При рабочей температуре катушки.

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

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Угледородные газы (ГОСТ 5542), газовые фазы сжиженных газов (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы											
	ВН1 ¹ / ₂ Н-3ПЕ ст. фл.	ВН1 ¹ / ₂ Н-3КПЕ ст. фл.	ВН1 ¹ / ₂ Н-6ПЕ ст. фл.	ВН2Н-1ПЕ ст. фл.	ВН2Н-1КПЕ ст. фл.	ВН2Н-2ПЕ ст. фл.	ВН2Н-2КПЕ ст. фл.	ВН2Н-3ПЕ ст. фл.	ВН2Н-3КПЕ ст. фл.	ВН2Н-6ПЕ ст. фл.		
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 - 1		0 - 2		0 - 3		0 - 6		
Материал корпуса клапана	легированная сталь											
Номинальный диаметр DN	40			50								
Основные размеры, мм												
L - длина	210			240								
L ₁	30			40								
L ₂	150			160								
B - ширина	160			155								
H - высота	315	335		336					356			
A	75			87								
D	100			110								
d	14											
Масса, кг, не более	12,3	12,6	12,8	14,0	14,3	14,6	14,9	14,6	14,9	15,1		
Время открытия / закрытия, с, не более	1											
Частота включений, 1/час, не более	300		150	300					150			
Ресурс (количество включений)	500 000											
Номинальное напряжение питания переменного тока, В	220											
Потребляемый ток в момент открытия клапана, не более, мА*	190	200		150				190		200		
Потребляемая мощность в момент открытия клапана, не более, Вт*	35	40		25				35		40		
Потребляемая мощность в режиме энергосбережения, не более, Вт	17,5	20		12,5				17,5		20		
Коэффициент сопротивления, не более **	7,0	8,0	7,0	7,9	9,0	7,9	9,0	7,9	9,0	7,9		
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	Рис. 1в											

* При рабочей температуре катушки.

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

Наименование параметра	Углеводородные газы (ГОСТ 5542), газопылевые газы (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы																	
	ВН2½Н-1ПЕ ст.	ВН2½Н-1КПЕ ст.	ВН2½Н-3ПЕ ст.	ВН2½Н-3КПЕ ст.	ВН2½Н-6ПЕ ст.	ВН3Н-1ПЕ ст.	ВН3Н-1КПЕ ст.	ВН3Н-3ПЕ ст.	ВН3Н-3КПЕ ст.	ВН3Н-6ПЕ ст.	ВН4Н-1ПЕ ст.	ВН4Н-1КПЕ ст.	ВН4Н-3ПЕ ст.	ВН4Н-3КПЕ ст.	ВН4Н-6ПЕ ст.			
Рабочая среда	Углеводородные газы (ГОСТ 5542), газопылевые газы (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы																	
Диапазон присоединительного (рабочего давления), бар	0 - 1		0 - 3		0 - 6		0 - 1		0 - 3		0 - 6		0 - 1		0 - 6			
Материал корпуса клапана	легированная сталь																	
Номинальный диаметр DN	65					80					100							
Основные размеры, мм																		
L - длина	270					310					350							
L ₁	45					52					50							
L ₂	180					206					250							
B - ширина	200					230					260							
H - высота	390	400	405	415	405	438		443			457		462					
A	94	104	94	104	94	112					121							
D	130					150					170							
d	14					18												
Масса, кг, не более	19,1	19,4	19,6	19,9	21,6	30,2	30,5	32,6	32,9	33,6	33,6	33,9	36,0	36,3	37,6			
Время открытия / закрытия, с, не более	1																	
Частота включений, 1/час, не более	300			150			300			150			300			150		
Ресурс (количество включений)	300 000																	
Номинальное напряжение питания переменного тока, В	220																	
Потребляемый ток в момент открытия клапана, не более, мА*	230		300					410					300		410			
Потребляемая мощность в момент открытия клапана, не более, Вт*	55		65					90					65		90			
Потребляемая мощность в режиме энергосбережения, не более, Вт	27,5		32,5					45					32,5		45			
Коэффициент сопротивления, не более **	8,9	10,6	8,9	10,6	8,9	8,1	11,0	8,1	11,0	8,1	9,0	12,5	9,0	12,5	9,0			
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	Рис. 1в																	

* При рабочей температуре катушки.

** Коэффициент сопротивления указан при полностью открытом ручном регуляторе расхода (только для клапанов ВН.....КПЕ ст.)

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

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

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

- электрооборудование клапана, залитого компаундом, помещено в коробку, которая защищает его от повреждений, обеспечивая высокую механическую прочность по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011);

- технология изготовления и заливки компаунда, его электрические и механические свойства по ГОСТ Р МЭК 60079-18-2002, обеспечивают отсутствие трещин, воздушных пузырей и отслоений, высота заливочной массы над токоведущими частями не менее 3 мм;

- температура нагрева наружной поверхности клапана (не более 135 °С), внутренних токоведущих частей клапана (на 20 °С ниже рабочих температур заливочного компаунда) в предельных режимах работы ограничивается конструкцией и функционированием клапана;

- конструкция и применяемые материалы исключают возможность накопления и разряда статического электричества за счет подключения к контуру заземления;

- обеспечиваются минимальные расстояния в компаунде между 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.

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

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

4 Порядок монтажа и эксплуатации

4.1 Требования безопасности при монтаже и эксплуатации - ГОСТ 12.2.063. Класс защиты от поражения электрическим током I по ГОСТ 12.2.007.0.

4.1.1 Максимальное давление при котором обеспечивается герметичность клапана и отсутствуют остаточные деформации деталей корпуса - 0,9 МПа.

4.2 Механический монтаж.

4.2.1 Изучите требования настоящего руководства по эксплуатации. Произведите наружный осмотр клапана и убедитесь в от-

правности клапана.

4.5.6 В случае необходимости замены датчика положения производите только при отсутствии давления в газопроводе.

4.5.7 В случае выхода из строя одного из каналов переключающего усилителя произведите переподключение датчика положения на другой (соседний) канал. Съем сигнала с усилителя производите с выхода соседнего канала (см. рис. 5 и паспорт на переключающий усилитель).

4.5.8 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.

4.6.2 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

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) - 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 на клапан, паспорт на датчик положения, переключающий усилитель, паспорт на переключающий усилитель и товаросопроводительная документация.

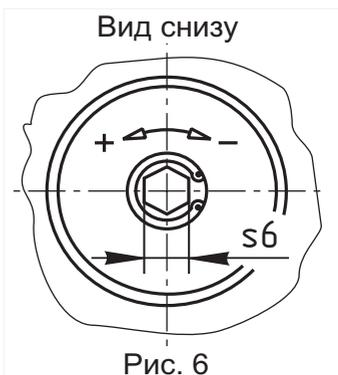


Рис. 6

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
	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

исполнение энергосберегающий

вид климатического исполнения _____

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 _____