

КЛАПАНЫ РЕГУЛИРУЮЩИЕ ПОЛНОПРОХОДНЫЕ КРП

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РБЯК.493100.093 РЭ

Редакция 0.3



СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ	4
2	ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
2.1	Показатели назначения	5
2.2	Показатели надёжности и безопасности	7
3	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	8
3.1	Конструкция и принцип действия	8
3.2	Маркировка	10
4	ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	11
4.1	Эксплуатационные ограничения	11
4.1.1	<i>Установка</i>	11
4.1.2	<i>Рабочее давление</i>	11
4.1.3	<i>Гидравлический режим</i>	11
4.2	Меры безопасности	12
4.2.1	<i>Электрическая и пожарная безопасность</i>	12
4.2.2	<i>Механическая и термическая безопасность</i>	13
4.2.3	<i>Промышленная безопасность</i>	13
4.3	Входной контроль	13
4.4	Монтаж	14
4.5	Заземление	16
4.6	Подключение	16
4.7	Настройка	17
5	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	18
5.1	Меры безопасности	18
5.2	Условия эксплуатации	18
5.3	Порядок работы	19
5.3.1	<i>Автоматический режим</i>	19
5.3.2	<i>Ручной режим</i>	19
5.4	Учёт наработки	19
6	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	20
6.1	Внешний осмотр	20
6.2	Проверка функционирования	21
6.3	Проверка сопротивления изоляции	22
6.4	Чистка и смазка	22
6.5	Демонтаж	23
7	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	24
7.1	Нарушение целостности корпусных деталей	24
7.2	Потеря герметичности соединений	25
7.3	Невыполнение функций по назначению	26

8	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	28
9	ХРАНЕНИЕ	28
10	УТИЛИЗИЦИЯ	28
	Приложение А Пропускная характеристика	29
	Приложение Б Расходная характеристика	30
	Приложение В Кавитационная характеристика	31
	Приложение Г Геометрические размеры	32
	Приложение Д Схема подключения	33
	Ссылочные нормативные документы	34

БЛАГОДАРИМ ВАС

за приобретение продукции холдинга «Теплоком»!

Руководство по эксплуатации (далее – руководство) распространяется на клапаны регулирующие полнопроходные КРП (далее – клапаны) и предназначено для ознакомления с их устройством, конструкцией, правилами монтажа и эксплуатации.

В руководстве применены термины и обозначения физических величин по ГОСТ Р 52720 [2.2]¹ и ГОСТ Р 53402 [2.3].

Обязательные требования, связанные с безопасностью, обозначены в руководстве следующими символами:



Выполнять **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**
Требуется повышенная осторожность



ЗАПРЕЩЕНО!
Несоблюдение может привести к нарушению мер безопасности

по вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
+7(843)206-01-48 | tmo@nt-rt.ru | www.teplocom.nt-rt.ru

¹Здесь и далее в квадратных скобках [...] указан номер документа по разделу «Ссылочные нормативные документы».

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Клапаны предназначены для работы в качестве исполнительных устройств систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами. Клапаны могут быть применены в составе оборудования котельной, систем отопления и горячего водоснабжения центрального или индивидуального теплового пункта, а также систем холодоснабжения, использующих гликолевый раствор в качестве рабочей среды.

Клапаны относятся к продукции группы 37 1250 «Арматура промышленная трубопроводная из цветных металлов и сплавов. Клапаны регулирующие и предохранительные» по ОК 005 [6.1] и выпускаются по техническим условиям [5.2] в исполнениях, указанных в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Исполнения клапанов

Клапан регулирующий полнопроходной		КРП	X	XX	-XX	-XX	/XX	-XX
Тип проточной части	двухходовой		Д					
	трёхходовой ²⁾		Т					
DN, диаметр номинальный	32			32				
	50 ²⁾			50				
PN, давление номинальное	16 кгс/см ²				-16			
Материал корпуса	латунь ЛЦ40С					-01		
Управление	Электрический исполнительный механизм ¹⁾						/00	
	То же с контроллером ²⁾						/01	
	То же с регулятором ²⁾						/02	
Специальное исполнение	нет							-00
¹⁾ REGADA: тип SP0 для DN32, тип SP2 для DN50 ²⁾ В стадии разработки, характеристики уточняются								

Пример записи клапана при заказе и в документации другой продукции

**Клапан регулирующий полнопроходной
КРПД32-16-01/00-00 ТУ 3712-093-15147476-2012**

Сертификат соответствия требованиям технического регламента [6.2]

№ C-RU.AB49.B.01200

2 ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Показатели назначения

Клапаны относятся к односедельным, литым, проходным с патрубками на одной оси, фланцевым, сальниковым исполнительным устройствам с электрическим однооборотным исполнительным механизмом вращательного типа, с уплотнением в затворе «металл по металлу» по ГОСТ 12893 [1.5].

Технические характеристики клапанов приведены в таблицах 2.1 – 2.4.

Таблица 2.1 – Пропускные и гидравлические характеристики

Диаметр номинальный	<i>DN</i>	32
Давление номинальное	<i>PN</i> , МПа (кгс/см ²)	1,6 (16)
Рабочая среда	вода по ГОСТ Р 51232 [2.1] гликолевый раствор (до 50%)	
Температура рабочей среды	<i>t</i> °С	от 0 до 150
Герметичность затвора	класс I ¹⁾ по ГОСТ Р 54808 [2.5]	
Условная пропускная способность	<i>K_{Vy}</i> , м ³ /ч	40
Пропускная характеристика	линейная по ГОСТ 12893 [1.5]	
Диапазон регулирования	<i>D</i>	7,3
Условный (номинальный) ход – угол поворота плунжера	<i>h_y</i> , градусов	60

¹⁾ Утечка в затворе не более 3 м³/ч при перепаде давления 0,1 МПа, испытательная среда – вода

Таблица 2.2 – Показатели энергетической эффективности

Напряжение питания электродвигателя	~220 В ± 10%
Частота питающего напряжения	50 Гц ± 2%
Мощность, потребляемая электродвигателем при номинальной нагрузке	не более 10 ВА
Крутящий момент на рукоятке ручного дублёра	не более 40 Н·м
Время совершения полного хода	не более 100 с

Таблица 2.3 – Конструктивные характеристики

Климатическое исполнение	УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150 [1.8]
Защита от поражения электрическим током	класс I по ГОСТ 12.2.007.0 [1.11]
Защита от проникновения внешних твёрдых предметов и воды	группа IP 67 по ГОСТ 14254 [1.7]
Уплотнение штока	сальниковое
Присоединение к трубопроводу	фланцевое по ГОСТ 12815 [1.4]

Таблица 2.4 – Геометрические размеры и масса

Строительная длина	180 мм
Габаритные размеры	длина 192 мм
	высота 335 мм
	ширина 163 мм
Масса	не более 11 кг

2.2 Показатели надёжности и безопасности

Показатели надёжности приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Показатели безотказности и долговечности

Вероятность безотказной работы в рабочих условиях эксплуатации за период до капитального ремонта	не менее 0,9
Средний срок службы до списания	не менее 10 лет
Средний ресурс до списания	не менее 50000 часов

Показатели, характеризующие безопасность (назначенные показатели), приведены в таблице 2.6.

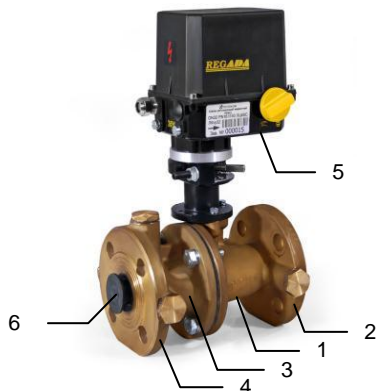
Таблица 2.6 – Назначенные показатели

Назначенный срок службы	5 лет
Назначенный ресурс	25000 часов
Назначенный срок хранения	5 лет

3 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

3.1 Конструкция и принцип действия

Общий вид клапана показан на рисунке 3.1.



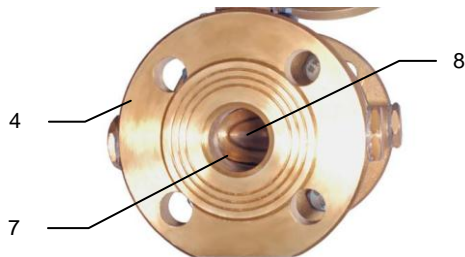
- 1 – корпус
- 2 – выходной фланец
- 3 – крышка
- 4 – входной фланец
- 5 – привод
- 6 – заглушка защитная

Материал корпуса, крышки, фланцев: латунь ЛЦ40С

Сварка и наплавка материалов отсутствуют

Рисунок 3.1 – Общий вид

В корпусе 1 установлен затвор, состоящий из неподвижного седла 7 и регулирующего элемента – плунжера 8. Вид на затвор со стороны входного фланца 4 со снятой защитной заглушкой 6 показан на рисунке 3.2.



- 4 – входной фланец
- 7 – седло
- 8 – плунжер

Материал седла и плунжера: латунь ЛС59-1

Рисунок 3.2 – Вид со стороны входного фланца

Рабочая среда движется от входного фланца 4 к выходному фланцу 2 в направлении стрелки 12, показанной на рисунке 3.3. Регулирование потока происходит за счет изменения проходного сечения – площади проточной части, образованной седлом и плунжером. Плунжер поворачивается вокруг оси, перпендикулярной направлению движения рабочей среды. Площадь номинального прохода при открытом затворе совпадает с площадью отверстия входного фланца.

Расчётная пропускная характеристика в виде графика линейной зависимости пропускной способности от относительного хода приведена в приложении А. Отклонение действительной пропускной характеристики от расчётной – по ГОСТ 12893 [1.5].

Плунжер перемещается под действием усилия, создаваемого электрическим исполнительным механизмом REGADA (далее – привод) или ручным дублёром. Переключение режимов работы «ручной» – «автоматический» осуществляется при помощи переключателя 9 с элементами разъединения передачи привода. В автоматическом режиме обеспечивается трёхпозиционное управление электродвигателем привода со стороны внешнего управляющего контроллера. В ручном режиме передача привода разомкнута, и механическое управление обеспечивается перемещением рукоятки ручного дублёра 10. Элементы управления клапаном показаны на рисунке 3.3.



- 9 – переключатель
- 10 – рукоятка-указатель
- 11 – шкала
- 12 – стрелка, указывающая направление движения рабочей среды

Рисунок 3.3 – Элементы управления и маркировка

Рукоятка 10 одновременно выполняет роль указателя положения плунжера при работе в автоматическом режиме. Отсчёт относительного хода, выраженного в процентах, выполняется с помощью шкалы 11:

«0%» – затвор ЗАКРЫТ  «100%» – затвор ОТКРЫТ

Узел положения привода оснащён парой конечных выключателей S3 (положение «ОТКРЫТО»), S4 (положение «ЗАКРЫТО») и парой добавочных конечных выключателей S5 (положение «ОТКРЫТО»), S6 (положение «ЗАКРЫТО»).

Примечания

1 Обозначения конечных выключателей соответствуют инструкции по монтажу, обслуживанию и уходу [4.2] (далее – инструкция по монтажу привода).

2 Назначение конечных выключателей S3 и S4 – отключение питания электродвигателя на открытие и на закрытие соответственно. Назначение добавочных конечных выключателей S5 и S6 – сигнализация полного открытия и полного закрытия соответственно.

3.2 Маркировка






Пояснение информации, включённой в маркировку клапана, приведено в таблицах 3.1 и 3.2.

Таблица 3.1 – Маркировка на шильдике

	товарный знак предприятия-изготовителя
Клапан регулирующий полнопроходной КРПxxx-xx-xx/xx-xx	наименование и исполнение клапана (табл. 1.1)
DNxx ¹⁾	диаметр номинальный, xx мм (табл. 2.1)
PM16 ¹⁾	давление номинальное, 16 кгс/см ²
t150	максимальная температура рабочей среды, 150°С
LK_vxx	линейная пропускная характеристика с условной пропускной способностью xx м ³ /ч (табл. 2.1)
ЛЦ40С ¹⁾	латунь – материал корпуса и крышки
	направление движения рабочей среды
Зав. № □□□□□□ ¹⁾	заводской номер клапана

¹⁾ Данная маркировка имеется также на корпусе клапана

Таблица 3.2 – Маркировка на кожухе привода

   	переключатель режима работы (разъединение передачи привода) ручной режим работы автоматический режим работы
	защитное заземление / опасное напряжение
Типовой номер (исполнение) и технические данные привода	согласно инструкции по монтажу привода [4.2]

4 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

4.1 Эксплуатационные ограничения

4.1.1 Установка

Направление стрелки, указанной на клапане, должно совпадать с направлением движения рабочей среды в трубопроводе.



ЗАПРЕЩЕНА установка клапана приводом вниз!

4.1.2 Рабочее давление

Рабочее давление P_p в зависимости от температуры рабочей среды $t^{\circ}\text{C}$ не должно превышать значений, установленных ГОСТ 356-80 [1.1]:

- P_p 1,6 МПа при t от 0 до 120°C ;
- P_p 1,49 МПа при t 150°C .

Примечание – Значения P_p для промежуточных значений t в диапазоне от 120 до 150°C определяются линейной интерполяцией.

4.1.3 Гидравлический режим

При выборе клапана, предназначенного для эксплуатации в системе автоматического регулирования, должны быть соблюдены требования, указанные в приложении В ГОСТ Р 53672 [2.4].

При проектировании системы автоматического регулирования выполнить оценку гидравлического режима работы клапана с учётом его расходной и кавитационной характеристик, приведённых в приложении Б и В соответственно.

Примечания.

1 Не рекомендуется эксплуатация клапана на перепадах давления, относящихся к зоне кавитации. Кавитация сопровождается акустическим шумом и сокращает срок службы вследствие эрозии металла и нештатной вибрации.

2 Геометрия проточной части обеспечивает отсутствие кавитации при перепаде давления на клапане $\Delta P < 0,42$ МПа в установленных диапазонах хода h_i (угла поворота) от 0 до 60 градусов и температуры t от 0 до 150°C . При отсутствии кавитации в зоне квадратичного сопротивления расходная характеристика клапана, приведённая в приложении Б, представляет собой линейную зависимость расхода от корня квадратного из перепада давления.

3 В зоне кавитации при перепадах давления, больших кавитационного $\Delta P_{\text{КАВ}}$, расходная характеристика отклоняется от линейной зависимости. Кавитационный перепад давления на клапане $\Delta P_{\text{КАВ}}$, Па, соответствующий началу кавитации, рассчитывается по формуле

$$\Delta P_{\text{КАВ}} = K_c \cdot (P_1 - P_{\text{нп}}),$$

где K_c – коэффициент начала кавитации, график зависимости коэффициента начала кавитации от относительной пропускной способности (от относительного хода) приведён в приложении В; $P_1 > 5,2 \cdot 10^5$ Па – абсолютное давление до клапана, равное сумме избыточного давления (указано в исходных данных для проектирования системы) и атмосферного давления ($\approx 0,1$ МПа, зависит от высоты над уровнем моря); $P_{\text{нп}}$ – абсолютное давление насыщенных паров воды при температуре $t^{\circ}\text{C}$ до клапана, Па.

4.2 Меры безопасности

Источниками опасности при монтаже и эксплуатации клапана являются:

- рабочая среда в трубопроводе – вода с температурой до 150°C и рабочим давлением до 1,6 МПа;
- переменное напряжение сетевого питания 220 В АС.

Монтаж и ввод в эксплуатацию клапана допускается производить только представителям специализированных монтажных или теплоснабжающих организаций, изучившим настоящее руководство и прошедшим инструктаж по технике безопасности на месте эксплуатации.

При эксплуатации клапана должны соблюдаться правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением [3.1], правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов [3.2], правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [3.3], правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок [3.4].

4.2.1 Электрическая и пожарная безопасность

Электрическую безопасность обеспечивает:

- предприятие-изготовитель изоляцией электрических цепей, выдерживающей действие испытательного напряжения частотой 50 Гц с эффективным значением 1500 В, по классу I ГОСТ 12.2.007.0 [1.11];
- монтажная организация заземлением клапана на внешний контур защитного заземления;
- потребитель или монтажная организация техническим обслуживанием клапана с установленной периодичностью.

При возникновении возгорания отключить электрическое питание клапана. Для тушения пожара использовать огнетушители, предназначенные для тушения возгораний в электроустановках, например, ручной (передвижной) углекислотный огнетушитель ОУ-1 (ОУ-10).



Клапан НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН для эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах!

4.2.2 Механическая и термическая безопасность

Механическую безопасность обеспечивает:

- предприятие-изготовитель применением материалов деталей клапана, выбранных с учётом параметров рабочей среды и условий эксплуатации, проведением расчёта на прочность, экспериментальным определением прочности на разрыв, герметичностью клапана относительно внешней среды, защитой привода от проникновения внешних твёрдых предметов и воды по группе IP 67 ГОСТ 14254 [1.7], защитой персонала от движущихся частей;
- монтажная организация герметичностью соединения клапана с трубопроводом;
- потребитель или монтажная организация техническим обслуживанием клапана с установленной периодичностью.

Термическую безопасность обеспечивает потребитель или монтажная организация термоизоляцией клапана или установкой ограждения, препятствующего непреднамеренному контакту открытого участка кожи персонала с горячей металлической поверхностью.

4.2.3 Промышленная безопасность

Промышленную безопасность обеспечивает:

- предприятие-изготовитель установлением показателей надёжности, показателей безопасности, перечня предельных состояний и перечня отказов;
- проектировщик опасного производственного объекта установлением вероятности безотказной работы в течение назначенного ресурса по отношению к критическим отказам и коэффициента оперативной готовности по отношению к критическим отказам для клапана, работающего в режиме ожидания (показатели указываются в декларации промышленной безопасности при оценке риска производственных процессов и оборудования, в которых применяется клапан);
- потребитель или монтажная организация эксплуатацией в соответствии с требованиями нормативных документов и настоящего руководства.

4.3 Входной контроль

Распаковать клапан и проверить комплектность, указанную в паспорте [5.1].

Снять защитные заглушки 6 с входного и выходного фланцев 4 и 2. Внешним осмотром убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса 1, крышки 3, фланцев 2 и 4, привода 5, седла 7, плунжера 8, переключателя 9, рукоятки 10, а также в отсутствии посторонних предметов в полости корпуса и крышки. Промыть при необходимости полость корпуса и крышки клапана. Установить защитные заглушки 6 на входной и выходной фланцы 4 и 2.

Внести в паспорт клапана [5.1] запись о проведённом входном контроле.

В случае обнаружения некомплектности, повреждения обратиться к представителям предприятия-изготовителя, регионального представительства или сервисного центра.

Примечание – Позиционные обозначения компонентов – по рисункам 3.1, 3.2, 3.3.

4.4 Монтаж

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

Место размещения должно обеспечивать удобство технического обслуживания и беспрепятственный доступ к клапану и к кабельным линиям связи.

Перед клапаном установить сетчатый фильтр.

До и после клапана рекомендуется установить запорную арматуру, обеспечивающую возможность оперативно демонтировать клапан при необходимости. Если перекрытие клапаном потока теплоносителя может привести к аварийной ситуации – «размораживанию» системы теплоснабжения, то при проектировании системы рекомендуется предусмотреть байпасную линию, обеспечивающую возможность протока параллельно клапану не менее 20% рабочей среды.

Закрепить участки трубопровода в месте предполагаемой установки клапана для исключения возможности их отклонения от штатного положения после разрезания.



Перед началом работ убедитесь в том, что избыточное давление рабочей среды в трубопроводе **ОТСУТСТВУЕТ!**

Вырезать участок трубопровода с учётом строительной длины клапана, толщины ответных фланцев, толщины прокладок и технологических допусков на сварку:

- основные геометрические размеры клапана по приложению Г;
- размеры паронитовых прокладок по ГОСТ 15180 [1.9] для исполнения А, P_y 1,6 МПа;
- присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей фланцев по ГОСТ 12815 [1.4] для исполнения 1, P_y 1,6 МПа;
- способ сварки, конструктивные элементы и размеры сварных швов по ГОСТ 16037 [1.10].

К прямолинейным участкам трубопровода в месте установки клапана приварить ответные фланцы. Угол между осью трубопровода и уплотнительными поверхностями фланцев должен быть $90\pm 0,5$ градусов. Расположение отверстий под болты во фланцах трубопровода должно совпадать с расположением отверстий во фланцах клапана.

Исключить возможное повреждение клапана вследствие перекоса или несоосности фланцев, неточно выдержанной строительной длины.

Снять с входного и выходного фланцев 4 и 2 защитные заглушки 6, показанные на рисунке 3.1.

Установить клапан между приваренными фланцами трубопровода 14 по рисунку 4.1 таким образом, чтобы:

- направление стрелки на клапане совпадало с направлением движения рабочей среды 12;
- привод находился в верхнем или в боковом (но не в нижнем!) положении.

Установить прокладки 13 между фланцами 2 и 4 клапана и фланцами 14 трубопровода.

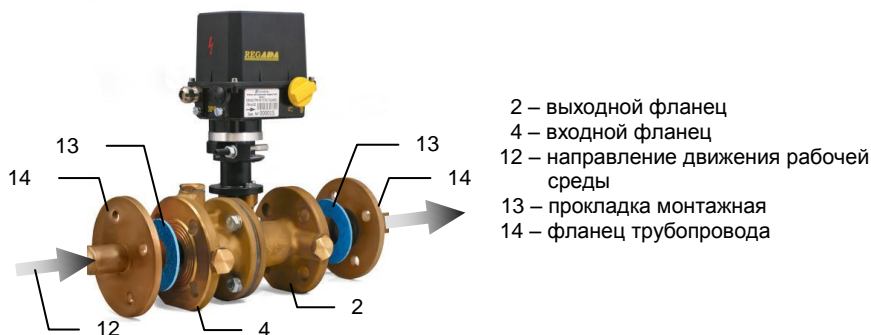


Рисунок 4.1 – Соединение с трубопроводом

Исключить попадание рабочей среды на привод при возникновении протечек.

Закрепить клапан на трубопроводе монтажными болтами М16х70 (ключ 24, крутящий момент 95 Н·м). Затяжку выполнить поочередно по диаметрально противоположным болтам.

Крепёжные болты и монтажные прокладки входят в комплект поставки клапана.

Примечание – Трубопроводная арматура (сетчатый фильтр, запорная арматура, ответные фланцы), оборудование и инструменты, используемые для монтажа, в комплект поставки клапана не входят.

4.5 Заземление

Заземление клапана на внешний заземляющий контур выполнять медным проводом сечением 0,5 мм².

Примечание – Заземляющий провод в комплект поставки клапана не входит.

✗ ЗАПРЕЩЕНО заземление клапана на трубопровод!

Для крепления к винтовому зажиму защитного заземления, обозначенному на нижнем кожухе 17 символом ⊕, разделить заземляющий провод на штатный наконечник 15 по рисунку 4.2.

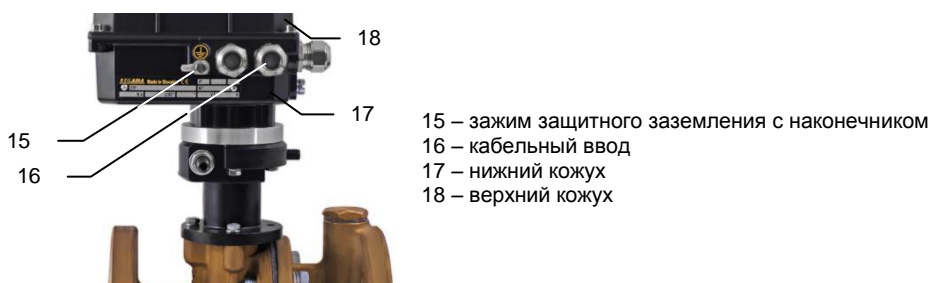


Рисунок 4.2 – Элементы заземления и кабельные вводы

4.6 Подключение

Для подключения питания электродвигателя использовать кабель в двойной изоляции, например, марки ШВП с рабочим напряжением переменного тока не менее 250 В, с сечением медных многопроволочных жил не менее 0,5 мм². Во внешней цепи питания установить автоматический выключатель и плавкие предохранители на ток 1,0 А по приложению Д.

Для подключения добавочных конечных выключателей, обеспечивающих сигнализацию достижения приводом конечных положений, использовать кабель в двойной изоляции с сечением жил, соответствующим параметрам подключаемых цепей сигнализации по приложению Д.



Перед подключением кабелей убедитесь в **ОТСУТСТВИИ** напряжения питания!

Снять верхний кожух 18 привода. Пропустить кабели сквозь концевые втулки кабельных вводов 16, показанных на рисунке 4.2. Кабельные вводы позволяют присоединить кабели с наружным диаметром от 6 до 10,5 мм.

Концы подключаемых проводов подключить «под винт» к клеммной колодке в соответствии со схемой, приведённой в приложении Д. Затянуть уплотнительные гайки кабельных вводов.

Примечание – Автоматический выключатель, предохранители и кабели в комплект поставки клапана не входят.

4.7 Настройка

Не рекомендуется без необходимости изменять настройку конечных выключателей S3 и S4, обеспечивающих отключение питания электродвигателя на открытие и на закрытие соответственно. Заводская настройка конечных выключателей S3 (положение «ОТКРЫТО») и S4 (положение «ЗАКРЫТО») соответствует номинальному ходу плунжера и номинальным значениям параметров пропускной характеристики.

Добавочные конечные выключатели S5 (положение «ОТКРЫТО») и S6 (положение «ЗАКРЫТО») отрегулированы на предприятии-изготовителе таким образом, чтобы в установленном диапазоне хода обеспечить сигнализацию достижения приводом конечных положений. На месте эксплуатации настройка добавочных конечных выключателей S5 и S6 может быть изменена в соответствии с инструкцией по монтажу привода [4.2].

Примечание – Обозначения конечных выключателей соответствуют инструкции по монтажу привода [4.2].

По окончании работ установить верхний кожух 18 привода.

5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

5.1 Меры безопасности

К работе с клапаном допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности на месте эксплуатации.

На открытых контактах клеммной колодки привода присутствует напряжение ~220 В 50 Гц, опасное для человеческой жизни.



ЗАПРЕЩЕНА эксплуатация клапана со снятым верхним кожухом привода!

ЗАПРЕЩЕНА эксплуатация клапана без внешнего защитного заземления!

5.2 Условия эксплуатации

Клапан сохраняет свои характеристики при эксплуатации в закрытых взрыво-безопасных помещениях без агрессивных газов и паров воды, при воздействии следующих факторов внешней среды по ГОСТ 15150 [1.8]:

- температуры окружающего воздуха от минус 10 до 40°C;
- относительной влажности воздуха до 98% при температуре 25°C;
- атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- переменного частотой 50 Гц магнитного поля с напряжённостью до 400 А/м;
- вибрации частотой от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения до 0,15 мм.

Если клапан находился в условиях, отличных от рабочих условий эксплуатации, то перед подачей напряжения питания выдержать клапан в условиях эксплуатации не менее 2-х часов.

5.3 Порядок работы

5.3.1 Автоматический режим

Включить автоматический режим, установив переключатель режима работы 9 в положение **M**. Работа клапана в автоматическом режиме обеспечивается внешним контроллером, формирующим управляющее воздействие по заданному закону изменения регулируемой величины. Указатель положения плунжера 10 перемещается по шкале 11 и служит для отсчёта относительного хода, выраженного в процентах.

Примечание – Позиционные обозначения компонентов – по рисунку 3.3.

5.3.2 Ручной режим

В случае отключения электроэнергии или проведения технического обслуживания возможно управление клапаном вручную согласно инструкции по монтажу привода [4.2].



ЗАПРЕЩЕНО переключать работающий клапан в ручной режим без удержания рукоятки ручного дублёра!

Включить ручной режим, установив переключатель режима работы 9 в положение **H**. Рукоятку ручного дублёра 10 перемещать:

- против часовой стрелки в направлении отметки «100%» для открытия затвора;
- по часовой стрелке в направлении отметки «0%» для закрытия затвора.

Примечание – Позиционные обозначения компонентов – по рисунку 3.3.

5.4 Учёт наработки

Внести в паспорт клапана [5.1] и в паспорт привода [4.1] записи о введении в эксплуатацию. Обеспечить учёт фактического времени работы клапана.



ПРЕКРАТИТЬ эксплуатацию клапана на опасном производственном объекте при достижении назначенного срока службы или назначенного ресурса независимо от технического состояния клапана!

Примечания

1 В назначенные показатели не входит время хранения и простой без давления (наличия) рабочей среды.

2 Дальнейшая эксплуатация клапана возможна только по решению комиссии, проведшей экспертное обследование. Экспертизу промышленной безопасности (определение остаточного ресурса и продление назначенных показателей) должны выполнять аккредитованные в установленном порядке экспертные организации в соответствии с требованиями нормативных документов, по согласованной с эксплуатирующей организацией программе работ. Внести в паспорт клапана [5.1] запись о проведённой экспертизе и о значениях назначенных показателей в случае их продления.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание на месте эксплуатации клапана проводится потребителем или представителем монтажной организации.

Техническое обслуживание включает в себя:

- внешний осмотр;
- проверку функционирования;
- проверку сопротивления изоляции;
- чистку и смазку;
- демонтаж.

Примечание – Применяемые для технического обслуживания расходные материалы, инструменты и средства измерений в комплект поставки клапана не входят.

6.1 Внешний осмотр

Один раз в месяц

Проверить надёжность крепления клапана, кабельных линий связи, защитного заземления. Убедиться в целостности клапана и фланцевых соединений.

Предельными состояниями клапана, предшествующими возникновению отказов, являются:

- начальная стадия нарушения целостности корпусных деталей – утечки воды (капельная течь) или «потения» (пятна на поверхности);
- недопустимое изменение геометрических размеров;
- возникновение трещин на фланцах, корпусных деталях.

При необходимости выполнить замену прокладок, затяжку разъёмных и крепёжных соединений по п. 7.2.

Один раз в год перед началом отопительного сезона

Проверить надёжность соединения привода с корпусом клапана (затяжку болтов 21, 22 по рисунку 6.1).

Выполнить осмотр внутренних компонентов привода.




Перед проверкой убедитесь в **ОТСУТСТВИИ** напряжения питания!

Снять верхний кожух привода и проверить надёжность крепления концевых упоров, концевых выключателей и прижимных винтов клеммной колодки. При необходимости затянуть крепления и очистить кабельные вводы, клеммную колодку, элементы заземления от пыли, грязи и посторонних предметов.

6.2 Проверка функционирования

Один раз в 6 месяцев

Принудительное проворачивание в ручном режиме проводить с целью предотвращения блокирования компонентов, препятствующего нормальному функционированию клапана в автоматическом режиме.

Включить ручной режим, установив переключатель режима работы 9 в положение .




ЗАПРЕЩЕНО переключать работающий клапан в ручной режим без удара рукоятки ручного дублёра!

Перемещая рукоятку 10, выполнить три цикла перемещения плунжера из одного конечного положения в другое и обратно. Движение плунжера должно быть плавным, без рывков и заеданий.

Примечание – Позиционные обозначения компонентов – по рисунку 3.3.

Один раз в год перед началом отопительного сезона

Включить автоматический режим, установив переключатель режима работы 9 в положение .

Задавая управляющее воздействие от контроллера последовательно на открытие и закрытие затвора, выполнить три цикла перемещения плунжера из одного конечного положения в другое и обратно. Секундомером СОП (или иным с аналогичными характеристиками) измерить время совершения полного хода при каждом перемещении плунжера из одного конечного положения в другое. Время полного хода не должно превышать 100 с. Движение плунжера должно быть плавным, без рывков и заеданий. Срабатывание конечных выключателей и указателя положения плунжера должно быть чётким и стабильным.

6.3 Проверка сопротивления изоляции

Один раз в год перед началом отопительного сезона

Отключить питание со стороны внешних устройств, подключённых к клапану. Снять верхний кожух привода и отсоединить кабели от клеммной колодки.



Перед отсоединением кабелей убедитесь в **ОТСУТСТВИИ** напряжения питания!

Для каждой из испытываемых цепей объединить все относящиеся к данной цепи контакты в соответствии с данными таблицы 6.1. Подключая последовательно к указанным цепям мегаомметр Ф 4102/1-1М (или иной с аналогичными характеристиками), убедиться в том, что сопротивление изоляции не менее 20 МОм при нормальных рабочих условиях эксплуатации и относительной влажности воздуха не более 95% (не менее 5 МОм при температуре 25°C и относительной влажности воздуха 98%).

Таблица 6.1 – Сопротивление изоляции

Цепь клапана (привода)		Точки приложения		
		А-Б	А-В	Б-В
Наименование	Контакт клеммной колодки (по приложению Д)	Постоянное испытательное напряжение, В		
А цепь питания	X2:1 (N) X2:20 (L «ОТКРЫТЬ») X2:24 (L «ЗАКРЫТЬ»)	↓ 500 ↑	↓ 500 ↑	
Б корпус	⊕ Зажим заземления			
В выходные цепи	X2:27,28,30 (S5 «ОТКРЫТО») X2:31,32,34 (S6 «ЗАКРЫТО»)			↓ 500 ↑

Внести в паспорт клапана [5.1] запись о проведённой проверке.

Подключить штатные кабели к клеммной колодке и установить верхний кожух привода.

6.4 Чистка и смазка

Один раз в два года

Чистку и смазку коробки передач, подшипников, зубчатых зацеплений проводить в соответствии с инструкцией по монтажу привода [4.2].

6.5 Демонтаж

При необходимости, связанной с экспертным обследованием, с проведением эксплуатационных испытаний, с отправкой в ремонт и др.



Перед демонтажом убедитесь в том, что

- **ОТСУТСТВУЕТ** избыточное давление рабочей среды в трубопроводе;
- **ОТКЛЮЧЕНО** питание со стороны внешних устройств

Снять верхний кожух 18 и отсоединить кабели от клеммной колодки. Ослабить уплотнительные гайки кабельных вводов 16 и вытянуть кабели из нижнего кожуха 17. Отсоединить наконечник с заземляющим проводом от зажима защитного заземления 15. Установить верхний кожух 18.

Примечание – Позиционные обозначения компонентов – по рисунку 4.2.

• Демонтаж клапана


Вывинтить (ключом 24) монтажные болты, соединяющие фланцы клапана 2 и 4 с фланцами 14 трубопровода, и снять с трубопровода клапан в сборе.

Промыть и просушить полость клапана.

Примечание – Позиционные обозначения компонентов – по рисунку 4.1.

• Демонтаж (монтаж) привода

Для демонтажа привода не требуется снятие клапана с трубопровода.

Зафиксировать рукоятку 10 в требуемом положении стопорными винтами 20, показанными на рисунке 6.1. Включить ручной режим, установив переключатель режима работы 9 в положение .

Для снятия привода 5 со стакана 19 вывинтить два болта 21 (ключом 8). Для снятия привода 5 в сборе со стаканом 19 с вала клапана вывинтить два болта 22 (ключом 8).

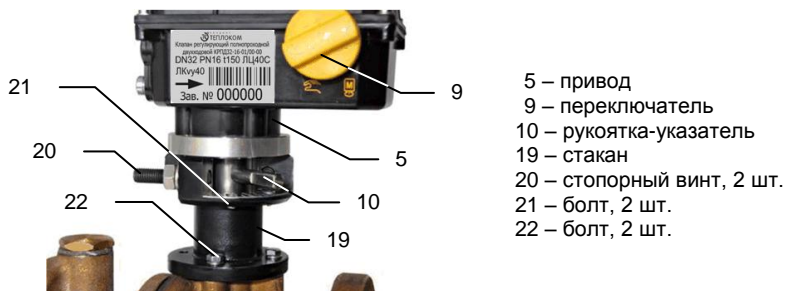


Рисунок 6.1 – Элементы управления и крепления

Для монтажа привода установить его в штатное положение и затянуть болты 21 или 22 (ключом 8, крутящий момент 10 Н·м).

7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

К основным видам неисправностей клапана относятся:

- нарушение целостности корпусных деталей;
- потеря герметичности по отношению к внешней среде неподвижных и подвижных соединений;
- невыполнение функций по назначению («открытие-закрытие» затвора, сигнализация достижения приводом конечных положений).

Неисправности, связанные с нарушением целостности корпусных деталей или с потерей герметичности соединений, относятся к категории критических отказов.



ЗАПРЕЩЕНА дальнейшая эксплуатация клапана при нарушении целостности корпусных деталей или при потере герметичности!

Неисправности, связанные с невыполнением функций по назначению, относятся к категории существенных, но не критических отказов.

Причины неисправностей и способы их устранения указаны ниже.

Запись о выполнении текущего ремонта на месте эксплуатации внести в паспорт клапана [5.1].

7.1 Нарушение целостности корпусных деталей

Ремонт должен производиться только на предприятии-изготовителе или в сервисном центре.

Снять с трубопровода клапан в сборе по п. 6.5 и упаковать его в жёсткую тару так, чтобы исключить повреждение при транспортировании. Указать в акте рекламации [5.3] внешние признаки проявления неисправности. Направить клапан вместе с паспортом [5.1] и с актом рекламации [5.3] на предприятие-изготовитель или в сервисный центр.

7.2 Потеря герметичности соединений

Возможные причины неисправностей: износ (повреждение) прокладок или ослабление прижима уплотнений.

• Монтажные прокладки

Замену монтажных прокладок и крепление клапана на трубопроводе выполнять на месте эксплуатации по п. 4.4.

Примечание – Монтажные паронитовые прокладки по ГОСТ 15180 [1.9] для исполнения А, P_y 1,6 МПа.

• Уплотнения корпуса

Затяжку уплотнений корпуса выполнять на месте эксплуатации по рисунку 7.1.

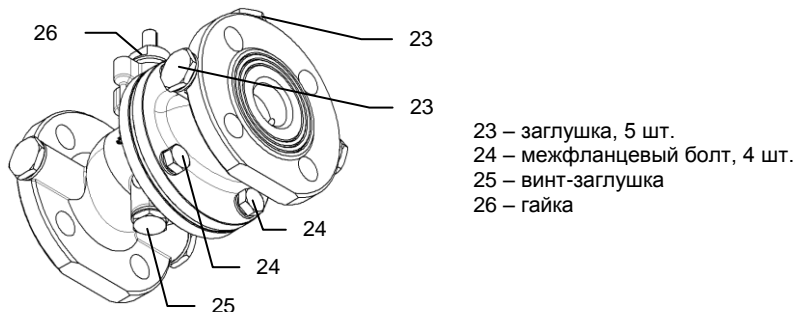


Рисунок 7.1 – Элементы уплотнений

Затянуть заглушки 23 (ключом 27, крутящий момент 8 Н·м), межфланцевые болты 24 (ключом 17, крутящий момент 30 Н·м), винт-заглушку 25 (ключом 22, крутящий момент 7 Н·м).

Для уплотнения сальника затянуть гайку 26 (ключом 22, крутящий момент 8 Н·м), предварительно демонтировав привод в сборе со стаканом по п. 6.5.

Примечание – Ключи в комплект поставки клапана не входят.

Если неисправность не устраняется затяжкой номинальным крутящим моментом, то дальнейший ремонт (при необходимости – замена прокладок) должен производиться только на предприятии-изготовителе или в сервисном центре.

Снять с трубопровода клапан в сборе по п. 6.5 и упаковать его в жёсткую тару так, чтобы исключить повреждение при транспортировании. Указать в акте рекламации [5.3] внешние признаки проявления неисправности. Направить клапан вместе с паспортом [5.1] и с актом рекламации [5.3] на предприятие-изготовитель или в сервисный центр.

7.3 Невыполнение функций по назначению

Возможные причины неисправностей, связанных с невыполнением функции «открытие-закрытие» затвора:

- отсутствие управляющего воздействия;
- отказ электрической и/или механической системы.

Возможные причины неисправностей, связанных с невыполнением функции сигнализации достижения приводом конечных положений:

- отсутствие напряжения в цепи сигнализации;
- отказ добавочного конечного выключателя привода.

Примечание – Запасные компоненты для ремонта заказывать в представительстве изготовителя привода или на предприятии-изготовителе клапана или в сервисном центре. Применяемые для ремонта инструменты и средства измерений в комплект поставки клапана не входят.

• Отсутствие управляющего воздействия

С помощью мультиметра DT838 (или иного с аналогичными характеристиками) убедиться в исправности автоматического выключателя и плавких предохранителей, установленных во внешней цепи питания, и проверить наличие сетевого питания ~220 В 50 Гц на клеммной колодке привода и на управляющем контроллере.

Убедиться в работоспособности управляющего контроллера согласно его эксплуатационной документации.

Примечание – Устройства и элементы схемы подключения – по приложению Д.

• Отказ электрической и/или механической системы

Демонтировать привод по п. 6.5 без снятия клапана с трубопровода. Диагностику неисправности выполнять отдельно для привода и для корпуса клапана.

❶ Включить автоматический режим и задать управляющее воздействие от контроллера аналогично п. 6.2. Отсутствие характерного звука работающего двигателя и вращения выходного вала привода свидетельствует о неисправности электрических цепей (двигателя, конечных выключателей) привода. Превышение нормативного времени полного хода (100 с в любом из направлений) при работающем двигателе свидетельствует о неисправности узла положения с конечными выключателями.

Выполнить разборку привода (демонтировать двигатель или узел положения с конечными выключателями) согласно эксплуатационной и ремонтной документации привода.



ЗАПРЕЩЕНА разборка привода неквалифицированным персоналом, не имеющим соответствующих свидетельств обучения заводом-изготовителем привода!

Заменить неисправный двигатель или конечный выключатель. Выполнить настройку узла положения согласно инструкции по монтажу привода [4.2].

В случае невозможности устранения неисправности на месте эксплуатации направить привод для ремонта в представительство изготовителя привода или на предприятие-изготовитель клапана или в сервисный центр. Указать в акте рекламации [5.3] внешние признаки проявления неисправности. Вместе с приводом направить паспорт привода [4.1], паспорт клапана [5.1] и заполненный акт рекламации [5.3].

❷ Снять избыточное давление рабочей среды в трубопроводе и ослабить (выкрутить) стопорные винты, фиксирующие рукоятку ручного дублёра клапана. С помощью ключа динамометрического AQL-N3110 (или иного с аналогичными характеристиками) измерить крутящий момент на валу с присоединительным квадратом $\square 11$ мм. Измерение выполнять в диапазоне полного хода.



ПРЕКРАТИТЬ поворот вала при приближении к любому из конечных положений плунжера!

Значение крутящего момента более 40 Н·м свидетельствует о неисправности механической системы. Ремонт механической системы должен производиться только на предприятии-изготовителе или в сервисном центре.

Установить привод в штатное положение и снять с трубопровода клапан в сборе по п. 6.5. Упаковать клапан в жёсткую тару так, чтобы исключить его повреждение при транспортировании. Указать в акте рекламации [5.3] внешние признаки проявления неисправности. Направить клапан (в сборе с приводом) вместе с паспортом [5.1] и с актом рекламации [5.3] на предприятие-изготовитель или в сервисный центр.

- **Отсутствие напряжения в цепи сигнализации**

С помощью мультиметра DT838 (или иного с аналогичными характеристиками) проверить наличие напряжения на выходе источника питания.

Убедиться в работоспособности светосигнального индикатора (управляющего контроллера) согласно его эксплуатационной документации.

Примечание – Устройства и элементы схемы подключения – по приложению Д.

- **Отказ добавочного конечного выключателя**

Демонтировать привод по п. 6.5 без снятия клапана с трубопровода.

Демонтировать узел положения с конечными выключателями согласно эксплуатационной и ремонтной документации привода.



ЗАПРЕЩЕНА разборка привода неквалифицированным персоналом, не имеющим соответствующих свидетельств обучения заводом-изготовителем привода!

Заменить неисправный добавочный конечный выключатель. Выполнить настройку узла положения согласно инструкции по монтажу привода [4.2].

В случае невозможности устранения неисправности на месте эксплуатации направить привод для ремонта в представительство изготовителя привода или на предприятие-изготовитель клапана или в сервисный центр. Указать в акте рекламации [5.3] внешние признаки проявления неисправности. Вместе с приводом направить паспорт привода [4.1], паспорт клапана [5.1] и заполненный акт рекламации [5.3].

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование клапана осуществлять всеми видами транспорта в штатной упаковке, имеющей маркировку по ГОСТ 14192 [1.6].

Условия транспортирования по ГОСТ 15150 [1.8]:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до 50°С;
- относительная влажность воздуха при температуре 25°С не более 98%;
- атмосферное давление не менее 61,33 кПа (460 мм рт. ст.);
- вибрация частотой от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения до 0,15 мм.

9 ХРАНЕНИЕ

Хранение клапана осуществлять в штатной упаковке в отапливаемых помещениях при отсутствии в окружающей среде агрессивных газов, паров воды, пыли.

Условия хранения по ГОСТ 15150 [1.8]:

- температура окружающего воздуха от 15 до 40°С;
- относительная влажность воздуха при температуре 35°С не более 95%.

Примечание – По истечении назначенного срока хранения клапана, предназначенного для эксплуатации на опасном производственном объекте, в установленном порядке должно быть принято решение о возможности продления назначенного срока хранения. Внести в паспорт клапана [5.1] запись о проведённой экспертизе и о значении назначенного срока хранения в случае его продления. Заменить монтажные прокладки, входящие в комплект поставки клапана – паронитовые прокладки по ГОСТ 15180 [1.9] для исполнения А, P_y 1,6 МПа.

10 УТИЛИЗИЦИЯ

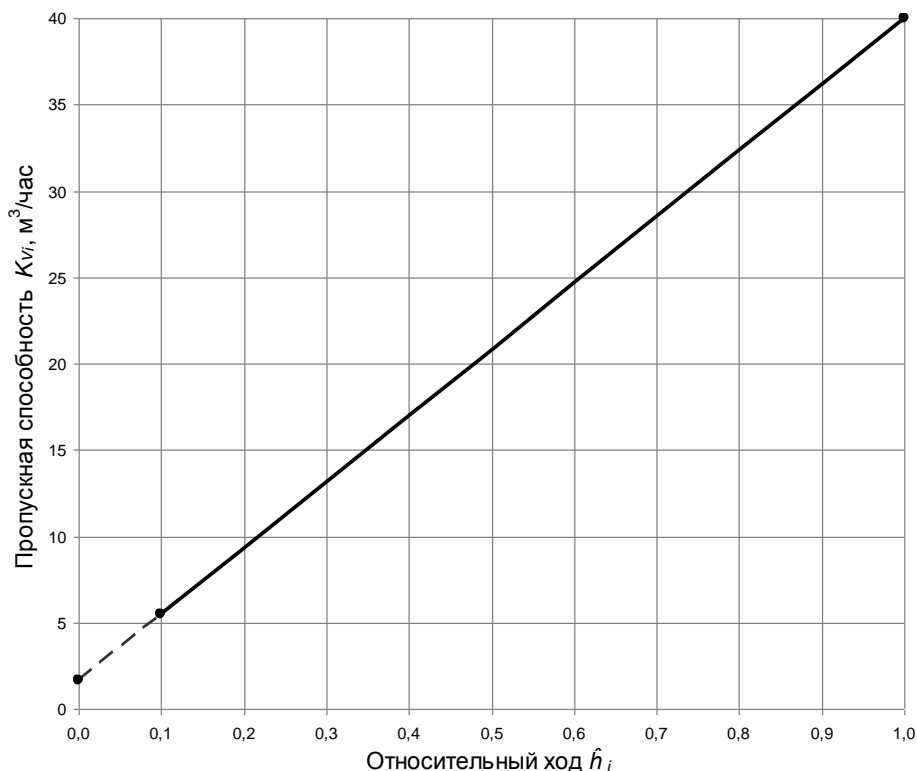
Клапан подлежит утилизации после принятия решения о невозможности или нецелесообразности его капитального ремонта или недопустимости его дальнейшей эксплуатации.

Для утилизации сгруппировать компоненты клапана по видам материалов:

- чёрные металлы – по ГОСТ 2787 [1.3];
- цветные металлы и сплавы – по ГОСТ 1639 [1.2].

Приложение А

Пропускная характеристика

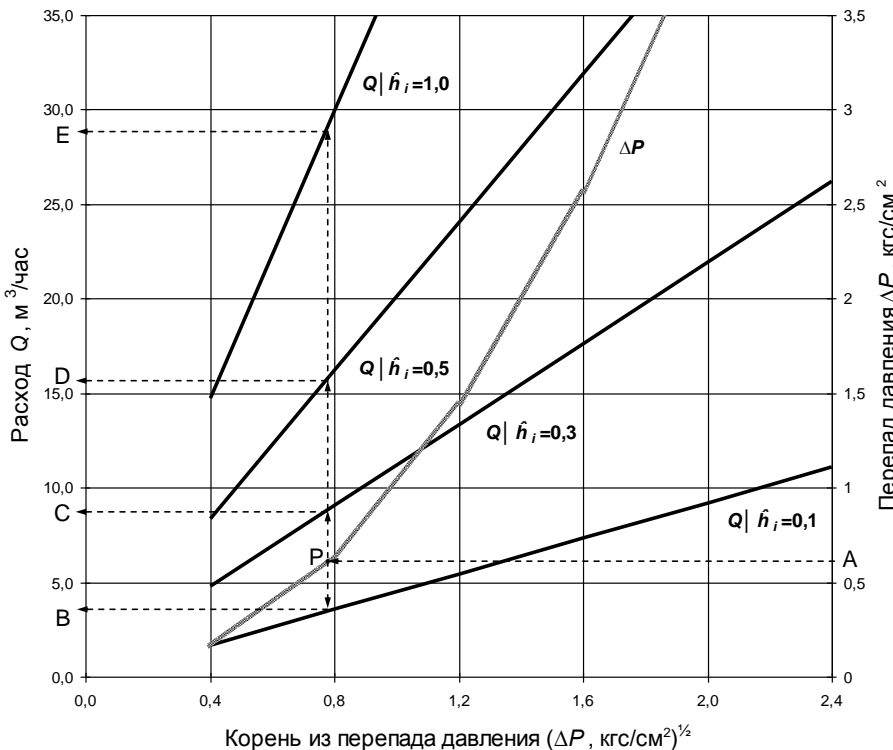


Примечания.

- 1 Рабочая среда – вода. Движение рабочей среды – в направлении стрелки, указанной на клапане.
- 2 Относительный ход $\hat{h}_i = h_i / h_y$, где h_i – текущий ход; h_y – условный (номинальный) ход.
- 3 Начальная пропускная способность $K_{V0} = 1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$ задана для построения пропускной характеристики.
- 4 Диапазон регулирования $D = K_{Vy} / K_{Vmin} = 7,3$, где $K_{Vy} = 40 \text{ м}^3/\text{ч}$ – условная пропускная способность; $K_{Vmin} = 5,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ – наименьшая пропускная способность, при которой сохраняется линейность пропускной характеристики в установленных пределах.

Приложение Б Расходная характеристика

Клапан ЛК v_{y40}



Примечание – Оценка гидравлического режима в системе автоматического регулирования с номинальным расходом воды $Q = 8 \text{ м}^3/\text{ч}$ и потерей давления в системе $\Delta P_{сум} = 0,6 \text{ кгс/см}^2$.

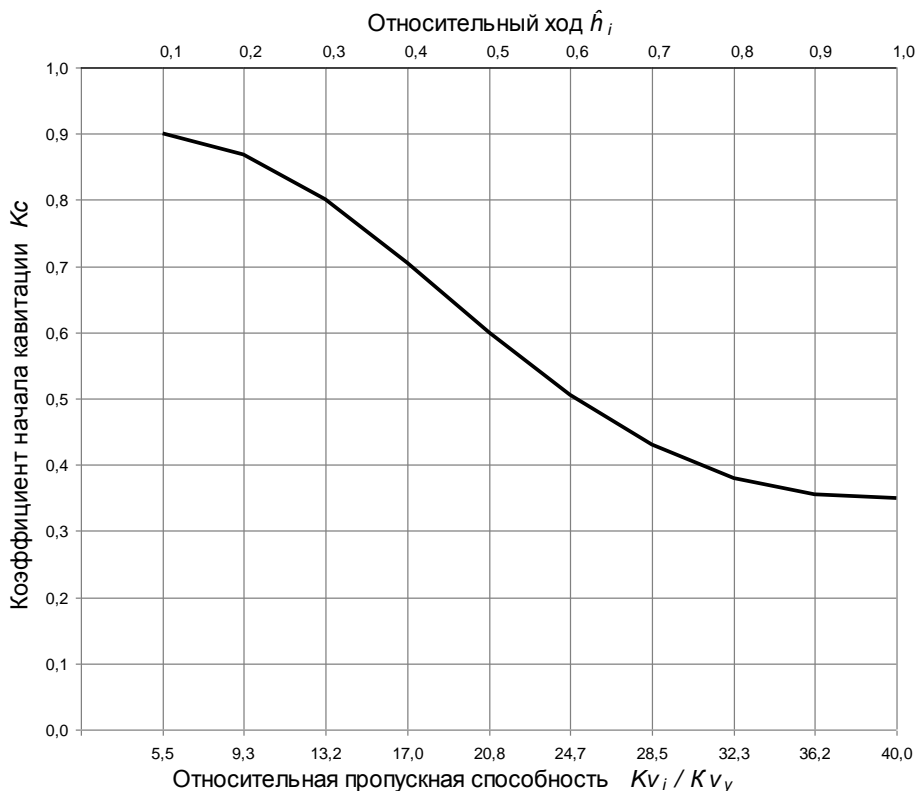
1 Перепад давления на клапане ΔP выбрать равным потере давления в системе $\Delta P = \Delta P_{сум} = 0,6 \text{ кгс/см}^2$. Для справки: значение корня из перепада давления $(\Delta P)^{1/2} = 0,77$.

2 Отметить на правой оси ординат точку **А** ($0,6 \text{ кгс/см}^2$) и провести через неё горизонтальную линию до пересечения с кривой ΔP в точке **Р**.

3 Через точку **Р** провести вертикальную линию до пересечения с прямыми расходной характеристики. Значения расхода при установленных значениях относительного хода определяются координатами точек **В** ($3,4 \text{ м}^3/\text{ч}$), **С** ($8,8 \text{ м}^3/\text{ч}$), **Д** ($15,7 \text{ м}^3/\text{ч}$), **Е** ($29,0 \text{ м}^3/\text{ч}$), лежащих на левой оси ординат.

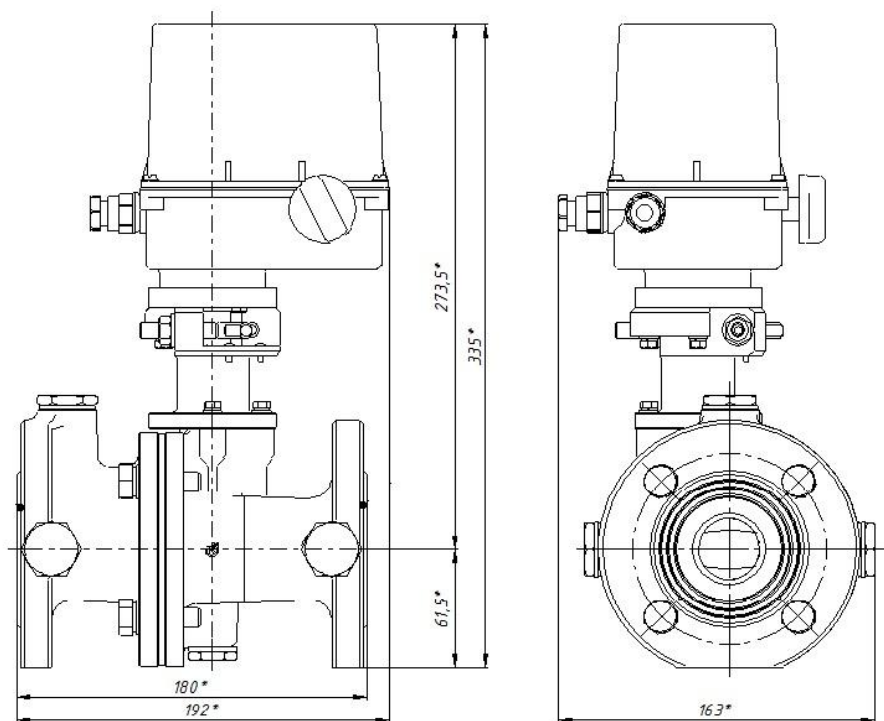
4 Номинальный расход $Q = 8 \text{ м}^3/\text{ч}$ в системе может быть обеспечен примерно в области относительного хода $h_i \approx 0,3$ при перепаде давления на клапане $\Delta P = 0,6 \text{ кгс/см}^2$.

Приложение В Кавитационная характеристика



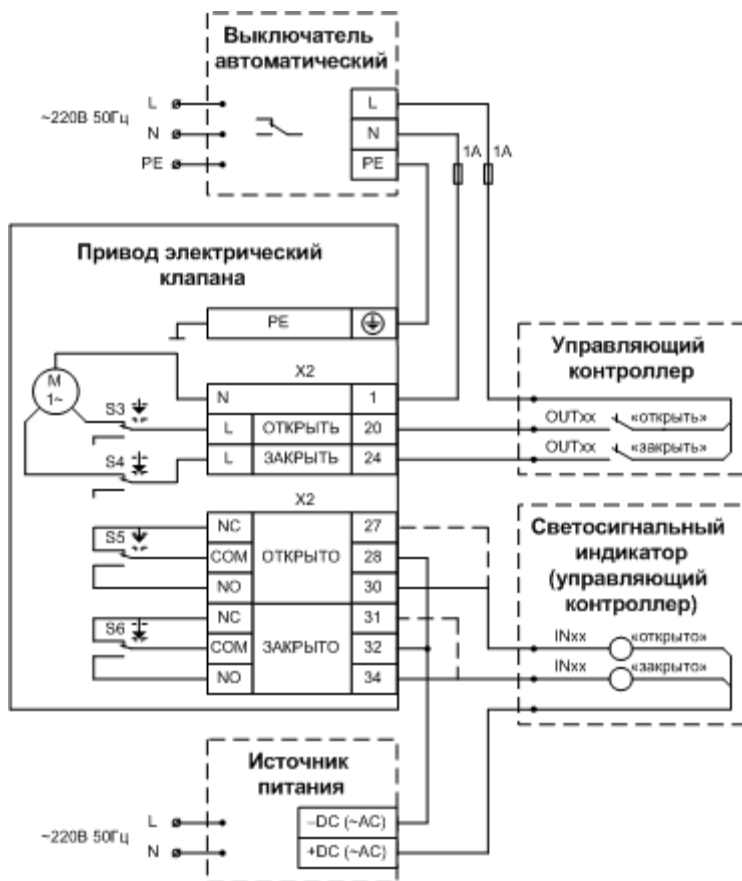
Примечание – Кавитация отсутствует при перепаде давления на клапане менее 0,42 МПа в установленных диапазонах хода и температуры.

Приложение Г Геометрические размеры



Приложение Д

Схема подключения



Примечания.

1 Характеристики привода REGADA:

- электродвигатель М при номинальной нагрузке:
- добавочные конечные выключатели S5, S6:

~40 мА 220 В AC.
~2 А 250 В AC;
=0,1 А 250 В DC;
=2 А 24 В DC.

2 Использование нормально разомкнутого NO или нормально замкнутого NC контакта выключателя S5, S6 определяется алгоритмом работы светосигнального индикатора (управляющего контроллера).

Ссылочные нормативные документы

- 1.1 ГОСТ 356-80 Межгосударственный стандарт. Арматура и детали трубопроводов. Давления номинальные, пробные и рабочие. Ряды. <4 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ> ^{II}
- 1.2 ГОСТ 1639-2009 Межгосударственный стандарт. Лом и отходы цветных металлов и сплавов. Общие технические условия. <10 УТИЛИЗАЦИЯ>
- 1.3 ГОСТ 2787-75 Государственный стандарт СССР. Металлы чёрные вторичные. Общие технические условия. <10 УТИЛИЗАЦИЯ>
- 1.4 ГОСТ 12815-80 Межгосударственный стандарт. Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на P_y от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см²). Типы. Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей. <2 ХАРАКТЕРИСТИКИ. 4 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ>
- 1.5 ГОСТ 12893-2005 Межгосударственный стандарт. Клапаны регулирующие односедельные, двухседельные и клеточные. Общие технические условия. <2 ХАРАКТЕРИСТИКИ. 3 ОПИСАНИЕ И РАБОТА>
- 1.6 ГОСТ 14192-96 Межгосударственный стандарт. Маркировка грузов. <8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ>
- 1.7 ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Межгосударственный стандарт. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP). <2 ХАРАКТЕРИСТИКИ. 4 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ>
- 1.8 ГОСТ 15150-69 Межгосударственный стандарт. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды. <2 ХАРАКТЕРИСТИКИ. 5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ. 8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ. 9 ХРАНЕНИЕ>
- 1.9 ГОСТ 15180-86 Государственный стандарт СССР. Прокладки плоские эластичные. Основные параметры и размеры. <4 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ. 7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ. 9 ХРАНЕНИЕ>
- 1.10 ГОСТ 16037-80 Межгосударственный стандарт. Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры. <4 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ>
- 1.11 ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. <2 ХАРАКТЕРИСТИКИ. 4 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ>

^{II} Здесь и далее в угловых скобках <...> указаны разделы руководства, в которых дана ссылка на нормативный документ.

- 2.1 ГОСТ Р 51232-98 Государственный стандарт Российской Федерации. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества. <2 ХАРАКТЕРИСТИКИ>
- 2.2 ГОСТ Р 52720-2007 Национальный стандарт Российской Федерации. Арматура трубопроводная. Термины и определения. <ВВЕДЕНИЕ>
- 2.3 ГОСТ Р 53402-2009 Национальный стандарт Российской Федерации. Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний. <ВВЕДЕНИЕ>
- 2.4 ГОСТ Р 53672-2009 Национальный стандарт Российской Федерации. Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности. <4 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ>
- 2.5 ГОСТ Р 54808-2011 Национальный стандарт Российской Федерации. Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов. <2 ХАРАКТЕРИСТИКИ>
- 3.1 ПБ 03-576-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утверждённые постановлением Федерального горного и промышленного надзора РФ от 11.06.2003 №91. <4 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ>
- 3.2 ПБ 03-585-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов, утверждённые постановлением Федерального горного и промышленного надзора РФ от 10.06.2003 №80. <4 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ>
- 3.3 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утверждённые приказом Министерства энергетики РФ от 13.01.2003 №6. <4 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ>
- 3.4 ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, утверждённые постановлением Минтруда РФ от 05.01.2001 №3 (ред. от 20.02.2003). <4 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ>
- 4.1 REGADA Электрический прибор для автоматического регулирования и управления однооборотный. Паспорт. <5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ. 7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ>
- 4.2 REGADA Электрические приборы для автоматического регулирования и управления однооборотные. Инструкция по монтажу, обслуживанию и уходу. <3 ОПИСАНИЕ И РАБОТА. 4 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ. 5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ. 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ. 7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ>
- 5.1 РБЯК.493100.093 ПС Клапан регулирующий полнопроходной. Паспорт. <4 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ. 5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ. 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ. 7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ. 9 ХРАНЕНИЕ>
- 5.2 ТУ 3712-093-15147476-2012 Клапаны регулирующие полнопроходные КРП. Технические условия. <1 НАЗНАЧЕНИЕ>
- 5.3 Акт рекламации на клапан регулирующий полнопроходной КРП. <7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ>
- 6.1 ОК 005-93 Общероссийский классификатор продукции. <1 НАЗНАЧЕНИЕ>
- 6.2 Технический регламент «О безопасности машин и оборудования», утверждённый постановлением Правительства РФ от 15.09.2009 №753. <1 НАЗНАЧЕНИЕ>

по вопросам продаж и
поддержки
обращайтесь:
+7(843)206-01-48
tmo@nt-rt.ru
www.teplocom.nt-rt.ru