



КАТАЛОГ ЗАПОРНОЙ И РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРЫ



 **ЭНЕРГОТЕХНОМАШ**



Отличное решение для промышленного и общественного назначения

2017



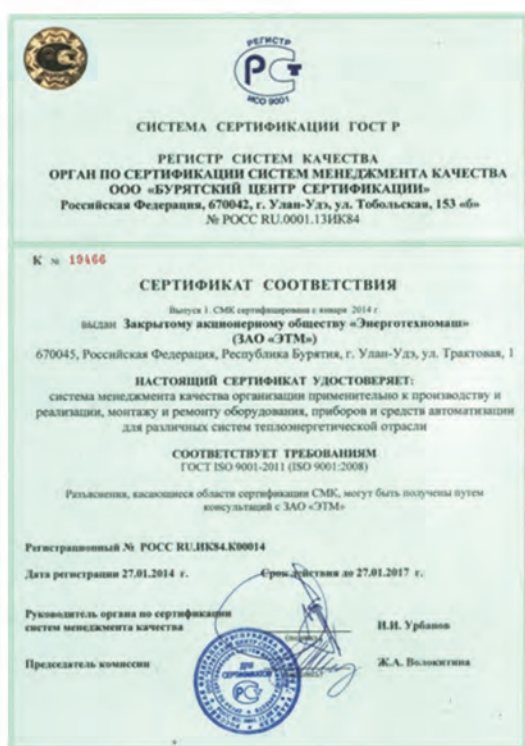
АО «Энерготехномаш» (АО «ЭТМ») это современное предприятие, созданное в 1995 году на производственной базе ОАО «Улан-Удэнский завод «Теплоприбор», основанного в 1962 году и являвшегося крупнейшим в СССР производителем регулирующей трубопроводной арматуры, котельной автоматики и приборов, используемых в автоматизированных системах контроля.

На сегодняшний день АО «ЭТМ» осуществляет деятельность по конструированию и изготовлению приборов для автоматизированных систем контроля, управления и регулирования избыточного и вакуумметрического давления, разности давлений, а также регулирующей трубопроводной арматуры для автоматизированных систем теплоснабжения, водоснабжения и других технологических систем.

АО «ЭТМ» делает ставку на доступность продукции высокого качества широкому кругу потребителей, выстраивание долгосрочных партнерских взаимоотношений и индивидуальный подход к каждому клиенту.

Система менеджмента качества предприятия сертифицирована на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001:2008.

АО «ЭТМ» также осуществляет деятельность по конструированию и изготовлению оборудования для атомной промышленности на основании лицензии № СО-12-101-1965 от 12.06.2013г. выданной Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.



В каталоге представлены основные данные для подбора оборудования: область применения, технические характеристики, габаритные и присоединительные размеры.

Каталог предназначен для проектных, строительных, монтажных, наладочных и эксплуатационных организаций, а также организаций, осуществляющих услуги по комплектации различных объектов оборудованием и торгово-посреднические услуги.

АО «ЭТМ» постоянно занимается усовершенствованием конструкции выпускаемых приборов, поэтому некоторые изменения конструкции, не влияющие на монтажные и присоединительные размеры, могут быть не отражены в данном каталоге.



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Коллектив АО «ЭТМ» - это команда профессионалов, которая в первую очередь состоит из компетентных инженерно-технических работников и квалифицированных специалистов рабочих профессий, способных быстро и эффективно решать поставленные производственные задачи.

Технологические возможности предприятия позволяют выполнять различные виды механической обработки высокого качества.

Производство оснащено современными станками с ЧПУ мировых лидеров в области металлообработки, такими как Mori Seiki, Okuma, Ares Seiki, Sirius, которые отличаются высокой производительностью и точностью. Выполнение множества разноплановых операций за один установ позволяет снизить время обработки, обеспечивая при этом безупречное качество изготавливаемых деталей. Это позволяет нашему предприятию выполнять заказы от единичных до крупносерийных партий в короткие сроки.

Для защиты деталей от коррозии в производстве применяются технологии гальванического и порошкового покрытия. Финальной и наиболее важной операцией производства является сборка. На этом этапе специалисты осуществляют сборку готовой продукции, производят настройку и гидравлические испытания.

Сборочный участок оснащен всем необходимым аттестованным испытательным оборудованием.





КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

АО «ЭТМ» придерживается политики обеспечения 100% контроля качества производимой продукции. Это достигается ежедневным контролем всех промежуточных этапов производства, а также окончательной проверкой готовой продукции на испытательных стендах.

Все приобретаемые материалы и полуфабрикаты допускаются в производство только после прохождения обязательного входного контроля в соответствии с требованиями ГОСТ 24297 и внутреннего стандарта организации.

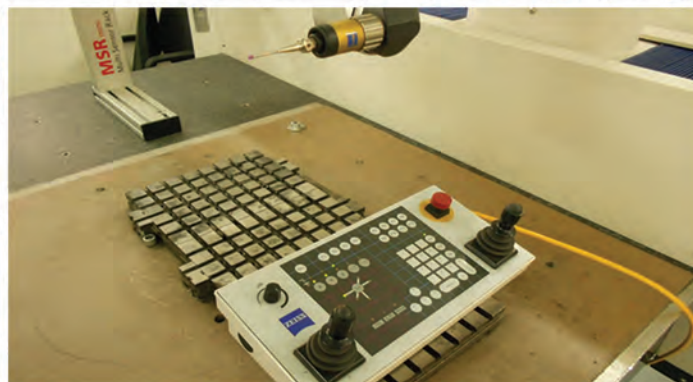
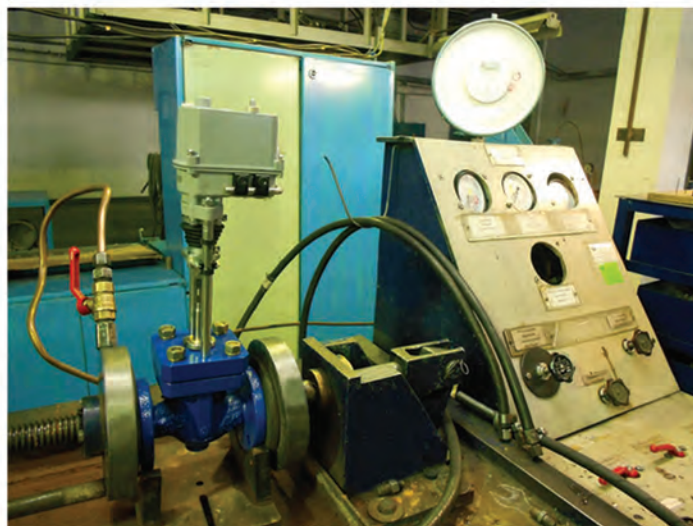
Контроль качества изготовления продукции осуществляется силами службы качества. Служба качества укомплектована всеми необходимыми средствами измерений и испытательными стендами.

Для проведения различных видов контроля на АО «ЭТМ» имеются следующие лаборатории:

- контрольно-измерительная лаборатория;
- лаборатория механических испытаний;
- химическая лаборатория;
- лаборатория надежности.

Для контроля особо ответственных и геометрически сложных деталей применяется контрольно-измерительная машина Carl Zeiss Contura G2.

На испытательных стендах предприятия продукция проверяется на соответствие заявленным техническим характеристикам.



СОДЕРЖАНИЕ

1. Регуляторы давления и перепада давлений универсальные	04
2. Клапаны регулирующие фланцевые с электрическими приводами	10
3. Клапаны питания котлов	17
4. Затворы поворотнo-регулирующие	22
5. Регуляторы давления РД-3М	26
6. Преобразователи температуры ПТ	28
7. Клапаны регулирующие РК с гидравлическими мембранными приводами	30
8. Клапаны импульсные ИК	32
9. Фильтры сетчатые фланцевые	35
10. Клапаны обратные	37
11. Коллекторы распределительные	38
12. Задвижки	39
13. Краны шаровые	42
14. Клапаны (вентили) запорные фланцевые	45
15. Шкафы управления автоматикой теплового пункта	46
16. Прямоходные электрические исполнительные механизмы (приводы)	47
17. Четвертьоборотные электрические исполнительные механизмы (приводы)	51
18. Приборы контроля и управления для систем отопления, ГВС и вентиляции	52
19. Детали трубопроводов	55

1. Регуляторы давления и перепада давлений универсальные

Изготовление и поставка по ТУ 4218-019-36329069-2011

Назначение

Регуляторы давления и перепада давлений универсальные УРРД® предназначены для автоматического поддержания постоянного давления, перепада давлений неагрессивных к материалам деталей регуляторов сред на вводах жилых, общественных, промышленных зданий, объектах теплоснабжения, водоснабжения, насосных станциях, тепловых пунктах и других технологических объектах.

Регуляторы УРРД® также могут быть использованы как исполнительные устройства, управляемые приборами РД-3М, ПТ-1-1 и другими гидравлическими регуляторами.

Регуляторы УРРД® выпускаются в двух комплектациях:

- **РД** - регулятор давления, может использоваться только для поддержания постоянного давления «до себя», «после себя»
- **РПД** - регулятор перепада давлений, может использоваться для поддержания постоянного давления «до себя», «после себя», перепада давлений «до себя», «после себя», а также расхода (с использованием диафрагмы)

Исполнение регуляторов УРРД®:

- **НО** - «нормально открытые» для поддержания постоянного давления или перепада давлений «после себя»
- **НЗ** - «нормально закрытые» для поддержания постоянного давления или перепада давлений «до себя»

Технические характеристики

Давление, Ру, МПа	1,6	2,5	
Температура окружающей среды, °С	5 до 50		
Относительная влажность воздуха	до 80%		
Температура регулируемой среды, °С	до 150	до 350	
Регулируемая среда	Холодная, горячая вода и жидкости, нейтральные к материалам регулятора		Водяной и перегретый пар
Протечка	0,16% от Kvγ		
Зона пропорциональности	16% от верхнего предела настройки		
Зона нечувствительности	2,5% от верхнего предела настройки		
Диапазон настройки регулятора, МПа	0,01 – 1,2		

Пределы настройки, МПа	0,01 - 0,07	0,05 - 0,3	0,1 - 0,6 / 0,3 - 1,2
Цвет пружины	Синий	Желтый	Красный

Особенности регуляторов УРРД®

- применение простой и надежной конструкции узла затвора
- применение различных материалов для мембран, с высокими прочностными и температуростойкими характеристиками
- быстрое действие срабатывания
- применение сальникового узла, не требующего обслуживания
- простота настройки прибора на рабочие режимы
- ремонтпригодность, возможность послегарантийного обслуживания
- возможность применения разгрузки по давлению для обеспечения плавности регулирования

Гарантии

Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев.

Срок консервации – 5 лет. Срок службы – не менее 10 лет. Нарботка на отказ -100000 часов.

Принцип работы

Принцип действия регулятора основан на уравнивании силы, создаваемой давлением или разностью давлений регулируемой среды на чувствительный элемент - мембрану, силой упругой деформации пружины сжатия. Возникшее при этом усилие на мембране через шток передается на затвор. Заданное значение регулируемого параметра (давления, перепада давлений, расхода) определяется усилием настроечной пружины. При отклонении параметра от заданного значения равновесие сил, действующих на мембрану, нарушается, что приводит к перемещению затвора в нужную сторону и поддержанию регулируемой величины в заданных пределах. При перемещении затвора изменяется площадь сечения проходного отверстия и, соответственно, давление (перепад давлений, расход) регулируемой среды, проходящей через регулятор.

Регуляторы давления и перепада давлений универсальные «после себя» (нормально-открытые)



Габаритные размеры, исполнение, масса, диаметры условных проходов, условная пропускная способность $K_{vу}$ для P_y 1,6 МПа

Исполнения	односедельное												двухседельное	
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	100	150
Диаметр условного прохода Ду, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	100	150
Условная пропускная способность $K_{vу}$, м ³ /ч	4	6,3	8	16	20	32	50	80	100	130	170	250	100	250
Тип соединения	Фланцевое по ГОСТ 12820													
Условное давление P_y , МПа	1,6 ; 2,5													
Регулируемая среда	Вода, 50% водный раствор этиленгликоля, жидкие нефтепродукты, топливо и масла - под заказ													
Температура регулируемой среды, °С	До 150													
Высота, мм	360	380	410	430	600	620	650	680	710	740	770	800	735	835
Строительная длина, мм	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480	600	350	480
Масса (без монтажных частей), кг	9	10	12	13	16	19	28	28	45	70	115	140	108	130

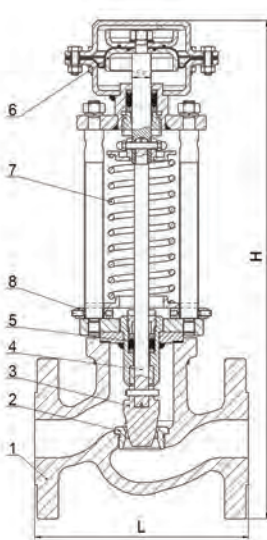
Материалы основных деталей регулятора

Корпус клапана	Чугун СЧ20 (GG20, EN-GJL-200) - P_y 1,6 ; сталь 35Л (GS-52) - P_y 2,5
Плунжер	Сталь 40Х13 (X40Cr13)
Седло	Латунь ЛС59 (CuZn38Pb1,CW607N); (сталь 40Х13 (X40Cr13) - под заказ)
Мембрана	Этилен-пропиленовый каучук EPDM (NBR/FPM - под заказ)
Уплотнение сальникового узла	Фторкаучук (FPM), фторопласт PTFE

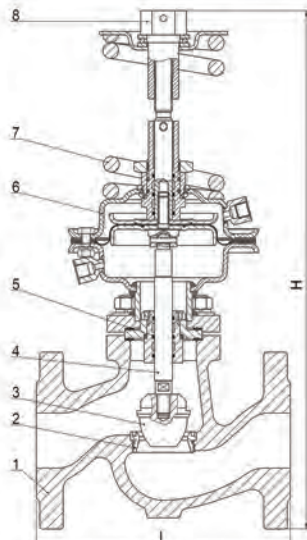
Возможно применение других материалов в зависимости от регулируемой среды

Устройство регуляторов УРРД®

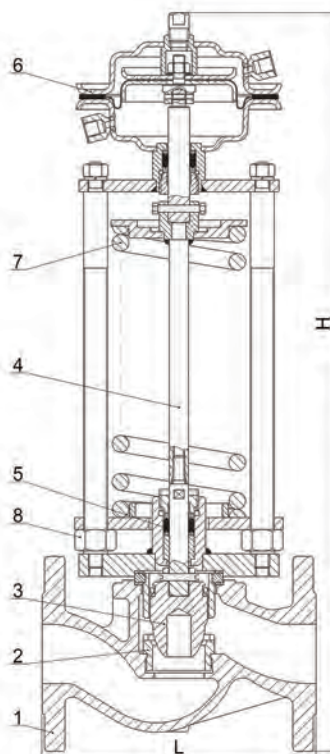
- 1 - корпус
- 2 - седло
- 3 - плунжер
- 4 - шток
- 5 - сальниковый узел
- 6 - привод гидравлический мембранный
- 7 - настроечная пружина
- 8 - винт или гайки настройки давления



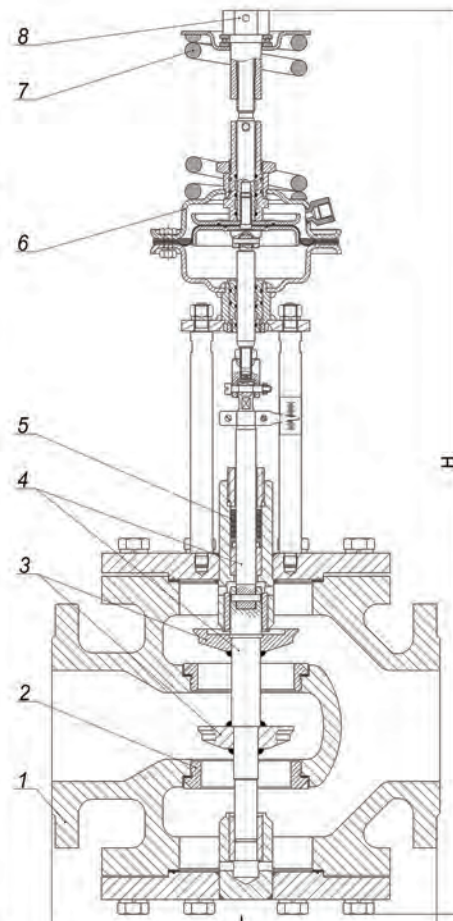
УРРД® односедельный
Ду15-32



УРРД® односедельный
Ду40-80

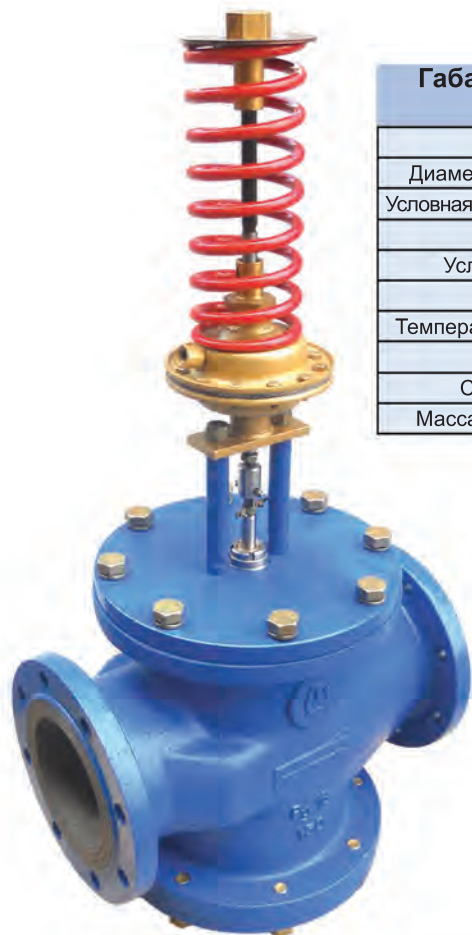


УРРД® односедельный
Ду50-200 разгруженный



УРРД® двухседельный
Ду100/150

Регуляторы давления и перепада давлений универсальные «до себя» (нормально-закрытые)



Габаритные размеры, исполнение, масса, диаметры условных проходов, условная пропускная способность $K_{vу}$

Исполнения	односедельное				двухседельное	
	Диаметр условного прохода Ду, мм	25	32	50	80	100
Условная пропускная способность $K_{vу}$, м ³ /ч	6	10	25	60	100	250
Тип соединения	Фланцевое по ГОСТ 12820					
Условное давление P_u , МПа	1,6					
Регулируемая среда	Вода, 50% водный раствор этиленгликоля					
Температура регулируемой среды, °С	До 150					
Высота, мм	590	600	610	650	735	835
Строительная длина, мм	160	180	230	310	350	480
Масса (без монтажных частей), кг	15	17	24	34	108	130

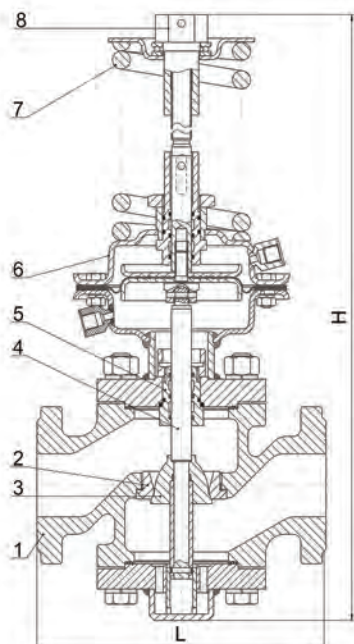
Материалы основных деталей регулятора

Корпус клапана	Чугун СЧ20 (GG20, EN-GJL-200)
Плунжер	Сталь 40Х13 (Х40Cr13)
Седло	Латунь ЛС59 (CuZn38Pb1, CW607N)
Мембрана	Этилен-пропиленовый каучук EPDM
Уплотнение сальникового узла	Фторкаучук (FPM), фторопласт PTFE

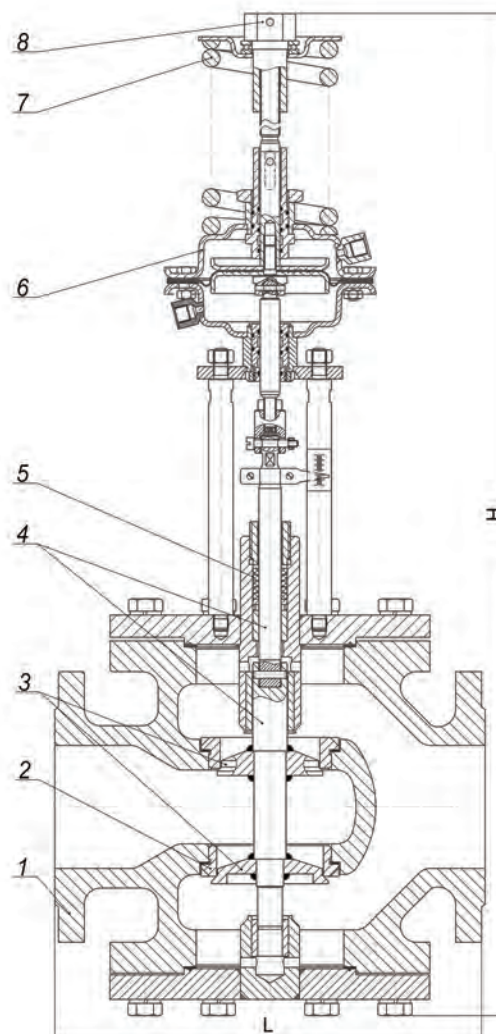
Возможно применение других материалов в зависимости от регулируемой среды

Устройство регуляторов УРРД®

- 1 - корпус
- 2 - седло
- 3 - плунжер
- 4 - шток
- 5 - сальниковый узел
- 6 - привод гидравлический мембранный
- 7 - настроечная пружина
- 8 - винт настройки давления



УРРД® односедельный Ду25-80



УРРД® двухседельный Ду100/150

Регуляторы давления и перепада давлений универсальные для водяного и перегретого пара



Габаритные размеры, исполнение, масса, диаметры условных проходов, условная пропускная способность Kvу

Исполнения	Нормально-открытое «после себя»													
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200		
Диаметр условного прохода Ду, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200		
Условная пропускная способность Kvу, м³/ч	4	6,3	8	16	20	32	50	80	100	130	170	250		
Условное давление Ру, МПа	2,5													
Регулируемая среда	Водяной пар						/						Перегретый пар	
Температура регулируемой среды, °С	до 220						/						до 350	
Высота, мм	720	730	750	800	815	815	850	900	950	1000	1100	1150		
Строительная длина, мм	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480	600		
Масса (без монтажных частей), кг	12	13	15	18	22	24	30	35	41	50	60	140		

Подключение мембранного исполнительного механизма к паровому трубопроводу должно производиться только через разделитель сред.

Цвет пружины	Синий	Желтый	Красный	
Пределы настройки, МПа	0,01-0,07	0,05-0,3	0,1-0,6	0,3-1,2
Водяной пар до 220°С	+	+	+	+
Перегретый пар до 350°С	нет	нет	+	+

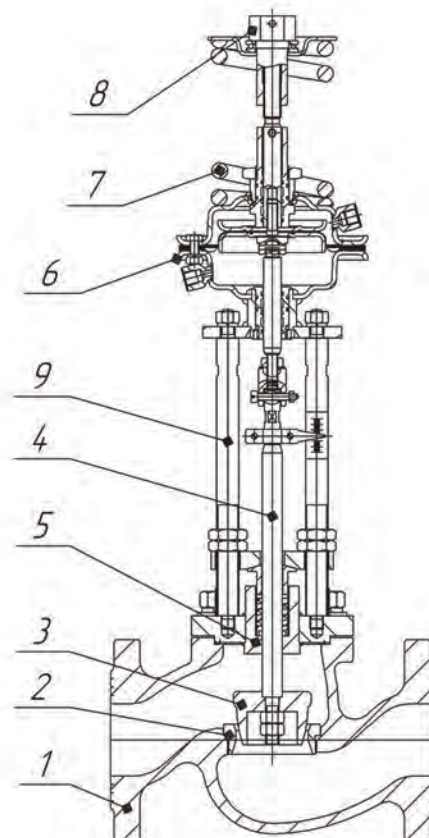
Материалы основных деталей регулятора

Корпус клапана	Сталь 35Л (GS-52)		
Плунжер	Сталь 40Х13 (X40Cr13)		
Седло	Латунь ЛС59 (CuZn38Pb1, CW607N)		
Мембрана	Этилен-пропиленовый каучук EPDM		
Уплотнение сальникового узла	До 220°С		До 350°С
	Модифицированный фторопласт (PTFE)		Графит ТРГ

Возможно применение других материалов в зависимости от регулируемой среды

Устройство регуляторов УРРД®

- 1 - корпус
- 2 - седло
- 3 - плунжер
- 4 - шток
- 5 - сальниковый узел
- 6 - привод гидравлический мембранный
- 7 - настроечная пружина
- 8 - винт настройки давления
- 9 - стойки



УРРД® - исполнение нормально открытое (НО)
конструкция односедельная
для пара

Схемы подключения регулятора УРРД® на регулирующую среду - вода

Схема подключения УРРД® НЗ для регулирования давления «до себя»

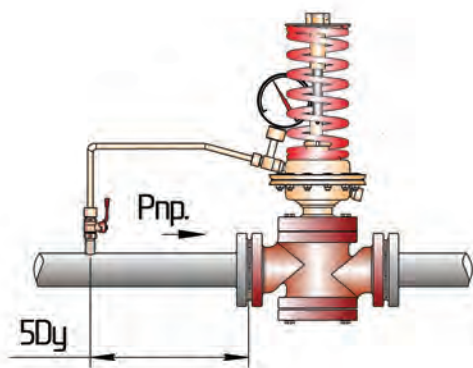
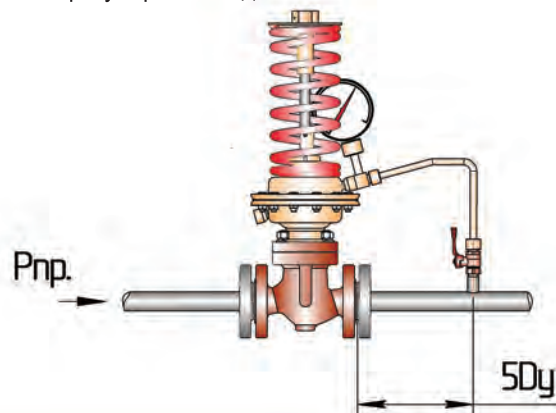


Схема подключения УРРД® НО для регулирования давления «после себя»



$P_{пр}$ - давление потока регулируемой среды

Схема подключения УРРД® НЗ для поддержания перепада давления «до себя»

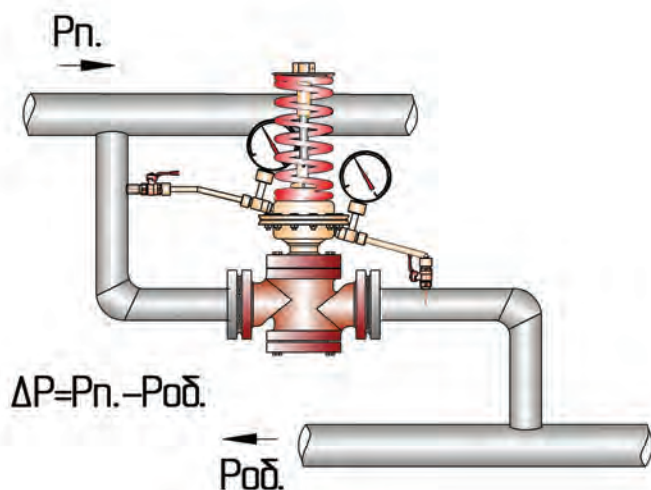
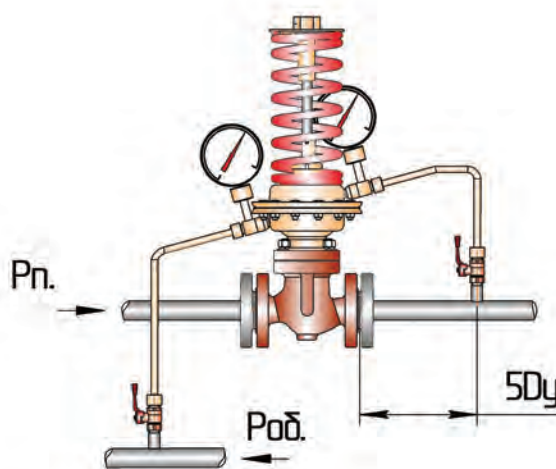


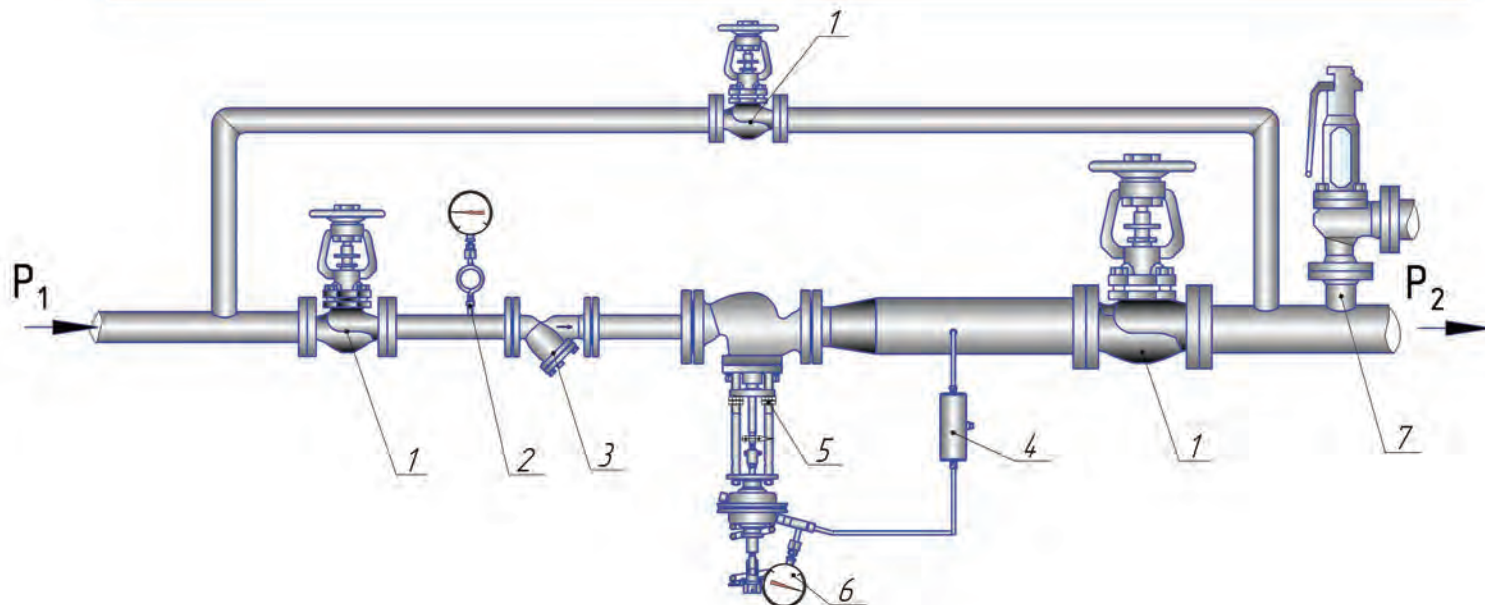
Схема подключения УРРД® НО для поддержания перепада давления «после себя»



$P_{п}$ - давление в подающем трубопроводе

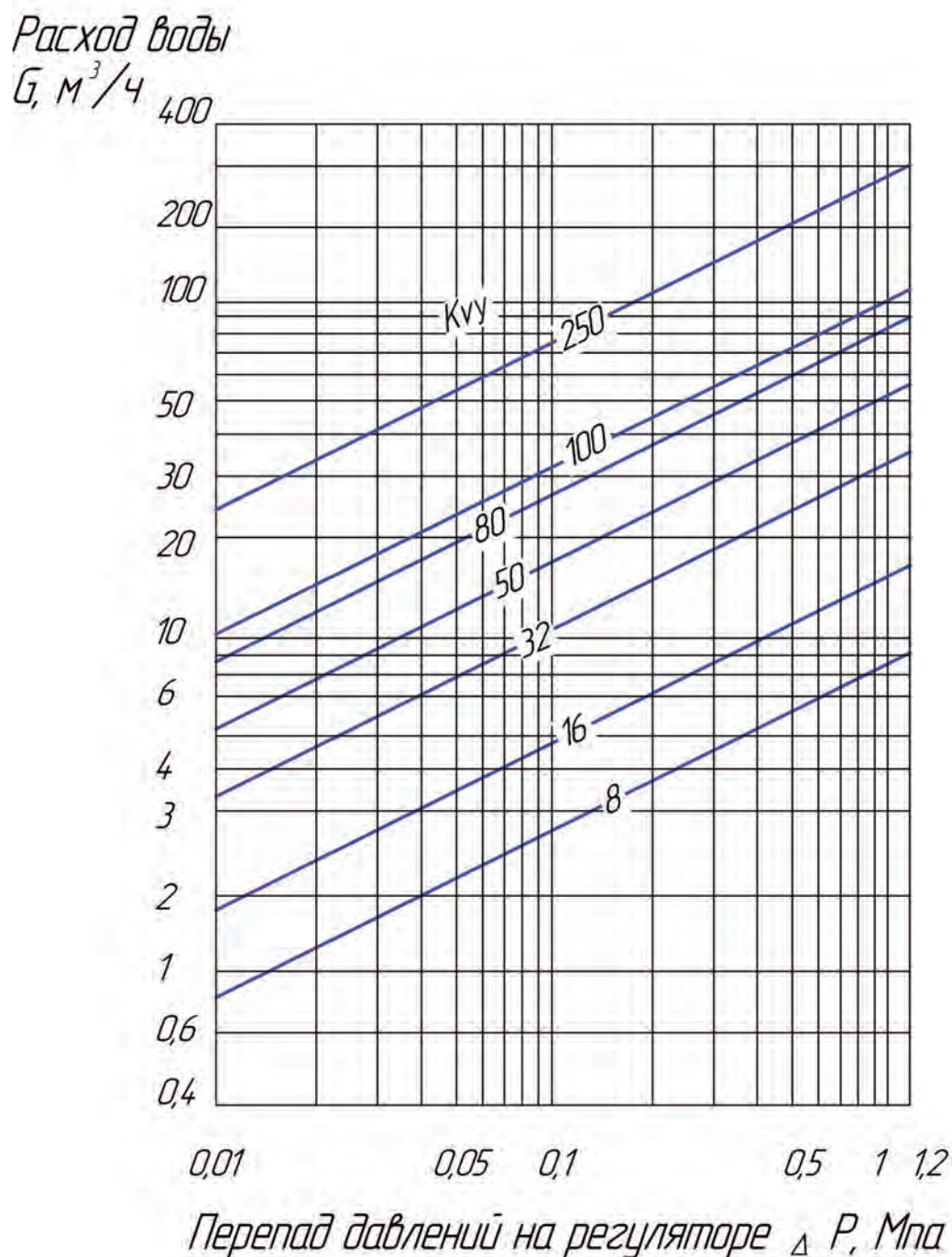
$P_{об}$ - давление потока среды в обратном трубопроводе

Схемы подключения регулятора УРРД® на регулирующую среду - водяной пар



1 - запорный вентиль, 2 - манометр входного давления, 3 - грязеуловитель, 4 - средоразделительный сосуд, 5 - УРРД на пар, 6 - манометр выходящего давления, 7 - предохранительный клапан

Номограмма для подбора регуляторов при теплоносителе – вода.



Выбор диаметра регулятора расхода и давления УРРД® производится по значению расчетной пропускной способности K_v для определения которой приведена номограмма. Пропускная способность определяется в зависимости от расчетного расхода регулируемой среды G_p в м³/ч при заданных значениях перепада давлений на регуляторе $\Delta P_{рег}$ в МПа. При подборе диаметра регулятора рекомендуется, чтобы его пропускная способность была больше расчетной на 20%.

$$K_v = 1,2 * \frac{G_p}{\sqrt{P_{рег}}}$$

К установке допускается регулятор, у которого максимальная пропускная способность $K_{vy} > K_v$

2. Клапаны регулирующие фланцевые с электрическими приводами

Изготовление и поставка по ТУ 3722-24-36329069-2011



Назначение

Клапаны регулирующие РК и запорно-регулирующие ЗРК с электрическими исполнительными механизмами (ЭИМ) являются исполнительными устройствами, предназначенными для автоматического регулирования расхода неагрессивных к материалам деталей клапана сред в системах теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, вентиляции и других технологических системах. Кроме того, регулирующие клапаны РК применяются для регулирования расхода водяного и насыщенного пара.

Представленная в каталоге номенклатура регулирующих клапанов включает в себя проходные односедельные клапаны с условным проходом Ду15-200мм и двухседельные клапаны с условным проходом Ду100-150мм. В зависимости от значения условного прохода предусмотрено исполнение клапанов, разгруженных по давлению, это необходимо для увеличения допустимого перепада давлений на клапане.

Клапаны ЗРК могут быть запорными. Клапаны управляются электронными контроллерами (ПИД-регуляторами).

Технические характеристики

Давление, Ру, МПа	1,6; 2,5
Температура окружающей среды, °С	5 до 50
Относительная влажность воздуха	30-80%
Температура регулируемой среды, °С	-20 до 350
Регулируемая среда	Жидкие и газообразные среды, нейтральные к материалам клапана, другие среды по спецзаказу
Рабочее положение клапана	В любом положении, кроме ЭИМ под клапаном

Гарантии

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев.

Срок консервации – 5 лет. Срок службы – не менее 10 лет.

Наработка на отказ - 100000 часов.

Принцип работы

Регулирование потока рабочей среды осуществляется путем перемещения плунжера относительно седла и изменения тем самым пропускной способности клапана по сигналу, поступающему на ЭИМ. Усилие, развиваемое ЭИМ, передается на плунжер, который перемещается вверх и вниз, изменяя площадь открытого проходного отверстия седла.

Герметичность клапана относительно внешней среды обеспечивается сальниковым уплотнением.

Клапаны запорно-регулирующие односедельные ЗРК (25с945п, 25с945п)

Технические характеристики												
Условный проход, Ду, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Рабочий ход затвора, (max) мм	15			25			32					
Условная пропускная способность, Kvs, м³/ч	0,25	1,6	1,0	4,0	10	12,5	25	25	63	100	160	250
	0,4	2,5	1,6	6,3	16	16	40	40	100	125	250	400
	0,63	4,0	2,0	10	25	25	63	63	160	250	400	
	1,0	6,3	2,5	16		40		100				
	1,6		3,2									
	2,5		4,0									
	3,2		6,3									
4,0		10										
Пропускная характеристика	линейная											
Давление, P _y , МПа	1,6 2,5											
Протечка	Класс герметичности А ГОСТ Р 54808											
Тип ЭИМ	Неразгруженный клапан	STmini, LV	STmini, NV	ST0, NV	ST0		ST0.1		-			
	Разгруженный клапан	-			STmini, NV	STmini, SV	ST0		ST0.1			
Регулируемая среда	Вода, этиленгликоль до 50%, жидкие и газообразные среды, нейтральные к материалам клапана*											
Температура регулируемой среды, °С	-20 до 150											

*- изготавливается по спецзаказу

Материал основных деталей клапана		
Тип клапана	25с945п	25с945п
Корпус клапана	Чугун СЧ20 (GG20, EN-GJL-200)	Сталь 35Л (GS-52)
Плунжер	Сталь 40Х13 (Х40Cr13)	
Седло	Латунь LC59 (CuZn38Pb1, CW607N)	
Температура регулируемой среды, °С	До 150°С	
Уплотнение на плунжере	Фторопласт (PTFE)	
Уплотнение сальникового узла	Фторкаучук (FPM); Модифицированный фторопласт (PTFE)	

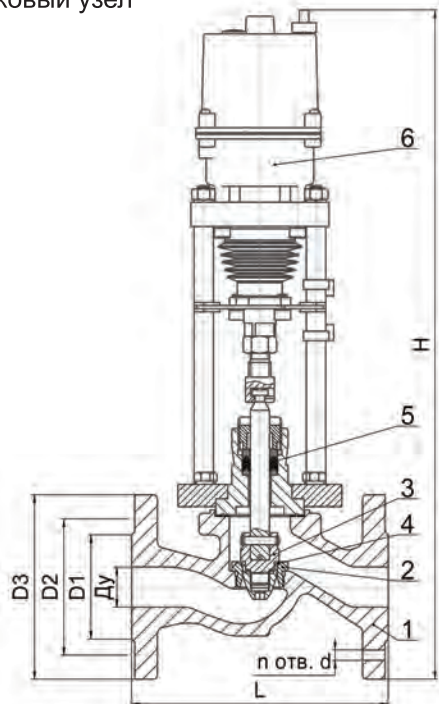
Допустимо использование других материалов в зависимости от рабочей среды

Габаритные и присоединительные размеры									
DN, мм	D1, мм	D2, мм	D3, мм	L, мм	n	d, мм	H, мм		Масса max, кг
							Regada	Belimo	
15	47	65	95	130	4	14	410	290	6
20	58	75	105	150			420	290	8
25	68	85	115	160			465	300	10
32	78	100	135	180			480	320	13
40	88	110	150	200			550	380	16
50	102	125	160	230			570	400	19
65	122	145	180	290	8	18	570	-	32
80	133	160	195	310			580	-	34
100	158	180	195	350			630	-	42
125	184	210	245	400			760	-	53
150	212	240	280	480			780	-	90
200	268	295	335	600			12	22	800

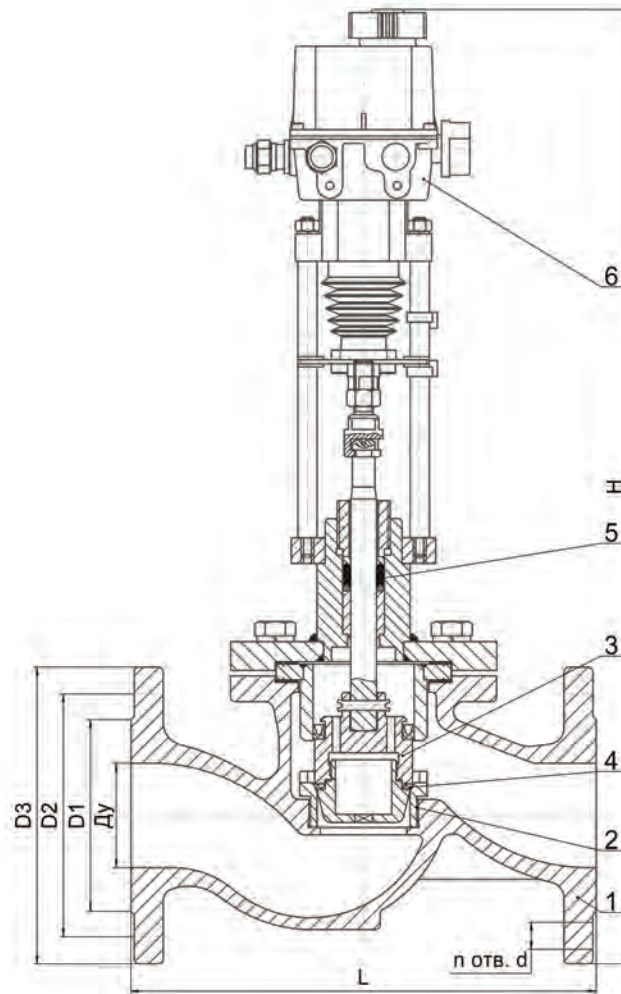
Допустимый перепад давлений								
Ду, мм	ΔP, МПа при комплектации приводом Regada			ΔP, МПа при комплектации приводом Belimo				
	ST mini (1,1 кН)	ST 0 (4,5 кН)	ST 0.1 (7,21 кН)	LV (0,5 кН)	NV (1,0 кН)	SV (1,5 кН)		
15	1,6	-	-	1,6	-	-		
20		-	-	-	-	-		
25		-	-	-	-	-		
32	1,6	1,6	-	-	1,6	-		
40			-	-		-	-	
50			-	-		-	-	1,6
65			-	-		-	-	-
80	-	-	1,6	-	-	-		
100	-	-	-	-	-	-		
125	-	-	1,2	-	-	-		
150	-	-	-	-	-	-		
200	-	-	0,8	-	-	-		

Устройство клапанов ЗРК:

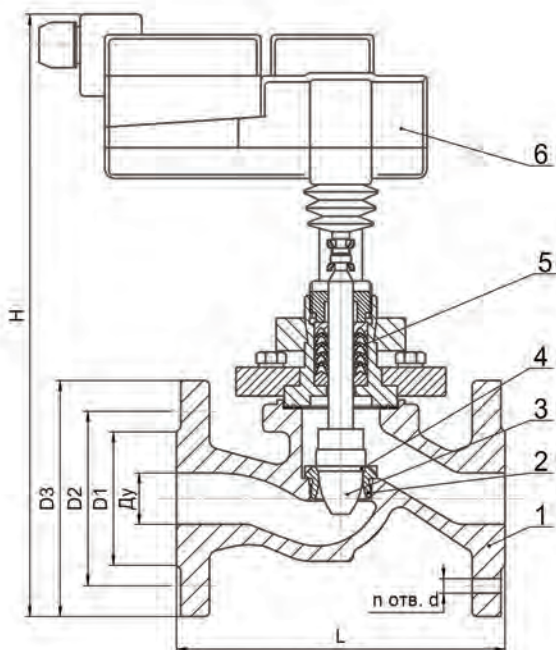
- 1 - корпус
- 2 - седло
- 3 - плунжер
- 4 - фторопластовое кольцо
- 5 - сальниковый узел
- 6 - ЭИМ



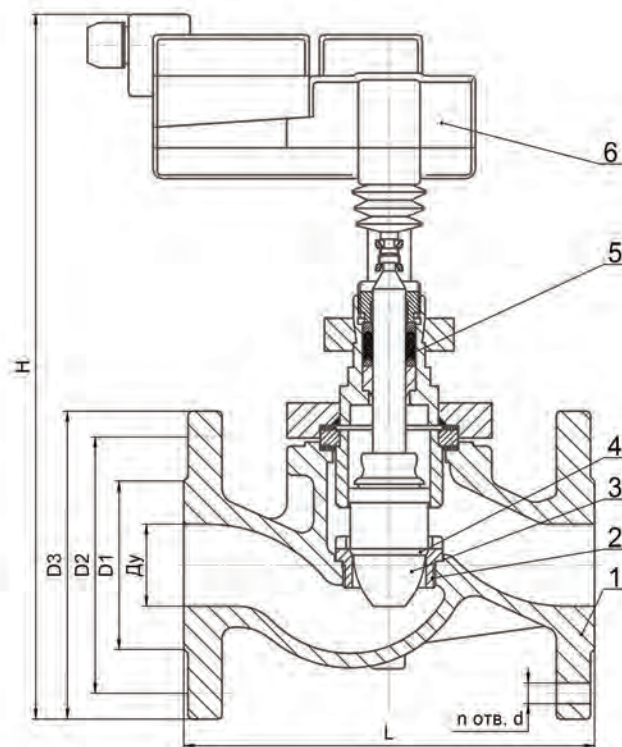
Клапан ЗРК с приводом Regada
неразгруженный по давлению Ду15-50



Клапан ЗРК с приводом Regada
разгруженный по давлению Ду40-200



Клапан ЗРК с приводом Belimo Ду15-32
неразгруженный по давлению



Клапан ЗРК с приводом Belimo Ду40-50
разгруженный по давлению

Клапаны регулирующие односедельные РК (25ч945нж, 25с945нж)

Технические характеристики												
Условный проход, Ду, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Рабочий ход затвора, (max) мм	15				25							
Условная пропускная способность, K_{vu} , м ³ /ч	0,25	1,6	1,0	4,0	10	12,5	25	25	63	100	160	250
	0,4	2,5	1,6	6,3	16	16	40	40	100	125	250	400
	0,63	4,0	2,0	10	25	25	63	63	160	250	400	
	1,0	6,3	2,5	16		40		100				
	1,6		3,2									
	2,5		4,0									
	3,2		6,3									
4,0		10										
Пропускная характеристика	линейная											
Давление, P_u , МПа	0,1% от K_{vu}											
Протечка	Класс герметичности А ГОСТ Р 54808											
Тип ЭИМ	Неразгруженный клапан	STmini, LV		STmini, NV	ST0			-				
	Разгруженный клапан	-			STmini, NV	STmini, SV	ST0	ST0.1				
Регулируемая среда	Вода, этиленгликоль до 50%, жидкие и газообразные среды, нейтральные к материалам клапана*											
Температура регулируемой среды, °С	-20 до 350											

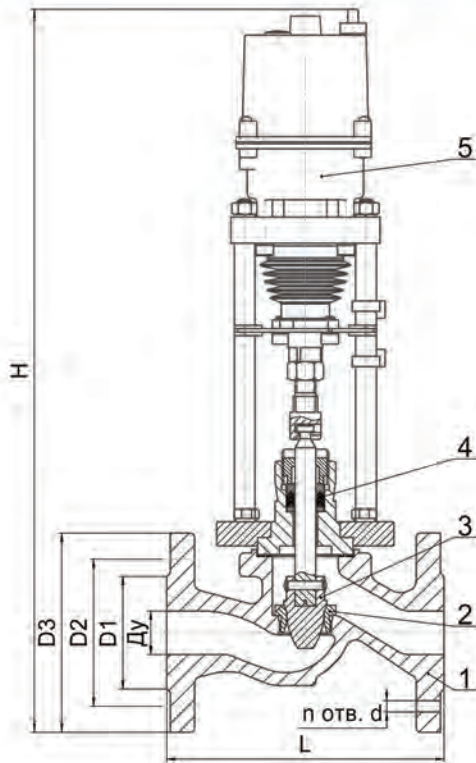
*- изготавливается по спецзаказу

Материал основных деталей клапана			
Тип клапана	25ч945нж		25с945нж
Корпус клапана	Чугун СЧ20 (GG20, EN-GJL-200)		Сталь 35Л (GS-52)
Плунжер	Сталь 40Х13 (Х40Cr13)		
Седло	Латунь ЛС59 (CuZn38Pb1,CW607N)		
Уплотнение на плунжере	"металл по металлу"		
Температура регулируемой среды, °С	До 150°С		До 220°С
Уплотнение сальникового узла	Фторкаучук (FPM)		Модифицированный фторопласт (PTFE)
			Графит ТРГ

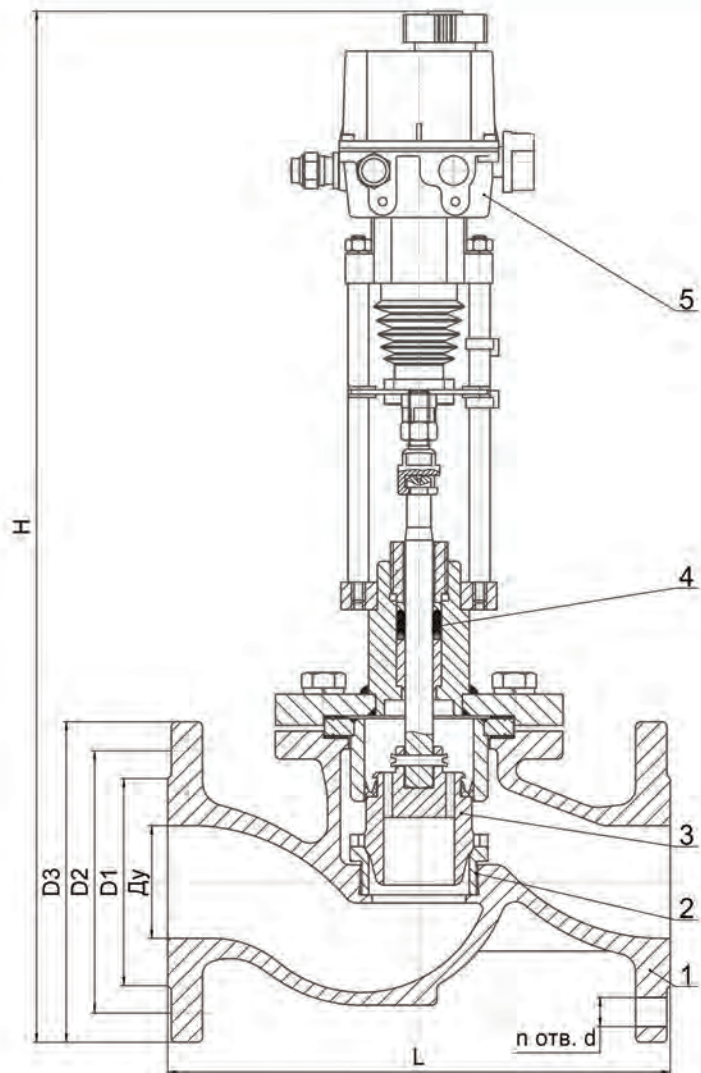
Допустимо использование других материалов в зависимости от рабочей среды

Габаритные и присоединительные размеры											
DN, мм	D1, мм	D2, мм	D3, мм	L, мм	n	d, мм	H, мм		H, мм*	Масса, кг	Масса, кг*
							Regada	Belimo			
15	47	65	95	130	4	14	410	280	510	6	8
20	58	75	105	150			420	290	520	8	10
25	68	85	115	160			465	300	550	10	13
32	78	100	135	180			480	320	570	13	16
40	88	110	145	200			550	350	600	16	18
50	102	125	160	230			570	370	620	19	21
65	122	145	180	290	8	18	570	-	630	28	32
80	133	160	195	310			580	-	640	30	35
100	158	180	195	350			630	-	680	40	45
125	184	210	245	400			760	-	840	53	58
150	212	240	280	480			780	-	860	90	95
200	268	295	335	600			12	22	800	-	880

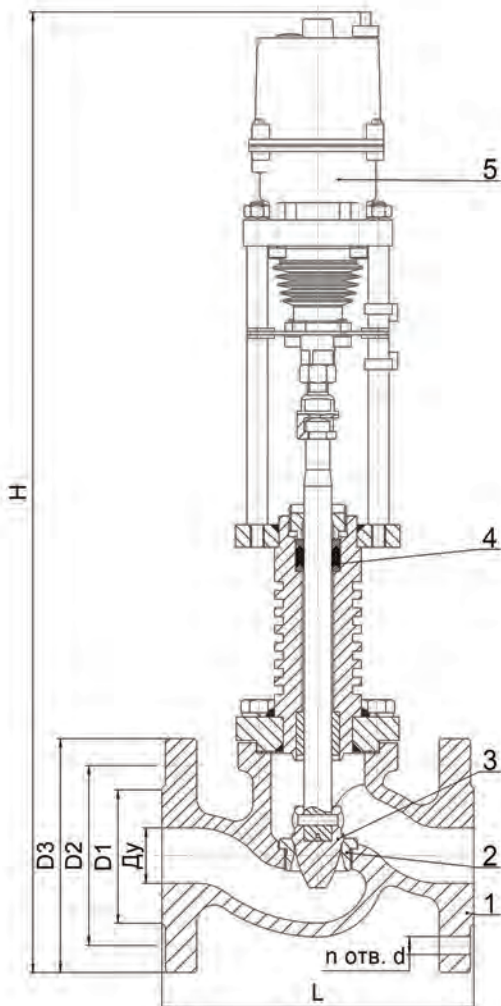
Допустимый перепад давлений					
Ду, мм	ΔP, МПа при комплектации приводом Regada			ΔP, МПа при комплектации приводом Belimo	
	ST mini (1,1 кН)	ST 0 (4,5 кН)	ST 0.1 (7,21 кН)	LV (0,5 кН)	NV (1,0 кН)
15	1,6	-	-	1,6	-
20		-	-		-
25		-	-		-
32		-	-		
40	-	1,6	-	-	1,6
50	-		-	-	
65	-		-	-	
80	-		-		
100	-	1,2	-	-	-
125	-	-	1,2	-	-
150	-	-	1	-	-
200	-	-		-	-



Клапан РК с приводом Regada
неразгруженный по давлению



Клапан РК с приводом Regada
разгруженный по давлению



Клапан РК для пара

Устройство клапанов РК:

- 1 - корпус
- 2 - седло
- 3 - плунжер
- 4 - сальниковый узел
- 5 - ЭИМ

Клапаны регулирующие двухседельные РК (25ч940нж)



Технические характеристики

Диаметр номинальный, Ду, мм	100	150
Рабочий ход затвора, (max), мм	25	
Условная пропускная способность, Kvu, м³/ч	100	250
Пропускная характеристика	линейная	
Условное давление, Ру, МПа	1,6	
Протечка	0,1% от Kvs	
Тип ЭИМ	ST0	
Регулируемая среда	Вода, этиленгликоль до 50%, жидкие и газообразные среды, нейтральные к материалам клапана*	
Температура регулируемой среды, °С	до 150	

* - изготавливается по спецзаказу

Материал основных деталей клапана

Тип клапана	25ч940нж
Корпус клапана	Чугун СЧ20 (GG20, EN-GJL-200)
Плунжер	Сталь 40Х13 (X40Cr13)
Седло	Латунь ЛС59 (CuZn38Pb1, CW607N)
Уплотнение сальникового узла	Модифицированный фторопласт (PTFE)

Допустимо использование других материалов в зависимости от рабочей среды

Устройство клапанов РК:

- 1 - корпус,
- 2 - седло,
- 3 - плунжер,
- 4 - сальниковый узел,
- 5 - ЭИМ

Максимально допустимый перепад давлений на клапанах

ΔР, МПа при комплектации приводом Regada	
Ду, мм	ST 0 (4,5кН)
100	1
150	0,8

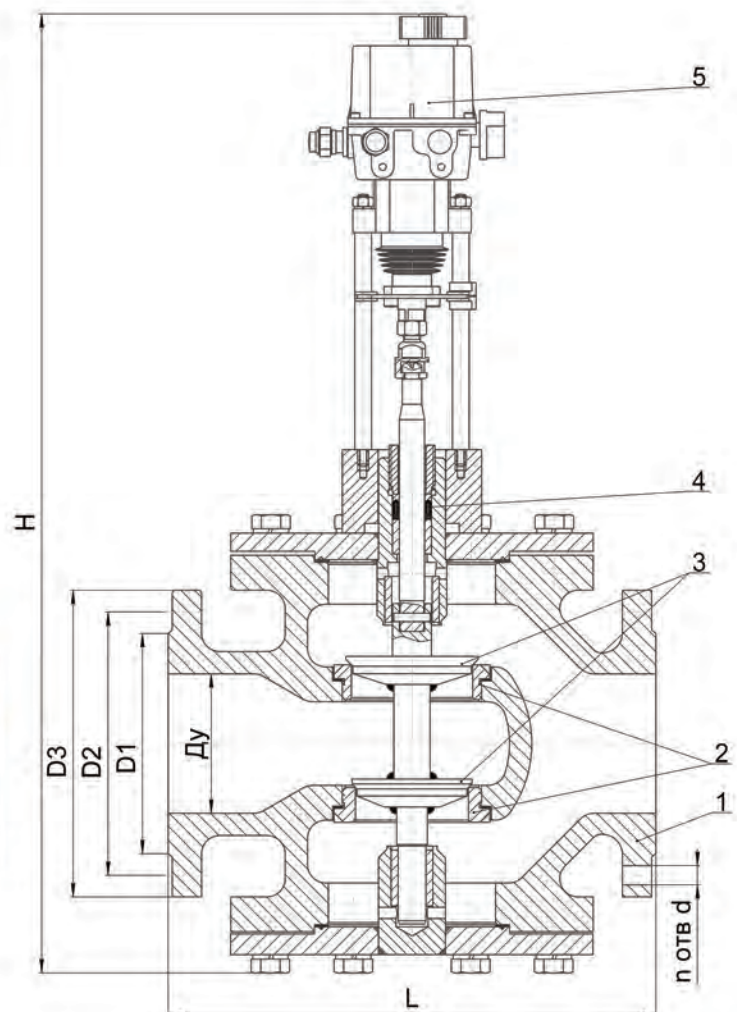
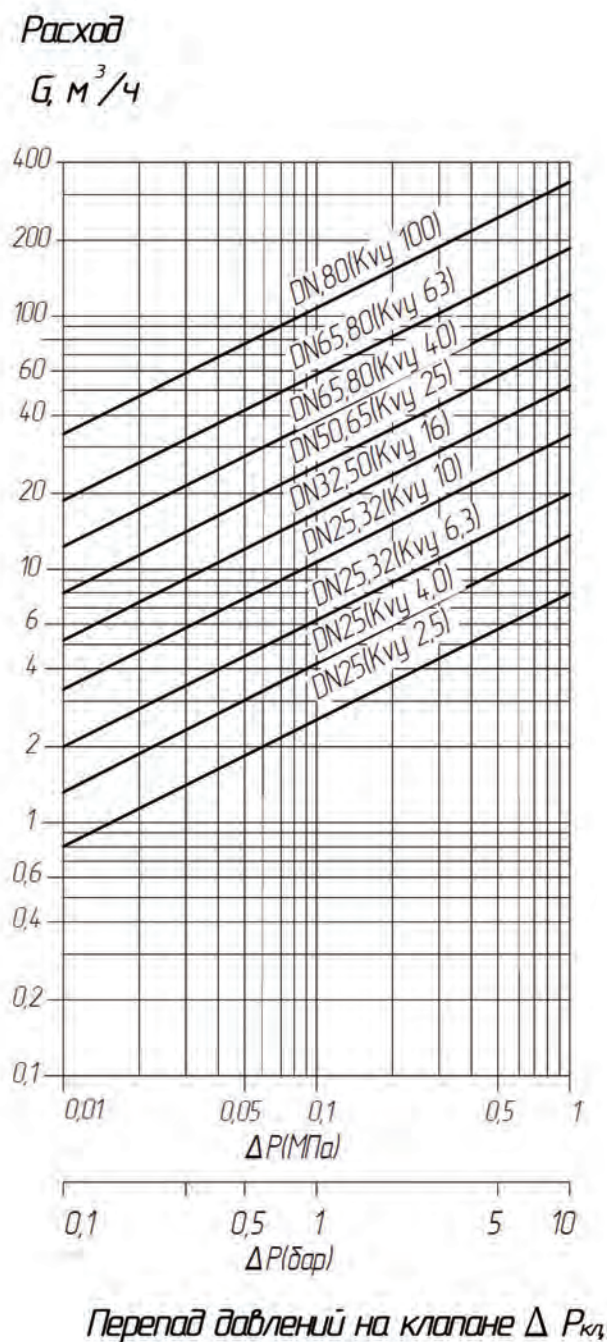


Диаграмма выбора клапанов ЗРК и РК



Условная пропускная способность K_{vy} представляет собой объемный расход жидкости ($\text{м}^3/\text{ч}$) с плотностью $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$ при перепаде давления $0,1 \text{ МПа}$.

Если известны значения объемного расхода среды через клапан и перепад давления на клапане, то величину пропускной способности K_{vy} можно определить по формуле:

$$K_{vy} = \frac{Q}{\sqrt{(10 * \Delta P)}}$$

где Q – объемный расход рабочей среды через клапан, $\text{м}^3/\text{ч}$;

$\Delta P = P_1 - P_2$ - перепад давления на клапане, МПа

P_1 – давление на входе, МПа

P_2 – давление на выходе. МПа

Выбор клапана сделать с запасом по K_{vy} 10%.

3. Клапаны питания котлов

Клапаны питания котлов КРП-50М и КРП-50Мэ

Изготовление и поставка по ТУ 25-02.160435-85

Назначение

Клапаны питания котлов КРП-50М предназначены для автоматического питания и поддержания заданного уровня воды в верхнем барабане котла малой производительности, а также в других аналогичных системах.

Технические характеристики

Диаметр, Ду, мм	50; 80
Давление, Ру, МПа	1,6; 2,5
Температура окружающей среды, °С	5 до 50
Относительная влажность воздуха	30-80%
Температура регулируемой среды, °С	5 до 180
Ход затвора, регулируемый, мм	До 17±0,5
Регулируемая среда	Вода
Протечка	Не более 0,4% от Kvy
Пропускная характеристика	линейная
Присоединение к трубопроводу	Монтажные фланцы по ГОСТ12820 и шпильки по ГОСТ 22042-76

Положение и способ монтажа

Клапан КРП-50М устанавливается в вертикальном положении на горизонтальном участке трубопровода в месте, удобном для проведения обслуживания и ревизии. Отклонение от вертикального положения не более 5°

Клапан КРП-50Мэ устанавливается в любом положении, кроме положения электропривода под клапаном.

Гарантии

Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев.

Срок консервации – 5 лет. Срок службы – не менее 10 лет. Нарботка на отказ – 100 000 часов.

Принцип действия

Принцип действия клапана основан на изменении площади сечения проходного отверстия, соответственно, и расхода воды, поступающей через клапан в котел, в зависимости от перемещения затвор.

При снижении уровня воды в барабане котла исполнительный механизм передает импульс на рычаг. Рычаг поворачивается на валике и передает движение через шток затвору.

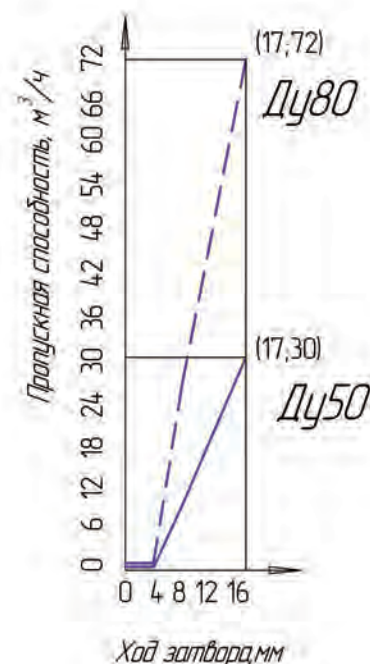
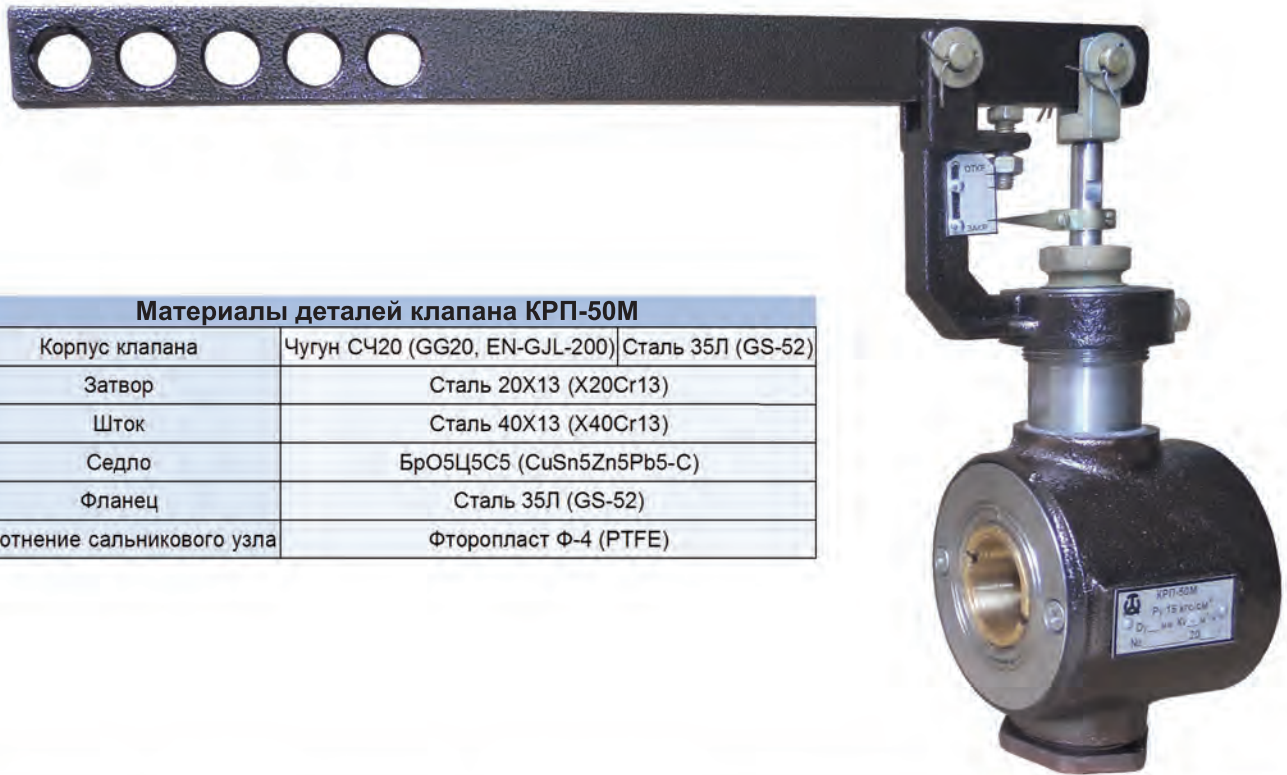


График расходной характеристики клапана при перепаде давления 0,16 МПа (1,6 кгс/см²)

Клапаны питания котлов КРП-50М

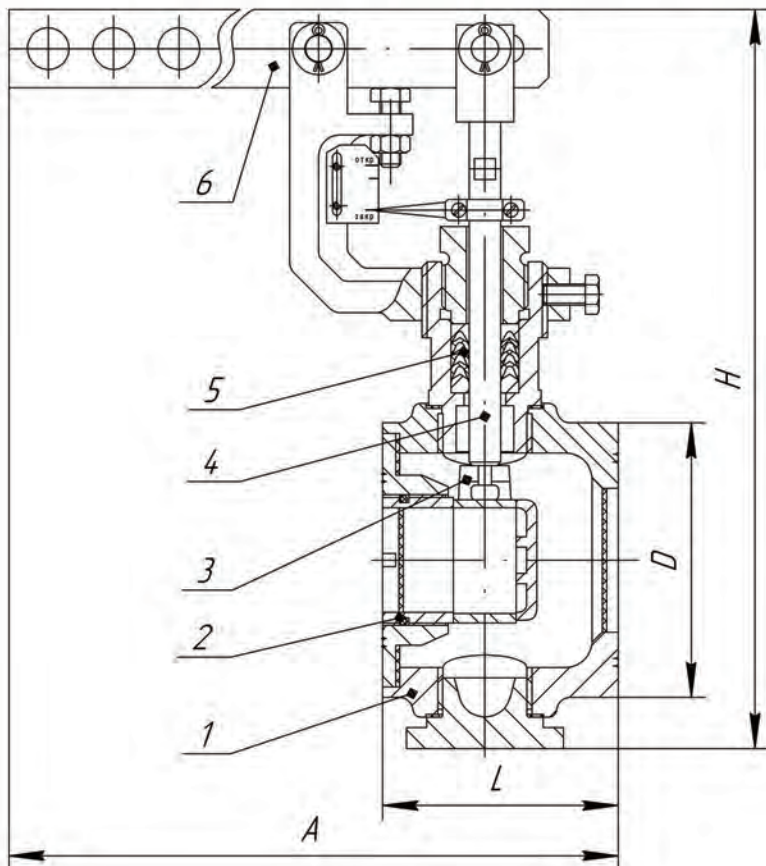


Материалы деталей клапана КРП-50М

Корпус клапана	Чугун СЧ20 (GG20, EN-GJL-200)	Сталь 35Л (GS-52)
Затвор	Сталь 20Х13 (X20Cr13)	
Шток	Сталь 40Х13 (X40Cr13)	
Седло	БрО5Ц5С5 (CuSn5Zn5Pb5-C)	
Фланец	Сталь 35Л (GS-52)	
Уплотнение сальникового узла	Фторопласт Ф-4 (PTFE)	

Габаритные размеры, исполнение, масса, диаметры условных проходов

Диаметр условного прохода, Ду, мм	Пропускная способность при перепаде давления 1,6 кгс/см ² , м ³ /ч	Условная пропускная способность, м ³ /ч	Размеры, в мм				Масса, кг
			H	A	D	L	
50	30 ± 20 %	25 ± 10 %	314	426	105	90	8,5
80	72 ± 20 %	60 ± 10 %	344	439	133	110	10,5



Устройство клапанов КРП-50М:

- 1 - корпус
- 2 - седло
- 3 - затвор
- 4 - шток
- 5 - сальниковый узел
- 6 - рычаг

Клапаны питания котлов с электроприводом КРП-50Мэ



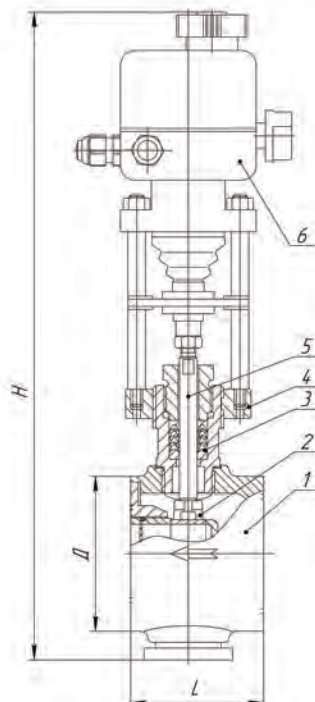
Материалы деталей клапана КРП-50Мэ:

Корпус клапана	Чугун СЧ20 (GG20, EN-GJL-200)	Сталь 35Л (GS-52)
Затвор	Сталь 20Х13 (X20Cr13)	
Шток	Сталь 40Х13 (X40Cr13)	
Седло	БрО5Ц5С5 (CuSn5Zn5Pb5-C)	
Уплотнение сальникового узла	Фторопласт Ф-4 (PTFE)	

Габаритные размеры, исполнение, масса, диаметры условных проходов

Диаметр условного прохода, Ду, мм	Пропускная способность при перепаде давления 1,6 кгс/см ² , м ³ /ч	Условная пропускная способность, м ³ /ч	Размеры, в мм			Масса, кг
			H	D	L	
50	30 ± 20 %	25 ± 10 %	440	105	90	7,0
80	72 ± 20 %	60 ± 10 %	470	133	110	10,0

Электропривод	Степень защиты	Схема	Скорость перемещения штока, мм/мин	Максимальное усилие на штоке, Н	Масса, кг
«Regada»ST-mini	IP 67	Z20 Z287	10	1100	2



Устройство клапана КРП-50Мэ:

- 1 – корпус
- 2 – затвор
- 3 – сальниковый узел
- 4 – фланец
- 5 - шток
- 6 - электропривод ЭТМ

Клапаны питания котлов дисковые КРП-50Мд с электрическим исполнительным механизмом ЭТМ



Изготовление и поставка по ТУ 4218-029-36329069-2013

Назначение

Клапаны питания котлов дисковые КРП-50Мд предназначены для автоматического питания и поддержания заданного уровня воды в верхнем барабане парового котла малой производительности, а также для других аналогичных систем, изготавливаемых для нужд народного хозяйства.

Основные признаки клапанов - стальной литой проходной фланцевый корпус с сальниковым уплотнением подвижных соединений, с четвертьоборотным электроприводом типа ЭТМ.

Технические характеристики

Диаметр, Ду, мм	50; 80
Давление, Ру, МПа	1,6; 2,5; 4,0
Температура окружающей среды, °С	5 до 50
Относительная влажность воздуха	30-80%
Температура регулируемой среды, °С	5 до 200
Регулируемая среда	Вода
Протечка	0,00%
Пропускная характеристика	линейная
Присоединение к трубопроводу	Фланцевое по ГОСТ 12820

Положение и способ монтажа

Клапан КРП-50Мд устанавливается в любом положении, кроме электропривод под клапаном, в месте удобном для проведения обслуживания и ревизии.

Гарантии

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев.

Срок консервации – 5 лет. Срок службы – не менее 10 лет. Нарботка на отказ – 80 000 часов.

Особенности клапана КРП-50Мд

- обеспечение высокой степени герметичности затвора
- нечувствительность к загрязнениям
- отсутствие износа при эксплуатации
- стабильность линейной расходной характеристики в течение всего периода эксплуатации
- обеспечение работы на высоких перепадах давления

Принцип действия

Регулирование расхода питательной воды через клапан осуществляется изменением площади профилированных отверстий в седле, не перекрытых лопастями золотника, при вращении его вокруг оси и соответственно расхода воды, поступающей в котел.

Технические данные и размеры

Диаметр условного прохода, Ду, мм	50					80		
	Условная пропускная способность, Кву, м ³ /ч	3	5	8	12	20	18	28
Тип соединения	Фланцевое							
Условное давление, Ру, МПа	1,6; 2,5; 4,0							
Регулируемая среда	Вода, пар							
Температура регулируемой среды, °С	До 200							
Тип электропривода	ЭТМ-05							
Высота, мм	380; 510*					430; 540*		
Строительная длина, мм	230					310		
D1, мм	165					200		
D2, мм	125					160		
d/n отв.	18/4					18/8		
Масса, кг	17; 19*					30; 32*		

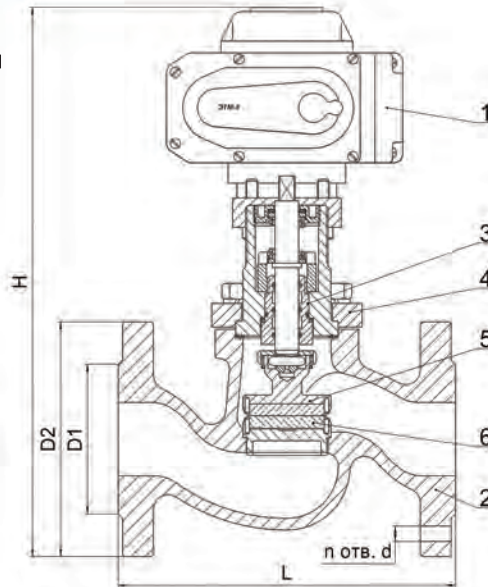
* - для КРП-50Мд до 200°С

Материалы деталей клапана КРП-50Мд

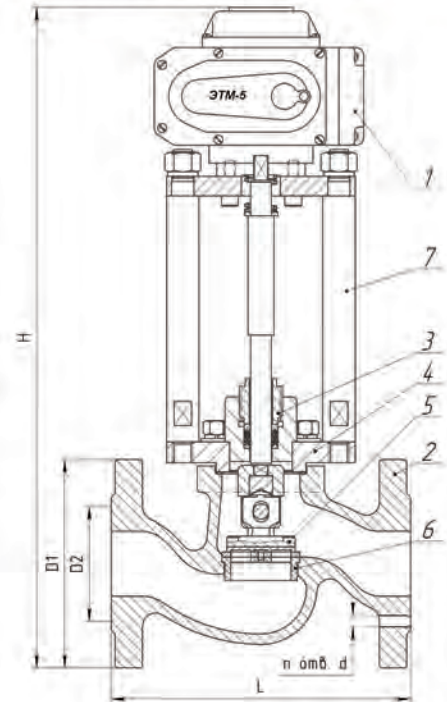
Корпус клапана	Сталь 35Л (GS-52)	
Золотник	Сталь 40X13 (X40Cr13), керамика	
Седло	Сталь 20 (с22,1020)	
Фланец	Сталь 20 (с22,1020)	
Уплотнение сальникового узла	До 150°С	До 200°С
	Фторкаучук (FPM)	Модифицированный фторопласт (PTFE)

Устройство клапана КРП-50Мд:

- 1 - электропривод типа ЭТМ ,
- 2 - корпус
- 3 - сальниковый узел
- 4 - фланец
- 5 - золотник
- 6 - седло
- 7 - стойка



Клапан КРП-50Мд



Клапан КРП-50Мд для пара

Условная пропускная способность K_{vu} представляет собой объемный расход жидкости ($m^3/ч$) с плотностью $1000 \text{ кг}/m^3$ при перепаде давления $1 \text{ кг}/cm^2$ ($0,1 \text{ МПа}$)

Если известно значение перепада давления на клапане, то величину объемного расхода жидкости через клапан G можно определить по формуле:

$$G = K_{vu} \cdot \sqrt{\Delta P}$$

где G – объемный расход рабочей среды через клапан, $m^3/ч$

$\Delta P = P_1 - P_2$ – перепад давления на клапане, МПа

P_1 – давление на входе, МПа

P_2 – давление на выходе, МПа

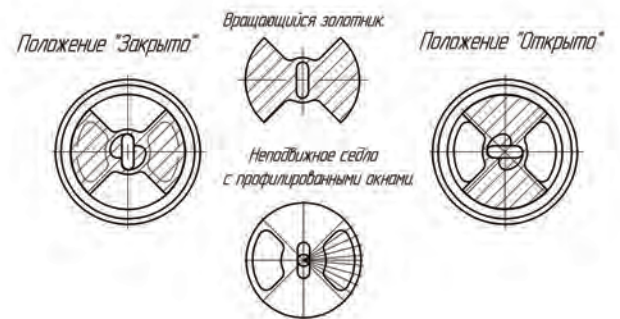
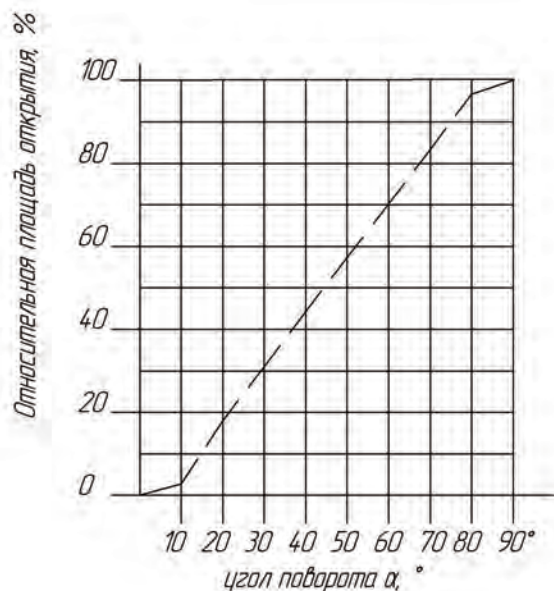
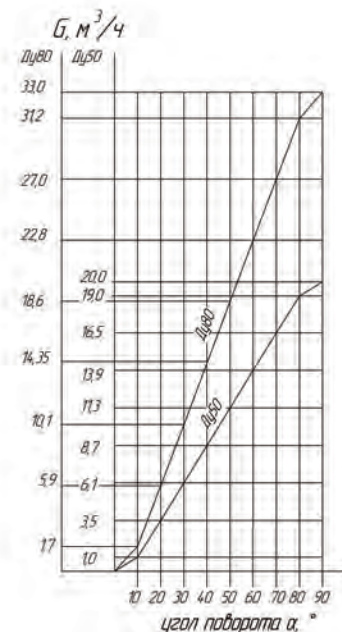


График расходной характеристики клапана при перепаде давления 0,16 МПа (1,6 кгс/см²)



Расходная характеристика КРП-50Мд



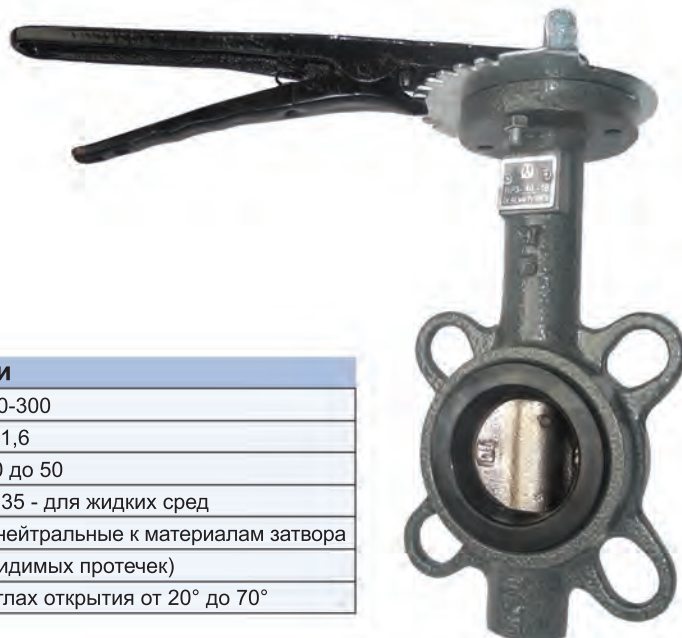
4. Затворы поворотнo-регулирующие

Изготовление и поставка по ТУ 3721-021-36329069-2011

Затворы поворотнo-регулирующие ПРЗч(нж)

Назначение

Затворы поворотнo - регулирующие ПРЗч(нж) предназначены для использования в качестве запорных и регулирующих устройств для полного перекрытия потока, а также для дросселирования жидких и газообразных неагрессивных к материалам деталей затворов сред в системах теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, приточной вентиляции и других технологических системах.



Технические характеристики

Диаметр, Ду, мм	40-300
Давление, Ру, МПа	1,6
Температура окружающей среды, °С	-40 до 50
Температура регулируемой среды, °С	-35 до 135; 5 до 135 - для жидких сред
Среда	Жидкие и газообразные среды, нейтральные к материалам затвора
Класс герметичности	Класс А (нет видимых протечек)
Пропускная характеристика	Равнопроцентная при углах открытия от 20° до 70°

Габаритные и присоединительные размеры, диаметры условных проходов, масса

Диаметр условного прохода, Ду, мм	Строительная длина, L, мм	Габаритные размеры затвора с голым штоком, мм			Присоединительные размеры отверстий фланца, мм		Масса, кг, не более
		H	h	h ₁	D	d/n отв.	
40	45	236	22	164	Ø110	18/ 4 отв.	2,8
50		234			Ø120	22/ 4 отв.	
65	48	238			Ø145	24/ 4 отв.	3,30
80	49	280			182	Ø160	18-24/ 4 отв.*
100	55	308	23	196	Ø185	24/ 4 отв.	5,2
125	58	400	28	214	Ø175	17-23/ 4 отв.*	6,7
150	59	360		227	Ø240	25/ 4 отв.	7,6
200	65	438	31	265	Ø300	25-33/ 4 отв.*	13,0
250	72	520	32	316	Ø365	21-24/ 4 отв.*	21,5
300	80	590	36	365	Ø415	23-37/ 4 отв.*	30,5

* - отверстие имеет не круглую форму

Особенности затворов ПРЗч(нж)

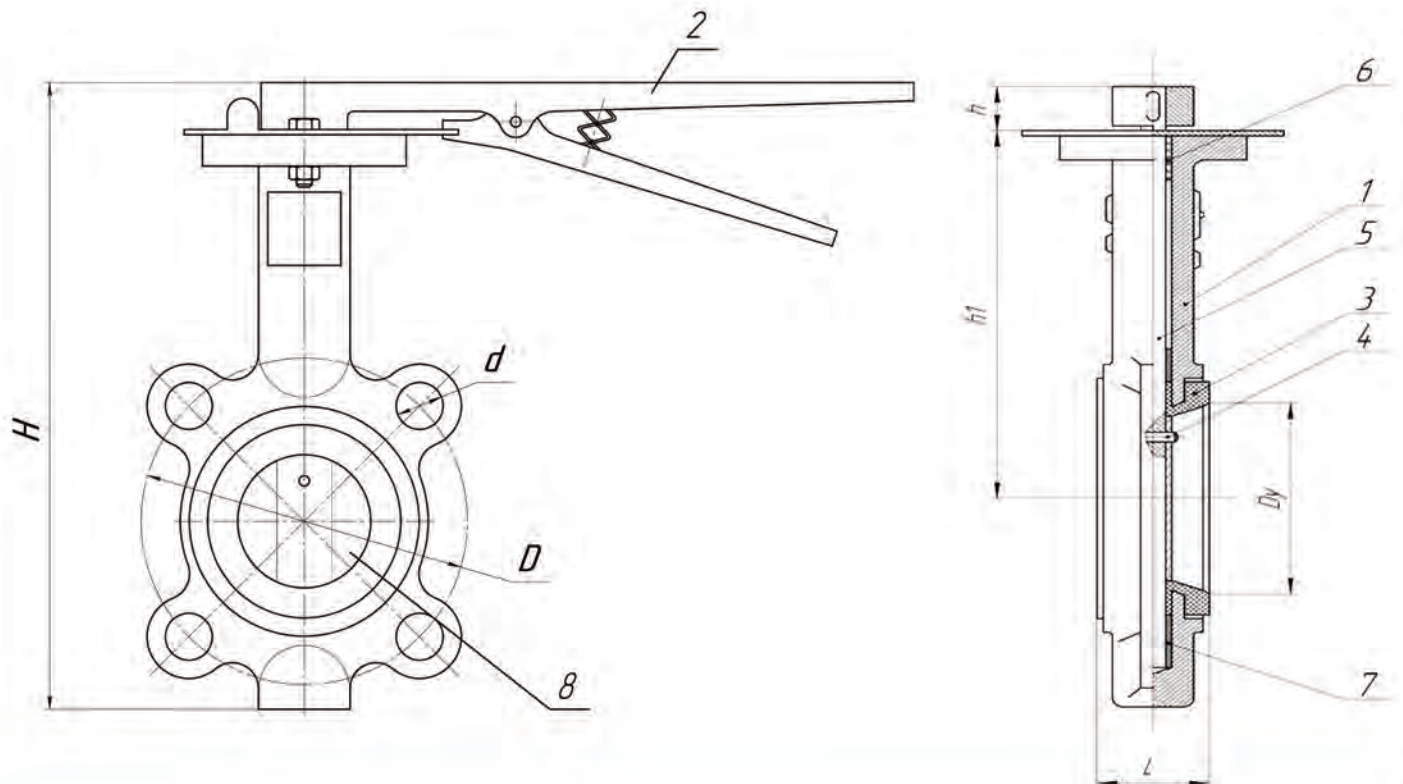
- малый вес и компактные размеры
- малая строительная длина
- герметичное перекрытие потока рабочей среды в обоих направления
- контакт с рабочей средой только по диску и уплотнению
- небольшое сопротивление, оказываемое поворотнo-регулирующим затвором потоку рабочей среды
- невысокая стоимость
- широкая область применения
- сочетание запорной и регулирующей функций

Принцип работы

Регулирование потоков жидкотекущих сред с помощью затвора поворотного-регулирующего ПРЗч(нж) основано на изменении местного гидравлического сопротивления среды, за счет изменения проходного сечения устройства, происходящего при поворотном движении диска затвора. Затворы приводятся в действие при помощи металлического рычага с фиксацией в 10 положениях, включая положение открыто/закрыто.

Материалы основных деталей ПРЗч(нж)

Корпус затвора	Чугун СЧ20 (GG20, EN-GJL-200) с эпоксидным покрытием
Диск	Чугун ВЧ40 (GGG40, EN-GJS-400) с никелевым покрытием; Сталь 40Х13 (X40Cr13)
Рычаг	Чугун СЧ20 (GG20, EN-GJL-200) с фиксирующей частью из штамповочной стали
Диск и фиксатор	Штамповочная сталь с антикоррозионным покрытием
Вкладыш уплотняющий	Этилен-пропиленовый каучук EPDM



Устройство затвора поворотного-регулирующего ПРЗч(нж)

1 - корпус, 2 - рычаг, 3 - вкладыш уплотняющий, 4 - штифт конический, 5 - шток, 6 - втулка уплотняющая, 7 - подпятник, 8 - диск

Пропускная способность K_{qv} , $m^3/ч$ в зависимости от угла открытия

Ду, мм	Угол поворота диска затвора, град.								
	10	20	30	40	50	60	70	80	90
40	0,87	3,42	7,71	13,7	22,3	35,1	56,6	76,3	105
50	1,71	4,28	11,1	22,3	42,1	60,8	98,5	141	195
65	3,42	6,85	18,9	31,7	56,6	92,5	165	226	312
80	4,28	11,1	25,7	49,7	92,5	139	234	315	435
100	7,71	18,1	44,6	79,1	139	240	396	547	754
125	12,9	24,9	69,4	133	234	407	666	917	1260
150	18,9	40,3	98,1	196	345	601	1060	1350	1870
200	30,9	77,1	171	347	577	1010	1580	2270	3130
250	48,8	110	316	503	904	1580	2320	3420	4890
300	70,3	171	342	698	1250	2230	3260	4920	7030

Затворы поворотно-регулирующие ПРЗчэ с электрическим исполнительным механизмом



Назначение

Затворы поворотнo - регулирующие с электрическими исполнительными механизмами ЭТМ ПРЗчэ являются запорными и регулирующими исполнительными устройствами, предназначенными для автоматического регулирования расхода жидких и газообразных неагрессивных к материалам деталей затвора сред, а также для полного перекрытия потока.

ПРЗчэ применяются при автоматизации систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, приточной вентиляции и других технологических систем.

ПРЗчэ управляются электронными контроллерами (ПИД-регуляторами).

Технические характеристики

Диаметр, Ду, мм	40-300
Давление, Ру, МПа	1,6
Температура окружающей среды, °С	-40 до 50
Температура регулируемой среды, °С	-35 до 135; 5 до 135 - для жидких сред
Рабочая среда	Жидкие и газообразные среды, нейтральные к материалам затвора
Класс герметичности	Класс А (нет видимых протечек)
Пропускная характеристика	Равнопроцентная при углах открытия от 20° до 70°

Габаритные и присоединительные размеры, масса, диаметры условных проходов, типы электроприводов

Диаметр условного прохода, Ду, мм	Строительная длина, L, мм	Габаритные размеры затвора, мм				Присоединительные размеры отверстий фланца, мм		Тип электропривода	Масса, кг, не более	
		H	S	H ₁	B	D	d/n отв.			
40	45	371	162	273	135	Ø125	Ø19/ 4 отв.	ЭТМ-05	6,0	
50		369		272			Ø23/ 4 отв.			
65	386	282		Ø145			Ø24/ 4 отв.			
80	413	289		Ø160			Ø24/ 8 отв.			
100	55	470	208	334	144	Ø180	Ø24/ 4 отв.	ЭТМ-10	10,0	
125	58	510		348			Ø215		Ø25/ 4 отв.	12,0
150	59	570	258	396	170	Ø238	Ø25/ 4 отв.	ЭТМ-20	16,0	
200	65	638		436			Ø295		Ø22/ 4 отв.	22,0
250	72	723		478			Ø355		Ø30/ 4 отв.	31,0
300	80	822	280	540	178	Ø410	Ø26/ 4 отв.	ЭТМ-100	45,0	

Преимущества затворов ПРЗчэ

- малые масса и строительная длина
- высокая герметичность перекрытия потока в любом направлении
- отсутствие контакта рабочей среды с корпусом
- не требуется дополнительное уплотнение мест присоединения к трубопроводу
- совмещение запорной и регулирующей функций
- невысокая стоимость

Принцип работы

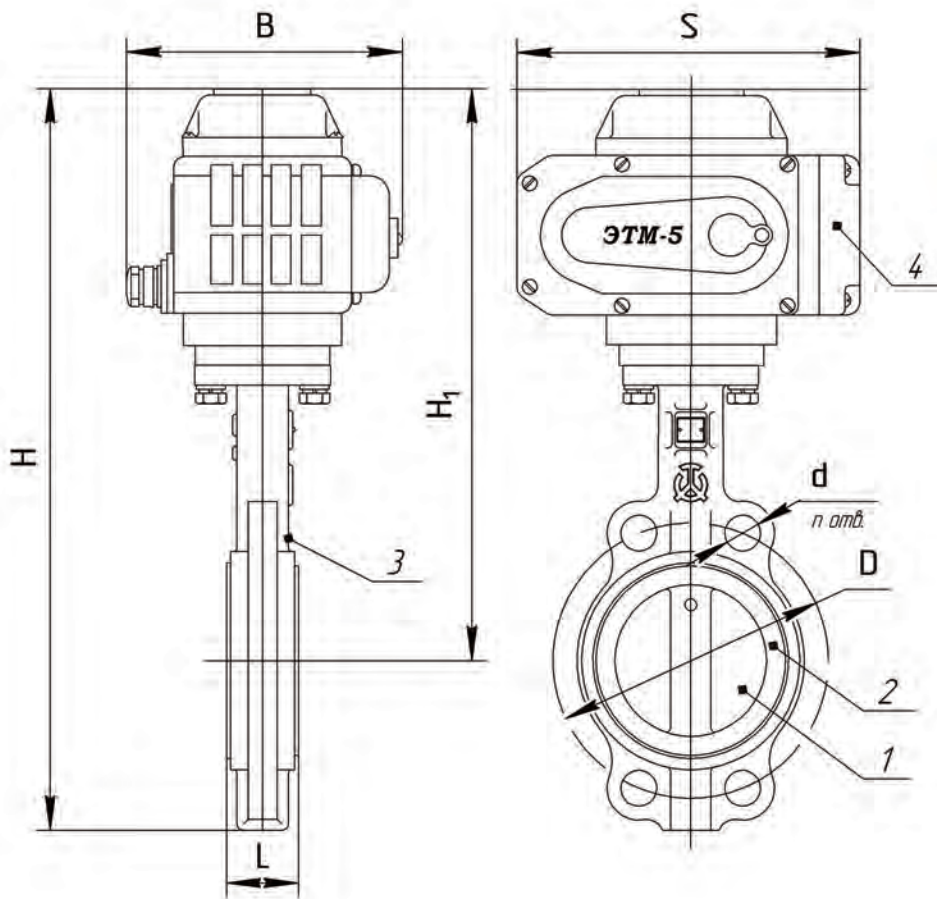
Принцип работы затвора ПРЗчэ основан на изменении местного гидравлического сопротивления среды, за счет изменения проходного сечения устройства, происходящего при поворотном движении диска затвора. Движение диску затвора передается через шток от электропривода по сигналу, поступающему на него от электронного контроллера (ПИД-регулятора).

Материалы основных деталей ПРЗчэ

Корпус затвора	Чугун СЧ20 (GG20, EN-GJL-200) с эпоксидным покрытием
Диск	Чугун ВЧ40 (GGG40, EN-GJS-400) с никелевым покрытием; Сталь 40Х13 (X40Cr13)
Вкладыш уплотняющий	Этилен-пропиленовый каучук EPDM

Устройство затвора ПРЗчэ:

- 1 - диск затвора
- 2 - вкладыш уплотняющий
- 3 - корпус ПРЗ
- 4 - электропривод



Пропускная способность $K_{vу}$, $m^3/ч$ в зависимости от угла открытия

Ду, мм	Угол поворота диска затвора, град.								
	10	20	30	40	50	60	70	80	90
40	0,87	3,42	7,71	13,7	22,3	35,1	56,6	76,3	105
50	1,71	4,28	11,1	22,3	42,1	60,8	98,5	141	195
65	3,42	6,85	18,9	31,7	56,6	92,5	165	226	312
80	4,28	11,1	25,7	49,7	92,5	139	234	315	435
100	7,71	18,1	44,6	79,1	139	240	396	547	754
125	12,9	24,9	69,4	133	234	407	666	917	1260
150	18,9	40,3	98,1	196	345	601	1060	1350	1870
200	30,9	77,1	171	347	577	1010	1580	2270	3130
250	48,8	110	316	503	904	1580	2320	3420	4890
300	70,3	171	342	698	1250	2230	3260	4920	7030

5. Регуляторы давления РД-3М

Изготовление и поставка по ТУ 25-02.16.20-85



Назначение

Регуляторы РД-3М являются управляющими устройствами и предназначены для работы в комплекте с исполнительными устройствами (гидравлическими клапанами и регуляторами) и вспомогательными устройствами (импульсными клапанами ИК-25, ИК-3/10 и др.) для регулирования давления, расхода, уровня и перепада давлений жидких неагрессивных к материалам деталей регулятора сред на объектах теплоснабжения, водоснабжения, насосных станциях, ЦТП и других технологических объектах.

В комплекте с исполнительными устройствами регуляторы РД-3М предназначены также для выполнения функции защиты (рассечки тепловых сетей на гидравлически изолированные зоны) при аварийном нарушении гидравлических режимов.

Регуляторы выпускаются в двух исполнениях:

- как регулятор давления, имеет четыре диапазона настройки (0,01-0,1; 0,06-0,25; 0,1-0,6; 0,4-1,6) МПа.
- как регулятор перепада давлений, имеет четыре диапазона настройки (0,01-0,1; 0,06-0,25; 0,1-0,6; 0,4-1,6) МПа.

Конструктивные особенности

В приборах РД-3М успешно произведена модернизация узла управляющего клапана. Введена резьбовая посадка клапана по аналогии с приборами РД-3А и изменен крепеж стакана фильтра, в результате чего значительно улучшились эксплуатационные свойства изделия.

Технические характеристики

Регулируемая среда	Сетевая вода в системах теплоснабжения и горячего водоснабжения			
Условное давление среды, P_u , МПа	1,6			
Температура: регулируемой среды, °С регулирующей среды, °С	До 180 До 150			
Пределы настройки, МПа	0,01-0,1	0,06-0,25	0,1-0,6	0,4-1,6
Зона нечувствительности: давления, перепада давлений, % от верхнего предела настройки уровня, мм вод.ст.	До 2,5 До 40			
Зона пропорциональности: давления, перепада давлений, % от верхнего предела настройки уровня, мм вод.ст.	До 25 До 400			
Закон регулирования	пропорциональный			
Масса, кг	Не более 9			
Габаритные размеры, мм	500x245x175			

Положение и способ монтажа

Регулятор устанавливается в вертикальном положении, прикрепляется к стене или стойке вблизи от исполнительного устройства с учетом удобства обслуживания и наименьшей длины соединительных линий. В точке отбора импульсов на трубопроводе объекта регулирования, а также в точках забора и возврата рабочей среды, должна устанавливаться запорная арматура (запорный вентиль, кран шаровый и др.). Монтаж прибора производится над исполнительным устройством, но не выше 1 метра.

Гарантии

Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.
Срок консервации – 3 года. Срок службы – не менее 10 лет. Нарботка на отказ - 100000 часов.

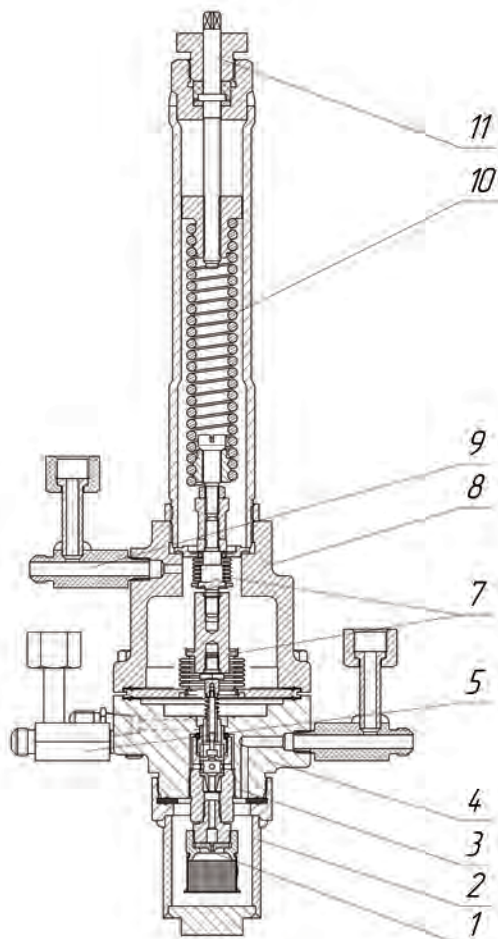
Преимущества регуляторов РД-3М

- работа под действием рабочей среды, без каких-либо посторонних источников энергии
- широкий диапазон настройки (0,01 - 1,6 МПа)
- обеспечение точной работы и повышение чувствительности регулирующих клапанов больших диаметров условного прохода
- ремонтпригодность, возможность послегарантийного обслуживания

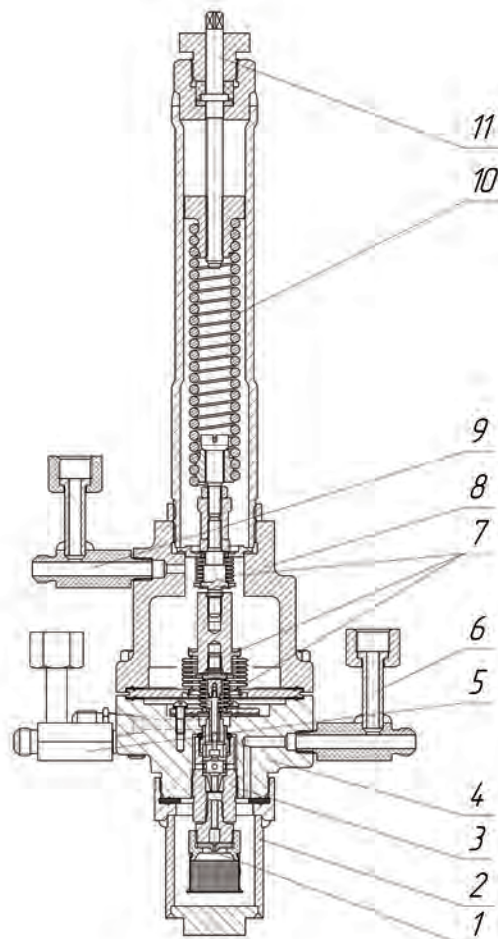
Принцип работы

Принцип действия регулятора основан на перенаправлении потока рабочей среды, проходящей через основание регулятора, для подачи или сброса управляющего давления в рабочей камере гидропривода исполнительного устройства.

Перенаправление потока рабочей среды происходит за счет перемещений управляющего клапана РД-3М, который открывает и закрывает соответствующие проходные отверстия регулятора. Движение управляющему клапану передается через чувствительный элемент - сильфон или группу сильфонов. Перемещения чувствительного элемента происходят при нарушении равновесия между усилием настроечной пружины и силой импульсного (измеряемого) давления на контрольном участке трубопровода, действующего на сильфон или группу сильфонов.



РД-3М - исполнение односильфонное

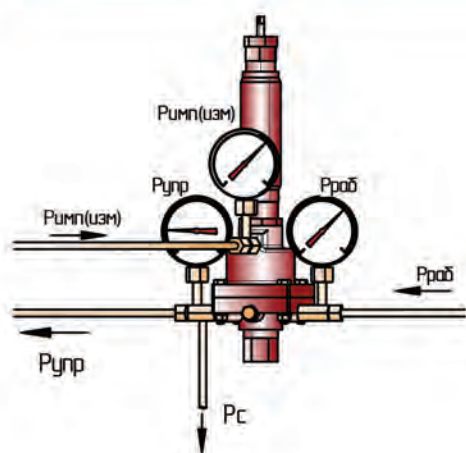


РД-3М - исполнение трехсильфонное

Устройство регуляторов РД-3М

1 — фильтр, 2 — стакан, 3 — клапан управляющий, 4 — основание, 5 — штуцер Рупр, 6 — штуцер Рраб, 7 — группа сильфонов, 8 — камера импульсная, 9 — штуцер Римп(изм), 10 — пружина настроечная, 11 — винт настроечный

Схема подключения регуляторов РД-3М



Римп(изм) - Импульсное (измеряемое) давление среды на контрольном участке трубопровода

Рраб - Рабочее давление среды берется во вспомогательном трубопроводе, где есть постоянное давление

Рупр - Управляющее давление среды подается на исполнительное устройство (РК, УРРД, ИК-25, ИК-3/10 и др.)

Рс - Сброс давления в дренаж

6. Преобразователи температуры ПТ

Изготовление и поставка по ТУ 25-7320.003-88



Назначение

Преобразователи температуры ПТ-1-1 являются управляющими устройствами гидравлических регуляторов и регулирующих клапанов (УРРД®, РК, ИК-25 и др.) и предназначены для поддержания заданного температурного режима систем теплоснабжения, горячего водоснабжения и других технологических систем.

Принцип работы

Принцип работы ПТ-1-1 заключается в перенаправлении потока рабочей среды, проходящей через корпус преобразователя, для подачи или сброса управляющего давления в рабочей камере гидравлического привода исполнительного устройства (УРРД®, РК, ИК-25 и др.). Перенаправление потока рабочей среды происходит за счет перемещения затвора, который открывает и закрывает соответствующие проходные отверстия преобразователя. Движение затвору передается от штока термобаллона - термочувствительного элемента, преобразующего изменение температуры регулируемой среды в поступательное движение штока.

Технические характеристики

Регулируемая среда	сетевая вода в системах теплоснабжения и горячего водоснабжения
Условное давление среды, Ру, МПа	1,6
Рабочее давление среды, Рраб, МПа	0,2-1,0
Расход регулирующей среды, м³/ч	0,01
Зона пропорциональности, °С не более	до 6
Зона нечувствительности, °С не более	до 6
Диапазон настроек преобразователя ПТ-1-1, °С	от 40 до 70
Постоянная времени, с, не более	10
Масса, кг, не более	1,5
Габаритные размеры, мм	48x100x160

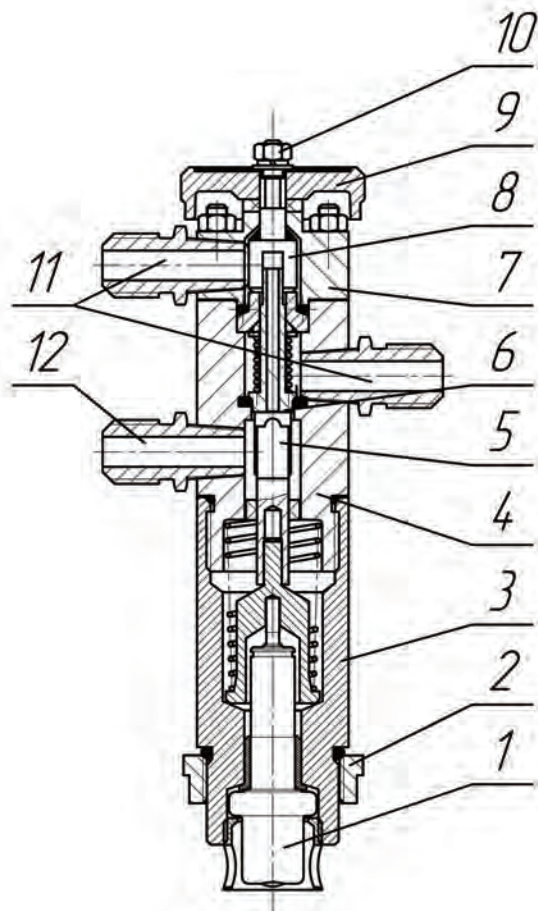
Положение и способ монтажа

Место установки преобразователя выбирается вблизи исполнительного устройства с учетом удобства обслуживания и проведения наладочных работ при наименьшей длине соединительных линий.

Соединительные линии рекомендуется выполнять медными трубками из монтажного комплекта.

Преимущества преобразователей ПТ-1-1

- работа под действием рабочей среды, без каких-либо посторонних источников энергии
- применение термобаллона с твердым наполнителем, не нуждающимся в перезаправке



Устройство ПТ-1-1:

- 1 – термобаллон
- 2 – муфта
- 3 – нижний корпус
- 4 – средний корпус
- 5 – затвор
- 6 – сопло
- 7 – верхний корпус
- 8 – вилка настройки
- 9 – маховик настройки
- 10 – гайка
- 11 – штуцеры подвода и слива
- 12 – штуцер исполнительного клапана

Схемы подключения преобразователей температуры ПТ-1-1

Схема подключения ПТ-1-1 для управления нормально-открытым регулирующим клапаном

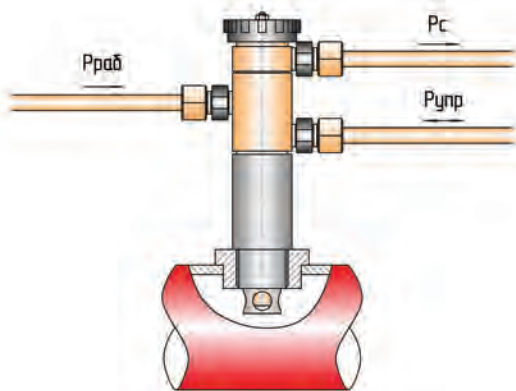
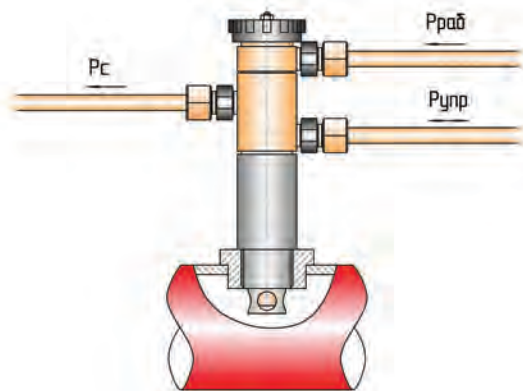


Схема подключения ПТ-1-1 для управления нормально-закрытым регулирующим клапаном



P_{раб} - рабочее давление во вспомогательном трубопроводе

P_{упр} - управляющее давление среды на исполнительное устройство (регулирующий клапан)

P_с - сброс давления

7. Клапаны регулирующие РК с гидравлическими мембранными приводами



Изготовление и поставка по ТУ 311.00225615.011-95

Назначение

Клапаны регулирующие РК применяются в качестве исполнительных устройств, управляемых гидравлическими регуляторами (РД-3М, ПТ-1-1 и др.) и предназначены для регулирования давления, расхода, температуры и уровня на объектах теплоснабжения, водоснабжения, насосных станциях, ЦТП и других технологических объектах с защитой (рассечкой на гидравлически изолированные зоны) их при нарушении гидравлического режима. Аналог УРРД®.

Исполнение клапанов регулирующих РК:

- **НО** - «нормально открытое»
- **НЗ** - «нормально закрытое»

Технические характеристики

Диаметр, Ду, мм	15-150
Номинальное давление, PN, МПа	1,6; 2,5
Температура окружающей среды, °С	5 до 50
Относительная влажность воздуха	до 80%
Температура регулируемой среды, °С	До 150
Регулируемая среда	Холодная и горячая вода, жидкие и газообразные среды, нейтральные к материалам регулятора, другие среды по спецзаказу
Протечка	0,16% от Kvy
Зона пропорциональности	16% от верхнего предела настройки
Зона нечувствительности	2,5% от верхнего предела настройки
Управляющее давление срабатывания клапана, МПа: серийное	0,1-0,6

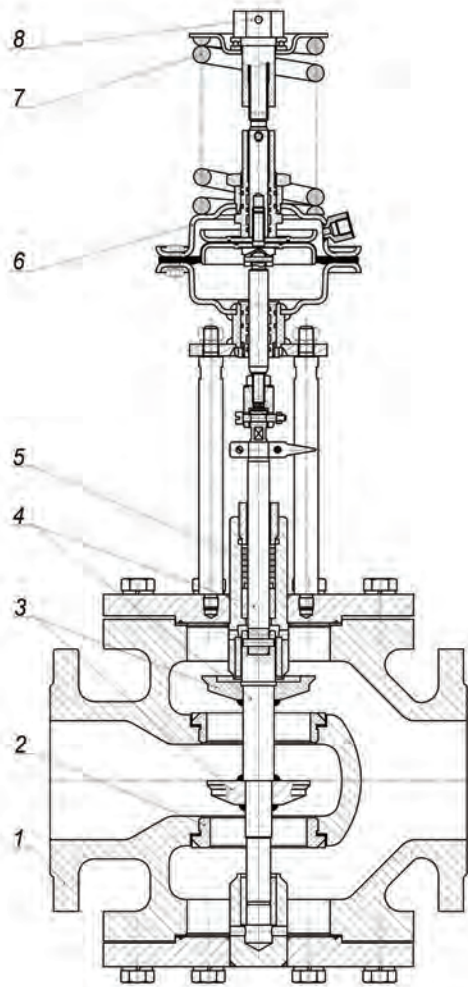
Габаритные размеры, исполнение, масса, диаметры условных проходов, условная пропускная способность Kvy

Исполнения	Нормально-открытое «после себя»							Нормально-закрытое «до себя»					
	25	32	50	65	80	100	150	25	32	50	80	100	150
Диаметр условного прохода, Ду, мм	25	32	50	65	80	100	150	25	32	50	80	100	150
Условная пропускная способность, Kvy, м³ /ч	8	16	32	50	80	100	250	6	10	25	60	100	250
Тип соединения	Фланцевое												
Условное давление, Ру, МПа	1,6												
Высота, мм	545	560	585	610	625	735	835	620	745	745	805	895	985
Строительная длина, мм	160	180	230	290	310	350	480	160	180	230	310	350	480
Масса (без монтажных частей), кг	12	13	19	28	28	108	130	16	22	28	43	107	146

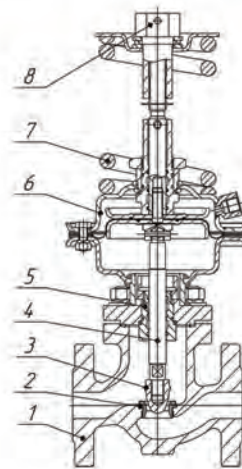
Устройство и принцип работы

РК состоит из фланцевого односедельного или двухседельного клапана, гидравлического мембранного привода, пружины и затвора.

Принцип действия РК основан на изменении площади сечения проходных отверстий, в зависимости от перемещения затвора, что приводит к изменению регулирующего параметра – давления, расхода, уровня, температуры регулируемой среды. Движение затвору сообщается через шток от чувствительного элемента - мембраны, под воздействием управляющего давления, подведенного через штуцер от управляющего прибора (РД-3М, ПТ-1-1 и др.).



ПК - исполнение нормально открытое (НО)
конструкция двухседельная



ПК - исполнение нормально открытое (НО)
конструкция односедельная

Устройство клапанов ПК

- 1 - корпус
- 2 - седло
- 3 - плунжер
- 4 - шток
- 5 - сальниковый узел
- 6 - привод гидравлический мембранный
- 7 - настроечная пружина
- 8 - винт настройки давления

Материалы основных деталей клапанов

Корпус клапана	Чугун СЧ20 (GG20, EN-GJL-200); Сталь 35Л (GS-52)
Плунжер	Сталь 40Х13 (X40Cr13)
Седло	Латунь ЛС59 (CuZn38Pb1, CW607N)
Мембрана	Этилен-пропиленовый каучук EPDM
Уплотнение сальникового узла	Фторкаучук (FPM)

Положение и способ монтажа

Регулирующий клапан ПК устанавливается в любом положении на горизонтальном или вертикальном участке трубопровода, так, чтобы направление потока рабочей среды через клапан соответствовало направлению стрелки на корпусе. Перед клапаном рекомендуется устанавливать сетчатый фильтр ФСФ.

Схемы подключения регулирующих клапанов ПК

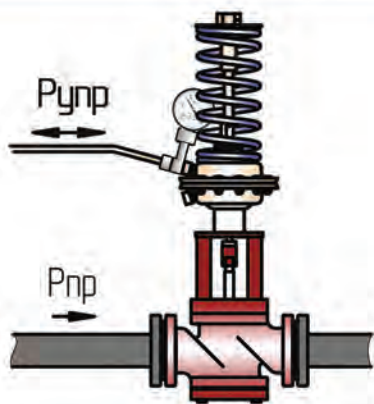


Схема подключения ПК НЗ для регулирования
давления (расхода) «до себя»

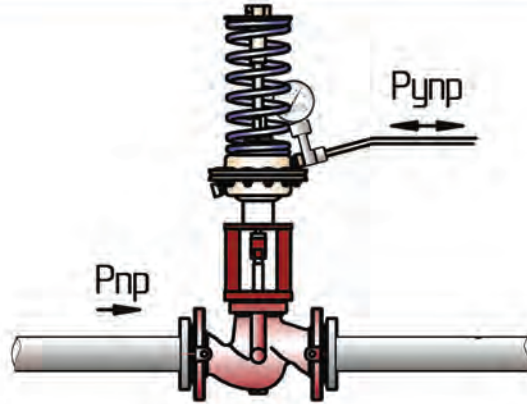


Схема подключения ПК НО для регулирования
давления (расхода) «после себя»

Рупр - Управляющее давление среды от управляющего устройства (РД-3М, ПТ-1-1 и др.)

Рпр - Давление потока регулируемой среды

8. Клапаны импульсные ИК

Изготовление и поставка по ТУ 25-02.160056-80



Назначение

Клапаны ИК-25 могут применяться в качестве исполнительных и вспомогательных устройств, управляемых приборами РД-3М, ПТ-1-1 и их аналогами.

В качестве исполнительных устройств ИК-25 применяются для регулирования давления, расхода, уровня или температуры жидких неагрессивных к материалам деталей клапана сред, а также используются как разделительные и смесительные трехходовые устройства при автоматизации систем теплоснабжения, водоснабжения и других технологических процессов.

В качестве вспомогательных устройств ИК-25 применяются для ускорения срабатывания исполнительных устройств – регулирующих клапанов больших диаметров условного прохода при регулировании заданных параметров и автоматической защите (рассечке тепловых сетей на гидравлически изолированные зоны) на насосных станциях, ЦТП и других технологических объектах.

Технические характеристики

Регулируемая среда	сетевая вода в системах теплоснабжения и водоснабжения
Диаметр условного прохода, Ду, мм	25
Условное давление, Ру, МПа	1,6
Управляющее давление среды, Рупр, МПа	0,25 - 1,0
Температура, °С: Регулируемой среды Регулирующей среды	до 150 до 140
Условная пропускная способность, Кву, м³/ч	8±2
Габаритные размеры, мм	170x293x321
Масса, кг	11,5

Устройство и принцип работы

Клапан состоит из корпуса, гидравлического мембранного привода, затвора и пружины.

Принцип работы ИК-25 заключается в изменении площади сечения проходных отверстий клапана с целью изменения расхода, давления, уровня среды, а также перераспределения потоков сред, проходящих через корпус клапана, с целью их смешивания или разделения, в зависимости от перемещения затвора клапана. Движение затвору передается через шток от мембраны, перемещаемой при подаче в гидравлический привод клапана управляющего давления от управляющих устройств (РД-3М, ПТ-1-1 и др.) и возвращаемой в исходное положение при сбросе управляющего давления силой упругой деформации пружины сжатия.

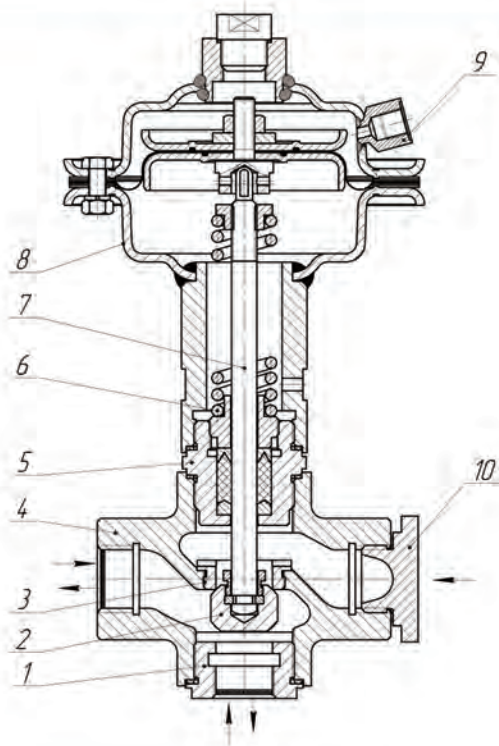
При работе в качестве вспомогательного устройства для ускорения срабатывания исполнительных устройств (регулирующих клапанов больших диаметров условного прохода), функция ИК-25 заключается в ускоренной подаче и сбросе управляющего давления в гидравлических приводах исполнительных устройств.

Ускоренное заполнение и сброс управляющей среды в рабочей камере гидравлического привода исполнительного устройства происходит за счет большей площади сечения проходных отверстий ИК-25, чем в регуляторе РД-3М и его аналогах.

Положение и способ монтажа

Клапан устанавливается в вертикальном положении на горизонтальном участке трубопровода, в месте, удобном для обслуживания и проведения ревизии.

Для подвода управляющего давления рекомендуется импульсная трубка из монтажного комплекта.



Устройство клапанов ИК-25

- 1 - пробка
- 2 - затвор
- 3 - седло
- 4 - корпус
- 5 - сальниковый узел
- 6 - пружина
- 7 - шток
- 8 - гидропривод
- 9 - штуцер
- 10 - пробка

Схемы подключения импульсного клапана ИК-25 как исполнительного устройства

Схема подключения ИК-25 в нормально-закрытом состоянии

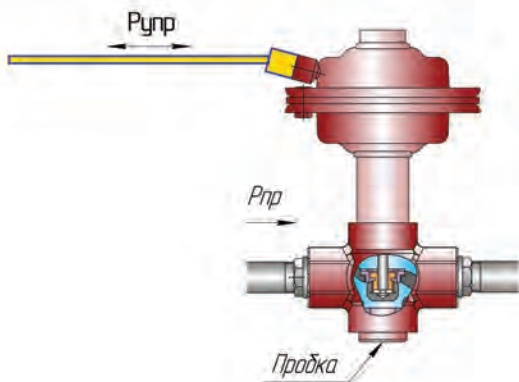


Схема подключения ИК-25 в нормально-открытом состоянии

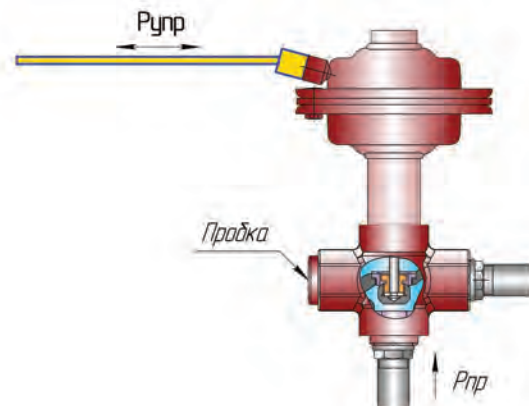
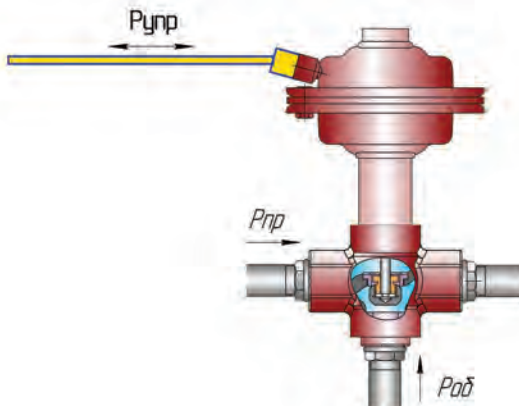


Схема подключения ИК-25 как трехходового смесительного устройства



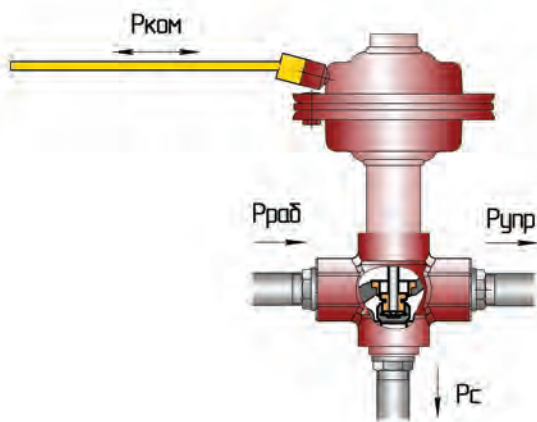
P_{упр} - управляющее давление среды от управляющего устройства (РД-3М, ПТ-1-1 и др.)

P_{пр} - давление потока среды, регулируемой клапаном ИК-25

P_{об} - давление потока среды в обратном трубопроводе

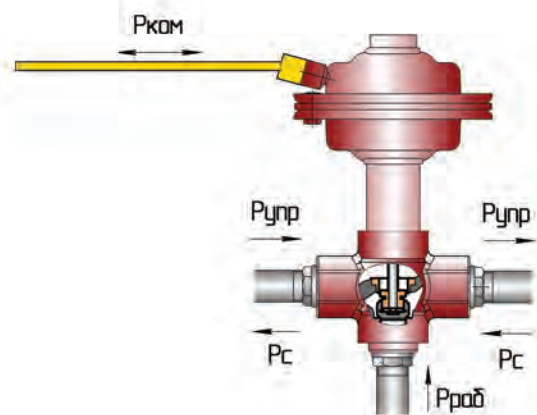
Схемы подключения импульсного клапана ИК-25
как вспомогательного устройства

Схема подключения ИК-25 для ускоренной подачи
управляющего давления на исполнительное устройство



- Pком** - командное давление среды от управляющего устройства (РД-3М и др.)
- Pраб** - рабочее давление во вспомогательном трубопроводе
- Pупр** - управляющее давление среды на исполнительное устройство (регулирующий клапан)
- Pс** - сброс управляющего давления

Схема подключения ИК-25 как разделительного устройства для защиты
(рассечки тепловых сетей на гидравлически изолированные зоны)



- Pком** - командное давление среды от управляющего устройства защиты (рассечки) (РД-3М и др.)
- Pупр** - управляющее давление среды, проходящее через корпус ИК-25 от управляющего устройства регулирования (РД-3М и др.) на исполнительное устройство (регулирующий клапан)
- Pраб** - рабочее давление во вспомогательном трубопроводе
- Pс** - сброс управляющего давления с исполнительного устройства (регулирующего клапана)

Преимущества использования ИК-25 в схеме защиты

- применение ИК-25 как разделительного устройства для защиты (рассечки тепловых сетей на гидравлически изолированные зоны) позволяет использовать одно исполнительное устройство (регулирующий клапан) как для регулирования заданных параметров на объекте, так и для выполнения функции защиты при нарушении гидравлического режима

9. Фильтры сетчатые фланцевые

Изготовление и поставка по ТУ 3722-017-36329069-2010



Назначение

Фильтры сетчатые фланцевые ФСФ предназначены для защиты от попадания инородных частиц в ответственные элементы трубопроводных систем (регуляторы, клапаны, форсунки, расходомеры и другие устройства) с повышенными требованиями к чистоте проходящей через них среды систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, а также других технологических систем.

Исполнение фильтров сетчатых ФСФ:

- ФСФ - стандартное исполнение
- ФСФм - исполнение с магнитной вставкой

Технические характеристики

- Температура окружающего воздуха от 5 °С до 50 °С
- Температура рабочей среды до 200 °С
- Условное давление:
ФСФ с корпусом из серого чугуна СЧ20 - 1,6 МПа
ФСФ с корпусом из высокопрочного чугуна ВЧ40 - 2,5 МПа
- Средний срок службы - 12 лет

Габаритные размеры, исполнение, масса, диаметры условных проходов

Условное обозначение	Диаметр условного прохода Ду, мм	Строительная длина L, мм	Высота, мм не более		Присоединительные размеры фланца, мм			Масса, кг не более
			H	H1	D	d / n отв.	D1	
ФСФ	25	160	147	85	125	14/4	90	5
	32	180	165	97	135	18/4	100	6
	50	220	220	138	165	18/4	125	9
	65	270	270	177	185	18/8	145	12
	80	290	295	191	200	18/8	160	14
	100	350	352	242	220	18/8	180	26
	150	440	466	325	285	22/8	240	50
200	540	534	364	340	22/12	295	76	
ФСФм	50	220	230	145	165	18/4	125	10
	65	270	280	185	185	18/8	145	13
	80	290	305	200	200	18/8	160	15
	100	350	360	250	220	18/8	180	27
	150	440	470	330	285	22/8	240	52
	200	540	540	370	340	22/12	295	78

Положение и способ монтажа

Фильтры сетчатые ФСФ должны устанавливаться на горизонтальных трубопроводах так, чтобы направление стрелки на корпусе совпадало с направлением движения среды, а сливное отверстие в крышке было обращено вниз. При монтаже фильтра предусмотреть возможность удобной эксплуатации. В процессе эксплуатации необходимо периодически чистить фильтры.

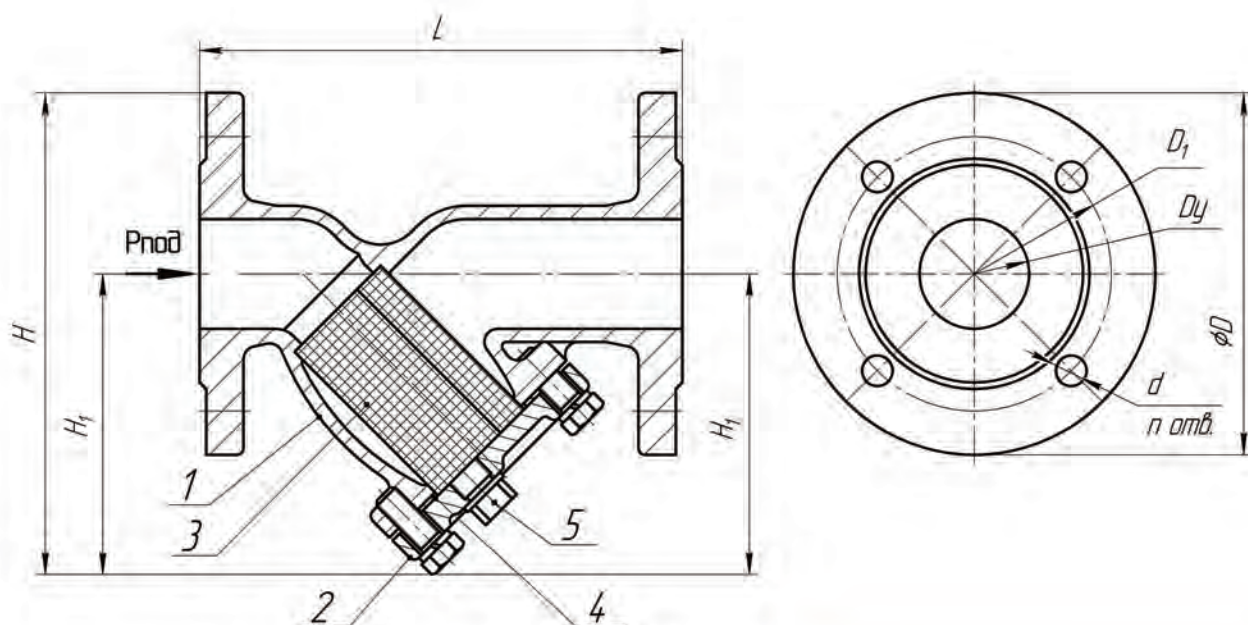
Преимущества

- оптимальная конструкция корпуса фильтра, уменьшающая гидравлическое сопротивление
- сетка из нержавеющей стали высокой антикоррозионной стойкости

Принцип работы

Фильтр устанавливают перед защищаемым элементом, проточная среда проходит через фильтр-сетку в направлении по стрелке, расположенной на корпусе фильтра. Фильтр улавливает и собирает посторонние частицы, содержащиеся в потоке, и таким образом очищает среду. Степень очистки потока определяется размером ячеек в сетке фильтрующего элемента.

Для отвода отфильтрованной массы в отстойник и предотвращения попадания ее в трубопровод, в крышке предусмотрено отверстие для крепления посредством штуцера шарового крана Ду 15.



Устройство фильтров ФСФ:

- 1 - корпус
- 2 - крышка
- 3 - фильтр-сетка
- 4 - прокладка
- 5 - пробка резьбовая
- 6 - магнитная вставка

Размеры и количество ячеек сетки

Ду, мм	Размер ячейки сетки / диаметр проволоки, мм		Количество ячеек сетки в см ²	
	Стандартная	Мелкая	Стандартная	Мелкая
25-65	0,9/0,36	0,5/0,2	80	204
80-200	1,4/0,65		24	

10. Клапаны обратные



Изготовление и поставка по ТУ 3722-022-36329069-2011

Назначение

Межфланцевые двухдисковые обратные клапаны КО предназначены для перекрытия обратного оттока рабочей среды и защиты оборудования и систем от гидравлических ударов на горизонтальных и вертикальных трубопроводах (при нисходящем потоке).

Обратные клапаны КО используются в системах теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, кондиционирования воздуха, орошения, а также других технологических системах.

Технические характеристики

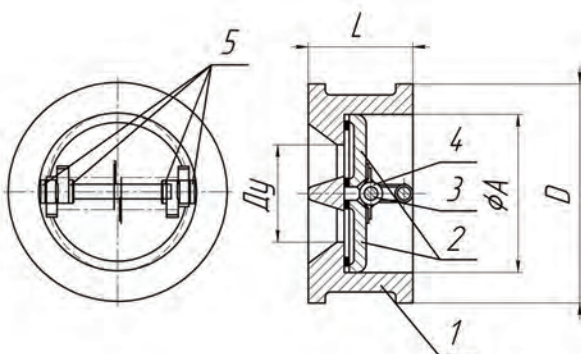
- Регулируемая среда – жидкие среды, не агрессивные к материалам деталей клапана
- Рабочая температура, °С – от -25 до 130
- Максимальное рабочее давление – 1,6 МПа
- Класс герметичности: А (нет видимых протечек) по ГОСТ 9544
- Тип соединения обратного клапана – межфланцевое
- Присоединительные размеры фланцев по ГОСТ 12821

Габаритные и присоединительные размеры, диаметры условных проходов, масса

Ду, мм	L, мм	D, мм	A, мм	Масса, кг
40	43	90	65	1,63
50	43	107	65	1,63
65	46	127	80	2,30
80	64	142	94	3,30
100	64	162	117	4,30
125	70	192	145	5,70
150	76	218	170	7,5
200	89	273	224	12,8

Материалы деталей клапанов КО

- корпус - серый чугун СЧ20
- диск - высокопрочный чугун с шаровидным графитом ВЧ40 с никелевым покрытием
- шток - нержавеющая сталь

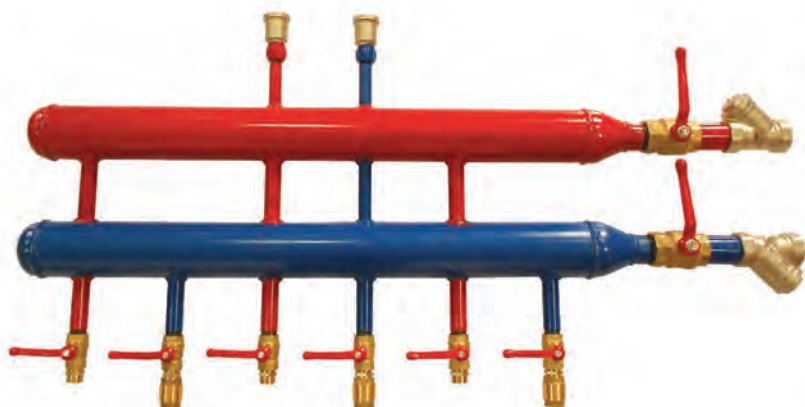


Устройство КО:

- 1 - корпус
- 2 - сегмент диска (лепесток)
- 3 - шток
- 4 - пружины

11. Коллекторы распределительные

Изготовление и поставка по АЛШ 6.617.001



Назначение

Распределительные коллекторы отопления предназначены для разделения потока теплоносителя от контура нагревателя (котла) между контурами потребителей. С полным термогидравлическим разделением подающей и обратной линии. Состоят из 2х цилиндрических труб – подающей и обратной линии. Коллекторы используются для подсоединения трех контуров теплоносителя.

Технические характеристики

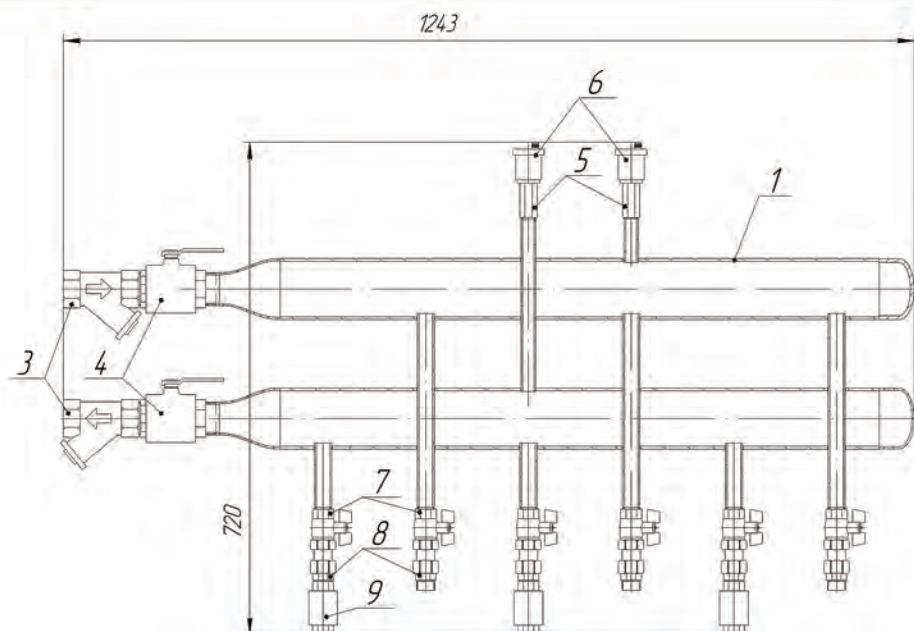
- Максимальное рабочее давление 1,6 МПа
- Максимальная температура 110 °С
- Количество контуров - любое по заказу

Устройство и принцип работы

Теплоноситель разогревается до необходимой температуры котлом, после чего направляется к коллектору подачи. Далее теплоноситель распределяется между отопительными приборами. Остывая, возвращается в коллектор обратки по другой системе труб, оттуда переходит в отопительный котел. Следовательно, благодаря описанной системе, можно говорить о том, что теплоноситель распределяется равномерно по всему контуру и сохраняет тепло на каждом участке отопительной цепи.

Габаритные размеры и устройство коллекторов распределительных

- 1 - корпус
- 3 - фильтры сетчатые
- 4 - краны шаровых
- 5 - муфты соединительные
- 6 - воздухоотводчики
- 7 - краны шаровые
- 8 - муфты соединительные
- 9 - клапаны обратные



Преимущества коллекторов распределительных

- равномерно распределять теплоноситель,
- отсекать каждый контур без влияния на систему
- осуществлять удаление воздуха,
- увеличить эффективность работы системы
- снизить затраты энергоресурсов, потребляемых котлом

12. Задвижки

Задвижки стальные 30с41нж с выдвижным шпинделем



Назначение

Задвижки клиновые с выдвижным шпинделем стальные с ручным управлением предназначены для установки в качестве запорного устройства на трубопроводах, транспортирующих воду, пар, нефтепродукты с температурой рабочей среды до +425 °С.

Тип присоединения - фланцевый.

Технические характеристики

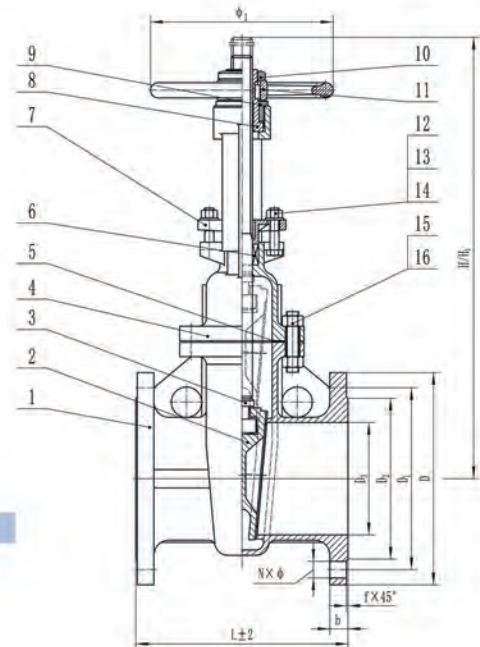
Диаметр, Ду, мм	50-200
Давление, Ру, МПа	1,6
Температура регулируемой среды, °С	до 425
Среда	вода, пар, нефтепродукты

Материалы основных деталей задвижки

Корпус клапана	WCB
Диск	WCB + нержавеющая сталь
Шпindelь	Углеродистая сталь, нержавеющая сталь
Гайка вилки	Латунь

Габаритные и присоединительные размеры

Ду, мм	D1, мм	D2, мм	D3, мм	L, мм	n	d, мм	H, мм	H*, мм	D0, мм	Масса, кг
50	102	125	160	180	4	18	288	341	180	14,6
80	133	160	195	210			343	426	215	24
100	158	180	215	230			392	486	245	33,9
150	212	240	280	280	8	22	559,5	704	275	67
200	268	295	335	330			696	896	320	107,8



Особенности задвижек стальных с выдвижным шпинделем

- простота конструкции
- простой принцип работы
- небольшая строительная длина
- использование в различных условиях
- небольшое гидравлическое сопротивление
- высокая герметичность перекрытия потока в любом направлении

Задвижки чугунные 30ч39р с обрeзиненным клином и невыедвжным шпинделем



Назначение

Задвижки с обрeзиненным клином и невыедвжным шпинделем предназначены для установки в качестве запорного устройства на трубопроводах для остановки потоков воды, неагрессивных жидких и газообразных сред с температурой рабочей среды до +80 °С. Использование задвижек в качестве регулирующих устройств не допускается.

Технические характеристики

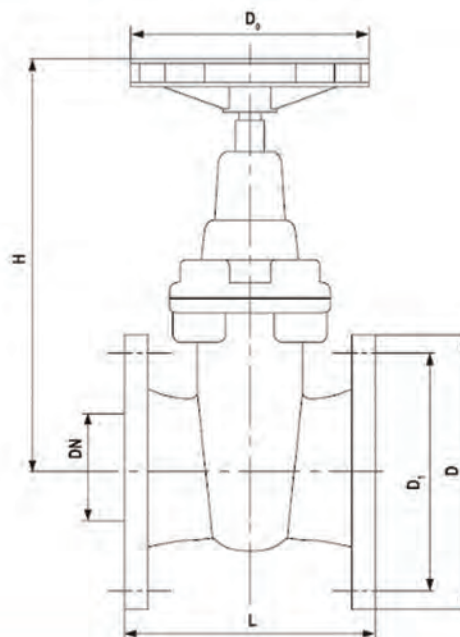
Диаметр, Ду, мм	50-200
Давление, Ру, МПа	1,6
Температура регулируемой среды, °С	до 80
Среда	вода

Материалы основных деталей задвижек

Корпус	сфероидальный чугун
Шпиндель	нержавеющая сталь
Клин	сфероидальный чугун + NBR/EPDM

Габаритные и присоединительные размеры

DN, мм	D1, мм	D, мм	D0, мм	L, мм	H, мм	Масса, кг
50	125	160	140	150	235	12
80	160	195	175	180	295	19
100	180	215	200	190	335	23
150	240	280	240	210	435	39
200	295	335	240	210	540	60



Особенности задвижек с обрeзиненным клином и невыедвжным шпинделем

- плавность работы устройства
- большой безаварийный срок службы
- обеспечение высоких показателей прочности и герметичности
- уменьшение применения силы при закрывании и открывании задвижки

Задвижки чугунные 30чббр с выдвигным шпинделем



Назначение

Задвижки применяются в качестве запорных устройств на трубопроводах для перекрытия потока среды с температурой до +225°C. Использование задвижек в качестве регулирующих устройств не допускается.

Технические характеристики

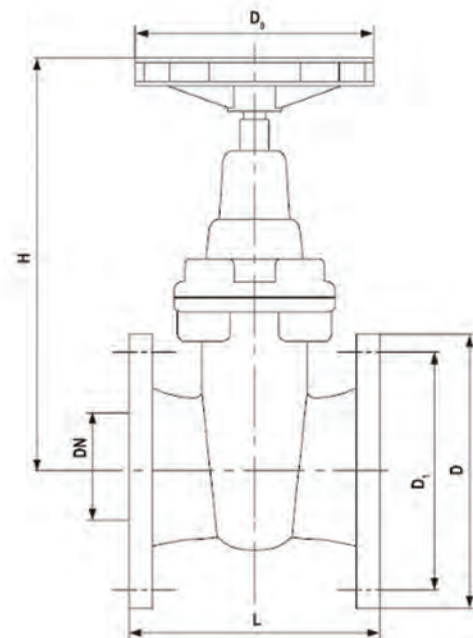
Диаметр, Ду, мм	50-200
Давление, Ру, МПа	1,6
Температура регулируемой среды, °С	до 225
Среда	вода, пар

Материалы основных деталей задвижек

Корпус	чугун
Шпиндель	нержавеющая сталь
Уплотнение затвора	латунь

Габаритные и присоединительные размеры

DN, мм	D1, мм	D2, мм	D, мм	D0, мм	L, мм	z	d, мм	H, мм	Масса, кг
50	102	125	160	180	180	18	18	245	12
80	133	160	195	220	210	18	18	310	19
100	158	180	215	250	230	18	18	380	31
150	212	240	280	300	280	22	22	500	58
200	268	295	335	350	330	22	22	650	99



13. Краны шаровые

Краны шаровые фланцевые



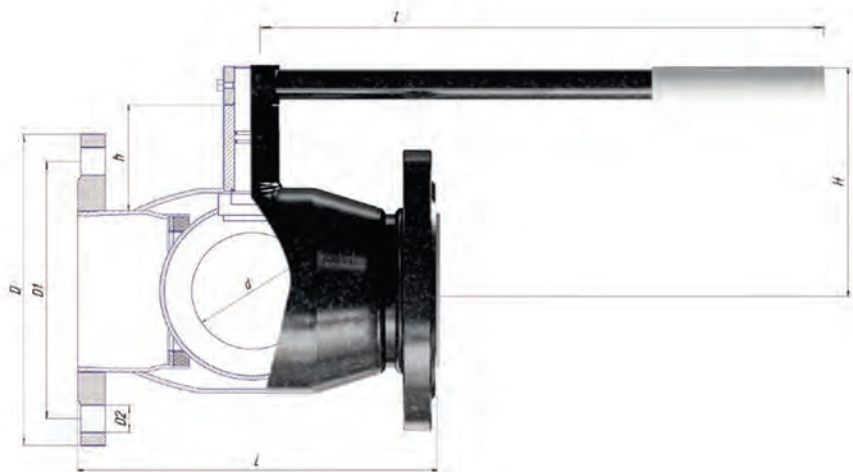
Назначение

Краны шаровые Ру16 фланцевые устанавливаются на трубопроводах в любом положении. В случае установки на горизонтальном трубопроводе кран должен быть «открыт», на вертикальном же, при приварке нижнего конца крана он должен быть «закрыт». Рабочим элементом является шар, выполненный из стали нержавеющей.

При эксплуатации шаровых кранов строго запрещается их использование в качестве регулирующей арматуры.

Материалы основных деталей кранов

Корпус	сталь 20
Шар	нержавеющая сталь 08X13
Шток	нержавеющая сталь 20X13
Уплотнение	фторопласт PTFE



Габаритные и присоединительные размеры

DN, мм	PN	d, мм	D, мм	D1, мм	D2, мм	п отв.	h, мм	H, мм	l, мм	L, мм	Масса, кг
15	40	15	95	65	14	4	23	60	170	120	2,3
20	40	20	105	75	14	4	23	60	170	140	2,8
25	40	25	115	85	14	4	27	65	170	140	3,5
32	40	32	135	100	18	4	32	75	170	165	4,7
40	40	40	145	110	18	4	44	100	230	200	6,2
50	40	50	160	125	18	4	44	110	230	230	8,8
65	16	65	180	145	18	4	44	135	230	270	11,1
80	16	80	195	160	18	8	67	145	330	280	14
100	16	100	215	180	18	8	94	190	525	350	25
125	16	125	245	210	18	8	98	210	525	380	33,5
150	16	150	280	240	22	8	84	225	650	410	54,7

Особенности кранов шаровых

- низкое гидравлическое сопротивление
- отсутствие застойных зон в корпусе
- высокая герметичность перекрытия потока в любом направлении

Краны шаровые под приварку



Назначение

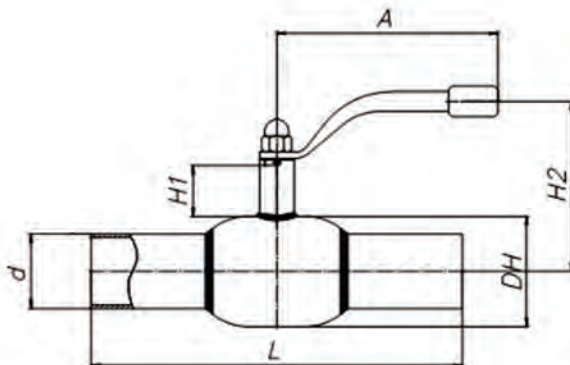
Шаровые краны предназначены для перекрытия потока рабочей среды: хозяйственно-питьевого назначения, горячего водоснабжения, отопления, сжатого воздуха, пара.

Основным условием работы кранов являются их полное открытие или закрытие.

Краны не могут быть использованы в качестве регулирующих устройств.

Материалы основных деталей кранов

Корпус	сталь ST 37
Шар	углеродистая сталь SUS 304
Уплотнение шара/штока	RPTFE
Шпиндель	SUS 304



Габаритные и присоединительные размеры

Ду,мм	PN	d,мм	DH,мм	L,мм	A,мм	H2,мм	H1,мм	Масса, кг
15	40	21	10	230	120	100	40	0,72
20		27	15	230	120	100	40	0,88
25		34	20	230	160	105	40	1,14
32		42	25	260	160	105	39	1,54
40		48	32	260	190	125	59	2,18
50	25	60	40	300	190	130	59	2,74
65		76	50	300	280	180	71	4,10
80		89	65	300	280	190	77	5,78
100		114	80	325	280	220	92	8,54

Особенности кранов шаровых

- низкое гидравлическое сопротивление
- отсутствие застойных зон в корпусе
- высокая герметичность перекрытия потока в любом направлении

Краны шаровые латунные 11Б27П1



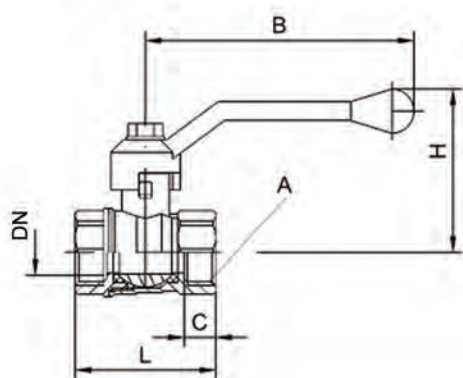
Назначение

Краны шаровые муфтовые полнопроходные латунные марки применяются в качестве запорной арматуры.

Краны предназначены для установки:

- на трубопроводах систем питьевого и хозяйственно питьевого назначения
- горячего водоснабжения
- отопления
- сжатого воздуха
- на технологических трубопроводах, транспортирующих вещества, не агрессивные к материалам кранов

Герметичность затвора: класс А по ГОСТ 9544

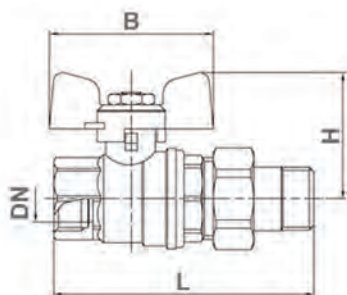


Материалы основных деталей кранов

Детали крана	латунь марки ЛЦ40Сд
Уплотняющие прокладки	фторопласт-4
Рукоятки	сплав алюминиевый АК5М2

Габаритные и присоединительные размеры

DN, мм	A, дюймы	B, мм	C, мм	D, мм	H, мм	L, мм	Pу, МПа	Масса, кг
15	1/2"	85	12	13	49	49	1,6	0,154
20	3/4"	85	12	17,5	52	54	1,6	0,212
25	1"	100	13	22,5	62	63	1,6	0,402
32	1"1/4"	100	15	29	66	76	1,6	0,562
40	1"1/2"	137	18	36	75	89	1,6	0,86
50	2"	137	18	46	83	101	1,6	1,375



Габаритные и присоединительные размеры кранов "американка"

DN, мм	Pу, МПа	H, мм	L, мм	B, мм	Ручка	Масса, кг
15	1,6	41	66	50	бабочка	0,184
25	1,6	62	90	100	рычаг	0,555

Особенности кранов шаровых

- низкое гидравлическое сопротивление
- отсутствие застойных зон в корпусе
- высокая герметичность перекрытия потока в любом направлении

14. Клапаны (вентили) запорные фланцевые 15ч9п



Назначение

Клапаны (вентили) запорные фланцевые предназначены для отсекаания потока рабочей среды с температурой до +200 °С

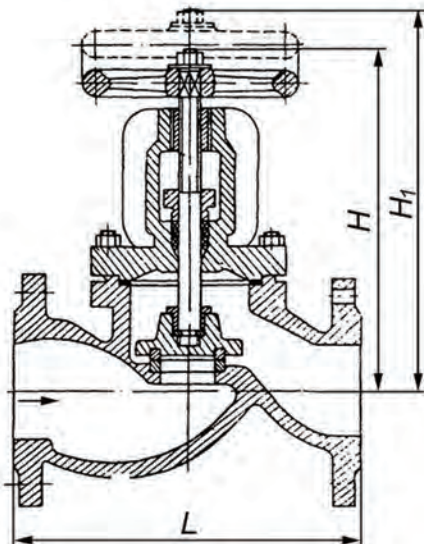
Тип присоединения - фланцевый.

Материалы основных деталей клапанов

Корпус клапана, крышка	чугун, ковачное железо
Шпindelь	углеродистая сталь, нержавеющая сталь
Диск	чугун, ковачное железо
Гайка вилки	латунь, чугун

Технические характеристики

Тип	J41T-16	J41H-16	J41F-16	J41W-16	J41X-16
Диаметр, DN, мм	15-300				
Давление, PN, МПа	1,6				
Температура регулируемой среды, °С	до 200			до 100	до 80
Среда	пар, вода	пар, вода, нефтепродукты		нефтепродукты	вода



Габаритные и присоединительные размеры

Ду, мм	L, мм	H, мм	H1, мм	Масса, кг
15	130	122,5	200	(2,2) 4,25
20	150	122,5	200	(3) 4,7
25	160	127,5	200	(3,8) 6,15
32	180	142,5	225	(5,7) 9,4
40	200	182,5	260	(7,8) 11,5
50	230	200	285	(11) 16
65	290	210	300	(16) 21
80	310	341	490	29,5
100	350	366	520	41

Особенности клапанов (вентилей) запорных

- простота конструкции
- установка в любом положении
- небольшой ход запорного органа
- возможность предотвращения гидроударов в трубопроводе

15. Шкафы управления автоматикой теплового пункта

Изготовление и поставка по ТУ (АЛШ 6.100.001)-2015



Назначение

Шкафы управления автоматикой типа ШУ ТП предназначены для управления оборудованием индивидуального теплового пункта (ИТП) здания. Шкафы обеспечивают управление одного и более контуров регулирования, насосных групп циркуляции, компонентов силового и низковольтного питания и дополнительного оборудования. В состав контура входит: один или пара смесительных (циркуляционных) насосов (основной/резерв), регулирующий клапан с электроприводом, комплект датчиков температуры и датчиков работы насосов.

Функции ШУ ТП:

- Автоматическое поддержание температуры в системе отопления и ГВС в соответствии с заданным графиком с помощью регулирующего клапана
- Управление контурами в зависимости от уличной температуры и температуры подачи теплосети
- Управление электродвигателями смесительных (циркуляционных) насосов системы отопления и ГВС с функцией АВР
- Защита насосов от «сухого хода»
- Защита насосов от перегрузки и короткого замыкания
- Удобный экран для мониторинга параметров работы системы

Технические характеристики

Шкафы управления и автоматики изготавливаются в соответствии с техническим заданием заказчика и имеет ряд общих характеристик:

- Степень защиты шкафа - IP00 ... IP54
 - Род тока питающей сети - переменный
 - Номинальное напряжение питания - 220В ... 380В
- Состав определяется заказчиком, при возможности выбора преимущество отдается:
- Приводная техника – Regada
 - Логические элементы (контроллер) – ТРМ 32, ТРМ 132 ТРМ 212, ПЛК73 ОВЕН
 - Запорно-регулирующая арматура: ЗРК ЗАО «ЭТМ»
 - Промышленная автоматика (датчики температуры) – ОВЕН

Устройство и принцип работы

Шкаф управления автоматикой представляет собой металлический стальной шкаф, в котором расположены: контроллер управления тепловым пунктом, низковольтная аппаратура предназначенная для коммутации силовых цепей (~220В, ~380В), а так же цепей управления (~24В). В щите предусмотрены клеммы внешних соединений (X1, X2).. На дверце ШУ ТП установлена светосигнальная арматура для индикации. Контроллер в зависимости от выбранного режима работы управляет запорно-регулирующей арматурой и поддерживает температуру отопления и ГВС в заданных пределах регулирования, а также, управляет насосами отопления и ГВС.

В автоматическом режиме управление осуществляется при помощи контроллера по специальному алгоритму. Сигналы с датчиков температуры поступают на соответствующие входы контроллера и подвергаются аналого-цифровому преобразованию. Далее осуществляются преобразования, чтобы получить в цифровой форме значения измеряемых температур. По измеренным данным, а также в соответствии с заданным режимом работы и температурными графиками, контроллер вычисляет расчетные значения температур и сравнивает их с измеренными. На основании сравнения выдается сигнал на регулирующий клапан, пропорциональный разности температур. При этом учитывается температура обратного теплоносителя.

В течение работы контроллер проверяет работоспособность насоса, контролирует датчики на корректность показаний и в случае обнаружения неисправностей проводит мероприятия либо по изменению режима работы, либо по защите здания от размораживания.

При возникновении аварийной ситуации, контроллер переводит контур в состояние «Авария». Все аварии сопровождаются включением сигнальной лампы аварии на дверце шкафа.

Преимущества шкафов управления

- Ликвидации сезонных перетоков (весна, осень)
- Снижения теплопотребления в нерабочие часы, выходные и праздничные дни
- Соблюдения отопительного температурного графика с учетом индивидуальных особенностей объекта
- Экономия электроэнергии
- Электрическая и технологическая защита объекта
- Возможность мониторинга
- Увеличение срока службы оборудования
- Повышение надежности системы со шкафом управления и автоматики

16. Прямоходные электрические исполнительные механизмы (приводы)

Прямоходные электрические исполнительные механизмы (ЭИМ) Regada ST

Назначение

Прямоходные электрические приводы Regada ST предназначены для автоматического управления запорными и регулирующими устройствами. Клапаны ЗРК 25ч945п и РК 25ч945нж комплектуются электроприводами Regada ST в общепромышленном исполнении.

Исполнение электропривода:

Исполнение	Стандартное			Под заказ			
	Тип ЭИМ	ST mini	ST 0	ST 0.1	ST mini	ST 0	ST 0.1
Электрическое присоединение	На клеммную колодку			нет	нет	На коннектор	
Питающее напряжение	230 V AC			24 V AC			
Механическое присоединение	Стойное			Фланцевое			
Датчик степени открытия / положения	Резисторный	Простой			нет	нет	Двойной
	Токовый	нет			нет	0...5мА, 0...20мА, 4...20мА С источником питания	
Электронный регулятор положения N	нет			нет	есть		



Электроприводы прямоходные Regada ST mini

Технические характеристики

Рабочий ход, мм	16
Скорость управления, мм/мин	10
Усилие на штоке, кН	1,1
Режим работы	повторно-кратковременный
Напряжение питания (управляющее)	~230В, 50Гц
Мощность потребляемая, Вт	2,75
Масса, кг	2,5

Условия эксплуатации

Окружающая температура, °С	от -25 до 55
Относительная влажность, %	от 5 до 100
Степень защиты	IP67

Схемы включения электроприводов Regada ST-mini

B1 – датчик сопротивления, простой
B3 – электронный датчик положения
C – конденсатор
M1, MS – электродвигатель
N – регулятор
R – сопротивление

S1 – силовой выключатель «открыто»
S2 – силовой выключатель «закрыто»
S3 – выключатель положения «открыто»
S4 – выключатель положения «закрыто»
X, X2 – клеммная колодка

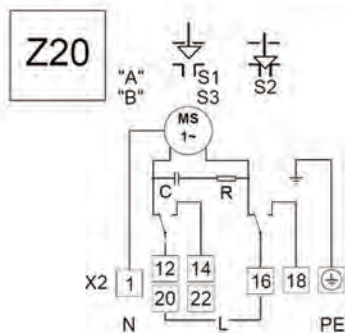


Схема включения электродвигателя:
"А" двухсиловое (S1, S2), "В" односиловое (S2, S3).

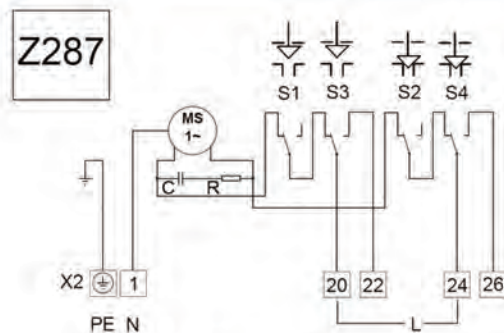


Схема включения электродвигателя:
с выключателями силы и положения.

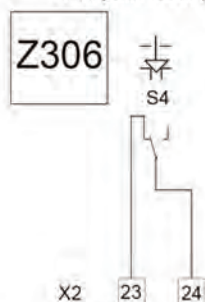


Схема включения выключателя положения
с выведенным контактом покоя

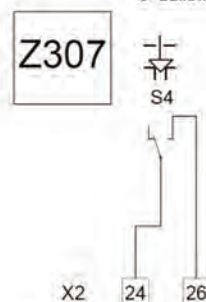


Схема включения выключателя положения
с выведенным рабочим контактом



Электроприводы прямоходные Regada ST 0

Технические характеристики	
Рабочий ход, мм	25
Скорость управления, мм/мин	10
Усилие на штоке, кН	4.5
Режим работы	повторно-кратковременный
Напряжение питания (управляющее)	~230В, 50Гц
Мощность потребляемая, Вт	2,75
Масса, кг	3,8
Условия эксплуатации	
Окружающая температура, °С	от -25 до 55
Относительная влажность, %	от 5 до 100
Степень защиты	IP54

Схемы включения электроприводов Regada ST 0

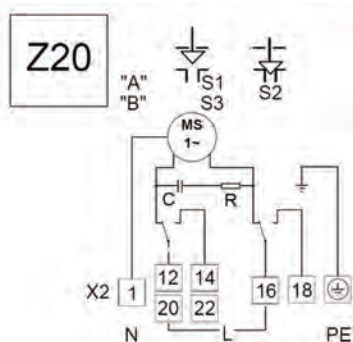


Схема включения электродвигателя:
"А" двухсиловое (S1, S2), "В" односиловое (S2, S3).

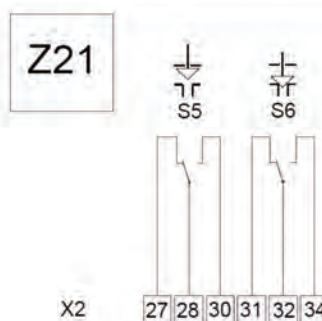


Схема включения добавочных выключателей положения

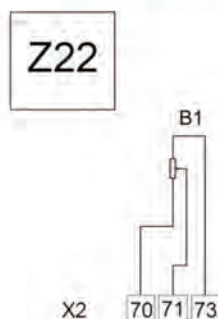


Схема включения датчика сопротивления

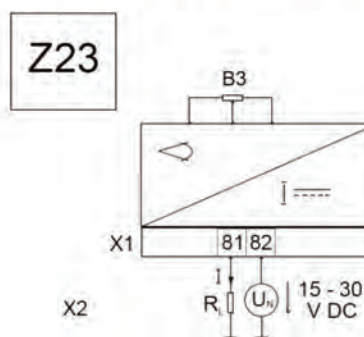


Схема включения двухпроводного преобразователя

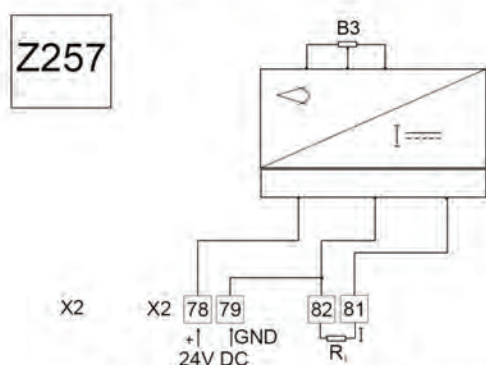


Схема включения электронного датчика положения
- 3 х проводниковый без источника

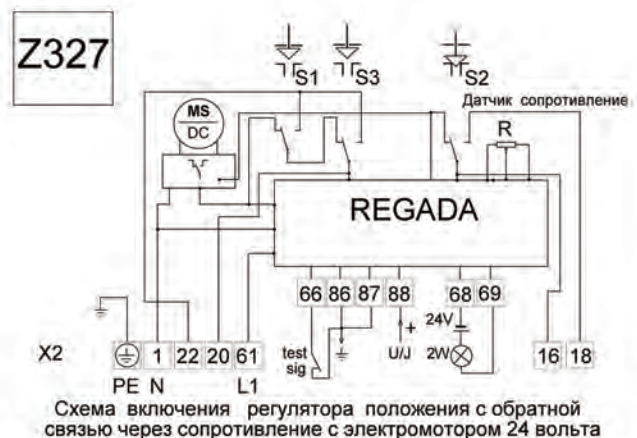
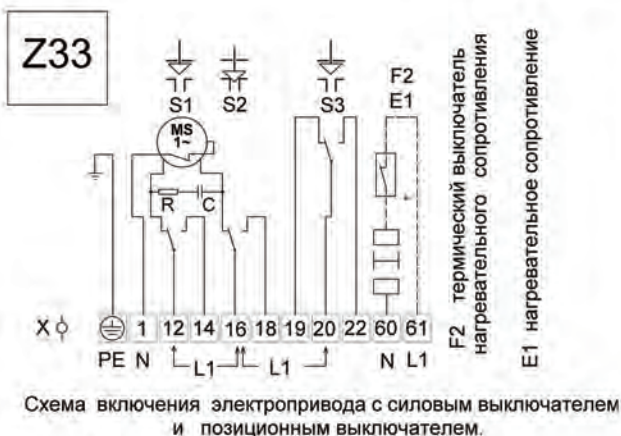
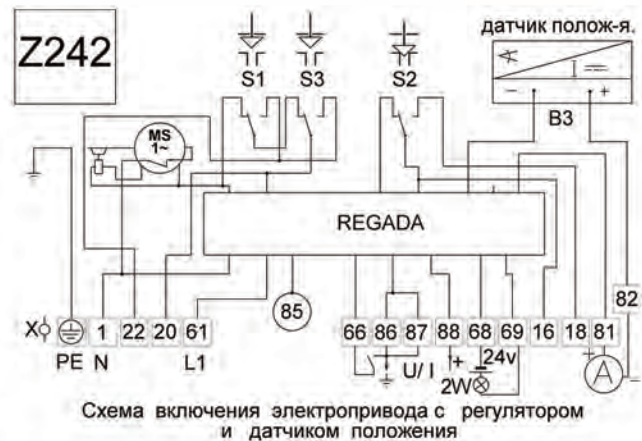
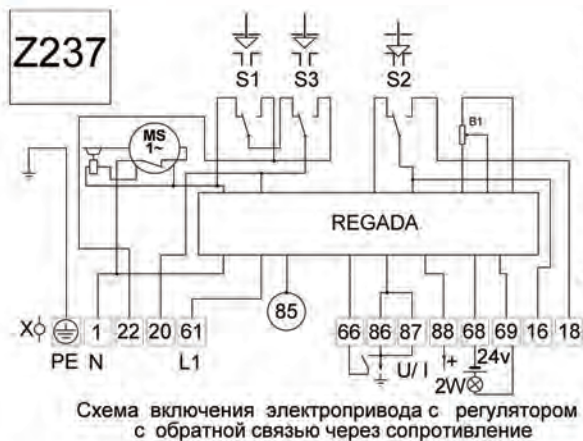
- B1 – датчик сопротивления, простой
- B3 – электронный датчик положения
- C – конденсатор
- F1 – тепловая защита электродвигателя (недействующий для данного типа электропривода)
- M1, MS – электродвигатель
- N – регулятор
- R – сопротивление
- RL – нагрузочное сопротивление
- S1 – силовой выключатель «открыто»
- S2 – силовой выключатель «закрыто»
- S3 – выключатель положения «открыто»
- S5 – добавочный выключатель положения «открыто»
- S6 – добавочный выключатель положения «закрыто»
- X, X2 – клеммная колодка



Электроприводы прямоходные Regada ST 0.1

Технические характеристики	
Рабочий ход, мм	32
Скорость управления, мм/мин	16
Усилие на штоке, кН	7.2
Режим работы	повторно-кратковременный
Напряжение питания (управляющее)	~230В, 50Гц
Мощность потребляемая, Вт	15
Масса, кг	7,8
Условия эксплуатации	
Окружающая температура, °С	от -25 до 55
Относительная влажность, %	от 5 до 100
Степень защиты	IP65

Схемы включения электроприводов Regada ST 0.1



В1 – датчик сопротивления, простой
 В3 – электронный датчик положения
 С – конденсатор
 F2 – термический выключатель нагревательного сопротивления
 E1 – нагревательное сопротивление
 М1, MS – электродвигатель

N – регулятор
 R – сопротивление
 S1 – силовой выключатель «открыто»
 S2 – силовой выключатель «закрыто»
 S3 – выключатель положения «открыто»
 X, X2 – клеммная колодка

Электрические исполнительные механизмы Belimo



Технические характеристики LV230A-TPC	
Рабочий ход, мм	15
Скорость управления, мм/мин	6
Усилие на штоке, кН	0,5
Напряжение питания	~230В, 50Гц
Мощность потребляемая, Вт	3,5
Масса, кг	1,3
Условия эксплуатации	
Окружающая температура, °С	от 0 до 50
Относительная влажность, %	от 5 до 95
Степень защиты	IP54

Технические характеристики NV230A-TPC	
Рабочий ход, мм	20
Скорость управления, мм/мин	8
Усилие на штоке, кН	1
Напряжение питания	~230В, 50Гц
Мощность потребляемая, Вт	2
Масса, кг	1,3
Условия эксплуатации	
Окружающая температура, °С	от 0 до 50
Относительная влажность, %	от 5 до 95
Степень защиты	IP54

Технические характеристики SV230A-TPC	
Рабочий ход, мм	20
Скорость управления, мм/мин	8
Усилие на штоке, кН	1,5
Напряжение питания	~230В, 50Гц
Мощность потребляемая, Вт	3,5
Масса, кг	1,3
Условия эксплуатации	
Окружающая температура, °С	от 0 до 50
Относительная влажность, %	от 5 до 95
Степень защиты	IP54

Схемы включения электроприводов Belimo

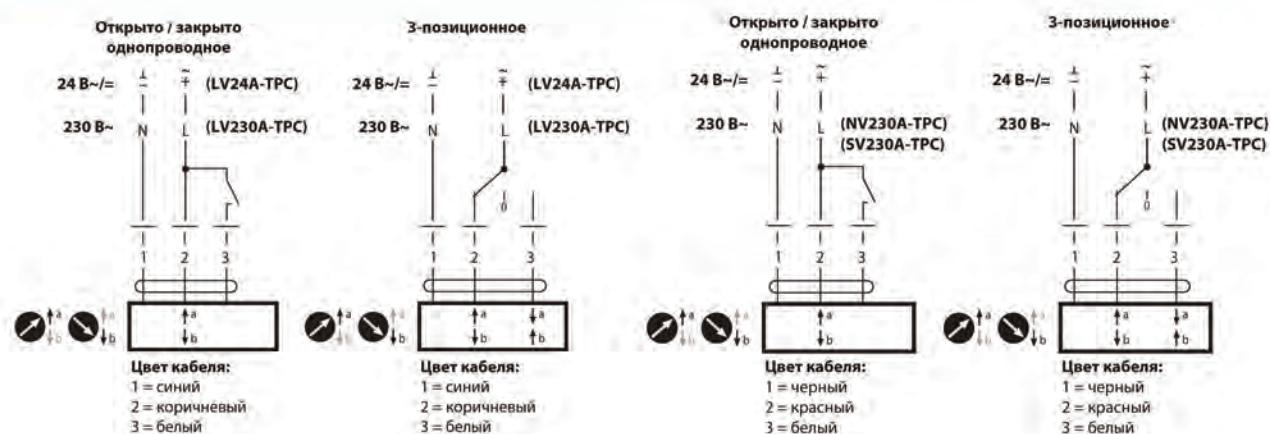


Схема включения электропривода LV230A-TPC

Схема включения электроприводов NV230A-TPC, SV230A-TPC

17. Четвертьоборотные электрические исполнительные механизмы (приводы)

Изготовление и поставка по ТУ 3791-028-36329069-2013



Назначение

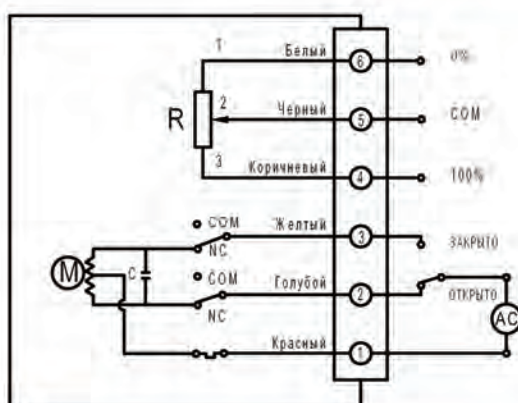
Четвертьоборотные электрические исполнительные механизмы ЭТМ предназначены для управления поворотными регулирующими затворами и другой запорной и регулирующей трубопроводной арматурой с углом поворота запорного органа 90°.

Угол открытия приводов контролируется коммутируемой цепью с потенциометром, который выдает сигнал сопротивления, соответствующий углу открытия.

Технические характеристики

Тип электропривода	ЭТМ-05	ЭТМ-10	ЭТМ-20	ЭТМ-50	ЭТМ-100
Питающее напряжение	AC220V				
Частота тока	50/60Hz				
Мощность электродвигателя, Вт	10	23	40	90	100
Крутящий момент, Нм	50	100	200	500	1000
Время действия, с	30				
Угол поворота	90°				
Степень точности	1%				
Масса, кг	2,2	4,0	7,0	7,8	11,2
Режим работы	кратковременный				
Класс защиты	IP-67				
Температура окружающей среды, °С	от -25 до 60				
Угол установки	любой угол				
Материал корпуса	литые компоненты из алюминия				
Опции	функция защиты от перегрузки				

Схема включения



R - резистор

M - электродвигатель

Преимущества электроприводов ЭТМ

- литой корпус из алюминиевого сплава, равномерно уменьшающий электромагнитные помехи
- антикоррозионная защита - крепления, оба сцепления и винт изготовлены из нержавеющей стали
- малая масса и компактные размеры
- высокая устойчивость к влаге
- простота использования - не нуждается в смазке и точечной проверке
- безупречный внешний вид за счет тщательно продуманного современного дизайна

18. Приборы контроля и управления для систем отопления, ГВС и вентиляции

Контроллеры ТРМ32 для регулирования температуры в системах отопления и горячего водоснабжения.



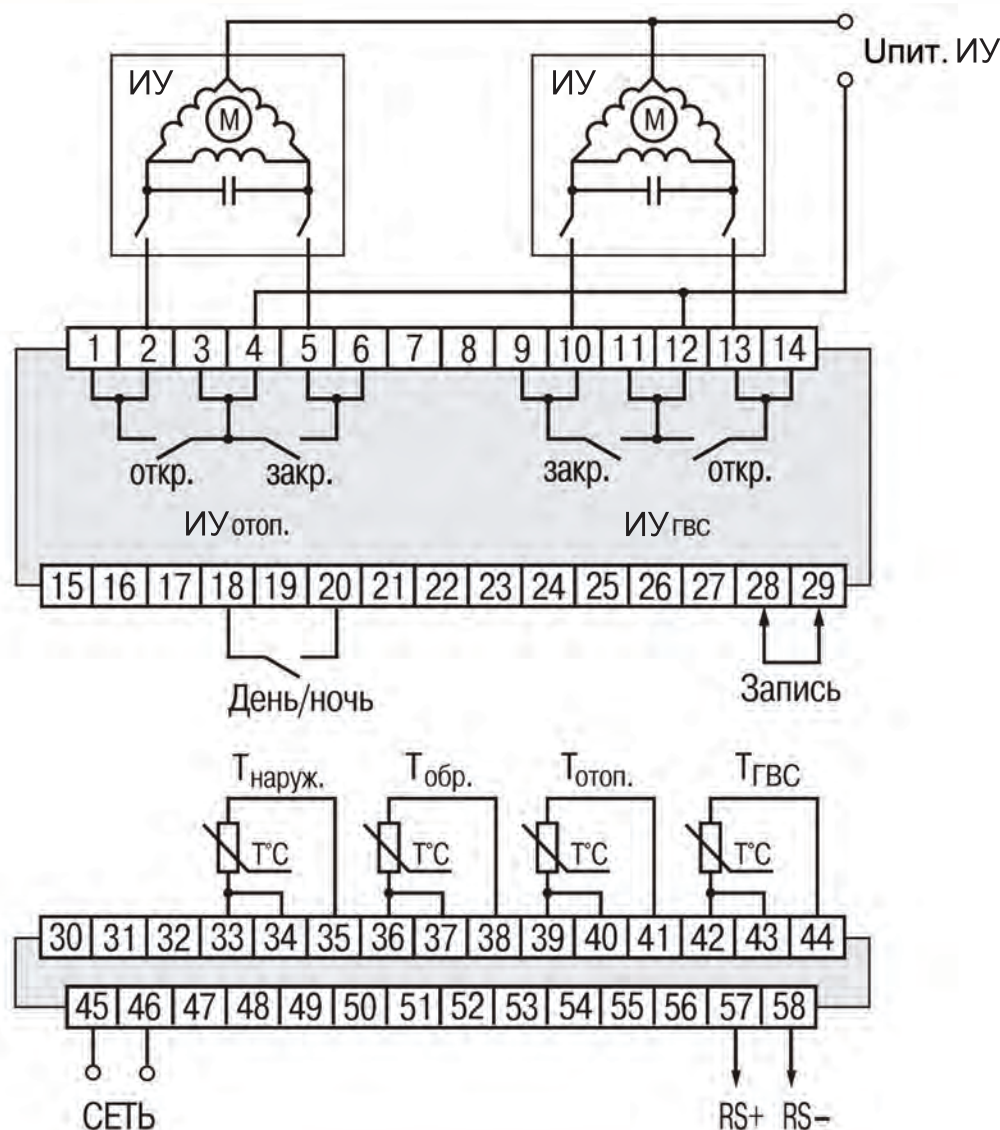
Назначение

- регулирование температуры в контуре отопления по температурному графику
- поддержание постоянной заданной температуры в контуре горячего водоснабжения

Особенности

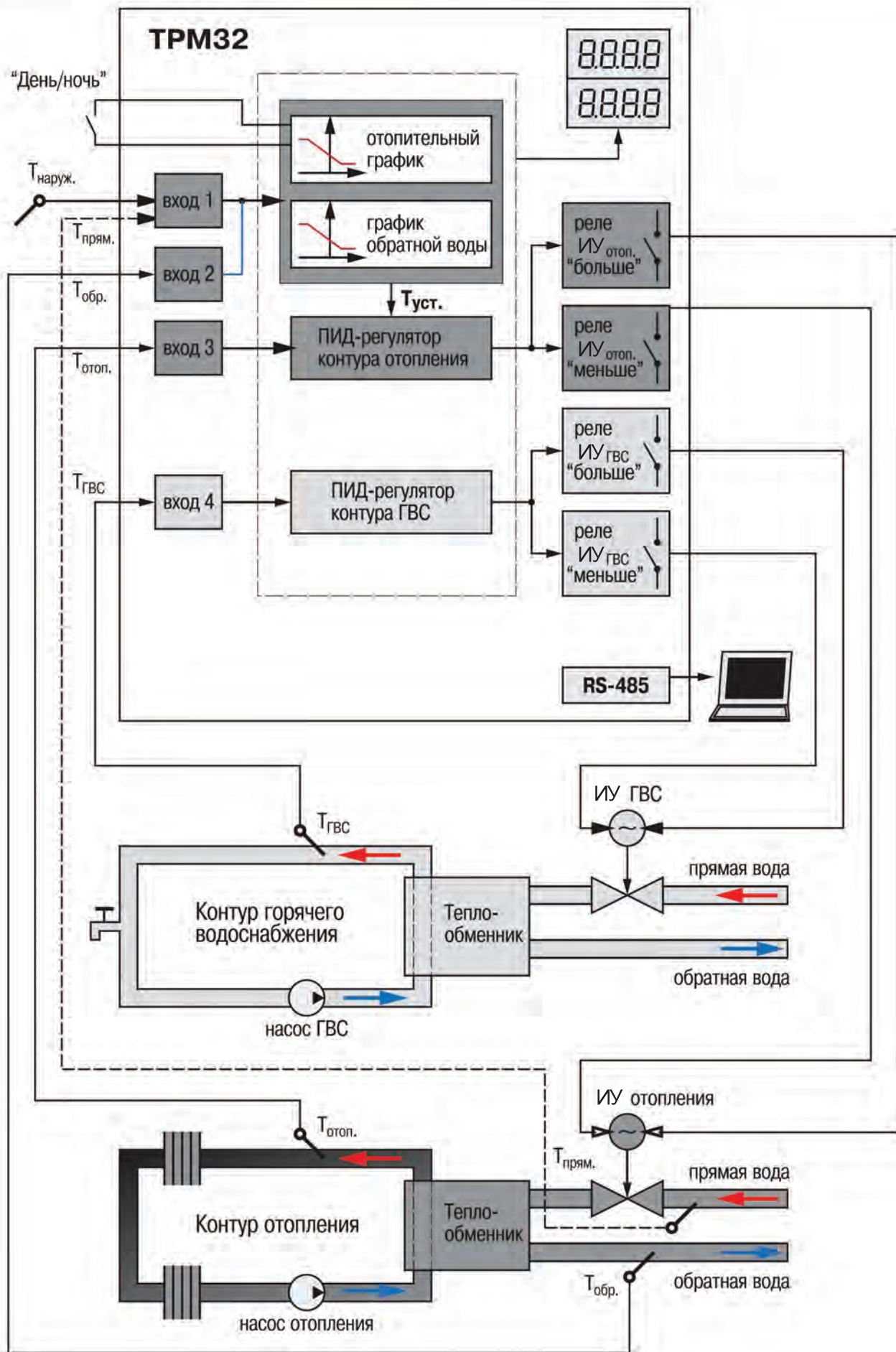
- высокая точность поддержания температуры, обеспеченная ПИД-регуляторами
- защита системы отопления от превышения температуры обратной воды
- переключение режимов «день/ночь»
- щитовое исполнение

Схема подключения ТРМ32



ИУ - исполнительное устройство (клапаны ЗРК 254945п, РК 254945нж, затвор ПРЗЭ)

Пример функциональной схемы



ИУ - исполнительное устройство (клапаны ЗРК 25ч945п, РК 25ч945нж, затвор ПРЗЭ)

Контроллеры TRM132M для систем отопления и горячего водоснабжения



Назначение

- регулирование температуры в контуре отопления по температурному графику
- поддержание постоянной заданной температуры в контуре горячего водоснабжения

Особенности

- высокая точность поддержания температуры, обеспеченная ПИД-регуляторами
- защита системы отопления от превышения температуры обратной воды

Функциональная схема

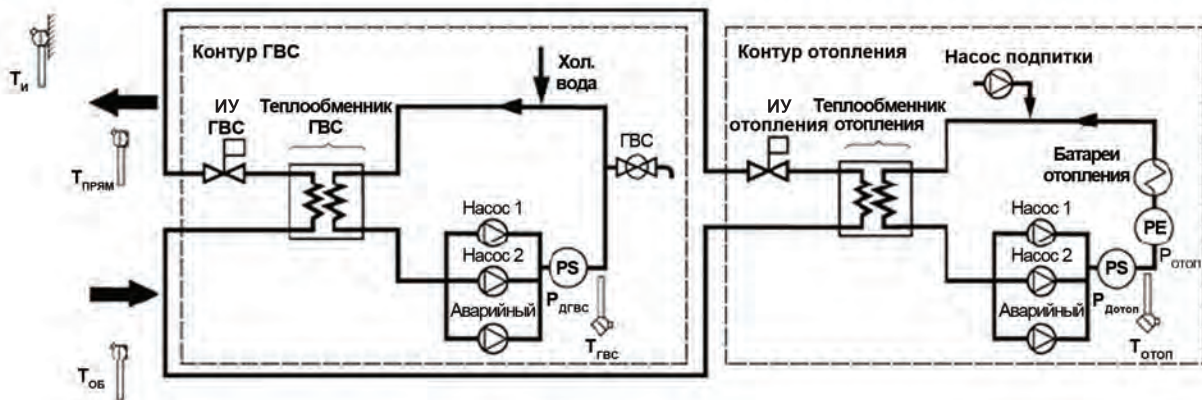
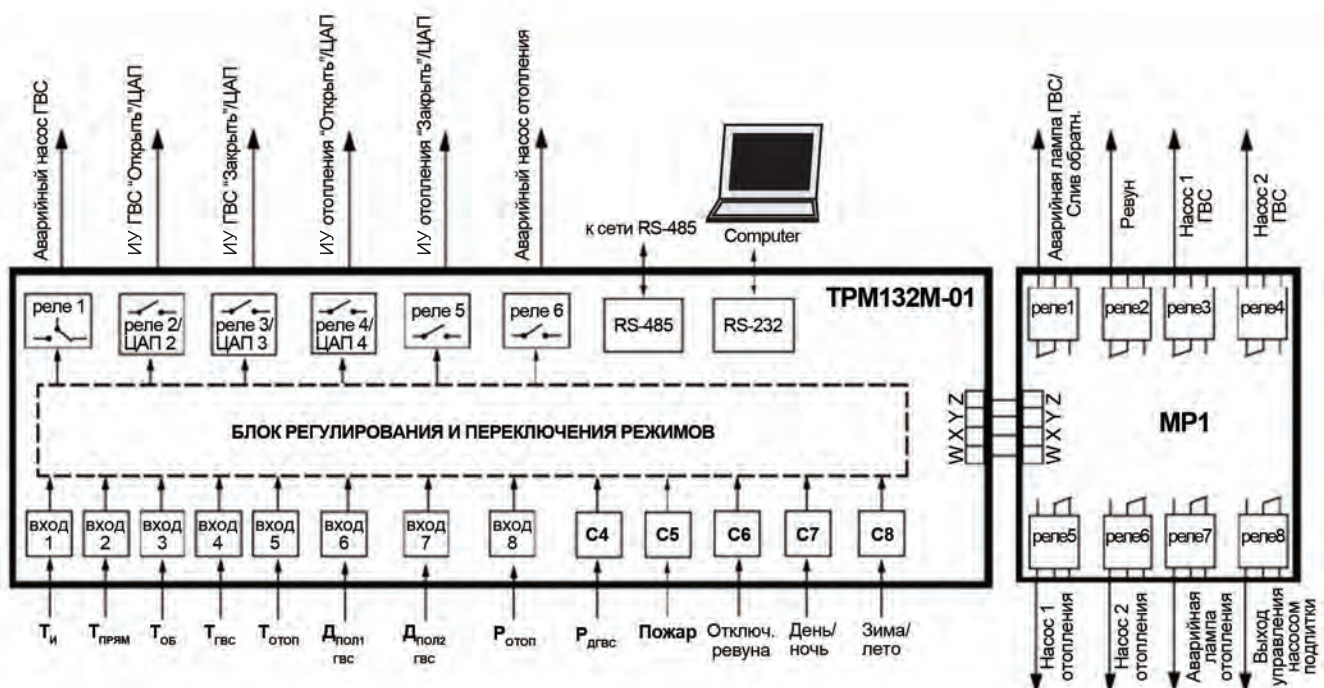


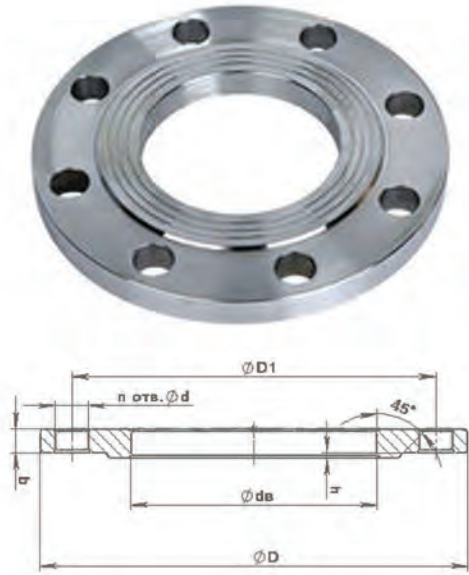
Схема включения



ИУ - исполнительное устройство (клапаны ЗРК 25ч945п, РК 25ч945нж, затвор ПРЗЭ)

19. Детали трубопроводов

Фланцы



Назначение

Фланцы стальные плоские приварные по ГОСТ 12820-80 предназначены для установки на трубопроводах, трубопроводной арматуре, монтажа отдельных частей трубопроводов.

А также для создания разъемных соединений, работающих в трубопроводах с рабочим давлением до 2,5 МПа и диапазоном температур от -70°C до +300°C

Габаритные и присоединительные размеры

Ду, мм	D, мм	D1, мм	dw, мм	b, мм	d, мм	h, мм	n, отв.	Масса, кг
15	80	55	19	12	11	2	4	1,72
20	90	65	26	14	11	2	4	1,84
25	100	75	33	16	11	2	4	2,52
32	134,5	100	39,4	18,3	18,6	2	4	3,49
40	144,5	110,5	46,5	17	18,5	3	4	3,58
50	159,5	126	59,3	19,5	18,9	3	4	4,3
65	179,7	144,5	78,5	22,3	18,6	3	4	
80	194,5	160	91,5	20,5	18,1	3	4	
100	214,6	180	110,2	22,8	18,5	3	4	
125	235	200	135	25	18	3	8	
150	260	225	154	25	18	3	8	
200	315	280	222	27	18	3	8	

Отводы

Назначение

Отводы предназначены для изменения направления потока транспортируемого продукта. По конструкции и способу изготовления отводы могут быть бесшовные крутоизогнутые или гнутые, штампованные и сварные (секционные).



Технические характеристики

- Рабочее давление: до 32,0 МПа.
- Температура: от -70°C до +650°C.
- Материал: сталь марок 20, 09Г2С.

Габаритные и присоединительные размеры

Ду, мм	Д нар, мм	Толщина стенки, мм	Угол изгиба, °С	Масса, кг
20	26	3	90	0,1
32	42	3	90	0,2
40	48	3	90	0,26
50	57	3,5	90	0,47
80	88	3,5	90	1,38
100	108	3,5	90	1,65

Муфты



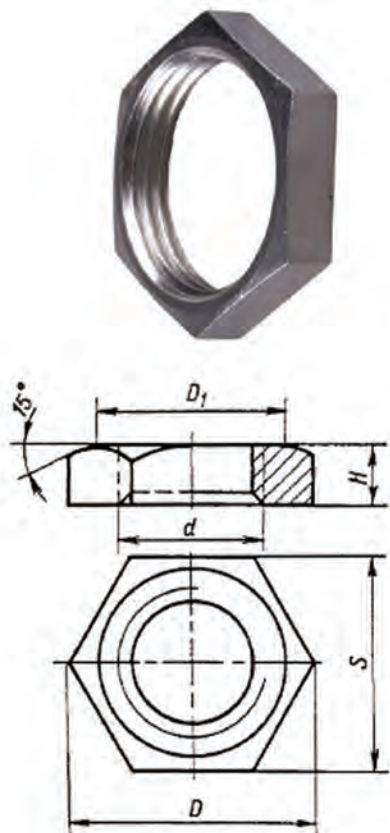
Назначение

Производство чугунных муфт по ГОСТ 8966-75 осуществляется методом литья с нанесением резьбы. Муфты используются в трубопроводных системах для соединения труб, обеспечивают надежное соединение и позволяют избежать протечек и поломок в месте соединения труб с неагрессивными средами (природный газ, вода или пар).

Габаритные и присоединительные размеры

Ду, мм	L, мм	Масса, кг	Резьба d, дюймы
15	34	0,041	1/2
20	36	0,05	3/4
25	43	0,14	1
32	48	0,131	1 1/4
40	48	0,159	1 1/2
50	56	0,438	2
65	65		2 1/2
80	71		3
100	83		4

Контргайки



Назначение

Контргайки стальные — соединительный элемент трубопроводов, предназначенный для предотвращения самопроизвольного раскручивания от вибраций, перепадов температур других соединительных частей, таких как сгон или муфта. Контргайки стальные значительно повышают надежность герметичного резьбового соединения труб.

Контргайки стальные используют для соединения водогазопроводных труб в системах отопления, водопровода, газопровода и других системах, работающих в условиях неагрессивных сред (вода, насыщенный водяной пар, топливный и природный газ и др.) при температуре проводимой среды не более 175 °С и давлении не более 1,6 МПа.

Контргайки стальные ГОСТ 8968-75 изготавливаются из стали, могут иметь специальное защитное покрытие, например цинковое.

Габаритные и присоединительные размеры

Ду, мм	d, дюйм	H, мм	S, мм	D, мм	Масса, кг
15	1/2	8	32	36,9	0,029
20	3/4	9	36	41,6	0,034
25	1	10	46	53,1	0,068
32	1 1/4	10	55	63,5	0,098
40	1 1/2	10	60	68,4	0,113
50	2	10	75	85,5	0,189
65	изготавливаются по требованию заказчика				
80					
100					

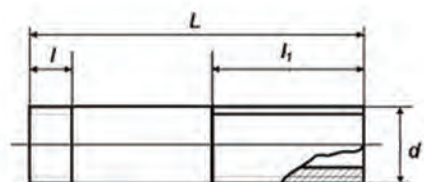
Сгоны



Назначение

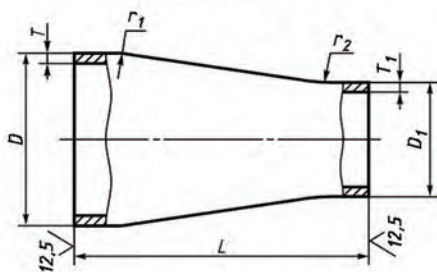
Сгоны стальные ГОСТ 8969-75 применяются для соединения водогазопроводных труб, с применением уплотнителя, в системах отопления, водопровода, газопровода и других системах, работающих в условиях неагрессивных сред.

Габаритные и присоединительные размеры



Ду, мм	d, дюйм	l, мм	l ₁ , мм	L, мм	Масса, кг
15	1/2"	13	51	96,5	0,094
20	3/4"	11	44	96	0,134
25	1"	14	48	106,3	0,243
32	1 1/4"	15	64	111	0,336
40	1 1/2"	13,5	56	119	0,463
50	2"	14,5	65	126	0,608
65	изготавливаются по требованию заказчика				
80					

Переходы концентрические



Назначение

Переход концентрический предназначен для соединения труб разного диаметра, обеспечивая плавный переход одной трубы в другую. Имея форму усеченного конуса, переход прочно присоединяет широкую трубу к узкой, обеспечивая отличную герметичность в местах стыка, снижая при этом значение нагрузки на сварные швы.

Материал переходника - Сталь

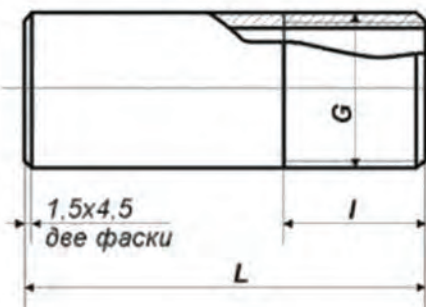
Покрытие - Цинк

Тип присоединения - Под приварку

Габаритные и присоединительные размеры

Ду, мм	D, мм	T, мм	D ₁ , мм	T ₁ , мм	L, мм	Масса, кг
50	59	4,3	26,1	2,5	48,5	0,12
50	58,5	4,2	31,5	4,6	44,5	0,11
80	90,1	3,7	57,3	4,6	74	0,46
100	109,2	4,3	59,5	6	77	0,82
150	159,4	5	106,6	6	135	2,27

Резьбы



Назначение

Резьбы стальные применяются для установки на трубопровод различного оборудования и арматуры, имеющей муфтовый тип присоединения (манометры, счетчики, пробно-спускные краны, воздушно-спускные вентили и т.д.), а также для ответвления дополнительной линии трубопровода. Резьбы стальные устанавливаются на трубопроводах, работающих в условиях неагрессивных сред при температуре проводимой среды не выше 175 °С и давлении $P_y \leq 1,6$ МПа. Резьба стальная — отрезок трубы, на одном конце которого нарезана наружная трубная цилиндрическая резьба по ГОСТ 6357-81, а другой конец предназначен под приварку к трубопроводу.

Габаритные и присоединительные размеры

Ду, мм	Резьба d, дюймы	L, мм	l, мм	Масса, кг
15	G 1/2 - B	36	8,3	0,038
20	G 3/4 - B	40	13	0,058
25	G 1 - B	42,5	15	0,076
32	G 1 1/4 - B	46	14	0,106
40	G 1 1/2 - B	40,5	17	0,109
50	G 2 - B	45	16,8	0,178
65	G 2 1/2 - B	70	20	0,38
80	3	70	20	0,5
100	4	70	20	0,56

АО “Энерготехномаш”
г.Улан-Удэ, ул. Тракторная, 1
Приемная 8 (3012) 553-221
Факс 8 (3012) 553-285
Отдел сбыта 8 (3012) 553-229, 553-219

www.energotechnomash.ru

Официальные представительства:

ООО "Мегаприбор", 125239, г. Москва, ул.Коптевская, 73а, д.5, кор.4, 8 (495) 974-07-72, 974-74-13, 9740772@bk.ru

Дилеры:

ООО «НПО "Промавтоматика"», г. Екатеринбург, 8 (343) 382-36-83, 268-86-85, 385-11-26

ООО "Саранские приборы", г. Омск, 8 (3812) 27-26-29

ЗАО "Промприбор-66", г. Екатеринбург, 8 (343) 217-63-28, 345-28-66, maksim67@mail.ru

ООО "Группа Комплектации-Саратов", г. Саратов, 8 (8452) 72-68-62, 69-23-43, 64-67-65, db_1@list.ru

ООО ТД "ЭКА", г. Екатеринбург, 8 (343) 383-48-41, ека4@r66.ru

ООО "Алтайская Деловая Компания", г. Барнаул, 8 (3852) 35-99-84, 35-99-92, bobylev@adk22.ru

ООО ТД "ПермПромСервис", г. Пермь, 8 (342) 236-43-64

ООО "Спецарматура", г. Ростов-на-Дону, 8 (863) 219-85-15, 219-85-20, -25

ООО «МиС энерго», г. Москва, 8 (495) 974-56-08, 518-51-60, 979-59-71, misenergo@bk.ru

ООО "Президент Инжиниринг Комплектации", г. Калуга, 8 (4842) 74-51-70, 74-02-17

ООО ТМК "Контур", г. Барнаул, 8 (3852) 501-300, k-intes@yandex.ru

ООО "МЕГАКИП", г. Омск, 8 (3812) 50-93-22, megakip@megakip.com

ООО "АТЭК", г. Новосибирск, 8 (383) 286-75-45, sibatek@mail.ru,

ООО "Автоматика и системы связи", г. Владимир, 8 (4922) 47-07-07, prod@aiss33.ru

ООО ТК "СПК", г. Томск, 8 (3822) 724-068, ava8854@mail.ru

ООО "ЭКОФОРТ", г. Барнаул, 8 (3852) 601-801, ekofort22@yandex.ru

ООО "Дункан-Сервис НН", г. Нижний Новгород, 8 (831) 412-21-49, Filipp-shinkarev@yandex.ru

ООО "Сибирская Техническая Компания", г. Барнаул, 8 (3852) 22-37-02, stkbrn@mail.ru

ООО "Уральский центр автоматизации", г. Ижевск, 8 (3412) 65-87-08, market@ural-avtomatika.ru