



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 ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ

отсечной двухпозиционный фланцевый с электроприводом регулятора расхода

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ПАСПОРТ) РТБ 05708554-01.45 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 электроприводом регулятора расхода.

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 электроприводом регулятора расхода, 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 качестве запорно-регулирующего органа в различных трубопроводных системах.

1.3 Возможные виды климатических исполнений электромагнитных клапанов:

- У2 (эксплуатация в условиях умеренного климата под навесом при температуре -45...+50 °С);
- У3.1 (эксплуатация в условиях умеренного климата в закрытых неотопливаемых помещениях при температуре -30...+50 °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).

1.6 Исполнительный электромеханизм имеет уровень взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и маркировку EExdII BT6 и может применяться во взрывоопасных зонах.

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;
- электропривода 3;
- кронштейнов 4;
- полумуфт 5;
- диска 6.

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

Корпус клапана отлит из стали или чугуна (если корпус из стали, то после обозначения клапана добавляется обозначение «ст.»; если из чугуна, то после обозначения клапана добавляется обозначение «ч»).

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).

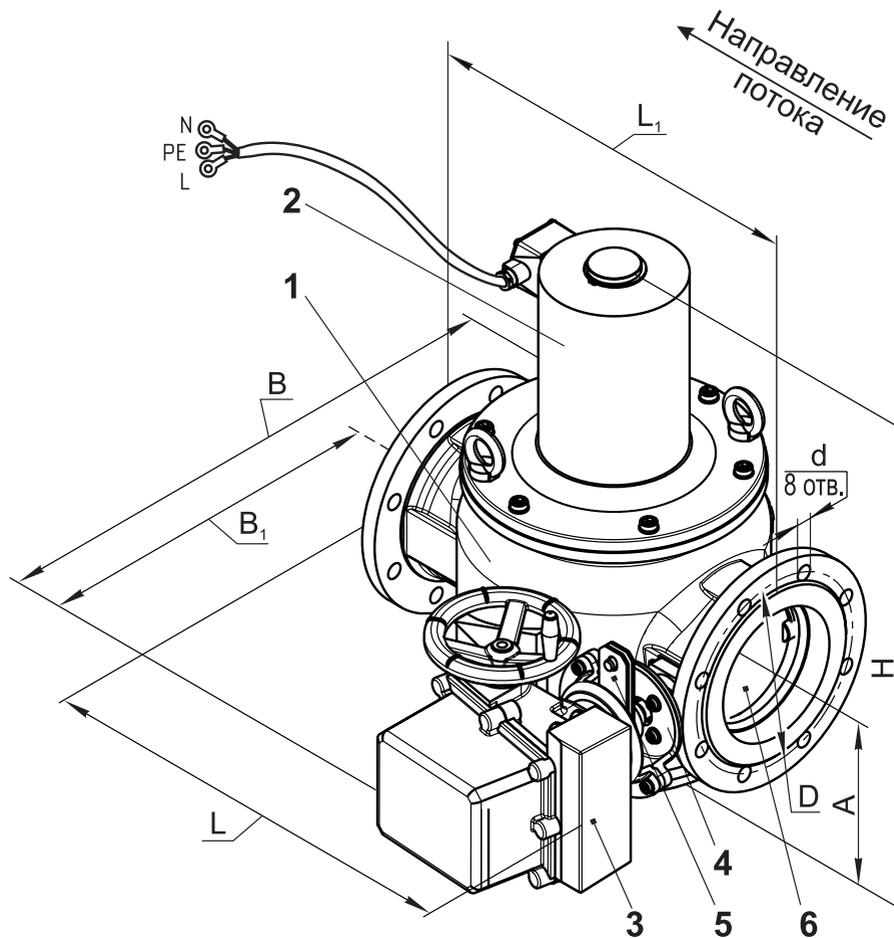


Рис. 1

2.4 В конструкцию клапана встроена дроссельная заслонка, при помощи которой осуществляется регулировка расхода газа через клапан. Конструктивно дроссельная заслонка находится по ходу газа перед основным затвором.

2.5 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;

Таблица 1. Основные технические данные и характеристики клапанов

Наименование параметра	ВН6М-1КЕ ст. ВН6М-1КЕ ч		ВН6М-3КЕ ст. ВН6М-3КЕ ч		ВН6М-6КЕ ст. ВН6М-6КЕ ч		ВН8М-1КЕ ст. ВН8М-1КЕ ч		ВН8М-3КЕ ст. ВН8М-3КЕ ч		ВН8М-6КЕ ст. ВН8М-6КЕ ч	
	Рабочая среда	Углеводородные газы (ГОСТ 5542), газовые фазы сжиженных газов (ГОСТ 20448), воздух, неагрессивные газы										
Диапазон присоединительного (рабочего давления), бар	0 - 1		0 - 3		0 - 6		0 - 1		0 - 3		0 - 6	
Номинальный диаметр DN	150						200					
Основные размеры, мм												
L - длина	520						600					
L ₁ - строительная длина	470						651					
B - ширина	600						670					
B ₁	165						218					
H - высота	568						727					
A	179						230					
D	225						280					
d							18					
Масса, кг, не более	115						160					
Время закрытия, с, не более	1											
Частота включений, 1/час, не более	40											
Ресурс (количество включений)	300 000											
Номинальное напряжение питания катушки клапана	220 В, 50 Гц											
Номинальное напряжение питания электропривода	220 В, 50 Гц											
Потребляемый ток в момент открытия клапана, не более, А*	1,2											
Потребляемая мощность в момент открытия клапана, не более, Вт*	260											
Потребляемая мощность в режиме энергосбережения, не более, Вт	130											
Коэффициент сопротивления, не более**	7,1						11,2					
Степень защиты	IP67											
Температура рабочей среды, °С	-60...+70											
Класс герметичности	А											
Режим работы	продолжительный											
Угол поворота заслонки	90°											
Время полного хода регулятора, с	60											
Диапазон регулирования расхода, %	0,5-100											
Средний срок службы	Не менее 9 лет											

* При рабочей температуре катушки.

** Коэффициент сопротивления указан при полностью открытом регуляторе расхода.

- конструкция и применяемые материалы исключают возможность накопления и разряда статического электричества за счет подключения к контуру заземления;
- обеспечиваются минимальные расстояния в компоунде между неизолированными токоведущими частями в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-18-2002;
- обеспечивается предохранение от ослабления резьбовых конструкционных и крепежных деталей, обеспечивающих взрывозащиту, а также зажимов токоведущих и заземляющих проводников за счет упругости конструкционных 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.

2.6 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 - 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. 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 крутящего и изгибающего моментов, передающихся от трубопровода.

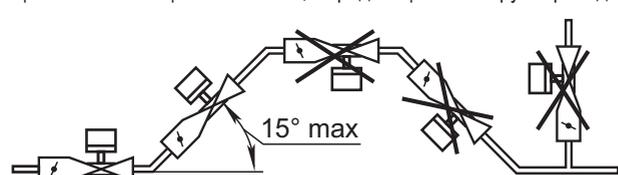


Рис. 2

4.2.5 Произведите монтаж клапана на трубопровод, в соответствии с рекомендацией по расположению клапана на трубопроводе (рис. 2). Отклонение катушки от вертикального положения допускается не более 15°.

4.2.6 Направление потока в трубопроводе должно совпадать со зна-

ком «▷» на корпусе клапана.

4.2.7 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 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 клапана на выходе с правой стороны предусмотрено отверстие с резьбой G1/4. Рекомендуемая форма конца присоединяемого штуцера, предназначенного для подсоединения датчика-реле давления и вкручиваемого в корпус клапана, приведена на рисунке 3.

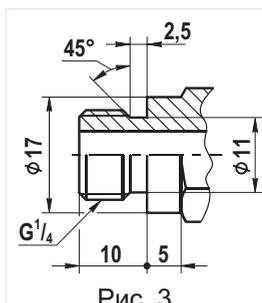


Рис. 3

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 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 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. 4. Обозначение контактов на схеме соответствует их маркировке на концах проводов.

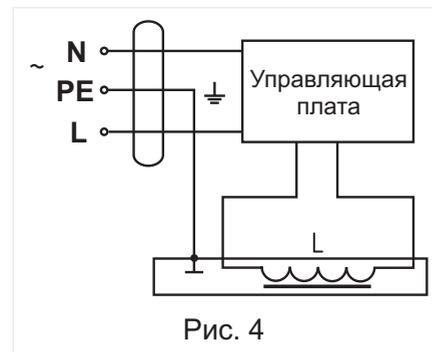


Рис. 4

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

4.4.4 При продолжительном функционировании клапана обмотка электромагнитной катушки может нагреваться до 60 °С при температуре окружающей среды 20 °С, что не означает неисправности клапана.

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

4.4.6 Регулировка дроссельной заслонки (рис. 5):

- ослабить винт 5а крепления правой полумуфты 5b;
- вывести правую полумуфту из зацепления с левой полумуфтой 5с;
- поворачивая вручную правую полумуфту установить требуемый минимальный расход газа;
- подавая напряжение на контакт 16 соединителя X электропривода, совместить левую и правую полумуфты, ввести полумуфты в

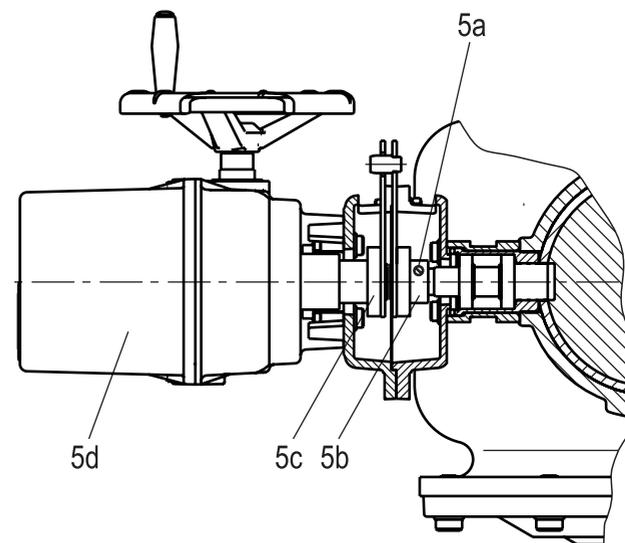


Рис. 5

зацепление и затянуть винт 5b;

- попеременно подавая напряжение на контакт 12 или 16 соединителя X, произведите тонкую регулировку минимального расхода газа, после этого снять напряжение с контактов соединителя X;
- в выбранном положении дроссельной заслонки снять кожух 5d привода SP1 и установить концевой выключатель S3 в разомкнутое положение;
- подать напряжение на контакт 12 соединителя X, при этом дроссельная заслонка движется в сторону открытия (+);
- найти положение регулирующей заслонки, при котором через клапан будет проходить требуемое максимальное количество газа;
- снять напряжение с контактов соединителя X и установить концевой выключатель S4 в разомкнутое положение.

ВНИМАНИЕ: Регулировку кулачков производить при снятом напряжении. На заводе-изготовителе электропривод настроен на максимальный ход заслонки (от полного закрытия до полного открытия).

4.4.7 Типы используемых приводов приведены в таблице 3.

Таблица 3. Типы используемых приводов

Тип привода («Regada»)	Вид климатического исполнения	Управление	Напряжение питания	Датчик обратной связи	Время полного хода
SP1-Ex 291.1-03 BFA	У3.1 (-30...+50 °C)	По напряжению питания	220 В, 50 Гц	2000 Ом	80 с
SP1-Ex 291.8-03 BFA	У2 (-45...+50 °C)				
SP1-Ex 291.1-03 BVA	У3.1 (-30...+50 °C)			4...20 мА	
SP1-Ex 291.8-03 BVA	У2 (-45...+50 °C)				

4.4.8 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 4. В процессе технического обслуживания и проведении контрольных испытаний необходимо производить контроль за работой клапана по показаниям манометров.

Таблица 4

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 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 паспорт на электропривод, руководство по эксплуатации на клапан 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 4.

7.5 Клапаны выпускаются по ТУ РБ 05708554.021-96.

8 Клапаны не содержат драгоценных металлов.

Таблица 4. 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 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.



ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

клапан электромагнитный _____
марка

исполнение энергосберегающий

электропривод _____

вид климатического исполнения клапана У3.1

напряжение питания 220 В, 50 Гц

вид климатического исполнения электропривода У3.1

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

М.П.

Контролер _____