



СП «ТермоБрест» ООО  
224014, Беларусь, г. Брест, ул. писателя Смирнова 168,  
Тел./Факс: +375 (162) 24-71-04, 24-94-83  
E-mail: info@termobrest.ru

www.termobrest.ru  
www.termobrest.by

---

## КЛАПАН ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ СЕРИИ ВН ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ отсечной трехпозиционный

### РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РТБ 05708554-01.19 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.

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

1.2 Клапан электромагнитный серии ВН энергосберегающий отсечной трехпозиционный, 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 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 У3.1).

1.4 Относительная влажность воздуха - не более 95%.

1.5 Клапан имеет уровень взрывозащиты «повышенная надежность против взрыва», обеспечиваемый специальным видом взрывозащиты и маркировку ExmIIT4Gc и может применяться во взрывоопасных зонах согласно гл. 7.3 «Правил устройства электроустановок» и других документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

#### 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 4;

- корпуса клапана байпаса 2;

- двух электромагнитных катушек 3 («А» и «В») с залитыми отрезками кабеля.

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).

2.4 Обеспечение взрывозащитности клапана.

2.4.1 Взрывозащитность клапана достигается заливкой его электромагнитной катушки, выпрямителя и контактных соединений терморезистивным компаундом и помещением их в корпус, который защищает токоведущие части клапана и компаунд от повреждений, обеспечивая высокую степень прочности по ГОСТ Р 51330.0.

2.4.2 Конструкция корпуса, размещение и монтаж в нем токоведущих частей обеспечивает заполнение его внутренней полости компаундом. В заливочной массе отсутствуют трещины, воздушные пузырьки и отслоения. Высота заливочной массы над токоведущими частями не менее 3 мм. Толщина стенок каркаса катушки не менее 1,5 мм.

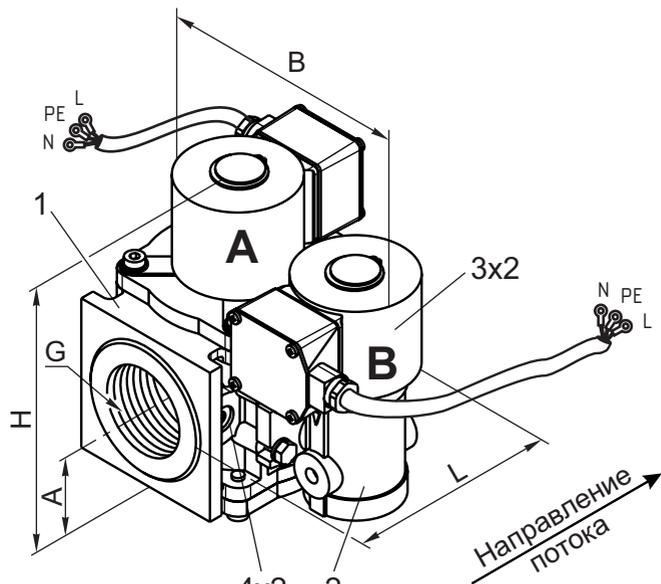


Рис. 1а

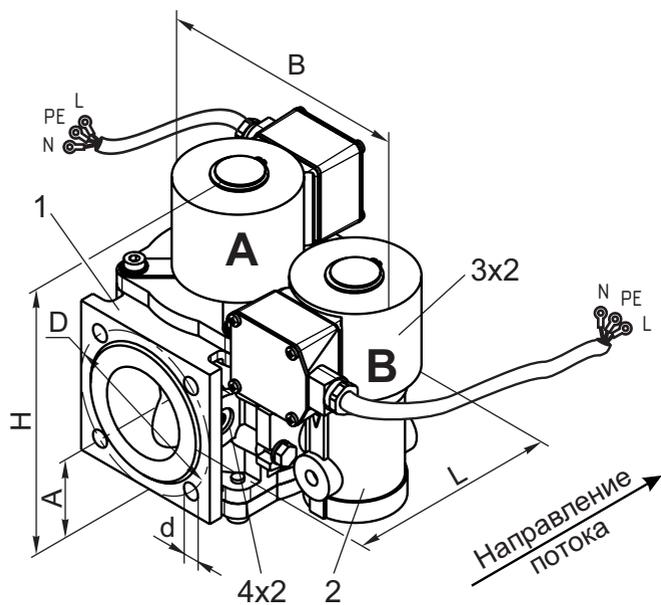


Рис. 16

Таблица 1. Основные технические данные и характеристики, габаритные и присоединительные размеры клапанов электромагнитных трехпозиционных взрывозащищенных

Наименование параметра	Наименование параметра							
	BH1½B-1E	BH1½B-1KE	BH1½B-1E фл.	BH1½B-1KE фл.	BH2B-1E	BH2B-1KE	BH2B-1E фл.	BH2B-1KE фл.
Рабочая среда	Углеводородные газы (ГОСТ 5542), газовые фазы сжиженных газов (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы							
Диапазон присоединительного (рабочего давления)	0 - 1							
Номинальный диаметр DN	40				50			
Диаметр резьбы G, дюйм	1½		-		2		-	
Основные размеры, мм								
L - длина	162							
B - ширина	200				210			
H - высота	210				212			
D	-		100		-		110	
d	-		12,5		-		12,5	
A	75				77			
Масса, кг, не более	8,8				9,3			
Время открытия / закрытия, с, не более	1							
Частота включений, 1/час, не более	1 000							
Ресурс (количество включений)	1 000 000							
Номинальное напряжение питания переменного тока, В	220							
Частота переменного тока, Гц	50, 60							
Потребляемый ток в момент открытия клапана, не более, мА*	150							
Потребляемая мощность (для одной катушки), не более, Вт*	25 (в момент открытия клапана) 12,5 (в режиме энергосбережения)							
Коэффициент сопротивления, не более **	10,7				13,2			
Степень защиты	IP67							
Температура рабочей среды, °С	-30...+70							
Класс герметичности	A							
Режим работы	продолжительный							
Средний срок службы, лет, не менее	9							
Номер рисунка	1а	16	1а	16	1а	16	1а	16

\* При рабочей температуре катушки.

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

2.4.3 Электрическая прочность изоляции клапана выдерживает без пробоев и поверхностных разрядов испытательное напряжение 2000 В.

2.4.4 Температура наружной поверхности клапана в предельных режимах работы не превышает допустимую по ГОСТ Р 51330.0 для температурного класса Т4 (135 °С). Температура нагрева внутренних токоведущих частей клапана на 20 °С ниже рабочих температур заливочного компаунда.

2.4.5 Заземление металлических частей электромагнитной катушки клапана осуществляется посредством третьей жилы кабеля клапана.

2.4.6 На корпусе электромагнитной катушки клапана имеется маркировка его взрывозащиты ExmIIT4Gc.

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 - 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.

4.2.4 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.

4.2.5 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.

4.2.6 Произведите монтаж клапана на трубопровод, в соответствии с рекомендацией по расположению клапана на трубопроводе (рис. 2). Не допускается расположение электромагнитных катушек «А» и «В» в секторе ниже продольной оси клапана.

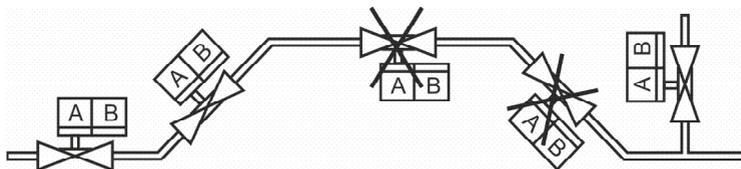
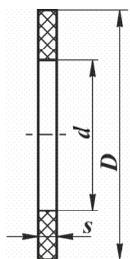


Рис. 2



DN	D	d	s
40	70	60	4
50	81	71	4

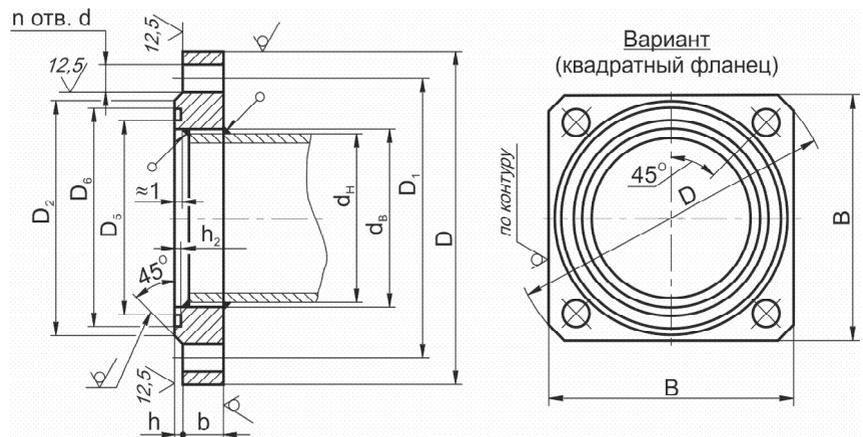
Рис. 3. Прокладка из резины листовой марки МБС

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

4.2.8 Для уплотнения резьбы в месте соединения корпуса клапана с трубопроводом рекомендуется применять ленту фторопластовую ФУМ или аналогичный уплотняющий материал. Для уплотнения фланцевого соединения корпуса клапана с трубопроводом рекомендуется применять кольцо уплотнительное по ГОСТ 9833 или прокладку из паронита по ГОСТ 15180.

4.2.8 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.



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>6</sub>	h	b	B	Номинальный диаметр болтов или шпилек
40	130	100	80	54	70	3	14	4	45	46	3	13	100	M12 (M10)
50	140	110	90	65	81		(12,5)		57	59			110	

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

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

4.2.10 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.

#### 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 «Правила устройства электроустановок».

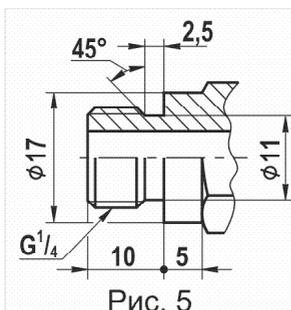


Рис. 5

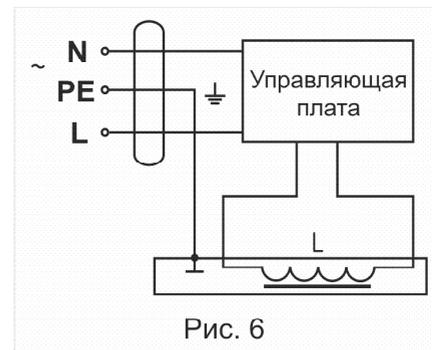


Рис. 6

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 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 клапана приведена на рис. 6. 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 Конструкция клапана позволяет автоматически производить регулирование количества проходящего газа в двух режимах:

##### **для клапанов с одним регулятором (ВН...В-1Е, ВН...В-1Е фл.):**

а) 100 % расхода - напряжение подано на катушку «А».

б) 10 - 60 % расхода - напряжение подано на катушку «В». Необходимый расход газа через байпас устанавливается ручным регулятором в нижней части корпуса байпаса. Поворачивая винт в сторону знака «-» можно уменьшить количество проходящего через клапан газа от 60 % до 10 % и наоборот (рис. 7).

##### **для клапанов с двумя регуляторами (ВН...В-1КЕ, ВН...В-1КЕ фл.):**

а) 40 - 100 % расхода - напряжение подано на катушку «А». Необходимый расход газа устанавливается ручным регулятором в нижней части корпуса основного клапана. Поворачивая винт в сторону знака «-» можно уменьшить количество проходящего через клапан газа от 100 % до 40 % и наоборот (рис. 7).

б) 10 - 40 % расхода - напряжение подано на катушку «В». Необходимый расход газа через байпас устанавливается ручным регулятором в нижней части корпуса байпаса. Поворачивая винт в сторону знака «-» можно уменьшить количество проходящего через клапан газа от 40 % до 10 % и наоборот (рис. 7).

4.4.4 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.

4.4.5 При продолжительном функционировании клапана обмотка электромагнитной катушки может нагреваться до 60 °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

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 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 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 направлять 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.

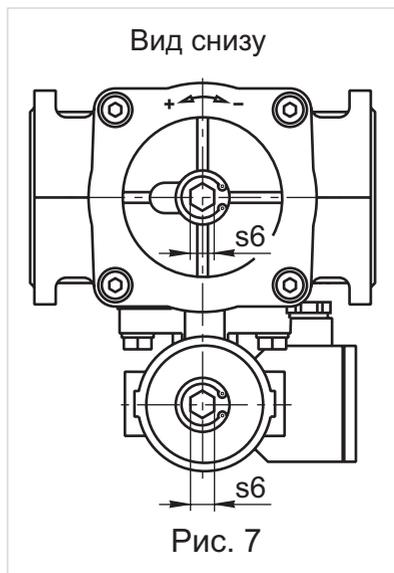


Таблица 3. Возможные неисправности и методы их устранения

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  
катушек

Клапан электромагнитный соответствует ТУ РБ 05708554.021-96, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 010/2011, ТР ТС 012/2011, ТР ТС 016/2011, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 032/2013

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

М.П.

Контролер \_\_\_\_\_