

КР

**КЛАПАН ЗАПОРНО-
РЕГУЛИРУЮЩИЙ С
ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ
МЕХАНИЗМОМ**



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АРВС746967.110.000 РЭ

2009-09-15
2013-11-21

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 НАЗНАЧЕНИЕ	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	6
4 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ	7
5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	7
6 МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ	9
7 ПОРЯДОК РАБОТЫ	15
8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	16
9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А Схема электрических подключений	19
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Последовательность регулировки концевых выключателей	20
ПРИЛОЖЕНИЕ В Габаритные и присоединительные размеры	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Регулировка хода штока	22

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством, конструкцией, правилами эксплуатации клапана запорно-регулирующего типа КР с электрическим исполнительным механизмом (далее – клапан).

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Клапан предназначен для применения в системах автоматического регулирования и управления технологическими процессами в качестве запорно-регулирующего органа для трубопроводов жидких сред, нейтральных по отношению к материалам деталей клапана, соприкасающихся со средой.

Клапан может применяться для регулирования отпуска тепловой энергии в системах отопления жилых, общественных и производственных зданий, а также системах горячего водоснабжения в составе оборудования котельных, центральных и индивидуальных тепловых пунктов.

В соответствии с ГОСТ 12893 клапан по конструкции относится к проходным, фланцевым, сальниковым, односедельным устройствам с линейной характеристикой.

Клапан не предназначен для установки и эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах и для установки на трубопроводах питьевого водоснабжения.

Не допускается установка клапанов на трубопроводах подверженных вибрации, превышающей значения, приведенные в ГОСТ 12997 по группе V1.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Клапан соответствует техническим требованиям ГОСТ 12893-83. Технические характеристики клапана приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование параметра	Значение				
Условный проход Ду, мм	25	32	50	80	100
Условное давление Ру, МПа	1,6				
Рабочее давление, МПа	1,0				
Пропускная характеристика	Линейная				
Условная пропускная способность $K_{Vу}$, м ³ /ч	1,6 2,5 4,0 6,3	10 16	10 16 25 40	40 63	63 100 160
Ход штока $hу$, мм	16	16	25	30	30
Линейная скорость движения штока	0,3 мм/с				
Относительная протечка закрытого клапана, % от $K_{Vу}$	не более 0,01				
Монтажная длина корпуса, мм*	160	180	232	310	350
Габаритные размеры, мм, не более: *					
длина	160	180	232	310	350
ширина	178	190	202	200	215
высота	456	472	501	546	586
Масса, кг, не более	11	14	20	35	42
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP54				
Температура окружающей среды, °С	5÷50				
Относительная влажность воздуха при температуре +30°С, %	≤95				
Атмосферное давление, кПа	84÷106,7				
Температура рабочей среды, °С	1÷150				
Напряжение питания исполнительного механизма от сети переменного тока 50 Гц, В	230±23				
Максимальный перепад давления на клапане в процессе эксплуатации, МПа	1,6	1,6	1,3	1,3	0,8
Потребляемая мощность, ВА, не более					
в рабочем режиме (средняя мощность)	5				
при срабатывании токовой защиты (пиковая мощность)	50				
Примечание: * для корпуса клапана обратного фланцевого фирмы «ЗЕТКАМА»; Различная условная пропускная способность клапанов с одним условным проходом обеспечивается формой затвора клапана.					

3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Источником опасности при монтаже и эксплуатации клапана являются:

- сетевое напряжение (до 253 В);
- давление жидкости в трубопроводах (до 1,6 МПа);
- температура жидкости и трубопровода (до 150 °С).

Безопасность эксплуатации клапана обеспечивается:

- изоляцией электрических цепей составных частей клапана;
- герметичностью соединения корпуса с трубопроводом.

При эксплуатации клапана необходимо соблюдать общие требования безопасности:

- запрещается эксплуатация прибора со снятой крышкой;
- запрещается демонтировать корпус клапана до полного снятия давления в трубопроводе.

Установку и ввод в эксплуатацию клапана допускается производить только представителям специализированных монтажных или теплоснабжающих организаций.

Конструкция клапана соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.2.063 и обеспечивает класс защиты 0I по ГОСТ 12.2.007.0.

При эксплуатации клапана необходимо соблюдать «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», «Правила устройства электроустановок», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок» и правила пожарной безопасности.

При обнаружении внешних повреждений прибора или сетевой проводки следует отключить клапан от сети до выяснения причин неисправности специалистом по ремонту.

Запрещается установка и эксплуатация клапана в пожароопасных и взрывоопасных зонах.

При возникновении возгорания необходимо отключить клапан от сети.

Для тушения пожара, при возгорании клапана, разрешается использовать огнетушители, предназначенные для тушения электроустановок под напряжением, например, углекислотные огнетушители типа ОУ-2, ОУ-5, ОУ-10.

4 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

Клапаны транспортируются, в соответствии с ГОСТ 12997-84, упакованными в транспортную тару закрытыми транспортными средствами при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от -50 до +50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 95 ± 3 % при температуре 35 °С;
- вибрация по группе N2.

Хранение в упаковке должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Вид клапана с электрическим исполнительным механизмом (приводом) АРВС.746967.110 приведен на рис. 5.1. Клапан состоит из следующих узлов и деталей:

- 1 – корпус привода;
- 2 – ручка ручного управления (фиксатор);
- 3 – шток;
- 4 – стойка;
- 5 – корпус;
- 6 – прижимная гайка;
- 7, 9, 10 – прокладка;
- 8 – крышка;
- 11 – седло;
- 12 – затвор клапана;
- 13 – ограничители;
- 14 – пластина;
- 15 – плита.

Регулирование потока рабочей среды происходит за счет изменения площади проходного сечения между седлом (11) и затвором (12) клапана.

Затвор клапана перемещается под действием усилия, создаваемого приводом. Положение затвора можно определить, ориентируясь по положению пластины (14) между ограничителями (13). Верхний ограничитель установлен в положении клапана «ОТКРЫТО», нижний – в положении «ЗАКРЫТО». В случае отключения электроэнергии или повреждения выключателей клапаном можно управлять вручную (см. раздел 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ).

Выключение привода клапана в положении «ОТКРЫТО» происходит при срабатывании концевого выключателя Sotкр (см. рис. Б.1), расположенного в корпусе (1). Выключение привода клапана в положении «ЗАКРЫТО» происходит при срабатывании концевого выключателя Sзакр (см. рис. Б.1) или токовой защиты (см. ниже).

Клапан с исполнительным механизмом (приводом) АРВС.746967.110

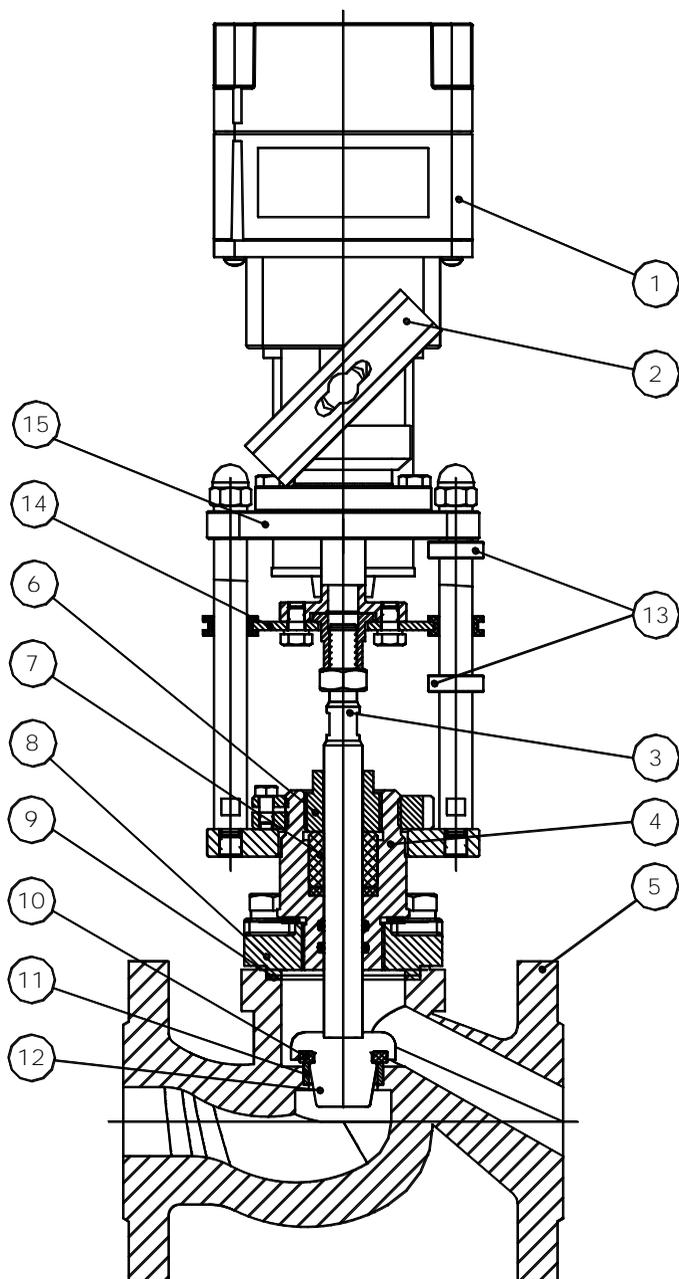


Рис. 5.1

В приводе клапана предусмотрена защита по току и температуре. Токовая защита привода срабатывает в случае, когда затвор (12) клапана останавливается в крайнем нижнем или верхнем положении (упор в седло (11) или плиту (15)). Защита по току также срабатывает в том случае, когда ходу затвора мешает какое-либо препятствие во внутренней полости клапана, например, камень или другой посторонний предмет.

Защита по температуре срабатывает в случае, когда температура внутри корпуса привода (1) достигает 75 °С. Привод автоматически включается при снижении температуры внутри корпуса до 65 °С.

Ручка ручного управления или фиксатор (2) предназначена для ручного управления клапаном при отсутствии напряжения питания, а также для крепления корпуса привода на клапане.

6 МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ



Монтаж и установка клапана должны производиться квалифицированными специалистами в строгом соответствии с данным руководством и утвержденным проектом установки.



Перед началом работ на трубопроводе следует убедиться, что в выбранном месте установки клапана снято давление жидкости.



Усилие при фиксации корпуса привода на клапане должно быть минимальным.

Транспортирование клапана к месту проведения монтажных работ должно производиться в таре предприятия-изготовителя.

При монтаже и погрузочно-разгрузочных работах запрещается подвергать механическим нагрузкам элементы привода.

Для установки рекомендуется выбирать участки трубопровода с запорной арматурой до и после клапана, что позволит оперативно демонтировать клапан при необходимости.

Клапан может устанавливаться на вертикальных, горизонтальных и наклонных трубопроводах в любом положении, исключаящем попадание рабочей жидкости на привод при возникновении протечек.

При монтаже необходимо предусмотреть возможность доступа к клапану для проведения работ по техническому обслуживанию.

Перед установкой клапана необходимо убедиться в отсутствии в полости корпуса клапана посторонних предметов и произвести, при необходимости, промывку системы.

Перед тем, как разрезать трубопровод в месте предполагаемой установки клапана, необходимо закрепить участки труб для исключения возможности их отклонения от нормального положения после разрезания.

На выбранном месте установки вырезать участок трубопровода с учетом габаритной длины клапана, толщины ответных фланцев, паронитовых прокладок и технологических допусков на сварку. Габаритные размеры клапана приведены в ПРИЛОЖЕНИИ В.

К прямолинейным участкам трубопровода в месте установки клапана приварить ответные фланцы таким образом, чтобы угол между осью трубопровода и плоскостью фланца составлял $90 \pm 0,5^\circ$, и отверстия фланцев совпадали.

Установить клапан между приваренными фланцами таким образом, чтобы стрелка на клапане совпала с направлением потока жидкости, уложить между фланцами прокладки. Закрепить клапан болтами.

Затяжку болтов, крепящих клапан к трубопроводу, проводить поочередно по диаметрально противоположным парам.

ВНИМАНИЕ! При неправильном монтаже (обратное направление движения рабочей среды, перекося или несоосность фланцев, большие механические нагрузки из-за неточно выдержанной строительной длины) возможно повреждение клапана.

После установки клапана подсоединить провод заземления к болту заземления привода в соответствии с Рис. 6.1.

Заземление клапана с исполнительным механизмом (приводом) АРВС.746967.110

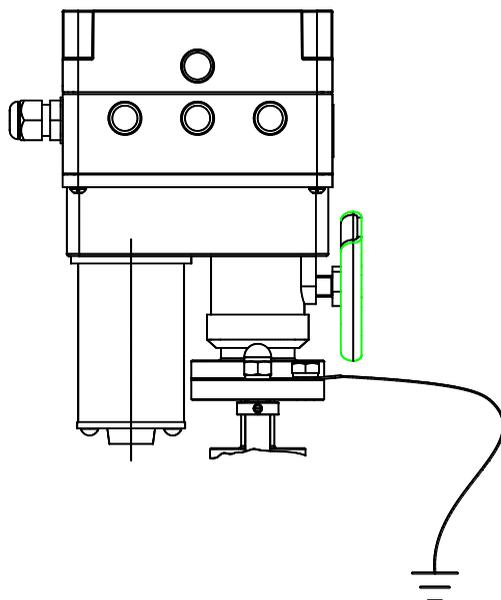


Рис. 6.1

Заземление клапана следует выполнять путем непосредственного соединения болта заземления привода с заземляющим контуром, а не трубопроводом.

Электромонтаж клапана производится в соответствии со схемой подключения, приведенной в ПРИЛОЖЕНИИ А.

Электрические подключения клапана необходимо выполнять кабелем в двойной изоляции с сечением токопроводящих жил не менее $0,5 \text{ мм}^2$. Рекомендуется использовать кабель ПВС $4 \times 0,5 \text{ мм}^2$.

Электрическое подключение осуществляется путем подсоединения управляющих цепей (**НОЛЬ**, **ЗАКР**, **ОТКР**) через гермоввод к клеммнику **XS1** (см. рис. А.1, ПРИЛОЖЕНИЕ А).

На предприятии-изготовителе концевой выключатель «ЗАКРЫТО» (Sзакр, см. рис. Б.1) устанавливается за пределами рабочей области клапана, поэтому отключение привода в крайнем нижнем положении происходит при срабатывании токовой защиты (см. раздел 5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ).

График, иллюстрирующий срабатывание токовой защиты и концевых выключателей при заводских установках, приведен на рис. 6.2 (рекомендуется для системы ГВС).

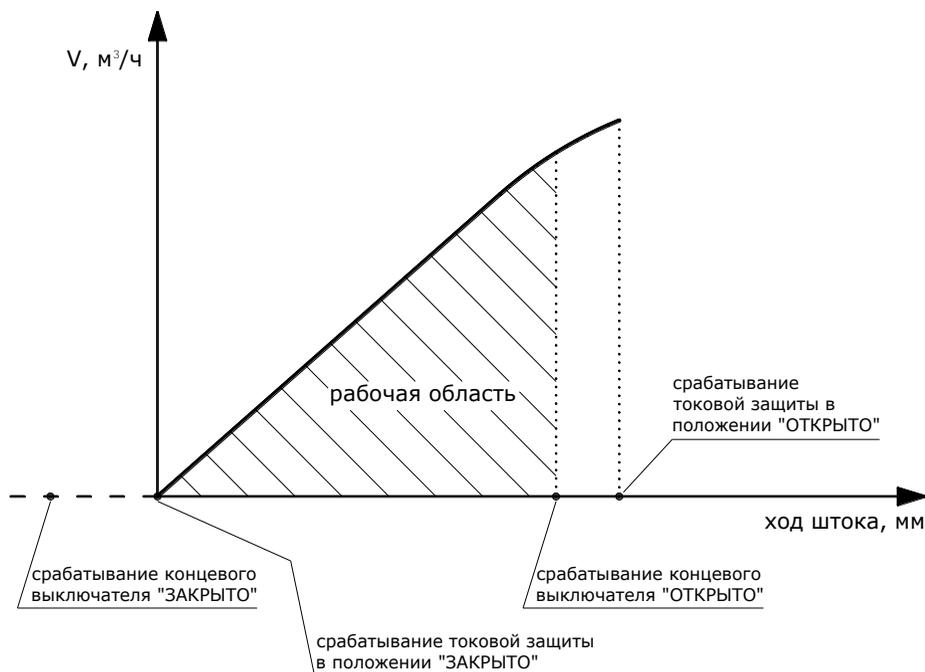


Рис. 6.2

При использовании клапана в системах отопления, концевой выключатель «ЗАКРЫТО» ($S_{закр}$, см. рис. Б.1) необходимо отрегулировать таким образом, чтобы при его срабатывании обеспечивался требуемый минимально допустимый для данного объекта проток рабочей среды.

Описание регулировки концевых выключателей приведено в ПРИЛОЖЕНИИ Б (см. рис. Б.1).

Концевой выключатель «ОТКРЫТО» ($S_{откр}$, см. рис. Б.1) отрегулирован на предприятии-изготовителе таким образом, чтобы обеспечить максимальную пропускную способность клапана. Дальнейшее поднятие штока не приводит к увеличению пропускной способности, поэтому не рекомендуется без необходимости регулировать положение концевой выключателя «ОТКРЫТО».

График, иллюстрирующий срабатывание токовой защиты и концевых выключателей при работе клапана с установленным минимально допустимым протоком рабочей среды (для системы отопления), приведен на рис. 6.3.

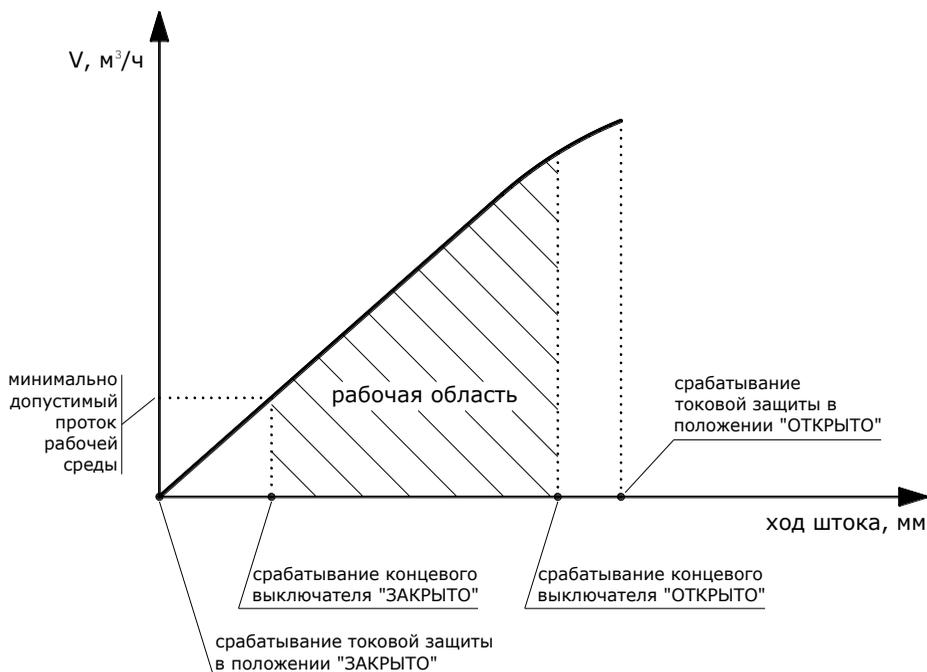


Рис. 6.3

ВНИМАНИЕ! Не допускается изменять настройку хода штока, установленную на предприятии-изготовителе, так как это может привести к некорректной работе концевых выключателей. На клапан, у которого изменена заводская настройка, гарантийные обязательства не распространяются.

Если настройка хода штока была нарушена (например, при проведении ремонта клапана), то при сборке ход штока необходимо отрегулировать в соответствии с рис. Г.1 (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Г).

После выполнения электрических подключений и (или) регулировки концевых выключателей рекомендуется проверить функционирование привода, для чего:

- подать с управляющего устройства (регулятора) команду на открытие клапана, шток 3 (см. рис. 5.1) должен двигаться вверх;

- дождаться срабатывания концевого выключателя Sotкр «ОТКРЫТО» (см. рис.А.1, Б.1), при этом шток должен остановиться;
- подать с управляющего устройства (регулятора) команду на закрытие клапана, шток 3 (см. рис. 5.1) должен двигаться вниз;
- дождаться срабатывания токовой защиты (для систем горячего водоснабжения) или концевого выключателя «ЗАКРЫТО» Szакр (в случае, если установлена «протечка» для систем отопления, см. рис. А.1 и Б.1), при этом шток должен остановиться.

Если перекрытие клапаном потока теплоносителя может привести к аварийной ситуации («размораживанию» системы), то при проектировании системы теплоснабжения рекомендуется предусмотреть байпасную линию, обеспечивающую возможность протока параллельно клапану не менее 20% рабочей среды.

7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

После завершения пусконаладочных работ клапан работает в автоматическом режиме (управляется регулятором или контроллером).

Клапан индицирует свое текущее состояние при помощи двух светодиодов, расположенных на верхней панели привода:

Состояние клапана	Зеленый светодиод	Красный светодиод
открытие	горит	-
закрытие	-	горит
срабатывание защиты при открытии	горит	мигает
срабатывание защиты при закрытии	мигает	горит

В случае отключения электроэнергии клапаном можно управлять вручную. Для ручного управления клапаном необходимо:

- Открутить ручку ручного управления (поз.2, рис. 5.1).
- Снять привод с клапана.
- Установить ручку ручного управления (поз.2, рис. 5.1) на ходовой винт (см. рис. 8.1).
- **ВНИМАНИЕ !** Вращение ручки ручного управления по часовой стрелке открывает клапан, против часовой – закрывает.

Вид клапана со снятым приводом

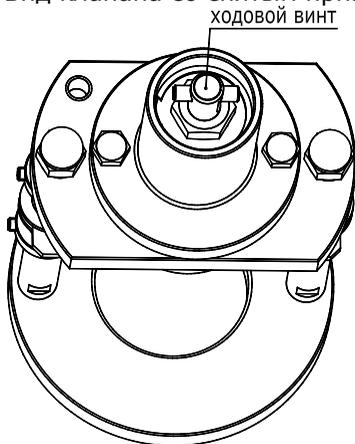


Рис. 8.1

ВНИМАНИЕ! Не рекомендуется без необходимости пользоваться ручным режимом, так как при работе клапана в ручном режиме нарушаются регулировки конечных выключателей.

После использования ручного режима необходимо отрегулировать конечные выключатели (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б, рис. Б.1).

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения нормального функционирования устройства и сохранения его характеристик в течение всего срока эксплуатации.

Наименование работ по техническому обслуживанию	Периодичность
Внешний осмотр устройства.	Не реже одного раза в месяц.
Проверка функционирования исполнительных механизмов путем подачи питания на привод в соответствии с разделом 6 МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ.	
Проверка состояния крепежных соединений и их подтяжка по мере необходимости.	Не реже одного раза в 6 месяцев.
Проверка герметичности. Устранение протечек путем замены уплотнительных прокладок и сальников.	
Чистка и смазка редуктора привода.	
Очистка коллектора и замена (при необходимости) графитовых щеток электродвигателя привода.	Не реже одного раза в год.
Чистка и смазка втулок в корпусе привода и нижней крышке двигателя.	

Порядок действий при очистке коллектора и замене щеток следующий:

- Отключить питание и снять привод с клапана (см. раздел 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ), не изменяя при этом положения штока (в противном случае будет нарушена регулировка концевых выключателей).
- Установить привод на ровную поверхность крышкой вниз, открутить фиксирующие винты статора (см. рис. 9.1).
- Снять нижнюю крышку с двигателя, не повредив при этом прокладку. Удерживая ротор, снять статор. Перед снятием статора следует отметить его положение относительно корпуса привода, так как изменение положения статора при сборке может привести к изменению направления вращения ротора двигателя.
- Аккуратно извлечь ротор (при выходе коллектора двигателя из контакта со щетками возможен выброс прижимных пружин щеток).
- Снять щетки, очистить щеткодержатель, коллектор и пазы между пластинами коллектора от графитовой пыли при помощи сжатого воздуха, жесткой ворсяной щетки, кисточки и т.п.

- Смазать при необходимости втулки в корпусе привода и нижней крышке двигателя смазкой «ЦИАТИМ».
- Установить щетки с прижимными пружинами в щеткодержатель (при необходимости установить новые щетки);
- Удерживая щетки утопленными в щеткодержателях, аккуратно вставить ось ротора в подшипник, расположенный в корпусе привода. После установки ротора щетки должны плотно прилегать к пластинам коллектора.
- Удерживая ротор, установить статор на корпус привода в первоначальное положение.
- Установить нижнюю крышку на двигатель и закрутить фиксирующие винты статора. **Не допускается** закручивать фиксирующие винты с чрезмерным усилием, так как это может привести к заклиниванию ротора двигателя.

Корпус привода клапана

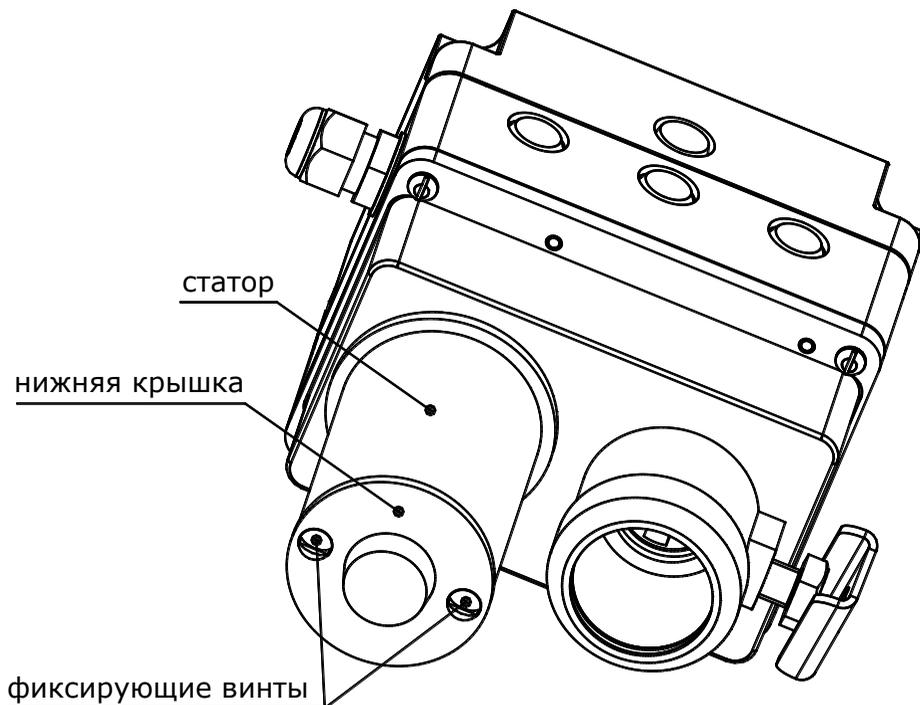


Рис. 9.1

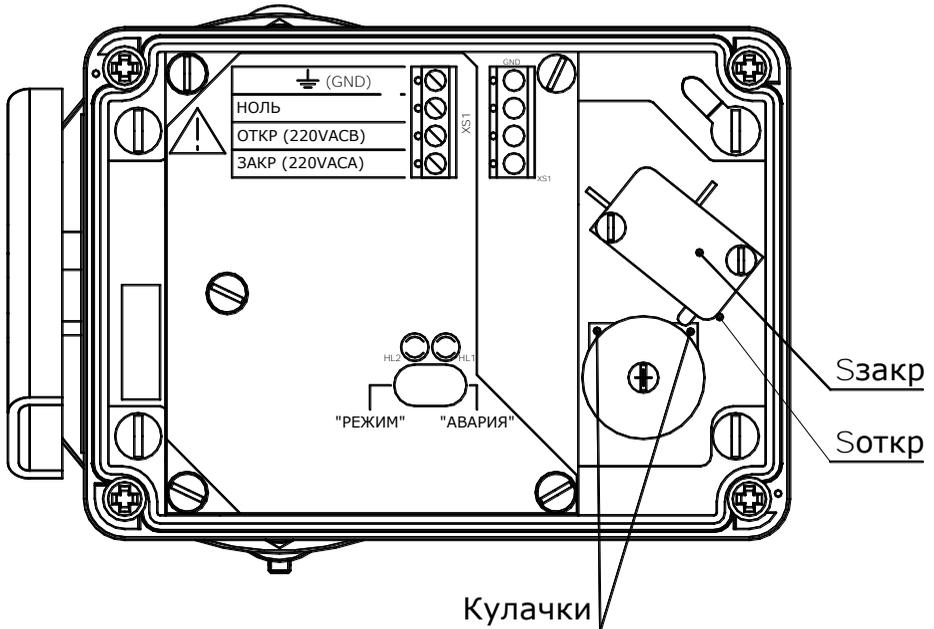
9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Затруднено перемещение штока.	Загрязнение подвижных деталей.	Произвести разборку клапана, очистить от грязи, промыть, смазать подвижные детали смазкой «ЦИАТИМ», «ЛИТОЛ» или аналогичной, собрать и отрегулировать клапан.
Нарушение герметичности затвора.	Ослаблен прижим прокладки (поз.7, рис. 5.1).	Затянуть гайку уплотнения сальника (поз.6, рис. 5.1).
	Износ или повреждение прокладки	Заменить прокладку (поз.7, рис. 5.1).
Нарушение герметичности соединения корпуса клапана и крышки.	Недостаточное усилие затяжки гаек крепления крышки.	Затянуть гайки крепления крышки (поз.8, рис. 5.1) к корпусу клапана.
	Повреждена прокладка.	Заменить прокладку (поз.9, рис. 5.1).
Не работает электродвигатель привода клапана.	Износ щеток, загрязнение графитовой пылью пазов между пластинами коллектора.	Заменить щетки, очистить пазы между пластинами коллектора (см. раздел 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ).
	Нет питания управляющего устройства (АРТ-01).	Проверить питание регулятора.
	Обрыв линии связи регулятор-клапан.	Проверить линию связи регулятор-клапан, при обнаружении обрыва/короткого замыкания заменить линию связи или устранить неисправность.
	Сработала защита по температуре.	Устранить причину перегрева клапана.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема электрических подключений

Вид привода АРВС.746967.110 со снятой верхней крышкой



Sоткр – концевой выключатель положения «ОТКРЫТО»;
Sзакр – концевой выключатель положения «ЗАКРЫТО».

Рис. А.1

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Последовательность регулировки концевых выключателей

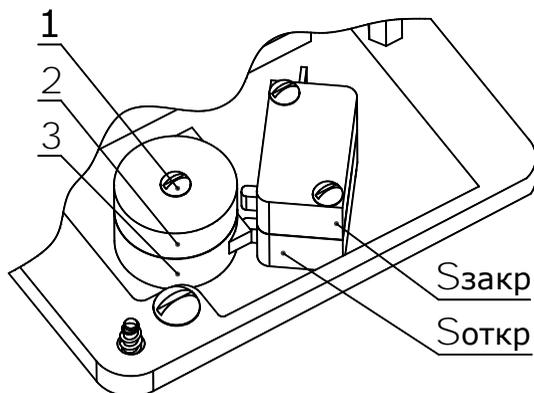


Рис. Б.1

Последовательность регулировки концевых выключателей «ЗАКРЫТО»:

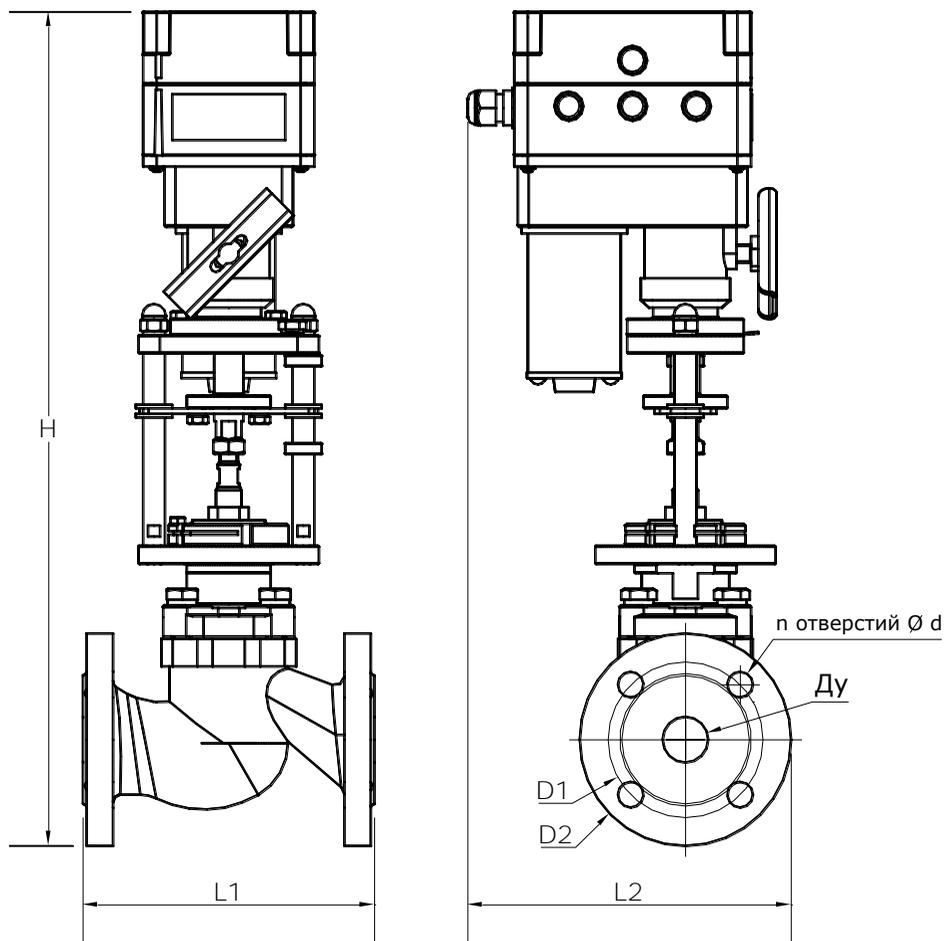
1. В автоматическом режиме установить шток в положение, обеспечивающее минимально допустимый проток рабочей среды (см. рис. 6.3).
2. Ослабить винт **1** и перемещением кулачка **2** добиться срабатывания выключателя **Sзакр** в установленном положении штока.
3. Зажать винт **1**.
4. Подать напряжение на **ОТКР(XS1)** и **НОЛЬ(XS1)** (открытие, см. рис. А.1), дождаться освобождения **Sзакр***.
5. Подать напряжение на **ЗАКР(XS1)** и **НОЛЬ(XS1)** (закрытие, см. рис. А.1), убедиться в срабатывании выключателя **Sзакр** в положении штока, обеспечивающем минимально допустимый проток рабочей среды.

Последовательность регулировки концевых выключателей после управления клапаном вручную:

1. Перед установкой электромеханического блока привода на место подать напряжение на **ОТКР(XS1)** и **НОЛЬ(XS1)** (открытие, см. рис. А.1), дождаться срабатывания выключателя **Sоткр**.
2. При помощи ручки ручного управления (см. 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ) установить клапан в крайнее верхнее положение (до механического упора).
3. Повернуть ходовой винт в обратную сторону (закрытие) на 180°.
4. Установить электромеханический блок на место. При этом допускается изменить положение ходового винта не более чем на $\pm 90^\circ$ для совмещения его положения с посадочным местом в электромеханическом блоке.
5. Подать напряжение на **ЗАКР(XS1)** и **НОЛЬ(XS1)** (закрытие, см. рис. А.1), шток привода должен двигаться вниз до срабатывания:
 - силовой защиты, если клапан должен закрываться полностью (системы ГВС);
 - выключателя **Sзакр**, если клапан не должен закрываться полностью (системы отопления).
6. Подать напряжение на **ОТКР(XS1)** и **НОЛЬ(XS1)** (открытие, см. рис. А.1), шток привода должен двигаться вверх до срабатывания выключателя **Sоткр**.

* **Примечание:** контроль срабатывания выключателей **Sоткр**, **Sзакр** и токовой защиты проводится по светодиодным индикаторам (см. 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ).

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Габаритные и присоединительные размеры



Ду, mm	H, mm	L1, mm ¹	L2, mm ¹	D1, mm	D2, mm ¹	d, mm	n
25	456	160	178	85	115	14	4
32	472	180	190	100	140	18	4
50	501	232	202	125	165	18	4
80	546	310	200	160	195	18	8
100	586	350	215	180	215	18	8

Примечание: ¹ для корпуса клапана обратного фланцевого фирмы «ZETKAMA»

Рис. В.1

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
Регулировка хода штока

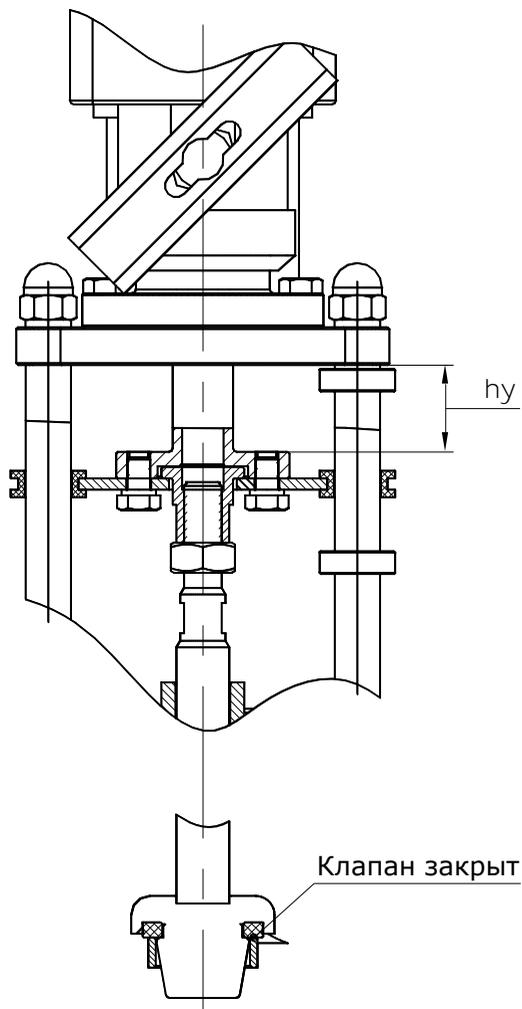


Рис. Г.1