



СП «ТермоБрест» ООО  
224014, Беларусь, г. Брест, ул. писателя Смирнова 168,  
Тел./Факс: +375 (162) 53-63-90, 53-64-80

---

**КЛАПАН ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ СЕРИИ ВН  
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ**  
отсечной двухпозиционный фланцевый с ручным регулятором расхода  
и датчиком положения  
**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ПАСПОРТ) РТБ 05708554-01.14 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 ручным регулятором расхода и датчиком положения.

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

1.2 Клапан электромагнитный взрывозащищенный серии ВН, энергосберегающий отсечной двухпозиционный фланцевый с ручным регулятором расхода и 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 в качестве запорно-регулирующего органа.

1.3 Клапан предназначен для эксплуатации:

- в условиях умеренного и холодного климата при температуре  $-60...+60$  °С (на открытом воздухе - для климатического исполнения УХЛ1; под навесом - 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%.

1.5 Клапан изготавливается с уровнем взрывозащиты «повышенная надежность против взрыва». Электрическая часть клапана имеет взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «тс» (герметизация компаундом) по ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012 и соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011). Взрывобезопасность неэлектрической части клапана обеспечивается защитой конструкционной безопасностью «с» по ГОСТ 31441.5-2011 (EN 13463-5:2003) и выполнением требований ГОСТ 31441.1-2011 (EN 13463-1:2001).

1.6 Датчик положения имеет специальный уровень взрывозащиты (маркировка 1Exia ma IIC T4 Gb X).

2 Устройство клапана

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

- корпуса 1;
- электромагнитной катушки 2 с залитым компаундом отрезком кабеля;
- информационной шкалы 3;
- фиксирующего винта 4;
- ручки управления 5;
- диска 6;
- опоры 7;
- датчика положения 8.

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

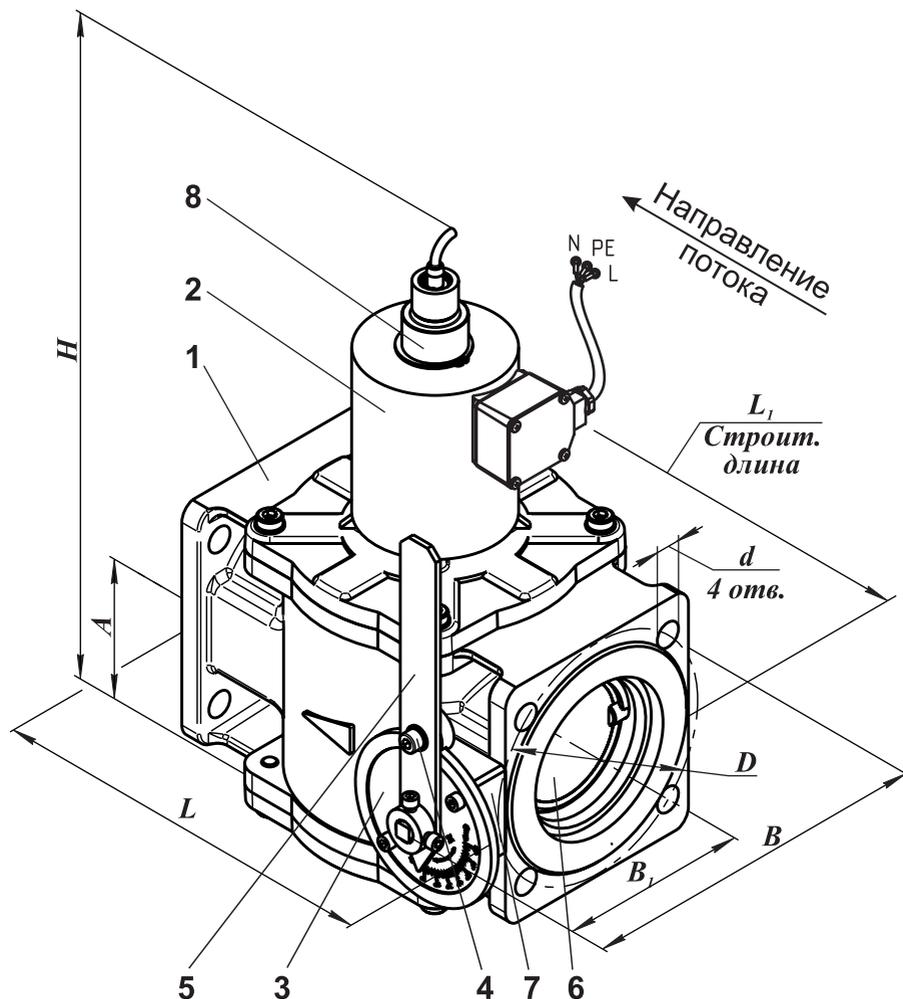


Рис. 1

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

2.4 Конструкция клапана обеспечивает их 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

Таблица 1.

Наименование параметра	ВН1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Н-6КПЕ фл.					ВН2Н-6КПЕ фл.					ВН2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Н-6КПЕ					ВН3Н-6КПЕ					ВН4Н-6КПЕ				
Рабочая среда	Углеводородные газы (ГОСТ 5542), газовые фазы сжиженных газов (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы																								
Диапазон присоединительного (рабочего давления), бар	0 - 6																								
Материал корпуса клапана	алюминий																								
Номинальный диаметр DN	40					50					65					80					100				
Основные размеры, мм																									
L - общая длина	216					263					286					306									
L <sub>1</sub> - строительная длина	187					235					258					278									
B - ширина	168					173					195					213					230				
B <sub>1</sub>	109					114					122					128					137				
H - высота	330					332					375					419					445				
A	75					77					86					94					107				
D	100					110					130					150					170				
d						14										18									
Масса, кг, не более	7,1					7,3					12,4					14,9					16,8				
Время открытия / закрытия, с, не более	1																								
Частота включений, 1/час, не более	150																								
Ресурс (количество включений)	300 000																								
Номинальное напряжение питания переменного тока, В	220																								
Частота переменного тока, Гц	50, 60																								
Потребляемый ток в момент открытия клапана, не более, мА*	200					300					410														
Потребляемая мощность в момент открытия клапана, не более, Вт*	40					65					90														
Потребляемая мощность в режиме энергосбережения, не более, Вт	20					32,5					45														
Коэффициент сопротивления, не более **	9,1					11,6					9,4					9,3					10,9				
Степень защиты	IP67																								
Температура рабочей среды, °С	-60...+70																								
Класс герметичности	А																								
Режим работы	продолжительный																								
Средний срок службы, лет не менее	9																								

\* При рабочей температуре катушки.

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

частей клапана (на 20 °С ниже рабочих температур заливочного компаунда) в предельных режимах работы ограничивается конструкцией и функционированием клапана;

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

- обеспечиваются минимальные расстояния в компаунде между неизолированными токоведущими частями в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-18-2002;

- обеспечивается предохранение от ослабления резьбовых конструктивных и крепежных деталей, обеспечивающих взрывозащиту, а также зажимов токоведущих и заземляющих проводников за счет упругости конструктивных элементов и пружинных шайб;

- в конструкции клапана применяются материалы, физические и химические свойства которых не подвергаются изменениям, и которые при возможных неисправностях обеспечивают безопасность в отношении образования в результате фрикционного трения и соударения деталей искр, приводящих к воспламенению взрывоопасной смеси газа.

2.5 На корпусе электромагнитной катушки клапана имеется маркировка его взрывозащиты 2Ex mc II T4 Gc X / II Gb с Т4.

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 - 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.

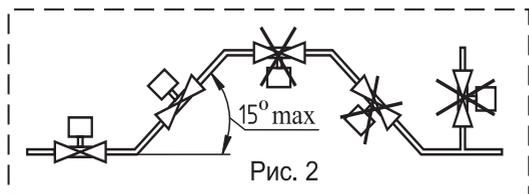


Рис. 2

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 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: 25±5 Н·м (для болтов с резьбой М12);

35±5 Н·м (для болтов с резьбой М16).

DN	D	d	s
40	70	60	4
50	81	71	
65	101	91	
80	116	106	
100	138	124	

Рис. 3. Прокладка из резины листовой марки МБС

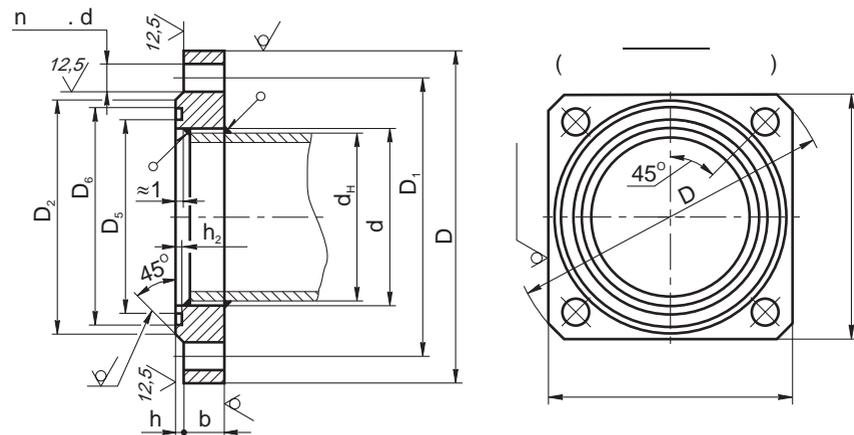


Рис. 4. Фланцы с пазом по ГОСТ 12820-80

DN	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	h <sub>2</sub>	d	n	d <sub>H</sub>	d <sub>B</sub>	h	b	V	Номинальный диаметр болтов или шпилек
40	130	100	80	54	70	3	14	4	45	46	3	13	100	M12
50	140	110	90	65	81				57	59			110	
65	160	130	110	85	101				76	78			125	
80	185	150	128	100	116				89	91			140	
100	205	170	148	116	138				108	110			155	
							18		114	116				

4.2.8 Для подключения датчиков-реле давления или других устройств или приборов в корпусе клапана предусмотрены отверстия с резьбой G1/4. Рекомендуемая форма конца присоединяемого штуцера, предназначенного для подсоединения датчика-реле давления и вкручиваемого в корпус клапана, приведена на рисунке 5. Применяемое для уплотнения соединения - кольцо резиновое 014-017-19 ГОСТ 9833 (d<sub>внутр.</sub>=13,6 мм; s=1,9 мм). Для уплотнения резьбы в месте подключения приборов используйте ленту ФУМ или аналогичный уплотняющий материал.

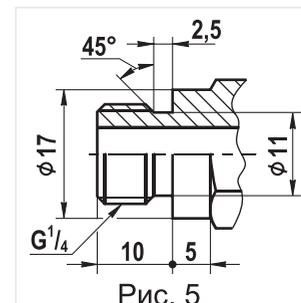
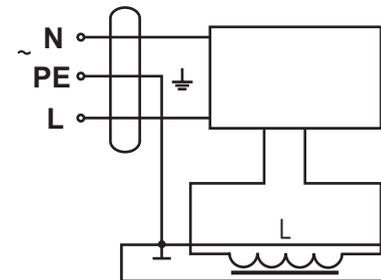


Рис. 5

#### 4.3 Электрический монтаж

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



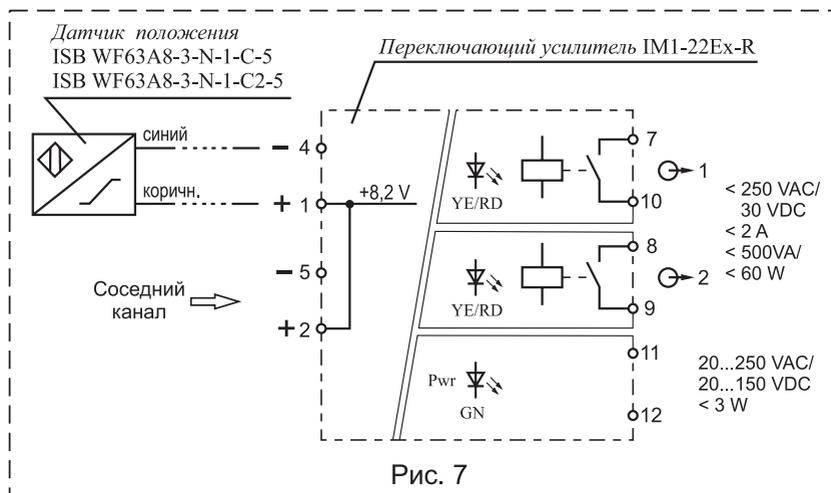
4.3.2 Подсоединение катушки к сети и ее заземление должно осуществляться в соединительных коробках, исполнение которых соответствует классу взрывоопасной зоны согласно гл. 7.3 «Правил устройства электроустановок».

4.3.3 Прокладка выводного кабеля клапана должна производиться согласно «Инструкции по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон» ВСН 332-75.

4.3.4 Перед монтажом клапана необходимо обратить внимание на целостность корпуса электромагнитной катушки клапана и его кабеля. Кабель должен быть защищен от ме-

ханических 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 клапана приведена на рис. 6. Обозначение контактов на схеме соответствует их маркировке на концах проводов.

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

#### 4.5 Эксплуатация клапана

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

4.5.2 Регулирование расхода количества проходящего газа через клапан осуществляется путем поворота ручки управления 5 (рис. 1).

В стадии поставки ручка управления снята. Ручка управления 5 установлена на квадратный конец вала 3а (рис. 8) и закреплена при помощи винтов 3б.

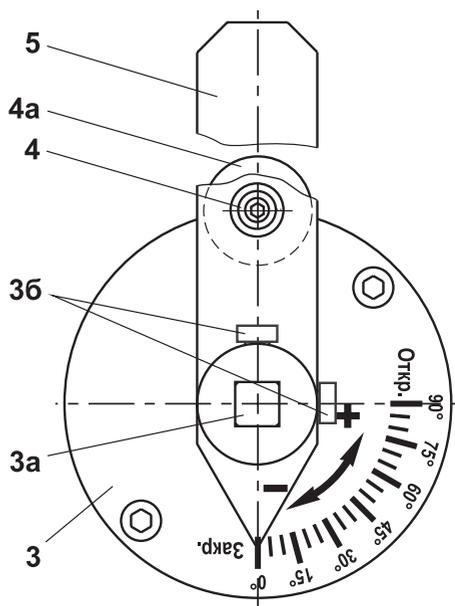
На шкале 3 нанесены стрелки и знаки "+" и "-", указывающие на изменение угла открытия дроссельной заслонки.

При повороте ручки управления в сторону знака "+" количество газа, проходящего через заслонку увеличивается; при повороте в сторону знака "-" расход газа уменьшается. Фиксация ручки управления и диска 6 (см. рис. 1) производится путем закручивания до упора винта 4 в прижим 4а.

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

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

4.5.4 При продолжительном функционировании клапана обмотка электромагнитной катушки может на-



греваться до 60 °С при температуре окружающей среды 20 °С, что не означает неисправности клапана.

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

4.5.6 В случае выхода из строя одного из каналов переключающего усилителя производите переключение датчика положения на другой (соседний) канал. Съем сигнала с усилителя производите с выхода соседнего канала (см. рис. 7 и паспорт на переключающий усилитель).

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

#### 4.6 Техническое обслуживание и контрольные испытания.

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

4.6.2 Виды работ при проведении технического обслуживания приведены в таблице 2. В процессе

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

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 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

5.1 Клапан поставляется в собранном виде. К клапану прилагаются руководство по эксплуатации на клапан, паспорт на датчик положения, переключающий усилитель IM1-22Ex-R, паспорт на переключающий усилитель 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
	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**

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 012/2011, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 032/2013

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

Контролер \_\_\_\_\_

М.П.

**ЗАКАЗАТЬ**

**ЗАКАЗАТЬ**

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ  
КЛАПАН ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ  
серии ВН, ВФ**

№	Наименование параметра	Фактические данные для подбора
1	<b>Положение затвора клапана в обесточенном состоянии</b> закрыт – нормально закрытый (ВН), открыт – нормально открытый (ВФ)	
2	<b>Номинальный диаметр</b> DN15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300	
3	<b>Исполнение корпуса</b> - муфтовое (DN15-50), фланцевое PN6 (DN15-200), фланцевое PN10 (DN250-300), фланцевое PN16 (DN50-300) - линейное или угловое (DN15...200) (У)	
4	<b>Материал корпуса</b> (алюминий, сталь)	
5	<b>Рабочее давление в трубопроводе</b> (0.2, 0.5, 1, 2, 3, 4, 6 бар)	
6	<b>Расход рабочей среды</b> (нм <sup>3</sup> /ч)	
7	<b>Температура рабочей среды</b> (°С)	
8	<b>Рабочая среда</b> (воздух, газ, жидкость (С), иное)	
9	<b>Напряжение питания электромагнитной катушки</b> 220 В, 110 В, 24 В (переменный или постоянный ток), иное	
10	<b>Исполнение электромагнитной катушки</b> - энергосберегающее (DN15-300) или неэнергосберегающее (DN15-25) - общепромышленное (IP65) без кабеля питания - взрывозащищённое (Е) (IP67) длина кабеля питания 5 м (стандарт), иное – указать	
11	<b>Исполнение клапана</b>	
	2-х позиционный (открыт-закрыт) (DN15-300) (Н)	
	3-х позиционный (открыт-закрыт-среднее положение затвора) (DN15-50) (В)	
	Медленное открытие (Т)	
	Ручной взвод: электрического типа (Р) или механического типа (Рм)	
	Регулятор расхода: да/нет	
	<b>Тип управления</b> - регулировка ручная (Р) - регулировка электроприводом: - напряжение питания электропривода: 220 В переменный ток, 24 В постоянный ток или 24 В переменный ток; - датчик обратной связи: 2000 Ом, 100 Ом, 4...20 мА, 0...10 В; - наличие управляющего сигнала: 4...20 мА, 0...10 В: да/нет; - наличие пружины возврата (датчик обратной связи отсутствует);	
Двойной клапан (Д)		

12	<b>Датчик положения</b> - верхний (срабатывает на открытие – для всех клапанов) или нижний (срабатывает на закрытие – для нормально закрытых клапанов DN15...100) - общепромышленное исполнение: NPN или PNP - взрывозащищённое исполнения: длина кабеля 5 м (стандарт), иное – указать	
13	<b>Климатическое исполнение</b> - УЗ.1 (-30...+60°C) - У2 (-45...+60°C) - УХЛ2 (-60...+60°C под навесом) - УХЛ1 (-60...+60°C на открытом воздухе)	
14	<b>Количество изделий (шт)</b>	

#### Заказчик

Наименование организации	
Адрес организации	
Контактный телефон	
e-mail	
ФИО и должность контактного лица	
Пожелания к заказу	

**ЗАКАЗАТЬ**