



**Регулирующие устройства и приборы
автоматического управления**

www.rust.nt-rt.ru

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Астана +7(77172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73,
Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90,
Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,
Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16,
Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12
Единый адрес: rst@nt-rt.ru
www.rust.nt-rt.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ЗАПОРНАЯ И РЕГУЛИРУЮЩАЯ АРМАТУРА	3
Клапаны РУСТ® серии 300, 400	5
Клапан запорный с электромагнитным приводом серии ЗК-М	17
Клапан микрорасхода РУСТ® серии 411	23
Клапан РУСТ® с керамическими элементами серии 415	27
Кран шаровый РУСТ® серии 610.....	35
Кран шаровый РУСТ® серии 620	43
Задвижка с паробоггревом РУСТ® серии 710	51
Затвор дисковой РУСТ® серии 800	55
Клапан осевой РУСТ® серии 900	61
ЗАЩИТНАЯ АРМАТУРА	69
Клапан обратный РУСТ® серии 960	71
Клапан запорный РУСТ® с предохранительной функцией	75
ПРИВОДЫ КЛАПАНОВ	79
Привод пневматический мембранно-пружинный ПМ	81
Привод пневматический поршневой ПП.....	83
Привод ручной ПР	85
Привод электромагнитный ВЭМП 200	87
РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ	89
Регулятор давления серии РД 100	91
Регулятор давления серии РД 400	97
Регулятор давления серии РД 510	103
Регулятор давления серии РД 900	107
ФИЛЬТРЫ СЕТЧАТЫЕ	113
Фильтр сетчатый Y-образного типа серии ФС	115
Фильтр сетчатый конусного типа серии ФС	121
Фильтр сетчатый T-образного типа серии ФС	125
ПРИБОРЫ	129
Электропневматический цифровой позиционер ЭПП 300 взрывозащищенный	131
Электропневматический клапан ЭПК 300 взрывозащищенный	135
Редуктор давления фильтр РДФ 300.....	141
Концевые выключатели двухпозиционные КВД 610, 611 взрывозащищенные	143
Взрывозащищенные кабельные вводы ВКВ	147
БЛОЧНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	149
Система регулируемой подачи ингибитора СРПИ серии РУСТ 250, 300.....	151
ПРИЛОЖЕНИЕ	155
Опросные листы	155

ЗАПОРНАЯ И РЕГУЛИРУЮЩАЯ АРМАТУРА



КЛАПАНЫ РУСТ® СЕРИИ 300, 400

Запорные, запорно-регулирующие и регулирующие клапаны РУСТ® серий 300, 400 предназначены для регулирования и/или отсечки потоков жидких и газообразных сред.

Применение:

Газовая, нефтяная, химическая, пищевая, энергетическая, металлургическая и другие промышленности; трубопроводный транспорт.

Клапаны изготавливаются со следующими основными параметрами.

– Диаметр условного прохода, мм

от 15 до 400

– Условное давление, МПа

от 1,6 до 40

– Температура рабочей среды, °С

от -196 до +540



Преимущества применения клапанов РУСТ® серии 300, 400

- *Перестановочные усилия на штоке.*

Благодаря сбалансированной по давлению конструкции плунжера клапана, для приведения его в действие требуются достаточно незначительные по величине усилия, даже при наличии высокого перепада давления на клапане. Это позволяет использовать для клапанов 300, 400-й серии приводы малой мощности.

- *Возможность осуществления быстрой замены внутренних деталей без демонтажа клапана с трубопровода.*

Внутренние детали клапана объединены в отдельный модуль – запорно-регулирующий узел, фиксируемый в корпусе с помощью крышки и прокладок. Благодаря этому для осуществления ремонтно-профилактических работ достаточно снять крышку с клапана и заменить запорно-регулирующий узел.

- *Защита корпуса от износа.*

Достигается за счет того, что процесс дросселирования происходит внутри запорно-регулирующего узла и поверхность корпуса не подвергается воздействию высокоскоростного потока.

- *Ремонтпригодность.*

Внутренние детали клапана имеют простые формы и могут быть отремонтированы с применением обычного металлообрабатывающего оборудования.

- *Высокая пропускная способность.*

Корпуса спроектированы таким образом, чтобы обеспечивать полнопроходность запорных клапанов и высокую пропускную способность регулирующих.

Принцип действия клапанов РУСТ® серии 300, 400 сбалансированной конструкции

В основе конструкции клапанов серии 300 и 400 лежит модульный принцип. Внутренние детали клапана объединены в отдельный модуль – запорно-регулирующий узел, фиксируемый в корпусе с помощью крышки и прокладок. Запорно-регулирующий узел состоит из втулки, седла и плунжера. В сбалансированной конструкции плунжер клапана движется вдоль оси узла, осуществляя перекрытие проходного сечения во втулке, перфорированной отверстиями определенной формы. Форма и размер отверстий определяют величину пропускной способности и пропускную характеристику клапана. Плунжер и перфорированная втулка выполняются из специальных материалов, исключающих их заклинивание. Перемещение плунжера клапана осуществляется за счет штока, выведенного наружу через сальник в верхней части крышки клапана. Сальниковый узел состоит из шевронных манжет и пружины, выполняющей активирующую и компенсирующую функцию.

Поток рабочей среды, двигаясь по S-образному корпусу, проходит через запорно-регулирующий узел, в котором за счет перемещения плунжера осуществляется регулирование проходного сечения, и соответственно расхода. При направлении подачи потока внутрь втулки струи, выходящие через отверстия, сталкиваются и разрушаются в её центре, таким образом, исключается эрозионное воздействие потока на корпус, а все негативные процессы происходят внутри запорно-регулирующего узла.

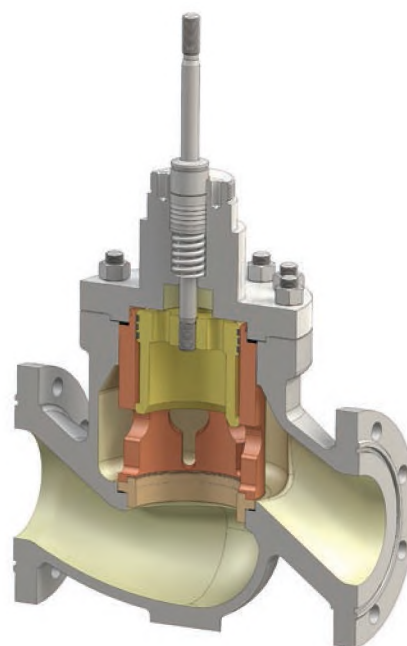


рис. 1

Принцип разгрузки клапанов РУСТ® серии 300, 400 сбалансированной конструкции

Конструкция плунжера является разгруженной (сбалансированной) по давлению. За счет разгрузочных каналов на торцевые поверхности плунжера действует одинаковое давление, не зависимо от направления подачи среды в клапане. При этом переток в или/из полости сверху плунжера устраняется за счет установки радиального уплотнения между втулкой и плунжером, как правило, это манжета из фторопластовых композиций.

При перемещении плунжера, привод клапана преодолевает усилия только от трения в сальниковом узле и от трения радиальных уплотнений плунжера, которые обычно составляют лишь незначительную часть от усилий для клапанов несбалансированных конструкций.

При прямом направлении перепада давления

■ – давление на входе в клапан;

■ – давление на выходе из клапана

При обратном направлении перепада давления

■ – давление на выходе в клапана;

■ – давление на входе из клапан

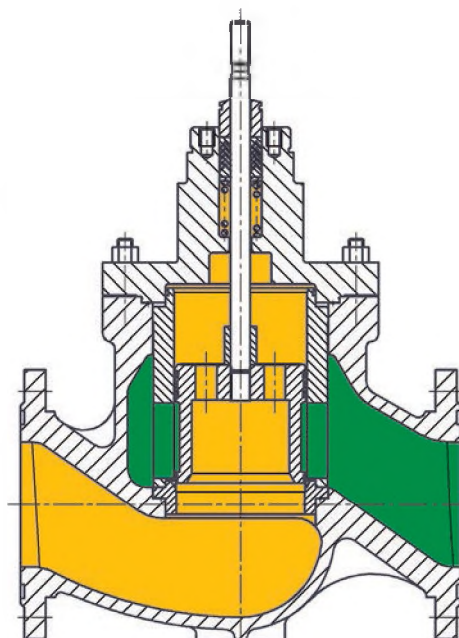


рис. 2

Принцип действия клапанов РУСТ® серии 300, 400 плунжерной конструкции

Принцип действия клапанов плунжерной конструкции такой же, как для клапанов сбалансированной конструкции, и отличается лишь работой запорно-регулирующего узла. Здесь плунжер клапана при перемещении осуществляет перекрытие проходного сечения в седле. Форма и размер плунжера определяют величину пропускной способности и пропускную характеристику клапана.

Отверстия во втулке выполняются такого размера, который не создает значительного сопротивления прохождению потока. Также во втулке устроена мощная направляющая для плунжера, обеспечивающая его стабильное положение в режиме регулирования.

Плунжерная конструкция клапана предпочтительна при работе с загрязненными или вязкими средами, однако, не являясь сбалансированной по давлению, требует применения более мощных приводов.

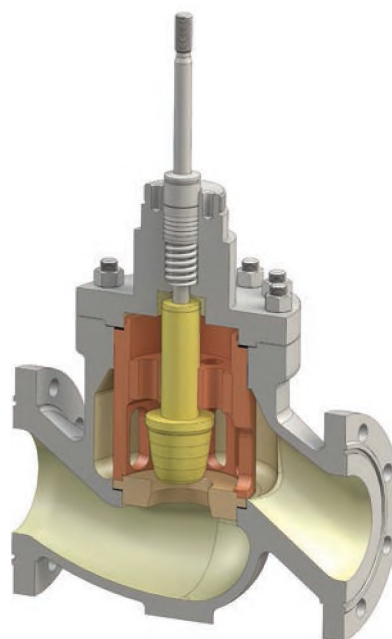


рис. 3

Исполнения основного уплотнения клапанов РУСТ® серии 300, 400

- «Металл-металл»

Уплотнение «металл-металл» используется:

- для регулирующих клапанов с обеспечением III – IV класса герметичности;
- для запорно-регулирующих клапанов с дополнительной шлифовкой уплотнительных поверхностей, с обеспечением класса А для жидких продуктов или класса В для газовых сред.

Металлические поверхности выполняются из твердых и эрозионностойких материалов, в т.ч. с применением накладки стеллита и других спецплавов.

- «Мягкое уплотнение»

«Мягкое» уплотнение применяется для получения герметичности клапана, по классу «А». Такую герметичность обеспечивает установка между втулкой и седлом вставки из неметаллических материалов: полиуретана, фторопласта, полиамида и др.

В условиях дросселирования вставка находится вне зоны воздействия скоростного потока. При необходимости вставка может быть легко заменена.

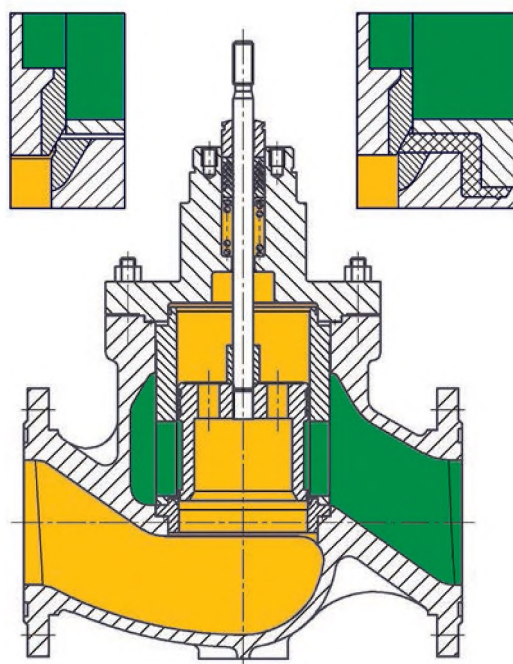


рис. 4

Типы клапанов РУСТ® серии 300, 400

Запорные клапаны (серия 300)

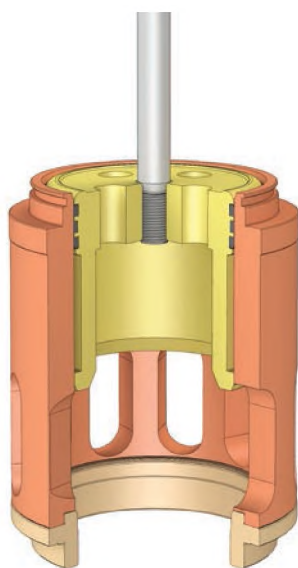


рис. 5

- **Сбалансированная конструкция**

Втулка клапана выполняется с максимальными по площади окнами, чтобы обеспечить минимальное сопротивление потоку.

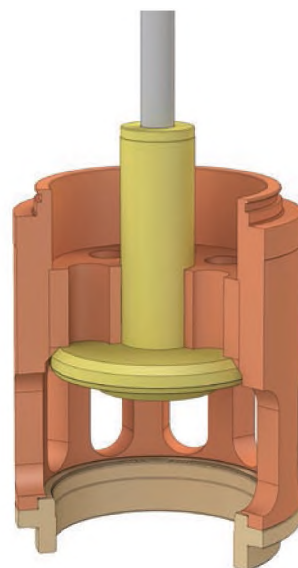


рис. 6

- **Плунжерная конструкция**

Плунжер выполняется максимального размера и без профилированного участка, для обеспечения максимальной пропускной способности.

Запорно-регулирующие и регулирующие клапаны (серия 400)

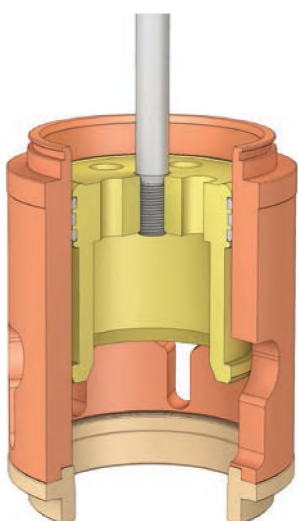


рис. 7

- **Сбалансированная конструкция**

Втулка клапана выполняется с отверстиями определенной формы и размера, которые определяют величину пропускной способности и тип пропускной характеристики.

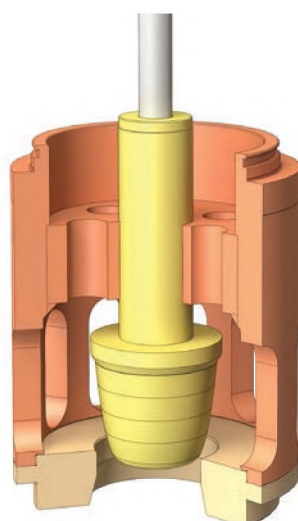


рис. 8

- **Плунжерная конструкция**

Плунжер клапана выполняется с профилированным участком, размер и форма которого определяют пропускную способность и тип пропускной характеристики.

Высокотемпературное исполнение клапанов РУСТ® серии 300, 400

Высокотемпературное исполнение отличается от обычного устройством крышки клапана и внутренним устройством запорно-регулирующих узлов сбалансированной конструкции.

Крышка для высоких температур выполняется с удлиненной верхней частью, чтобы вынести сальниковый узел из высокотемпературной зоны. Такое решение позволяет использовать стандартные материалы для сальниковых уплотнений на основе фторопласта (рис. 9).

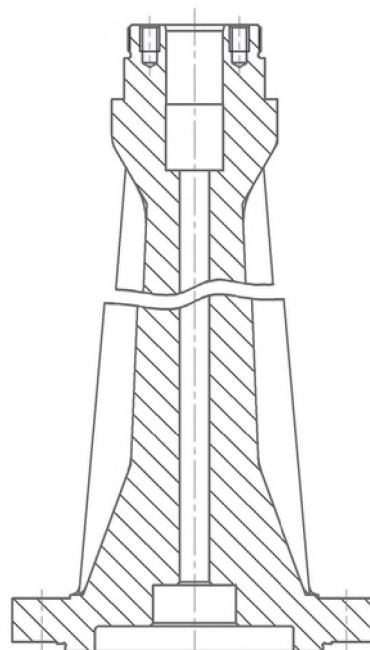


рис. 9

Устройство регулирующих клапанов отличается за счет установки между плунжером и втулкой графитовых радиальных уплотнений, стойких к высокой температуре. Такая конструкция может работать как в прямом, так и в обратном направлении потока. Герметичность в этом случае не превышает 4-й класс, за счет протечки через поршневые уплотнения (рис. 10).



рис. 10

Конструкция запорных и запорно-регулирующих клапанов построена по пилотному принципу. В этом случае направление потока устанавливается только внутрь втулки. В плунжере выполнен пилотный клапан, который при открытии разгружает плунжер клапана, выравнивая давления сверху и снизу плунжера. При закрытии клапана закрывается и пилот, в этом случае сверху плунжера накапливается входное давление, увеличивая силу прижатия клапана к седлу и обеспечивая высокую герметичность (рис. 11).

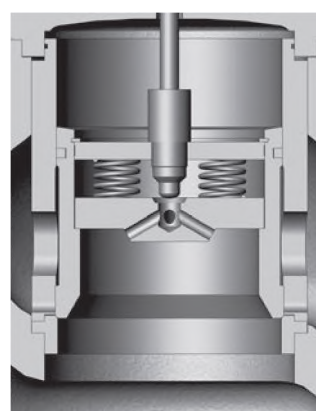


рис. 11

Специальные исполнения клапанов РУСТ® серии 300, 400

- *Кавитационностойкое и антишумовое исполнение*

Для устранения кавитации при эксплуатации на жидких продуктах, а также для уменьшения уровня шума при работе с газовыми средами, применяется перфорация втулки запорно-регулирующего узла клапана мелкими отверстиями. Разбивание потока на тонкие струйки значительно ускоряет диссипацию энергии при дросселировании, за счет чего достигаются антишумовые и антикавитационные свойства клапана (рис. 12).

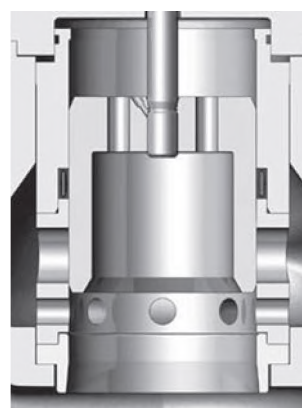


рис. 12

- *Эрозионностойкое исполнение*

Применяется при регулировании потоков химически агрессивных и/или содержащих абразивные включения сред, когда для внутренних деталей клапана необходимо использование специальных материалов, стойких к высокоскоростному воздействию конкретной среды. Такими материалами могут быть керамика (смотри отдельный каталог на клапаны с керамическими элементами), твердый сплав, стали и сплавы со специальными свойствами (Hastelloy, Nitronic, титан и т.п.) (рис. 13).

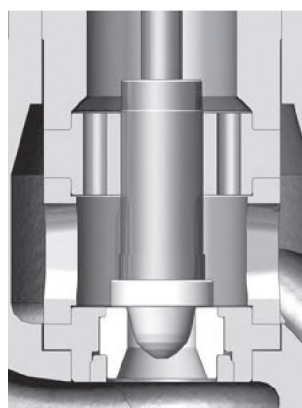


рис. 13

- *Сероводородостойкое исполнение*

Применяется при регулировании сред содержащих сероводород, когда для деталей клапана необходимо использование материалов в соответствии со стандартами NACE и др.

- *Исполнение с сальфонным уплотнением штока*

Применяется в случае, когда недопустимо попадание в окружающую среду даже небольшого количества рабочей среды из-за неабсолютной герметичности сальникового узла (рис. 14).

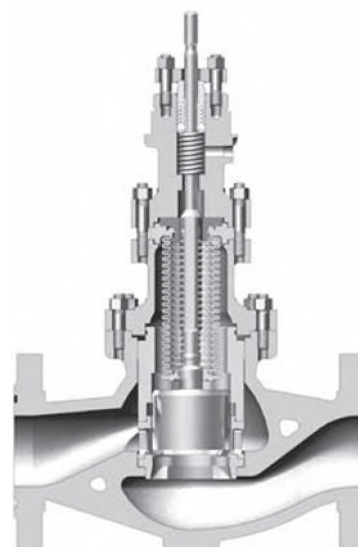


рис. 14

- *Исполнение с рубашкой обогрева корпуса*

Применяется для вязких или кристаллизующихся сред. В этом случае к корпусу клапана приваривается оболочка, позволяющая подавать в себя теплоноситель с давлением до 0,6МПа (рис. 15).

- *Криогенное исполнение*

Для сред с криогенной температурой применяется удлиненная крышка и материалы, работоспособные при данных температурах.

- *Исполнение для регулирования микрорасходов*

В случае регулирования очень малых расходов, запорно-регулирующий узел клапана выполняется оригинальной запатентованной конструкции (подробная информация в разделе «Клапаны микрорасхода»).

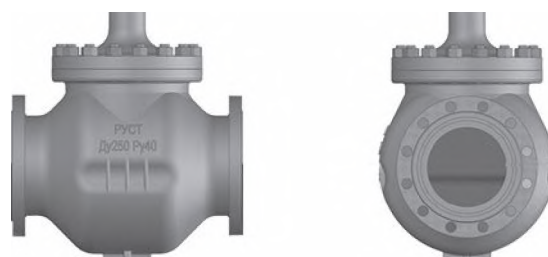


рис. 15

Технические параметры клапанов РУСТ® серии 300, 400

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Условный диаметр, DN, мм	15; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 400
Условное давление, PN, МПа	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 25; 40
Рабочие среды	Газообразные и жидкие продукты, в т.ч. агрессивные и содержащие твердые включения; а также вязкие и кристаллизующиеся среды.
Температура рабочей среды, °С	Стандартное исполнение: от – 60 °С до + 420 °С Специальные исполнения: от – 196 °С до + 550 °С
Климатическое исполнение (температура окружающей среды, °С)	У (-40 +70) УХЛ(1) (-60 +70)
Присоединение к трубопроводу	Фланцевое по ГОСТ Р 54432-2011, ANSI B16.5 Приварное Муфтовое, для клапанов с номинальным диаметром не более 25 мм
Тип устанавливаемых приводов	Пневматические, с боковым или верхним дублерами, или без дублера Ручные с фиксацией в промежуточных положениях Электрические (AUMA, Schiebel, Гусар, МЭПК...) фиксированные, с функцией Н0/Н3
Материал корпуса	Стали: 25Л, 20ГЛ, 20ХНЗЛ, 20ГМЛ, 20Х5МФЛ, 20ХМФЛ, 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н12МЗТЛ, 07Х20Н25МЗД2ТЛ Сплавы: 06ХН28МДТЛ, Н65МФЛ, ХН65МВЛ (Hastelloy C, B)
Материалы внутренних деталей	Стали: 20Х13, ЭП410, ЭП222, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13МЗТ, ЭИ943, Nitronic-60, 17-4РН Сплавы: ХН65МВ, ВТ-3-1, Стеллит
Тип клапанов	Регулирующие Запорно-регулирующие Запорные (отсечные)
Специальные исполнения	Кавитационнотстойкое; антишумовое; эрозионнотстойкое; сероводородостойкое; с сильфоном; с рубашкой обогрева; криогенное; для микрорасходов; с функцией ПЗК
Тип уплотнения	«Металл-металл» «Мягкое уплотнение»
Классы герметичности	III, IV по ГОСТ 23866-87 А, В по ГОСТ 9544-2005
Характеристика регулирования	Линейная Равнопроцентная
Направление потока	Одностороннее Двухстороннее По заказу
Минимальное время срабатывания с пневматическим приводом, сек. Запорные клапаны Регулирующие и запорно-регулирующие клапаны	12 сек. – для стандартной комплектации 1 – 2 сек. – по запросу В зависимости от навески, информация по запросу

Пропускная способность клапанов РУСТ® серии 300, 400

Таблица 2

Номинальный диаметр, DN, мм	Пропускная способность K_{vU} (м ³ /ч) для клапанов	
	Регулирующих и запорно-регулирующих	
15	0,0008 – 4	
20	0,0008 – 8	
25	0,0008 – 12	
32	4,0 – 20,0 ¹	
40	6,3 – 32,0 ¹	
50	10,0 – 50,0 ¹	
65	10,0 – 80,0 ¹	
80	25 – 125 ¹	
100	40 – 200 ¹	
125	63 – 250 ¹	
150	80 – 400 ¹	
200	125 – 630 ¹	
250	200 – 1000 ¹	
300	320 – 1600 ¹	
400	500 – 2500 ¹	

¹ Возможно исполнение с меньшей пропускной способностью

Массы клапанов РУСТ® серии 300, 400

Таблица 3

DN, мм	PN, МПа	Массы, кг (T ≤ 225 °C / 225 °C < T < 420 °C)				
		с пневматическим приводом серии 310-1	с ручным приводом серии 310-3	с электроприводом, серии 310-2		
				АУМА ¹	МЭПК ²	Гусар
15	1,6; 2,5; 4,0	15 / 18	19 / 22	58 / 61	26 / 29	37 / 40
	6,3; 10; 16	20 / 22	24 / 26	63 / 65	31 / 33	42 / 44
20	1,6; 2,5; 4,0	18 / 20	21 / 23	60 / 62	28 / 30	39 / 41
	6,3; 10; 16	22 / 25	26 / 29	65 / 68	33 / 36	44 / 47
25	1,6; 2,5; 4,0	19 / 21	22 / 24	61 / 63	29 / 31	40 / 42
	6,3	23 / 26	27 / 30	66 / 69	34 / 37	45 / 48
	10; 16	23 / 26	27 / 30	66 / 69	34 / 37	45 / 48
32	1,6; 2,5; 4,0	29 / 34	28 / 33	66 / 71	34 / 39	45 / 50
	6,3	34 / 39	33 / 38	70 / 75	38 / 43	49 / 54
	10; 16	38 / 43	37 / 42	75 / 80	43 / 48	54 / 59
40	1,6; 2,5; 4,0	32 / 38	31 / 37	68 / 74	37 / 43	48 / 54
	6,3	39 / 44	40 / 45	76 / 81	44 / 49	54 / 59
	10; 16	54 / 60	53 / 59	90 / 96	59 / 65	70 / 76
50	1,6; 2,5; 4,0	37 / 42	36 / 41	74 / 79	41 / 46	53 / 58
	6,3	46 / 51	45 / 50	83 / 88	51 / 56	61 / 66
	10; 16	65 / 71	64 / 70	101 / 107	70 / 76	81 / 87
65	1,6; 2,5; 4,0	58 / 65	50 / 57	85 / 92	54 / 61	64 / 71
	6,3; 10; 16	114 / 121	106 / 113	141 / 148	109 / 116	121 / 128
80	1,6; 2,5; 4,0	72 / 82	64 / 74	100 / 110	68 / 78	79 / 89
	6,3	80 / 90	72 / 82	107 / 117	75 / 85	86 / 96
	10; 16	103 / 113	105 / 115	140 / 150	108 / 118	119 / 129
100	1,6; 2,5; 4,0	108 / 116	84 / 92	118 / 126	88 / 96	98 / 106
	6,3	122 / 131	99 / 110	134 / 145	102 / 113	113 / 124
	10; 16	196 / 179	145 / 155	180 / 190	148 / 158	159 / 169
125	1,6; 2,5; 4,0	132 / 141	108 / 117	142 / 151	112 / 121	138 / 147
	6,3	148 / 157	124 / 133	158 / 167	128 / 137	177 / 187
150	1,6; 2,5; 4,0	177 / 187	154 / 164	189 / 199	156 / 166	167 / 177
	6,3	210 / 221	187 / 198	221 / 232	189 / 200	200 / 211
	10; 16	311 / 321	289 / 299	232 / 333	290 / 300	302 / 312
200	1,6; 2,5	249 / 260	226 / 237	261 / 272	229 / 240	240 / 251
	6,3	260 / 271	272 / 283	283 / 294	251 / 262	262 / 273
	10; 16	613 / 624	550 / 561	575 / 286	551 / 562	554 / 565
250	1,6; 2,5	506 / 521	443 / 458	458 / 473	436 / 451	447 / 462
	4,0	598 / 616	535 / 553	550 / 568	528 / 546	539 / 557
	6,3	650 / 670	587 / 607	602 / 622	580 / 600	591 / 611
	10	710 / 733	647 / 670	622 / 685	640 / 663	651 / 674
	16	860 / 883	797 / 820	812 / 835	810 / 833	801 / 824
300	1,6; 2,5	706 / 721	697 / 712	713 / 728	690 / 705	702 / 717
	4,0	803 / 820	794 / 811	810 / 827	787 / 804	799 / 816
	6,3	940 / 960	931 / 951	947 / 967	924 / 944	936 / 956
	10	1107 / 1127	1098 / 1118	1114 / 1134	1111 / 1131	1103 / 1123
400	1,6; 2,5	506 / 521	841 / 862	857 / 878	834 / 855	846 / 867
	4,0	906 / 932	897 / 923	913 / 939	890 / 916	902 / 928
	6,3	1078 / 1104	1069 / 1092	1082 / 1111	1082 / 1108	1074 / 1100

1 Электропривод АУМА SAREx 07.1/AMEx01.1/LE 12.1

2 Электропривод МЭПК 6300 – II ВТ4 – 01 до DN250 PN63 свыше DN 250 PN100 электропривод МЭП – 25000 – II ВТ4

Габаритные и присоединительные размеры клапанов РУСТ® серии 300, 400 с мембранными и ручными приводами

Таблица 4

DN, мм	PN, МПа	L1, мм	D1, мм	D2, мм	L2, мм	T = 225 °C				T = 420 °C											
						H1, мм	H2, мм	H3, мм	H4, мм	H1, мм	H2, мм	H3, мм	H4, мм								
15	1,6 – 4	130	95	250	277	480	685	311	494	685	890	516	699								
	6,3 – 16	180	105			520	725	351	534	725	960	556	739								
20	1,6 – 4	150	105	250	277	480	685	311	494	685	890	516	699								
	6,3 – 16	190	125			580	725	351	534	725	930	556	739								
25	1,6 – 4	160	115	250	277	495	700	326	509	700	907	531	714								
	6,3 – 16	230	135			497	702	328	511	702	909	533	716								
32	1,6 – 4	180	135	310	277	625	834	386	530	833	1042	594	738								
	6,3 – 16	260	150			613	822	374	518	821	1030	582	726								
40	1,6 – 4	200	145	310	277	662	871	423	567	870	1079	631	775								
	6,3	260	165			630	839	391	535	838	1047	599	743								
	10 – 16					642	851	403	547	850	1059	611	755								
50	1,6 – 4	230	160	310	277	631	840	392	536	839	1048	600	744								
	6,3	300	175			616	825	377	521	824	1033	585	729								
	10 – 16		195			643	852	405	548	851	1060	613	756								
65	1,6 – 4	290	180	310	357	792	1016	568	622	1052	1276	828	882								
	6,3	340	200			853	1077	629	683	1113	1137	889	943								
	10 – 16		220																		
80	1,6 – 4	310	195	380	357	848	1057	468	634	1158	1382	778	944								
	6,3	380	210			836	1045	456	622	1136	1360	756	922								
	10 – 16		230			850	1059	470	636	1150	1374	770	936								
100	1,6	350	215	470	357	1070	1324	665	732	1390	1644	985	1052								
	2,5 – 4		230																		
	6,3	430	250											1063	1317	658	725	1368	1622	963	1030
	10 – 16		265											1062	1316	657	724	1382	1636	977	1044
125	1,6	400	245	470	357	1100	1354	695	762	1460	1714	1055	1122								
	2,5 – 4		270																		
	6,3	500	295											1092	1346	657	754	1452	1706	1047	1114
150	1,6	480	280	470	357	1110	1364	705	772	1470	1715	1065	1132								
	2,5 – 4		300																		
	6,3	550	340											1088	1342	683	750	1453	1698	1048	1115
	10 – 16		350											1103	1357	698	765	1468	1713	1063	1130
200	1,6	600	335	470	357	1167	1421	410	829	1554	1799	1149	1216								
	2,5		360																		
	4		375																		
	6,3	650	405	450	370	1083	1328	670	824	1549	1794	1057	1211								

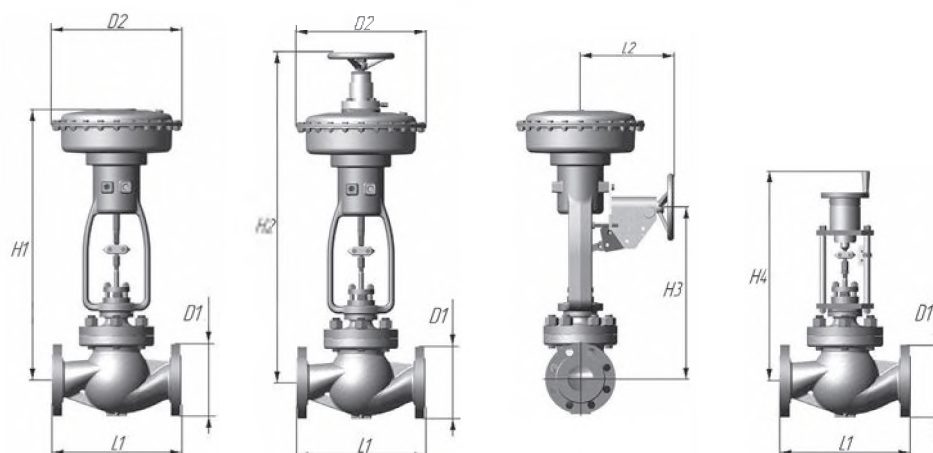


рис. 16

Габаритные и присоединительные размеры клапанов РУСТ® серии 300, 400 с поршневыми пневматическими и электроприводами

Таблица 5

DN, мм	PN, МПа	L1, мм	D1, мм	D2, мм	D3, мм	L2, мм	T= 225 °C			T= 4205 °C				
							H1, мм	H2, мм	H3, мм	H1, мм	H2, мм	H3, мм		
ПП400	200	10-16	650	430	450	494	370	1240	255	675	1625	255	1062	
	250	1,6	730	405	450	516		1395	278	825	1845	278	1275	
		2,5		425		292								
		4		445					295			830		1850
		6,3		470		1400								
		10		930					610			1280		
		16		950		500								
ПП500	300	1,6	980	460	550		624	368	1445	332	875	2045	332	1475
		2,5		485		628								
		4		510			650							
		6,3		1010		530			650	1563	389	888	2165	
		10		1100		585								
	400	1,6	1100	580	550	660	368	1738	433	1063	2388	433	1713	

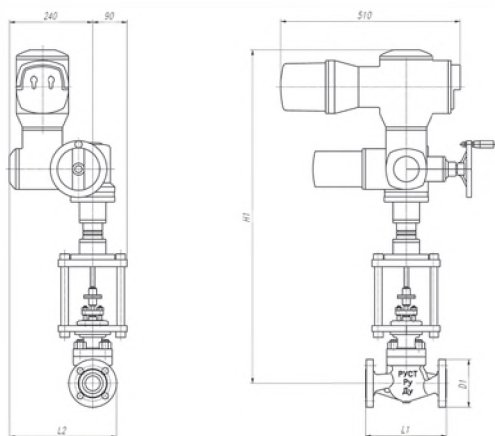


рис. 17

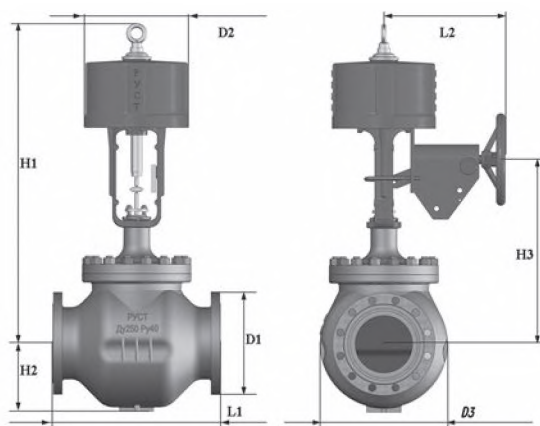


рис. 18

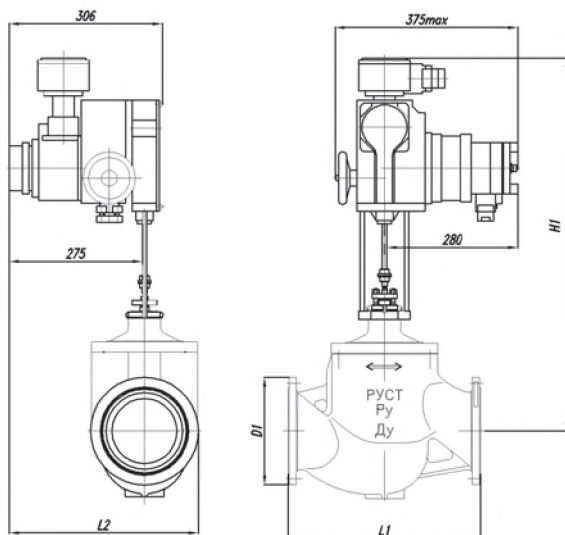


рис. 19

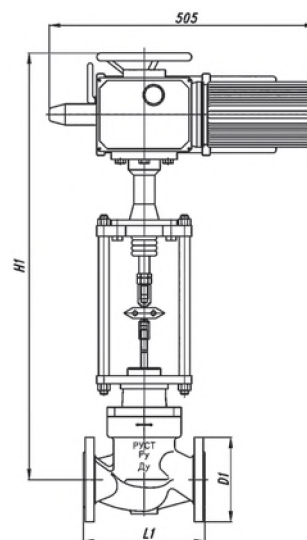


рис. 20

Таблица 6

DN, мм	PN, МПа	L1, мм	D1, мм	МЭПК ¹			AUMA ²			ГУСАР		SCHIEBEL ⁴		
				L2, мм	H1, мм		L2, мм	H1, мм		H1, мм		H1, мм		
					T=225 °C	T=420 °C		T=225 °C	T=420 °C	T=225 °C	T=420 °C	T=225 °C	T=420 °C	
15	1,6-4	130	95	323	602	794	288	959	1151	989	1181	715	907	
	6,3-16	180	105	335	631	825	300	988	1182	1018	1212	743	937	
20	1,6-4	150	105	328	602	794	293	959	1151	989	1181	716	968	
	6,3-16	190	125	338	631	825	303	988	1182	1018	1212	743	937	
25	1,6-4	160	115	333	603	809	298	960	1166	990	1196	716	922	
	6,3-16	230	135	343	613	807	308	970	1164	1000	1194	725	919	
32	1,6-4	180	135	343	633	841	308	1025	1233	1020	1228	788	996	
	6,3	260	150	350	621	829	315	1013	1221	1008	1216	777	985	
	10, 16											792	1000	
40	1,6-4	200	145	348	651	859	313	1043	1251	1038	1246	805	1013	
	6,3	260	165	358	639	849	323	1031	1241	1026	1236	794	1004	
	10, 16				650	860		1042	1252	1037	1247	805	1015	
50	1,6-4	230	160	350	646	873	320	1038	1265	1036	1263	800	1027	
	6,3	300	175	363	639	854	328	1031	1246	1026	1241	794	1009	
	10, 16		195	375	652	867	340	1044	1259	1039	1254	807	1022	
65	1,6-4	290	180	365	631	891	330	1083	1343	1058	1318	827	1087	
	6,3	340	200	375	649	899	340	1101	1351	1076	1326	844	1094	
	10, 16		220	385			350							
80	1,6-4	310	195	373	644	954	338	1096	1406	1071	1381	840	1150	
	6,3	380	210	385	635	935	350	1087	1387	1062	1362	830	1130	
	10, 16		230	398	647	947	365	1099	1399	1074	1374	840	1140	
100	1,6	350	215	390	749	1069	355	1221	1541	1116	1436	930	1250	
	2,5-4		230											
	6,3	430	250	400	743	1048	365	1215	1520	1110	1415	926	1231	
	10, 16		265	415	741	1061	380	1213	1533	1108	1428	923	1243	
125	1,6	400	245	412	779	1139	377	1251	1611	1146	1506	960	1420	
	2,5-4		270											
	6,3	500	295	432	771	1131	397	1243	1603	1138	1498	952	1412	
150	1,6	480	280	425	788	1148	390	1260	1620	1155	1515	970	1330	
	2,5-4		300											
	6,3	550	340	445	767	1132	410	1239	1604	1134	1499	954	1319	
	10, 16		350	460	782	1147	425	1254	1619	1149	1514	963	1328	
200	1,6	600	335	443	845	1232	408	1317	1704	1212	1599	1033	1420	
	2,5		360	455										420
	4		375	463										428
	6,3	650	405	478	840	1227	443	1312	1699	1207	1594	1026	1413	
	10, 16		430	490	838	1378	487	1310	1850	1205	1745	1060	1600	
250	1,6	730	405	-	1382 ³	1848 ³	498	1467	1927	1362	1822	1383	1843	
	2,5		425	-			498							
	4		445	-			517							
	6,3	780	470	-	1394 ³	1860 ³	570	1479	1939	1374	1834	1377	1837	
	10	930	500	-			610							
300	1,6	850	460	-	1492 ³	2094 ³	612	1517	2119	1412	2014	1450	2052	
	2,5		485	-			624							
	4	980	510	-			628							
	6,3	1040	530	-			640							
400	1,6	1100	580	-	1667 ³	2269 ³	660	1692	2294	1587	2189	1635	2237	
	2,5	1050	610	-										
	4	1210	655	-										

1 Электропривод МЭПК 6300-II BT4-01

2 Электропривод AUMA SAREx 07.1/AMEX01.1/LE 12.1

3 МЭП 20000/200-100-II DN4-02

4 Электропривод SCHIEBEL. Размер указан для клапанов ДУ 15-200; ДУ 250-400 p-p 520

Структура условного обозначения клапанов РУСТ® серии 300, 400

РУСТ®	X	X	X		X	XXX
	1	2	3	–	4	5

1	Тип клапана	«3» – запорный «4» – запорно-регулирующий, регулирующий
2	Вид уплотнения штока	«1» – с сальниковым уплотнением «2» – сальфонное уплотнение
3	Обозначение специальных исполнений	«0» – обычный «1» – для микрорасходов «2» – криогенный «3» – с рубашкой обогрева «4» – угловой «5» – с керамическими элементами «6» – с функцией ПЗК
4	Тип привода	«1» – пневмопривод «2» – электропривод «3» – ручной привод
5	Климатическое исполнение	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (от - 60 до +70) °С

После условного обозначения должна следовать описательная часть со следующей информацией:

- диаметр условного прохода
- условное давление
- максимальная температура рабочей среды
- требуемый класс герметичности
- минимальная температура рабочей среды (если она ниже величины по климатическому исполнению)
- материал корпуса
- условная пропускная способность и пропускная характеристика (для регулирующих и запорно-регулирующих клапанов)
- исходное положение клапана при комплектации пневмоприводом

Пример условного обозначения клапана при заказе:

«Клапан РУСТ® 410-1 УХЛ(1), DN80, PN1,6МПа, рабочая среда – пар, +150 °С, класс герметичности «В», 12X18Н10Т, KVy 50Р, НЗ

КЛАПАН ЗАПОРНЫЙ С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИВОДОМ СЕРИИ ЗК-М

Запорные клапаны РУСТ® серии ЗК-М с электромагнитным приводом предназначены для быстрого автоматического перекрытия потоков жидких и газообразных сред.

Применение:

Газовая, нефтяная, химическая и пищевая промышленности; для аварийной защиты системы, топливно-наливные системы и т.п.

– Диаметр условного прохода, мм

от 10 до 80

– Условное давление, МПа

от 1,6 до 10

– Температура рабочей среды, °С

от -60 до +50



Преимущества применения клапанов запорных (отсечных) с электромагнитным приводом серии ЗК-М

- *Массогабаритные характеристики.*

Благодаря своей конструкции запорные клапаны со встроенным электромагнитным приводом имеют малые веса и размеры, что упрощает их монтаж, демонтаж и техническое обслуживание.

- *Отсутствие сальникового узла.*

Конструкция выполнена без сальникового узла, что уменьшает количество проверок, а также практически исключает возможность утечки рабочей среды в окружающую среду.

- *Быстрота срабатывания.*

Благодаря высокой скорости срабатывания электромагнитного клапана возможна точная дозировка подачи рабочей среды или мгновенная реакция клапана на управляющий сигнал. Это качество позволяет устанавливать запорные электромагнитные клапаны на отсечные магистрали или использовать в качестве систем аварийного срабатывания.

- Клапаны выпускаются в исполнениях нормально-открытый и нормально закрытый, что расширяет диапазон применения в системе АСУ ТП.

- *Ремонтопригодность без снятия с трубопровода.*

- *Наличие ручного дублёра.*

- *Гарантированное открытие без перепада рабочей среды.*

- *Взрывозащищённое исполнение.*

Электромагнитные клапаны выполнены во взрывозащищённом исполнении (1ExdIICT6X), что позволяет устанавливать их в опасных зонах, окружающая среда в которых содержит взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом.

- *Минимальное энергопотребление.*

Электромагнит в режиме работы на удержание сердечника электромагнита, автоматически переходит в режим низкого энергопотребления. В режиме низкого энергопотребления уменьшается нагрев, при длительном режиме работы.

Принцип действия клапанов запорных (отсечных) с электромагнитным приводом серии ЗК-М

В основе конструкции запорных клапанов лежит принцип управления клапаном с помощью электромагнитных сил. В соответствии с этим принципом перемещение запирающего элемента (плунжера) клапана осуществляется с помощью электромагнита, встроенного в корпус.

В исходном положении (рис. 1) клапан закрыт. Давление внутри клапана равно давлению на входе из клапана, плунжер прижимается к седлу давлением среды.

При подаче управляющего сигнала на электромагнитный привод первым срабатывает пилотный клапан (рис. 2).

Диск пилотного клапана перемещается вверх и перекрывает канал перетока входного давления. Одновременно с этим открывается канал сброса давления из внутренних полостей клапана в выходной патрубок. За счёт сброса давления в выходной патрубок давление под плунжером и над ним уравнивается.

Шток перемещаясь вверх упирается в упор на плунжере и тянет плунжер вверх. Клапан открывается (рис. 3). Шток с плунжером перемещаются совместно пока якорь электромагнита не упрётся в стакан. Клапан открыт. Система переходит в режим удержания и энергопотребление электромагнита автоматически снижается.

При подаче сигнала на закрытие клапана, питание на электромагнит прекращается. Возврат в исходное положение осуществляется возвратной пружиной, сжимаемой электромагнитом в момент перемещения плунжера. После закрытия плунжера этой же пружиной, пилотный клапан переводится в исходное положение. Клапан закрыт.

Работа нормально-открытого клапана строится по аналогичному принципу.

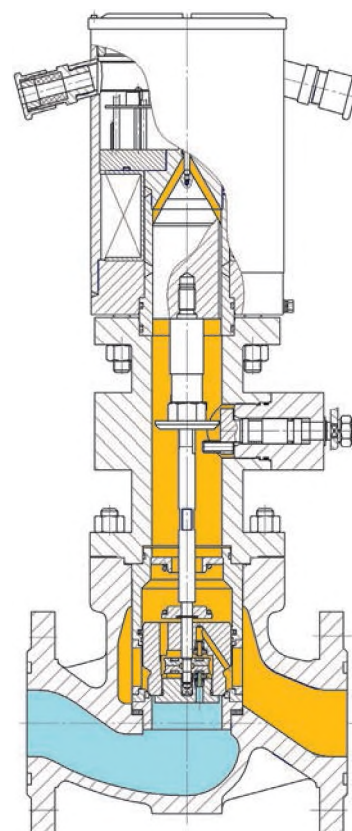


рис. 1

— давление на входе в клапан;
— давление на выходе из клапана

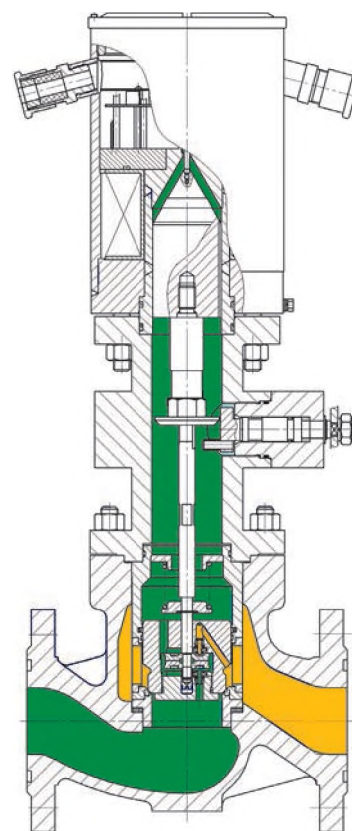


рис. 2

— давление на входе в клапан;
— давление на выходе из клапана

Принцип действия клапанов запорных (отсечных) с электромагнитным приводом серии ЗК-М

Работа от ручного дублёра. Для перевода клапана из исходного положения в рабочее, в случае отсутствия подачи электропитания на электромагнит управление клапаном возможно с помощью ручного дублёра, встроенного в корпус. При вращательном перемещении рукоятки ручного дублёра на 180° , выступ на оси ручного дублёра перемещается вверх и упирается в шайбу закрепленную на штоке клапана.

Двигаясь вверх, выступ толкает шайбу вверх, а вместе с ней и шток клапана. При этом сжимается возвратная пружина клапана.

Как и в работе от электромагнита первым срабатывает пилотный клапан, выравнивающий давление среды над и под седлом клапана. После чего плунжер, закрепленный на штоке и запирающий клапан, перемещается из исходного положения в рабочее. Клапан открыт.

Величина хода ручного дублёра рассчитана таким образом, что она соответствует величине рабочего хода электромагнита. Это обеспечивает открытие клапана на полный рабочий ход.

При переводе рукоятки ручного дублёра в исходное положение, возвратная пружина сначала закрывает пилотный клапан, а затем перемещает плунжер в исходное положение.

Для предотвращения от случайного срабатывания ручной дублёр фиксируется стопором.

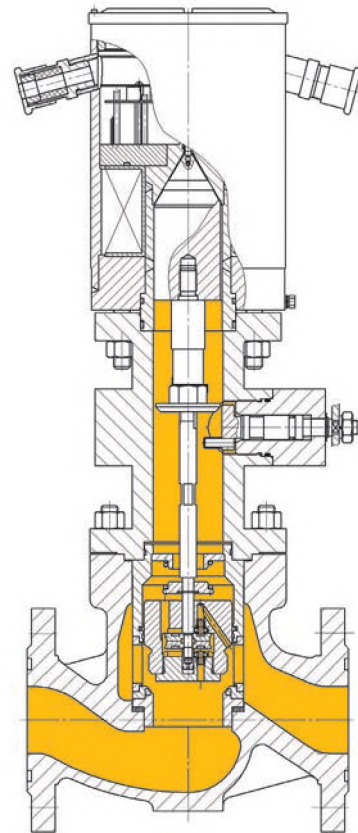


рис. 3

■ – давление на входе в клапан

Исполнения основного уплотнения клапанов запорных (отсечных) с электромагнитным приводом серии ЗК-М

- «Мягкое уплотнение» (полиуретан)

Уплотнение на основе полиуретана применяется на малые перепады давления для получения более плотного прилегания плунжера. Уплотнение рекомендуется применять в случае, когда дополнительные усилия от поджатия плунжера давлением среды отсутствует или незначительное. Применяется на перепад давления от 0 до 0,6 МПа.

- «Мягкое уплотнение» (фторопласт)

Уплотнение на основе фторопласта рекомендуется применять на большие перепады давления.

Применяется на перепад давления от 0,6 МПа до 10,0 МПа.

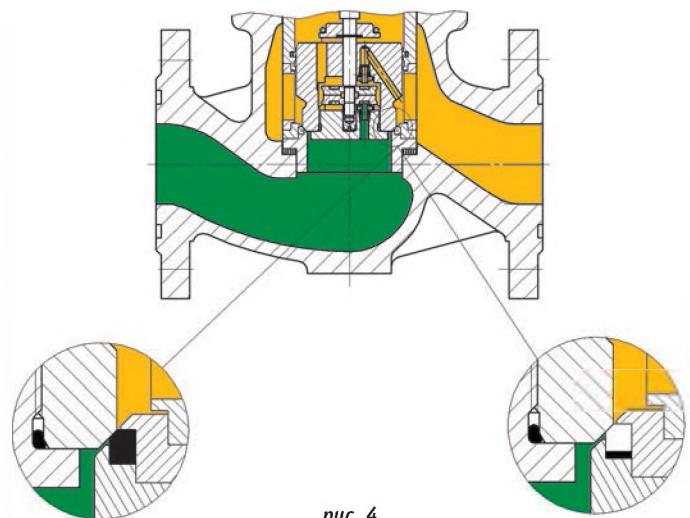


рис. 4

Технические параметры клапанов запорных (отсечных) с электромагнитным приводом серии ЗК-М

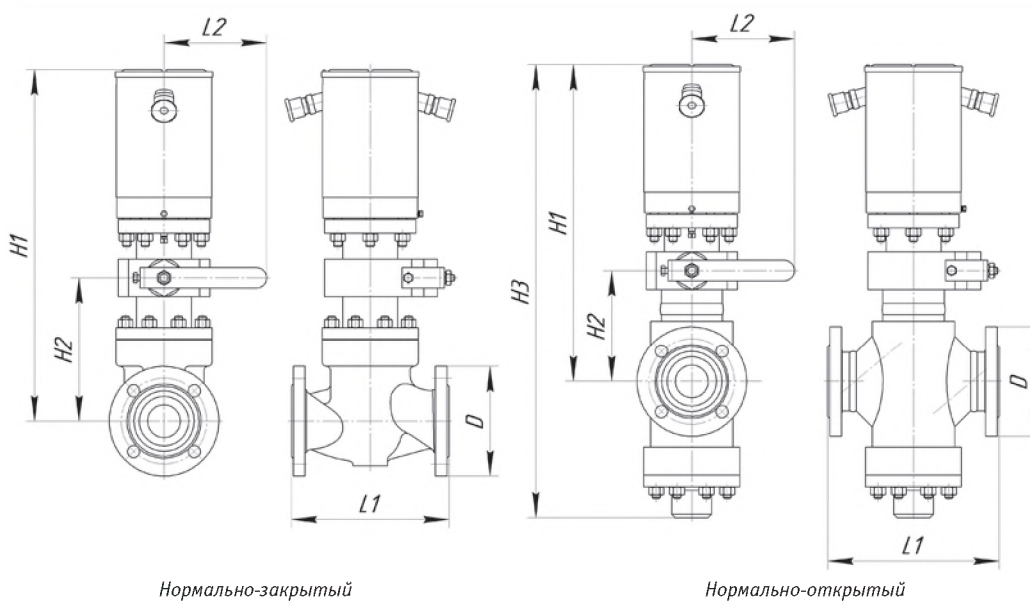
Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Условный диаметр, DN, мм	10; 15; 20; 25; 32; 50; 80
Условное давление, PN, МПа	1,6; 2,5; 4; 6,3; 10
Рабочие среды	Разнообразные жидкие и газообразные продукты и пожароопасные, содержащие органические соединения и механические включения; за исключением особо вязких, агрессивных и кристаллизующихся сред.
Температура рабочей среды, °С	от -60 до +50
Климатическое исполнение (температура окружающей среды, °С)	У (от -40 до +70) УХЛ(1) (от -60 до +70)
Присоединение к трубопроводу	Фланцевое по ГОСТ Р 54432-2011, ANSI B16.5 Приварное
Тип устанавливаемых приводов	Электромагнитный (встроенный) с ручным дублером
Материал корпуса	Стали: 20, 25, 09Г2С, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т
Материалы внутренних деталей	Стали: 12Х18Н10Т, 07Х21Г7АН5 (ЭП-222), 14Х17Н2, ЭП410, 10Х17Н13М3Т
Тип клапанов	Запорные (полнопроходные) с электромагнитным приводом
Тип уплотнения	«Мягкое уплотнение»
Классы герметичности	А по ГОСТ 9544-93
Направление потока	Одностороннее
Время срабатывания, сек.	от 1 до 2

Массы, габаритные и присоединительные размеры клапанов запорных (отсечных) с электромагнитным приводом серии ЗК-М

Таблица 2

DN, мм	PN, МПа	Тип клапана	L1, мм	L2, мм	D, мм	H1, мм	H2, мм	H3, мм	Масса, кг	
10	1,6-6,3	H3	108	150	*	390	89	---	20	
15	1,6-4,0	H3	130		95	452	149	---	23	
20	1,6-4,0	H3	150		105	453	150	---	25	
25	1,6-4,0	H3	160		115	475	172	---	29	
		HO	200			410	107	537	31	
	6,3	H3	230		135	494	195	---	35	
		HO	230			420	110	555	38	
	1,00	H3	230			482	183	---	40	
		HO	230			425	130	545	42	
32	1,6-4,0	H3	180			150	491	192	---	30
		HO	180				410	110	555	32
	6,3	H3	260		490		190	---	37	
		HO	260		420		130	555	40	
	1,00	H3	260		505		190	---	43	
		HO	260		425		140	595	45	
50	1,6-4,0	H3	230		160	510	212	---	32	
		HO	125			462	164	661	34	
	6,3	H3	300			175	519	220	---	38
		HO	300				462	164	661	40
	1,00	H3	300			195	522	223	---	43
		HO	300				462	164	661	45
80	1,6-4,0	H3	310		195	543	238	---	36	
		HO	370			524	225	766	39	
	6,3	H3	380			210	543	245	---	38
		HO	380	524			225	766	42	
	1,00	H3	380	230		571	272	---	43	
		HO	380			524	225	766	46	



Структура условного обозначения клапанов запорных (отсечных) с электромагнитным приводом серии ЗК-М

ЗК-М	XXX	X	0	X	XX	XX	XX	XXX
	1	2	3	4	5	6	7	8

1	Тип клапана	ЗК-М – запорный клапан с электромагнитным приводом
2	Давление среды PN, кгс/см ²	2 – 16; 3 – 25; 4 – 40; 5 – 63; 6 – 100
3	Тип корпуса	0 – прямой проходной
4	Температура регулируемой среды, °С	1 – до +50 ¹ ¹ нижнее значение определяется температурой окружающей среды
5	Материал корпуса	С – сталь углеродистая НЖ – сталь нержавеющая ХЛ – сталь низколегированная, хладостойкая М – сталь нержавеющая, молибденсодержащая ² по заказу потребителя
6	Условный проход DN, мм	10; 25; 32; 50; 80
7	Исходное положение клапана	НЗ – нормально-закрытое НО – нормально-открытое
8	Климатическое исполнение, °С	У – (от -40 до +70) УХЛ (1) – (от -60 до +70)

После условного обозначения должна следовать описательная часть со следующей информацией:

- температура рабочей среды
- тип и параметры рабочей среды; наличие в рабочей среде механических включений
- особые условия работы системы (продувка большим давлением, пропаривание более высокой температурой и т.п.)
- исходное положение клапана
- специальное исполнение, если предусмотрено

Пример условного обозначения клапана при заказе:

Запорный клапан с электромагнитным приводом DN = 80 мм, PN = 1,6 МПа, корпус из нержавеющей стали, климатическое исполнение – У. Обозначение: РУСТ® ЗК-М 201 нж 80 У

По требованию заказчика, клапаны могут быть укомплектованы, в соответствии с заказом, ответными фланцами с крепежом.

КЛАПАН МИКРОРАСХОДА РУСТ® СЕРИИ 411

Запорно-регулирующие клапаны РУСТ® серии 411 предназначены для точного регулирования и отсечки потоков жидких и газообразных сред с малыми расходами (микрорасходами).

Применение:

Газовая, нефтяная и химическая промышленности; высокие давления и перепады, малые расходы сред; для дозирования метанола, присадок, ингибиторов и т.п.

– Диаметр условного прохода, мм

от 15 до 25

– Условное давление МПа

от 1,6 до 32

– Температура рабочей среды, °С

от -60 до +150



Преимущества применения клапанов микрорасхода РУСТ® серии 411

- *Массогабаритные характеристики.*

Благодаря корпусу, выполненному из штампованной заготовки, и вкручиваемой на резьбе крышке клапаны серии 411 имеют относительно малые веса и размеры, что упрощает их монтаж, демонтаж и техническое обслуживание.

- *Возможность применения обычных приводов и автоматики.*

Благодаря запатентованной конструкции клапаны серии 411 не требуют применения приводов с малыми регулируемыми ходами. Регулируемый ход клапанов одинаков для всех исполнений и составляет 10 мм, что позволяет применять обычные модели пневматических, ручных и электрических приводов, а также автоматики управления.

- *Высокая стойкость регулирующей пары.*

Благодаря применению керамики и азотированного титана клапаны серии 411 имеют высокую стойкость против эрозии и кавитации, что позволяет им длительно сохранять регулировочную характеристику.

- *Применение в составе с фильтром.*

Для обеспечения бесперебойного функционирования предоставляется возможность комплектации клапанов серии 411 фильтром оригинальной конструкции типа ФС, специально разработанным для применения на микрорасходах.

Принцип действия клапанов микрорасхода РУСТ® серии 411

Клапаны микрорасхода состоят из проходного фланцевого корпуса с крышкой, дроссельного узла клапана, штока, фильтра и сальникового уплотнения.

Дроссельный узел клапана (рис.1) состоит из следующих деталей: седла (10), установленного в седле клапана (4) и закрепленного гайкой (8), сетки-фильтра (1), закрепленной в седле клапана кольцом пружинным (16). В седло клапана (4) вставлен комплект тарельчатых пружин (15), кольцо (9), шайба (7), клапан (11), тарелка пружины (6). На собранный дроссельный узел установлена втулка (5), закрепленная на седле клапана винтами (14).

Дроссельный узел имеет исполнение обеспечивающее выбранную пропускную способность.

Собранный дроссельный узел (18) (рис.1) – устанавливается в корпус (2) с предварительно установленной прокладкой (3). В дроссельный узел устанавливается пружина (13) и прокладка (12). В корпус (2) вворачивается крышка (17), предварительно собранная со штоком (19), пружиной (20), сальником (21, 22, 23, 24), буксой (25), скребком (26) и манжетой (27).

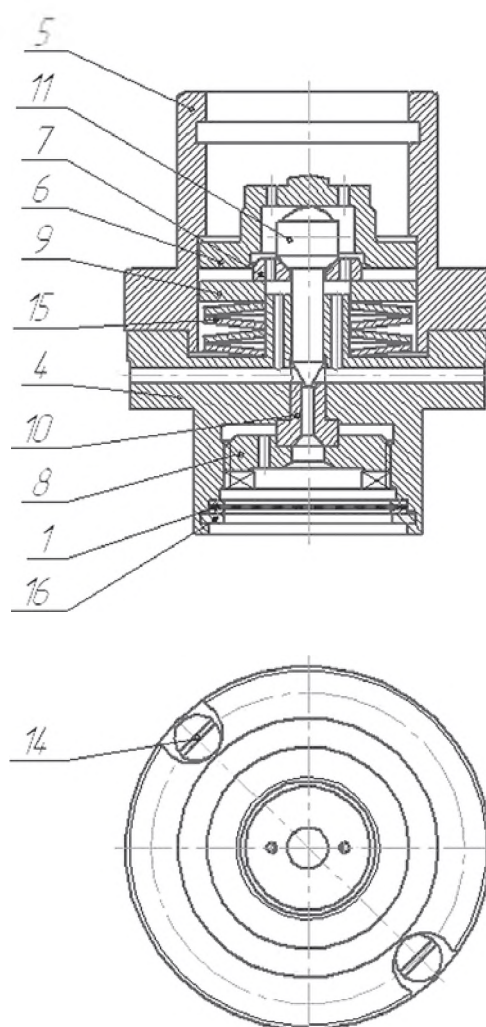


рис. 1 Дроссельный узел клапана $K_{vy}=0,032$

Закрытие клапана производится перемещением штока (19) вниз (рис. 2). При перемещении штока (19) вниз, упор (28), собранный со штоком, сжимает пружину (13) и перемещается до упора во втулку дроссельного узла (18).

При сжатии пружины (13) усилие передается на детали дроссельного узла (18): тарелку пружины (6), клапан (11) и через шайбу (7), кольцо (9) на тарельчатые пружины (15), т.е. происходит сжатие тарельчатых пружин (15) (рис. 1). В последний момент хода штока (19) (рис. 2), шток через встроенную в нем пружину (29) и тарелку пружины (30) упирается в тарелку пружины (6) (рис.1), тарелка упирается в клапан (11) и происходит закрытие клапана.

При регулировке расхода шток (19) перемещается, обеспечивая необходимый зазор между седлом и клапаном, и соответствующий расход.

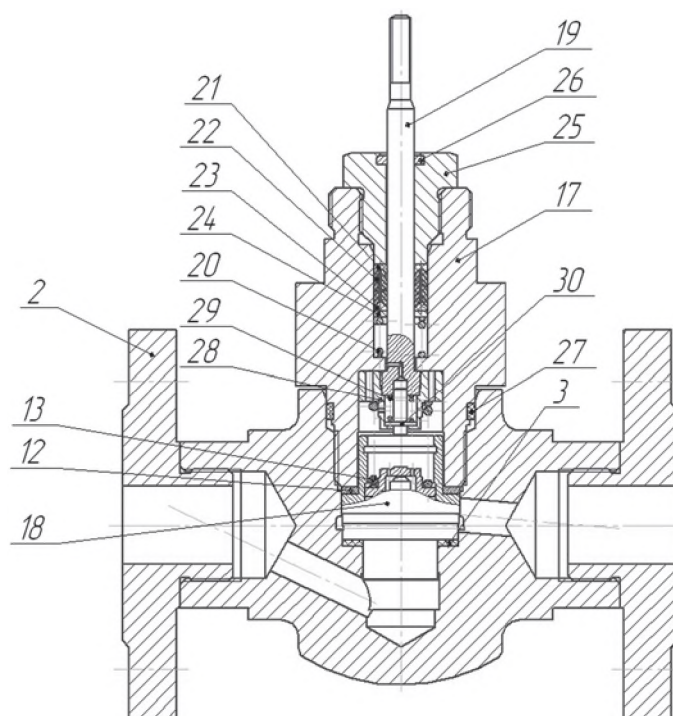


рис. 2 Клапан с микрорасходом

Технические параметры клапанов микрорасхода РУСТ® серии 411

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Условный диаметр, DN, мм	15; 20; 25
Условное давление, PN, МПа	1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 16; 25; 32
Пропускная способность, K _{ву} , м³/ч	0,0008; 0,0016; 0,0032; 0,0063; 0,01; 0,02; 0,032
Рабочие среды	Разнообразные жидкие и газообразные продукты, в т.ч. агрессивные, очищенные от механических примесей; за исключением особо вязких и кристаллизующихся сред.
Температура рабочей среды, °С	от -60 до +150
Климатическое исполнение (температура окружающей среды, °С)	У (от -40 до +70) УХЛ(1) (от -60 до +70)
Присоединение к трубопроводу	Фланцевое по ГОСТ Р 54432-2011 Муфтовое (внутренняя резьба коническая или цилиндрическая)
Тип устанавливаемых приводов	Пневматический Электрический (Rotork) Ручной
Материал корпуса	Стали: 09Г2С
Материалы внутренних деталей	Стали: 20Х13, ЭП410, ЭП222, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13МЗТ
Материал пары клапан/седло	Керамика: нитрид кремния, оксид алюминия Азотированный титан ВТ-3-1
Тип клапанов	Запорно-регулирующие
Тип уплотнения	«Металл-металл» «Керамика»
Классы герметичности	А, В по ГОСТ 9544-93
Характеристика регулирования	Линейная
Направление потока	Двухсторонняя
Минимальное время срабатывания (с пневматическим приводом), сек.	от 1 до 2

Массы, габаритные и присоединительные размеры клапанов микрорасхода РУСТ® серии 411 с пневматическими и ручными приводами

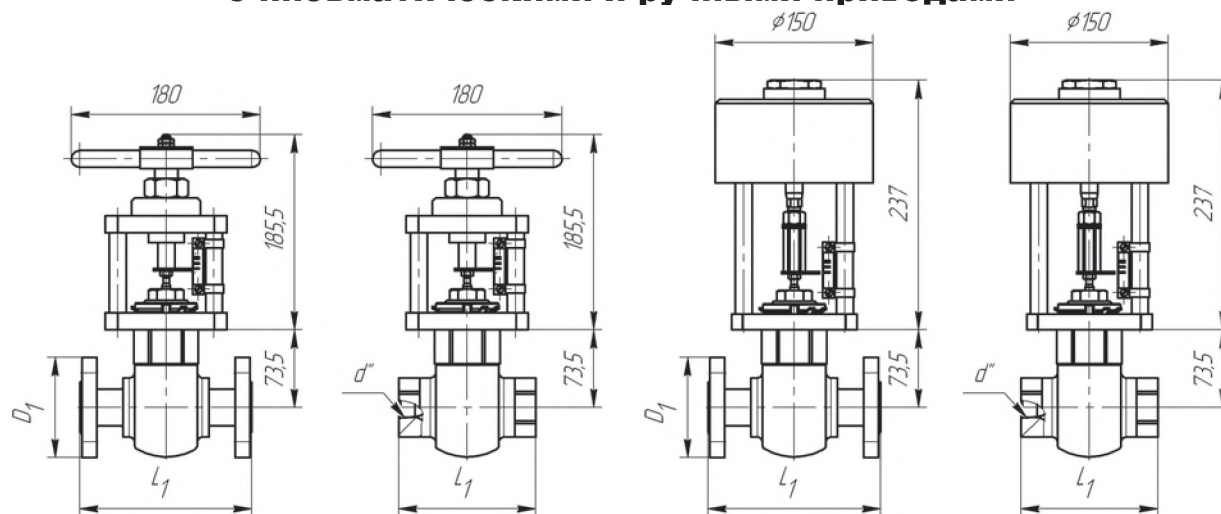


рис. 3

Таблица 2

PN, МПа	1,6 – 4,0			6,3			10, 16			25, 32		
DN, мм	15	20	25	15	20	25	15	20	25	15	20	25
D1, мм	95	105	115	105	125	135	105	125	135	-		
d	-			-			-			K1/2", G1/2"	K3/4", G3/4"	K1", G1"
L1, мм	164			176			180	176	180	130		

Структура условного обозначения клапанов микрорасхода РУСТ® серии 411

РУСТ®	411	–	X	XXX
	1		2	3

1	Серия клапана	411 – клапан запорно-регулирующий микрорасходный с сальниковым уплотнением
2	Тип привода	1 – пневматический 2 – электрический 3 – ручной
3	Климатическое исполнение	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (от -60 до +70) °С

После условного обозначения должна следовать описательная часть со следующей информацией:

- условный проход клапана DN, мм
- номинальное давление PN, МПа
- максимальная температура рабочей среды (не более 150 °С)
- материал корпуса
- тип присоединения к трубопроводу
- условная пропускная способность
- исходное положение клапана при комплектации пневматическим приводом

Пример условного обозначения клапана при заказе:

Клапан РУСТ® 411-1 УХЛ(1), DN15, PN250, 800С, сталь 09Г2С, муфтовый, Kvу 0,032, НЗ.

КЛАПАН РУСТ® С КЕРАМИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ СЕРИИ 415

Запорно-регулирующие и регулирующие клапаны РУСТ® серии 415 предназначены для регулирования и отсечки потоков жидких и газообразных сред.

Применение:

Газовая, нефтяная, химическая, пищевая, энергетическая, металлургическая и другие промышленности; трубопроводный транспорт.

– Диаметр условного прохода, мм

от 15 до 150

– Температура рабочей среды, °С

от -196 до +550



Преимущества применения клапанов РУСТ® с керамическими элементами серии 415

- *Увеличенный срок службы рабочего органа в жестких условиях эксплуатации.*

Благодаря высокой твердости и химической стойкости керамических элементов рабочего органа клапаны РУСТ® серии 415 могут применяться в тяжелых рабочих условиях. При наличии абразива в потоке, кавитации и химической агрессивности среды и при одновременном сочетании неблагоприятных факторов.

- *Защита корпуса от эрозионного воздействия потока.*

Высокоскоростной поток, проходящий через рабочий орган, в режиме регулирования, гасит свою скорость на внутренней поверхности втулки и не воздействует прямо на корпус.

Принцип действия клапанов РУСТ® с керамическими элементами серии 415

Основными рабочими элементами в таком дроссельном узле являются керамические вставки (2, 4) (рис. 2, 3) в седло (3) и плунжер (1) (рис.3).

Исходным материалом для вставок служит оксид алюминия (Al_2O_3), оксид циркония (ZrO_2), карбид кремния (SiC) или горяче-прессованный нитрид кремния (Si_3N_4).

Керамические изделия имеют твердость 9 единиц по MOOC (шкала твердости минералов), они не подвержены абразивному износу песчаными пульпами (твердость кварца – 7 единиц), в силу химической нейтральности не взаимодействуют со щелочами и кислотами, кроме плавиковой (фтористоводородной) кислоты.

Принцип работы клапанов с керамическими дроссельными узлами такой же, как для клапанов стандартной плунжерной конструкции с металлическим дроссельным узлом.

Здесь керамический плунжер 2 (рис. 3) запрессованный или вклеенный в обечайку 1 при перемещении осуществляет перекрытие проходного сечения в керамическом седле 4, вклеенного в оправку 3.

Перемещается оправка 1 в направляющей 5, относительно втулок 6 и 7. Герметичность по отношению к внешней среде достигается спирально-навитой прокладкой 9, герметичность относительно седла – также спирально-навитой прокладкой 8.

Конструкция этих клапанов не является сбалансированной по давлению и поэтому требует применения более мощных приводов.

Керамика является очень твердым материалом, следовательно, идеально подогнать плунжер и седло относительно друг друга так, чтобы не было протечки не представляется возможным. Поэтому наименьшая протечка на этих клапанах соответствует классу герметичности В. Если функция отсечки не требуется, т.е. клапан только регулирующий, то III – IV класс герметичности.

Существует полная взаимозаменяемость дроссельных узлов одного типоразмера арматуры, поэтому есть возможность замены стандартного дроссельного узла (не из керамики) на керамический дроссельный узел без демонтажа клапана с трубопровода, а также возможность дозаказать дроссельный узел из керамики к ранее поставленному клапану производства РУСТ®.

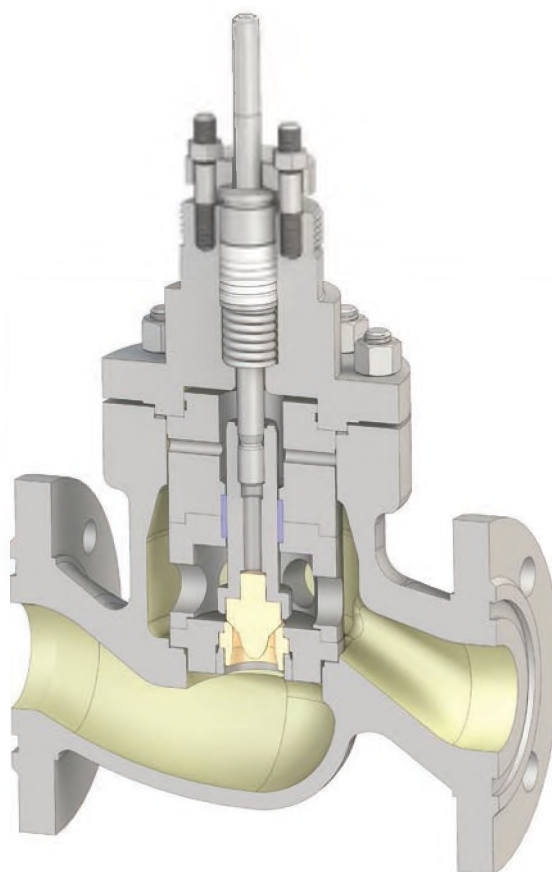


рис. 1



рис. 2

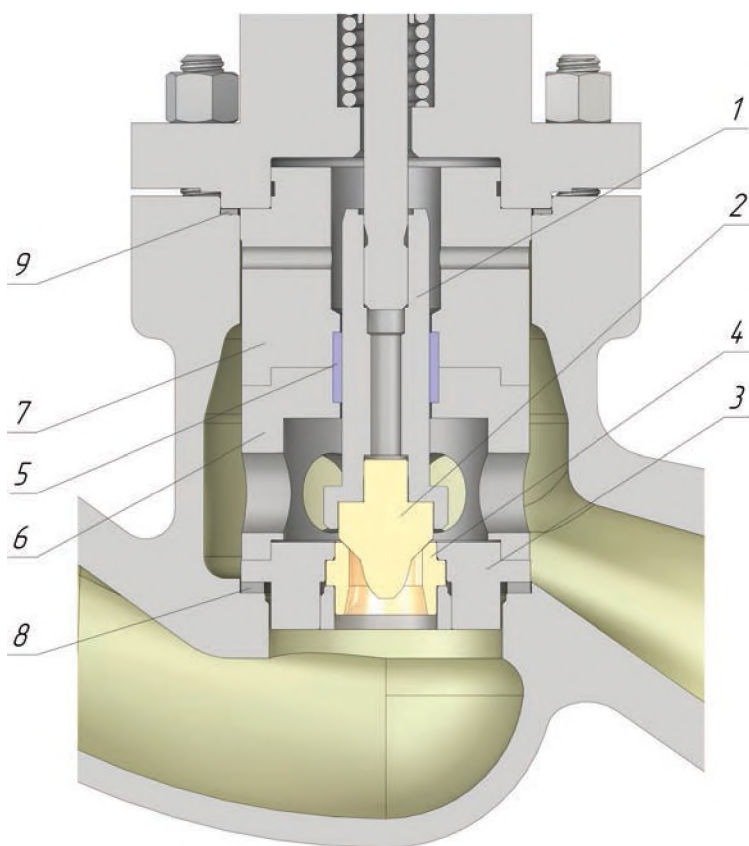


рис. 3

Технические параметры клапанов РУСТ® с керамическими элементами серии 415

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Условный диаметр, DN, мм	15; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 150
Условное давление, PN, МПа	1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 16; 25; 40
Рабочие среды	Газообразные и жидкие продукты, в т.ч. агрессивные и содержащие твердые включения; а также вязкие и кристаллизующиеся среды.
Температура рабочей среды, °С	Стандартное исполнение: от -60 до + 225 Специальные исполнения: от -196 до + 550
Климатическое исполнение (температура окружающей среды, °С)	У (от -40 до +70) УХЛ(1) (от -60 до +70)
Присоединение к трубопроводу	Фланцевое по ГОСТ Р 54432-2011, ANSI B16.5; DIN; ГОСТ 9399-81 Приварное Муфтовое
Тип устанавливаемых приводов	Пневматические, с боковым или верхним дублерами, или без дублера Ручные с фиксацией в промежуточных положениях Электрические (AUMA, Schiebel, Гусар, МЭПК...) фиксированные, с функцией НО/НЗ
Материал корпуса	Стали: 25Л, 20ГЛ, 20ХН3Л, 20ГМЛ, 20Х5МФЛ, 20ХМФЛ, 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н-12М3ТЛ, 07Х20Н25М3Д2ТЛ Сплавы: 06ХН28МДТЛ, Н65МФЛ, ХН65МВЛ (Hastelloy C, B)
Материалы внутренних деталей	Стали: 20Х13, ЭП410, ЭП222, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М3Т, ЭИ943, Nitronic-60, 17-4РН Сплавы: ХН65МВ, ВТ-3-1, Стеллит
Тип клапанов	Регулирующие Запорно-регулирующие
Тип уплотнения	«Керамика-керамика»
Классы герметичности	III, IV по ГОСТ 23866-87 V по ГОСТ 9544-2005
Характеристика регулирования	Линейная Равнопроцентная
Направление потока	Одностороннее
Минимальное время срабатывания с пневматическим приводом, сек. Регулирующие и запорно-регулирующие клапаны	В зависимости от навески, информация по запросу

Пропускная способность клапанов РУСТ® с керамическими элементами серии 415

Таблица 2

Номинальный диаметр, DN, мм	Пропускная способность K _{vy} (м³/ча)	
	Регулирующих и запорно-регулирующих	
15	0,0008 – 2,5	
20	0,0008 – 2,5	
25	0,0008 – 10	
32	0,1 – 10	
40	0,1 – 20	
50	0,1 – 32	
65	0,1 – 32	
80	0,1 – 32	

Массы клапанов РУСТ® с керамическими элементами серии 415

Таблица 3

DN, мм	PN, МПа	Массы, кг (T ≤ 225 °C / T < 420 °C)				
		с пневматическим приводом серии 310-1	с ручным приводом серии 310-3	с электроприводом, серии 310-2		
				AUMA ¹	МЭПК ²	Гусар
15	1,6; 2,5; 4,0	15 / 18	19 / 22	58 / 61	26 / 29	37 / 40
	6,3; 10; 16	20 / 22	24 / 26	63 / 65	31 / 33	42 / 44
20	1,6; 2,5; 4,0	18 / 20	21 / 23	60 / 62	28 / 30	39 / 41
	6,3; 10; 16	22 / 25	26 / 29	65 / 68	33 / 36	44 / 47
25	1,6; 2,5; 4,0	19 / 21	22 / 24	61 / 63	29 / 31	40 / 42
	6,3	23 / 26	27 / 30	66 / 69	34 / 37	45 / 48
	10; 16	23 / 26	27 / 30	66 / 69	34 / 37	45 / 48
32	1,6; 2,5; 4,0	29 / 34	28 / 33	66 / 71	34 / 39	45 / 50
	6,3	34 / 39	33 / 38	70 / 75	38 / 43	49 / 54
	10; 16	38 / 43	37 / 42	75 / 80	43 / 48	54 / 59
40	1,6; 2,5; 4,0	32 / 38	31 / 37	68 / 74	37 / 43	48 / 54
	6,3	39 / 44	40 / 45	76 / 81	44 / 49	54 / 59
	10; 16	54 / 60	53 / 59	90 / 96	59 / 65	70 / 76
50	1,6; 2,5; 4,0	37 / 42	36 / 41	74 / 79	41 / 46	53 / 58
	6,3	46 / 51	45 / 50	83 / 88	51 / 56	61 / 66
	10; 16	65 / 71	64 / 70	101 / 107	70 / 76	81 / 87
65	1,6; 2,5; 4,0	58 / 65	50 / 57	85 / 92	54 / 61	64 / 71
	6,3; 10; 16	114 / 121	106 / 113	141 / 148	109 / 116	121 / 128
80	1,6; 2,5; 4,0	72 / 82	64 / 74	100 / 110	68 / 78	79 / 89
	6,3	80 / 90	72 / 82	107 / 117	75 / 85	86 / 96
	10; 16	103 / 113	105 / 115	140 / 150	108 / 118	119 / 129

¹ Электропривод AUMA SAREx 07.1/AMEx01.1/LE 12.1

² Электропривод МЭПК 6300 – II BT4 – 01

Габаритные и присоединительные размеры клапанов РУСТ® с керамическими элементами серии 415 с мембранными приводами

Таблица 4

DN, мм	PN, Мпа	L1, мм	D1, мм	D2, мм	L2, мм	T= 225 °С				T= 420 °С			
						H1, мм	H2, мм	H3, мм	H4, мм	H1, мм	H2, мм	H3, мм	H4, мм
15	1,6 – 4	130	95	250	277	480	685	311	494	685	890	516	699
	6,3- 16	180	105			520	725	351	534	725	960	556	739
20	1,6 – 4	150	105	250	277	480	685	311	494	685	890	516	699
	6,3 – 16	190	125			580	725	351	534	725	930	556	739
25	1,6 – 4	160	115	250	277	495	700	326	509	700	907	531	714
	6,3 – 16	230	135			497	702	328	511	702	909	533	716
32	1,6 – 4	180	135	310	277	625	834	386	530	833	1042	594	738
	6,3	260	150			613	822	374	518	821	1030	582	726
	10 – 16	260	150			613	822	374	518	821	1030	582	726
40	1,6 – 4	200	145	310	277	662	871	423	567	870	1079	631	775
	6,3	260	165			630	839	391	535	838	1047	599	743
	6,3 – 16	260	165			642	851	403	547	850	1059	611	755
50	1,6 – 4	230	160	310	277	631	840	392	536	839	1048	600	744
	6,3	300	175			616	825	377	521	824	1033	585	729
	10 – 16		195			643	852	405	548	851	1060	613	756
65	1,6 – 4	290	180	310	357	792	1016	568	622	1052	1276	828	882
	6,3	340	200			853	1077	629	683	1113	1137	889	943
	10 – 16	340	220			853	1077	629	683	1113	1137	889	943
80	1,6 – 4	310	195	380	357	848	1057	468	634	1158	1382	778	944
	6,3	380	210			836	1045	456	622	1136	1360	756	922
	10 – 16		230			850	1059	470	636	1150	1374	770	936

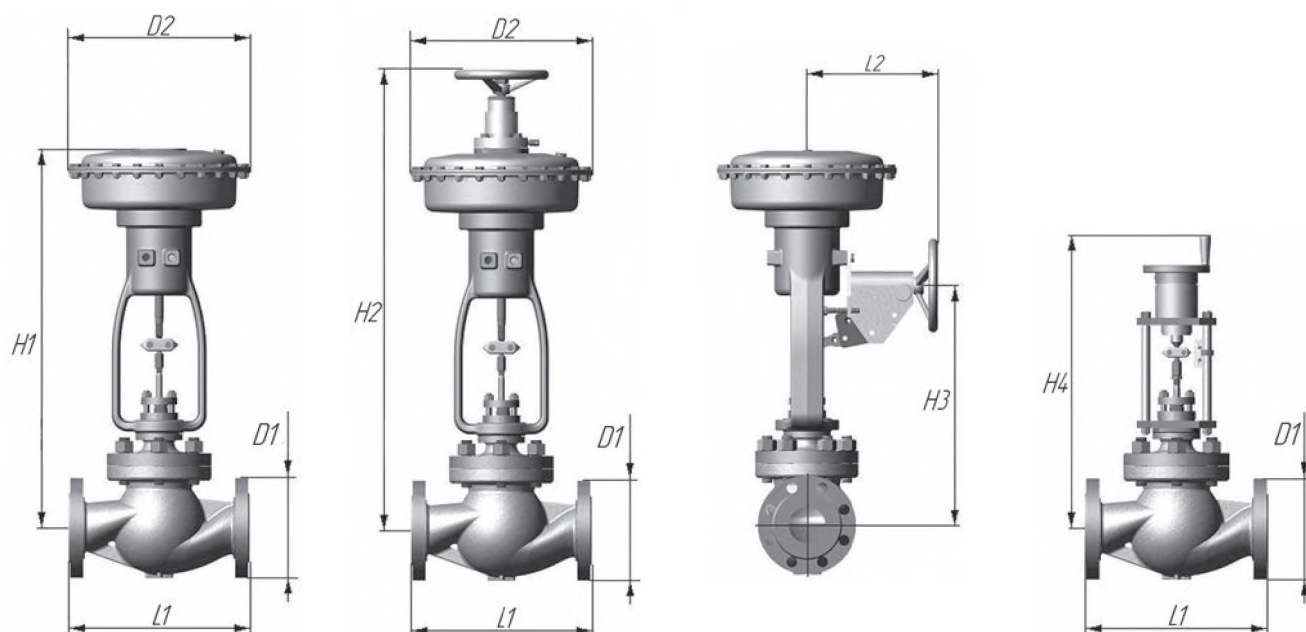


рис. 4

Габаритные и присоединительные размеры клапанов РУСТ® с керамическими элементами серии 415 с электроприводами

Таблица 5

DN, мм	PN, МПа	L1, мм	D1, мм	МЭПК			AUMA			ГУСАР		SCHIEBEL	
				L2, мм	H1, мм		L2, мм	H1, мм		H1, мм	H1, мм	H1, мм	
					225 °	420 °		225 °	420 °			225 °	420 °
15	1,6 – 4	130	95	323	602	794	288	959	1151	989	1181	715	907
	6,3 -16	180	105	335	631	825	300	988	1182	1018	1212	743	937
20	1,6 – 4	150	105	328	602	794	293	959	1151	989	1181	716	968
	6,3 -16	190	125	338	631	825	303	988	1182	1018	1212	743	937
25	1,6 – 4	160	115	333	603	809	298	960	1166	990	1196	716	922
	6,3 -16	230	135	343	613	807	308	970	1164	1000	1194	725	919
32	1,6 – 4	180	135	343	633	841	308	1025	1233	1020	1228	788	996
	6,3	260	150	350	621	829	315	1013	1221	1008	1216	777	985
	10 – 16	260	150	350	621	829	315	1013	1221	1008	1216	792	1000
40	1,6 – 4	200	145	348	651	859	313	1043	1251	1038	1246	805	1013
	6,3	260	165	358	639	849	323	1031	1241	1026	1236	794	1004
	10 – 16	260	165	358	650	860	323	1042	1252	1037	1247	805	1015
50	1,6 – 4	230	160	350	646	873	320	1038	1265	1036	1263	800	1027
	6,3	300	175	363	639	854	328	1031	1246	1026	1241	794	1009
	10 -16		195	375	652	867	340	1044	1259	1039	1254	807	1022
65	1,6 – 4	290	180	365	631	891	330	1083	1343	1058	1318	827	1087
	6,3	340	200	375	649	899	340	1101	1351	1076	1326	844	1094
	10 – 16	340	220	385	649	899	350	1101	1351	1076	1326		
80	1,6 – 4	310	195	373	644	954	338	1096	1406	1071	1381	840	1150
	6,3	380	210	385	635	935	350	1087	1387	1062	1362	830	1130
	10 – 16		230	398	647	947	365	1099	1399	1074	1374	840	1140

Структура условного обозначения клапанов РУСТ® с керамическими элементами серии 415

РУСТ®	X	X	X		X	XXX
	1	2	3	–	4	5

1	Тип клапана	«4» – запорно-регулирующий, регулирующий
2	Вид уплотнения штока	«1» – с сальниковым уплотнением
3	Обозначение специальных исполнений	«5» – с керамическими элементами
4	Тип привода	«1» – пневмопривод «2» – электропривод «3» – ручной привод
5	Климатическое исполнение	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (от -60 до +70) °С

После условного обозначения должна следовать описательная часть со следующей информацией:

- диаметр условного прохода
- условное давление
- максимальная температура рабочей среды
- требуемый класс герметичности
- минимальная температура рабочей среды (если она ниже величины по климатическому исполнению)
- материал корпуса
- условная пропускная способность и пропускная характеристика
- исходное положение клапана при комплектации пневмоприводом

Пример условного обозначения клапана при заказе:

«Клапан РУСТ® 415-1 УХЛ(1), DN80, PN1,6МПа, рабочая среда – пар, +150 °С, класс герметичности «В», 12Х18Н10Т, Kvу 25Р, НЗ

КРАН ШАРОВЫЙ РУСТ® СЕРИИ 610

Краны шаровые РУСТ® серии 610 предназначены для герметичного перекрытия или/и регулирования потоков жидких или газообразных сред. Краны изготавливаются с корпусом, имеющим разъем в плоскости, перпендикулярной оси трубопровода. Разъем стянут шпильками и может быть использован при техническом обслуживании крана.

Применение:

Газовая, нефтяная, химическая, пищевая, энергетическая, металлургическая и другие промышленности; трубопроводный транспорт; разнообразные рабочие условия.

– Диаметр условного прохода, мм

от 15 до 400

– Температура рабочей среды, °С

от -196 до +350



Преимущества применения кранов шаровых РУСТ® серии 610

- *Полнопроходность.*

Размер отверстия в шаре соответствует размеру прохода трубы. Благодаря этому кран имеет минимальное гидравлическое сопротивление. Также через кран возможно пропускание скребковых элементов.

- *Возможность применения крана для регулирования.*

Для применения крана в качестве регулятора используется конструкция, с разгрузкой седел за счет эффекта эжекции. В этом случае при открытии крана седла отжимаются от шара, уменьшая износ и момент на валу.

- *Возможность применения уплотнения «металл-металл».*

Использование в производстве уникальных технологий позволило сделать качественное и надежное уплотнение «металл-металл», которое применяется для тяжелых рабочих условий:

- работа крана в режиме регулирования
- высокотемпературное исполнение
- исполнение для сильно загрязненных сред

- *Ремонтпригодность.*

За счет наличия разъема в корпусе, возможно проведение ремонтно-профилактических работ, для чего необходимо снятие крана с трубопровода.

Принцип действия кранов шаровых РУСТ® серии 610

Краны шаровые серии 610 построены по принципу «шар в опорах», обеспечивающему минимальные требования по моменту на валу. Корпус крана имеет разъем, стянутый шпильками и обеспечивающий ремонтпригодность при снятии крана с трубопровода. Вал крана выполняет также функцию опоры шара и выполнен с защитой против выброса. В крайних положениях возможна блокировка шара и сброс давления из внутреннего объема между корпусом и шаром. Таким образом, может быть удален конденсат или загрязнения, а также осуществлена проверка герметичности седел или замена уплотнения вала. Конструкция кранов включает в себя также устройство для снятия статического электричества, дублирование сальника и элементы пожароустойчивости. Шар крана выполняется из твердой коррозионностойкой стали с износостойким покрытием. Размер прохода в шаре соответствует размеру прохода трубы. Седла крана выполняются из коррозионностойких сталей с неметаллическими вставками либо с износостойким покрытием для исполнения уплотнения «металл-металл». Седла крана прижимаются к шару за счет пружин и перепада давления, обеспечивая двухстороннюю герметичность во всем диапазоне рабочего давления. Также в корпусе выполняются отверстия с фитингами для закачки уплотнительной смазки в седла, что может использоваться для восстановления герметичности крана в экстренных случаях.

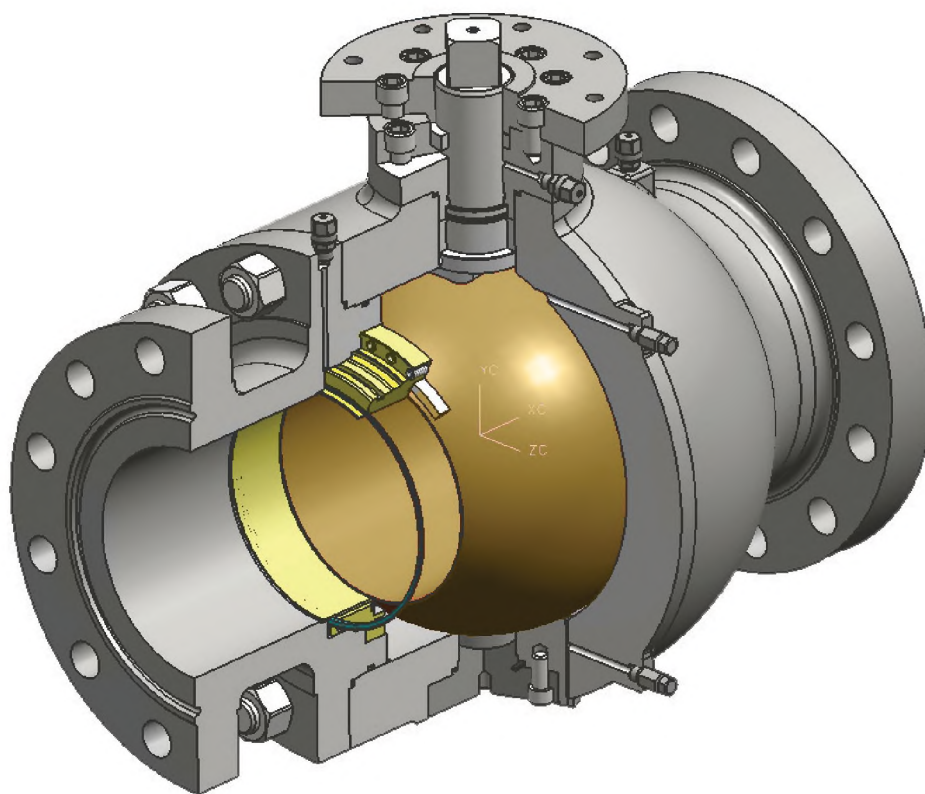


рис. 1

Типы кранов шаровых РУСТ® серии 610

- *Запорные краны (серия 610)*

Для запорных кранов используется схема с постоянным прижимом седла к поверхности шара за счет воздействия перепада на часть поверхности седла.

- *Краны-регуляторы (серия 611)*

Для кранов – регуляторов используется схема, уменьшающая силу прижима седла к шару в режиме регулирования за счет эффекта эжекции. Когда кран начинает открываться, на определенном участке поверхности седла формируется область пониженного давления. Давление из этой области через специальный канал попадает в пространство между корпусом и седлом и способствует уменьшению силы прижатия седла к шару. За счет этого уменьшается износ седла и шара, а также момент на валу.

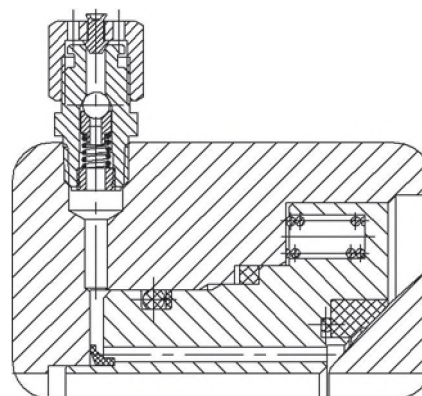


рис. 2

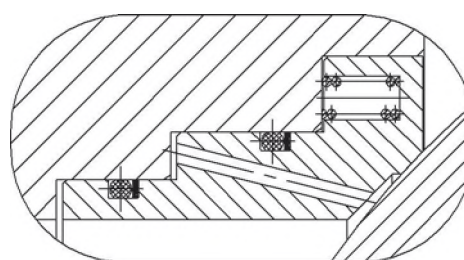


рис. 3

Исполнения основного уплотнения кранов шаровых РУСТ® серии 610

- *«Металл-металл»*

Уплотнение «металл-металл» применяется для тяжелых рабочих условий:

- работа крана в режиме регулирования
- высокотемпературное исполнение
- исполнение для сильно загрязненных сред.

На рабочие поверхности седла и шара наносятся износостойкие покрытия: карбид хрома, карбид вольфрама, стеллит и другие, в зависимости от условий применения.

- *«Мягкое уплотнение»*

«Мягкое» уплотнение применяется для запорных кранов, когда нет особых условий эксплуатации. Герметичность обеспечивает установка в седле вставки из неметаллических материалов: полиуретана, фторопласта, полиамида и др. При необходимости вставка может быть легко заменена.

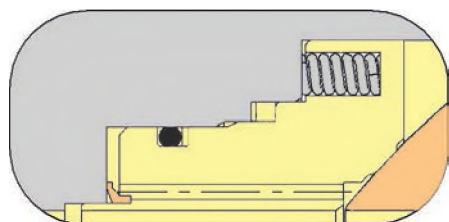


рис. 4

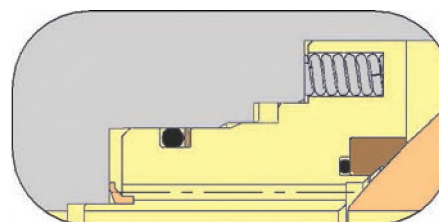


рис. 5

Специальные исполнения кранов шаровых РУСТ® серии 610

- *Высокотемпературное исполнение*

Для работы на высоких температурах применяется конструкция седла использующая сиффон для поджима седла к шару. Сиффон предварительно сжат, обеспечивая прижим к шару при низких перепадах давления. При высоких перепадах давления за счет геометрии сиффона и седла возникает дополнительное усилие прижимающее седло к шару и обеспечивающее герметичность. Сиффон выполнен из специальной высокопрочной коррозионностойкой стали и уплотнен с помощью графитовых прокладок. Уплотнение седла и шара – «металл-металл», с использованием напыления карбидом хрома. Подшипники и опорные поверхности выполнены из стеллита.

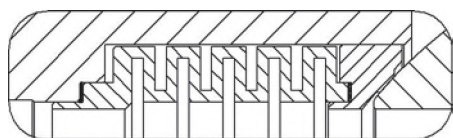


рис. 6

- *Подземное исполнение*

Для обеспечения подземной установки кран выполняется с удлиненной стойкой, на которую крепится привод. Фитинги и трубки для заправки смазки и проверки герметичности, а также сброса спрятаны под специальный кожух и выводятся в зону обслуживания наверх. Корпус крана и стойка покрываются специальным составом, обеспечивающим длительную защиту поверхности металла в условиях непосредственного воздействия грунта.

- *Криогенное исполнение*

Для низкотемпературного применения используется специальное материальное исполнение деталей крана, а также удлиненная стойка для крепления привода, защищающая его от замерзания.

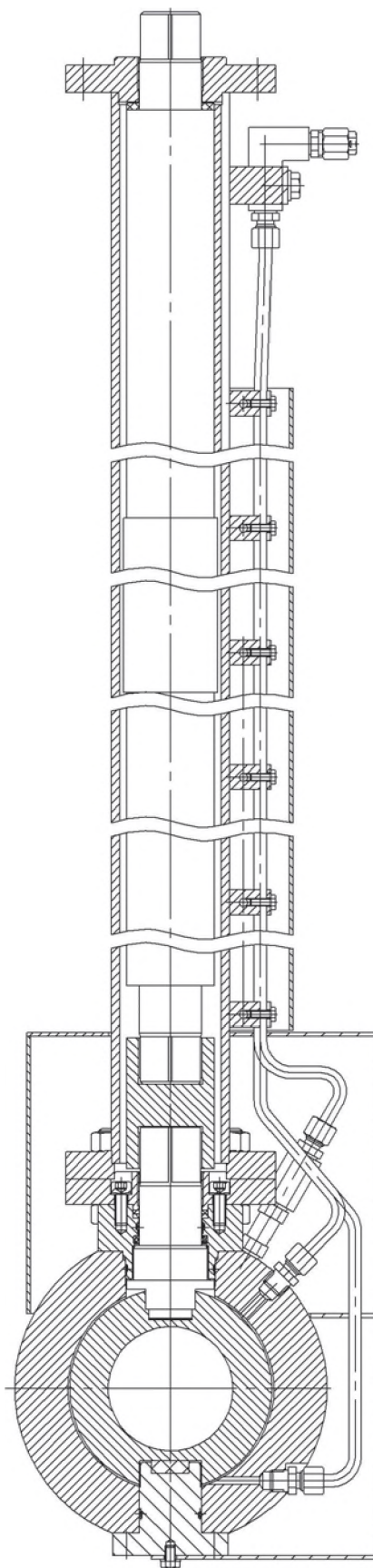


рис. 7

Технические параметры кранов шаровых РУСТ® серии 610

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Номинальный диаметр, DN, мм	15; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 400
Номинальное давление, PN, МПа	1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 16; 25; 40
Рабочие среды	Газообразные и жидкие продукты, в т.ч. агрессивные и содержащие твердые включения.
Температура рабочей среды, °С	Стандартное исполнение: от -60 до + 350 Специальные исполнения: от -196 до + 450
Климатическое исполнение (температура окружающей среды, °С)	У (от -40 до +70) УХЛ(1) (от -60 до +70)
Присоединение к трубопроводу	Фланцевое по ГОСТ Р 54432-2011, ANSIB16.5 Приварное Электрические (Schiebel, AUMA и др.)
Тип устанавливаемых приводов	Пневматические, с дублером или без Ручные
Материал корпуса	Стали: 25Л, 20ГЛ, 20ХНЗЛ, 20ГМЛ, 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н12МЗТЛ, 07Х20Н25МЗД-2ТЛ Сплавы: 06ХН28МДТЛ, Н65МФЛ, ХН65МВЛ (Хастеллой С, В)
Материалы внутренних деталей	Стали: 20Х13, ЭП410, ЭП222, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13МЗТ, ЭИ943, Nitronic-60, 17-4РН Сплавы: ХН65МВ, Стеллит
Тип кранов	Запорные – серия 610 Краны-регуляторы – серия 611
Конструктивные особенности	Полнопроходность Функция блокировки и сброса Дублирование сальника Антистатическое устройство Пожаробезопасное исполнение Смазка седел (для DN>80)
Специальные исполнения	Подземное Высокотемпературное Криогенное
Тип уплотнения	«Металл-металл» «Мягкое уплотнение»
Классы герметичности	А, В по ГОСТ 9544-93
Характеристика регулирования (для кранов-регуляторов)	Равнопроцентная
Тип отсечки потока	Двухсторонняя
Минимальное время срабатывания с пневматическим приводом, сек.	
Запорные краны	12, для стандартной комплектации 1 – 2, по запросу
Краны-регуляторы	В зависимости от навески, информация по запросу

Массы, габаритные и присоединительные размеры кранов шаровых РУСТ® серии 610 (без привода¹)

Таблица 2

DN, мм	PN ² , МПа	L, мм	D, мм	H, мм	Масса, кг
1	2	3	4	5	6
15	1,6/2,5 – 4,0	130	95	85	18
	6,3, 10	165	105	90	
	16	230			
20	1,6/2,5 – 4,0	150	105	95	26
	6,3, 10	190	125	105	
	16	260			
25	1,6/2,5 – 4,0	160	115	110	26
	6,3, 10	216	135		
	133				
	16	260			
32	1,6/2,5 – 4,0	180	135	120	30
	6,3, 10	229	150		
	130				
	16	300			
40	1,6/2,5 – 4,0	200	145	125	47
	6,3, 10	241	165	140	
	16	305			
50	1,6/2,5 – 4,0	230	160	125	68
	6,3, 10	292	195	165	
	16	350			
65	1,6/2,5 – 4,0	290	180	150	80
	6,3, 10	330	220	175	
	16	400			
80	1,6/2,5 – 4,0	310	195	170	195
	6,3, 10	356	230	202	
	16	381			
100	1,6/2,5 – 4,0	350	230	185	265
	6,3, 10	432	265	210,5	315
	16	457			

¹ Размеры и массы кранов с приводами предоставляются по запросу

² Размеры и массы для кранов с PN>16 МПа предоставляются по запросу

Массы, габаритные и присоединительные размеры кранов шаровых РУСТ® серии 610 (без привода¹)

Таблица 3

DN, мм	PN ² , МПа	L, мм	D, мм	H, мм	Масса, кг
1	2	3	4	5	6
125	1,6/2,5 – 4,0	400	270	245	390
	6,3, 10	508	310	275	440
	16	559			
150	1,6/2,5 – 4,0	480	300	265	505
	6,3, 10	559	350	330	565
	16	610			
200	1,6/2,5 – 4,0	600	412	330	635
	6,3, 10	660	475	403	690
	16	737			
250	1,6/2,5 – 4,0	730	485	390	765
	6,3, 10	787	550	440	815
	16	838			
300	1,6/2,5 – 4,0	850	555	450	1050
	6,3, 10	838	640	525	1200
	16	965			
400	1,6/2,5 – 4,0	1100	700	500	1300
	6,3, 10	991	800	950	1500
	16	1130			

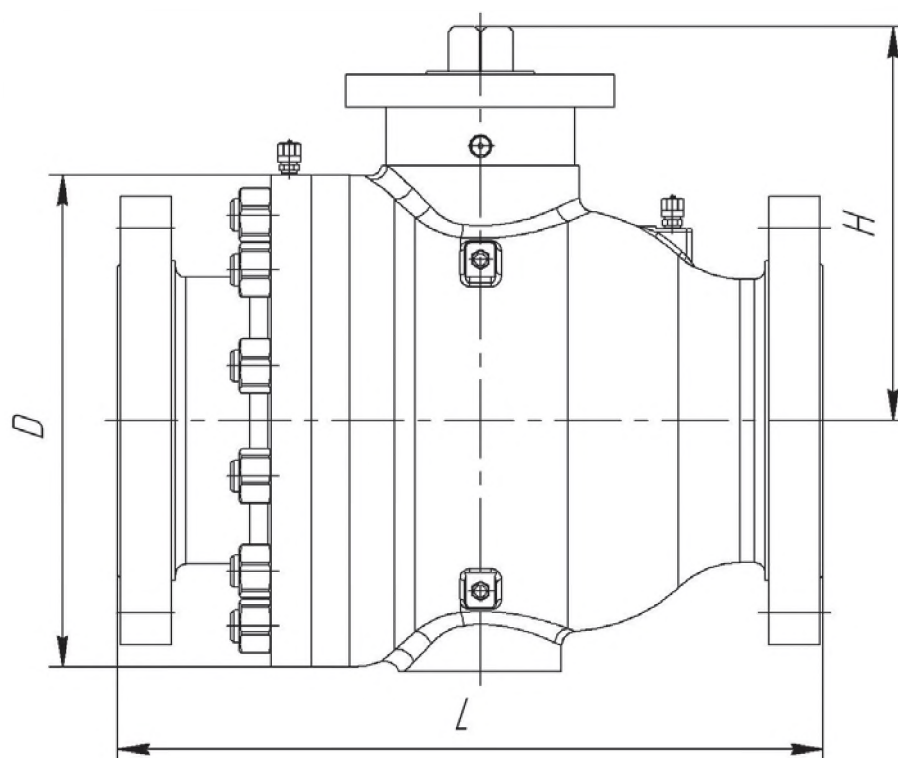


рис. 8

¹ Размеры и массы кранов с приводами предоставляются по запросу

² Размеры и массы для кранов с PN>16 МПа предоставляются по запросу

Структура условного обозначения кранов шаровых РУСТ® серии 610

РУСТ®	X	X	X	X	X	XXX
	1	2	3	–	4	5

1	Изделие	«б» – кран шаровый
2	Номер серии	«1» – с разъемом корпуса перпендикулярным оси трубопровода
3	Тип	«0» – запорный «1» – кран-регулятор
4	Тип привода	«1» – пневмопривод «2» – электропривод «3» – ручной привод
5	Климатическое исполнение	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (до -60 до +70) °С

После условного обозначения должна следовать описательная часть со следующей информацией:

- диаметр условного прохода
- условное давление
- максимальная температура рабочей среды
- требуемый класс герметичности
- минимальная температура рабочей среды (если она, ниже величины по климатическому исполнению)
- материал корпуса
- специальное исполнение, если есть
- исходное положение крана при комплектации пневмоприводом
- присоединение к трубопроводу

Пример условного обозначения крана при заказе:

«Кран шаровой РУСТ® 610-1 УХЛ(1), DN80, PN1,6 МПа, рабочая среда – пар, +150 °С, класс герметичности «А», 12Х18Н10Т, НЗ, фланцевый.

КРАН ШАРОВЫЙ РУСТ® СЕРИИ 620

Краны шаровые РУСТ® серии 620 предназначены для герметичного перекрытия или/и регулирования потоков жидких или газообразных сред. Корпус крана выполняется с крышкой, при демонтаже которой возможно техническое обслуживание крана.

Применение:

Газовая, нефтяная, химическая, пищевая, энергетическая, металлургия и другие промышленности; разнообразные рабочие условия.

– Диаметр условного прохода, мм

от 80 до 300

– Температура рабочей среды, °С

от -196 до +450



Преимущества применения кранов шаровых РУСТ® серии 620

- *Возможность применения крана для регулирования.*

Для применения крана в качестве регулятора используется конструкция, с разгрузкой седел за счет эффекта эжекции. В этом случае при открытии крана седла отжимаются от шара, уменьшая износ и момент на валу.

- *Ремонтпригодность.*

За счет наличия крышки, возможно проведение ремонтно-профилактических работ без демонтажа крана с трубопровода. Это особенно удобно для кранов со сварным присоединением к трубопроводу.

- *Возможность применения уплотнения «металл-металл».*

Использование в производстве уникальных технологий позволило сделать качественное и надежное уплотнение «металл-металл», которое применяется для тяжелых рабочих условий:

- работа крана в режиме регулирования
- исполнение для сильно загрязненных сред

- *Уменьшенный момент на валу.*

Получается за счет наличия сужения прохода, и соответственно уменьшения диаметра шара. Уменьшение момента по сравнению с полнопроходными кранами на 20 – 30%.

Принцип действия кранов шаровых РУСТ® серии 620

Краны шаровые серии 620 построены по принципу «шар в опорах», обеспечивающему минимальные требования по моменту на валу. Разъем корпуса обеспечивается за счет наличия крышки, которая фиксируется относительно корпуса при помощи стопорного кольца, разделенного на сегменты. За счет этого разъема достигается ремонтпригодность крана, без демонтажа его корпуса с трубопровода. Требования по соответствию стандартным габаритным размерам являются причиной некоторого уменьшения прохода в шаре до размера 80% от DN и размера шара, соответственно. При этом появляется выигрыш не только в габарите, но и по величине требуемого крутящего момента.

Кран состоит из корпуса, крышки, вала, шара, седел и пружинных блоков. Вал крана выполняет также функцию опоры шара и выполнен с защитой против выброса. В крайних положениях возможна блокировка шара и сброс давления из внутреннего объема между корпусом и шаром. Таким образом, может быть удален конденсат или загрязнения, а также осуществлена проверка герметичности седел или замена уплотнения вала. Конструкция кранов включает в себя также устройство для снятия статического электричества, дублирование сальника и элементы пожароустойчивости. Шар крана выполняется из твердой коррозионностойкой стали с износостойким покрытием. Седла крана выполняются из коррозионностойких сталей с неметаллическими вставками либо с износостойким покрытием для исполнения уплотнения металл-металл. Седла крана прижимаются к шару за счет пружинных блоков, вынесенных на внешнюю поверхность корпуса крана. Такая компоновка обеспечивает удобство при демонтаже шара из корпуса, когда необходимо отодвинуть седла от шара. В этом случае блоки демонтируются с корпуса, обеспечивая доступ к седлам и их разведению без преодоления усилий пружин. Также на седла кроме пружин воздействует перепад давления, и все вместе обеспечивает двухстороннюю герметичность во всем диапазоне рабочего давления. В корпусе выполняются отверстия с фитингами для закачки уплотнительной смазки в седла, что может использоваться для восстановления герметичности крана в экстренных случаях.

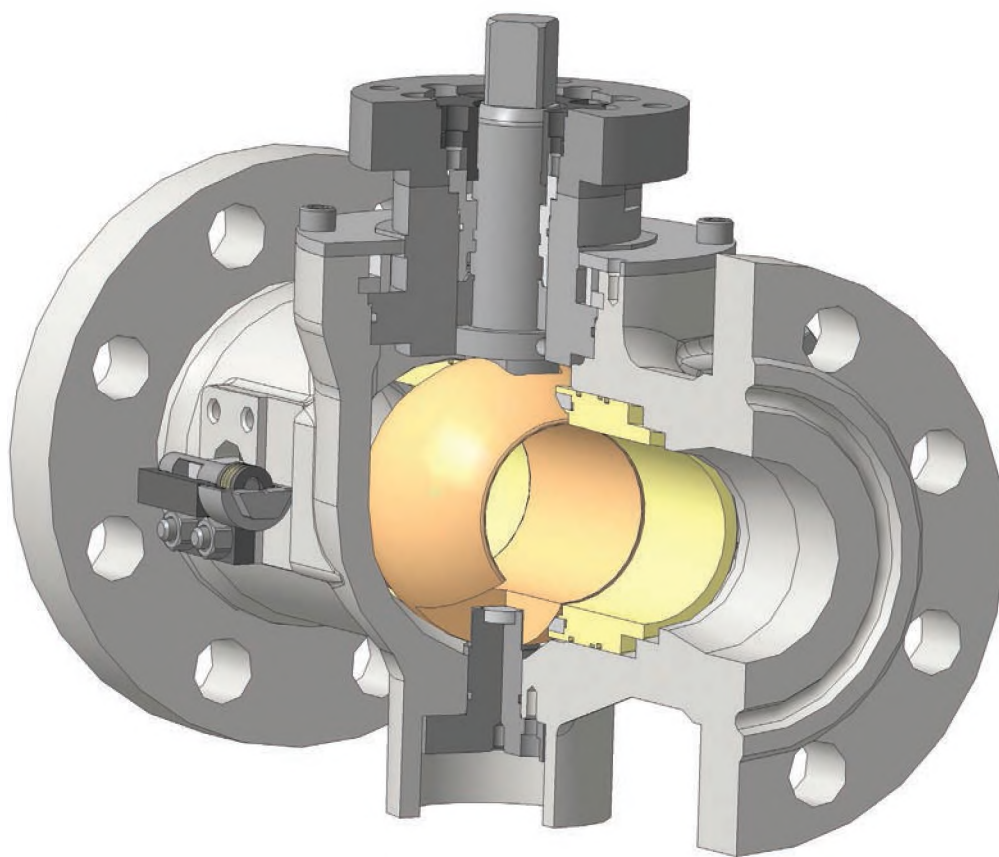


рис. 1

Типы кранов шаровых РУСТ® серии 620

- **Запорные краны (серия 620) (рис. 2)**

Для запорных кранов используется схема с постоянным прижимом седла к поверхности шара за счет воздействия перепада на часть поверхности седла.

- **Краны – регуляторы (серия 621) (рис. 3)**

Для кранов – регуляторов используется схема, уменьшающая силу прижима седла к шару в режиме регулирования за счет эффекта эжекции. Когда кран начинает открываться, на определенном участке поверхности седла формируется область пониженного давления. Давление из этой области через специальный канал попадает в пространство между корпусом и седлом и способствует уменьшению силы прижатия седла к шару. За счет этого уменьшается износ седла и шара, а также момент на валу.

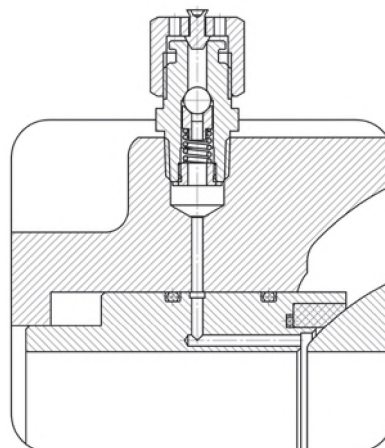


рис. 2

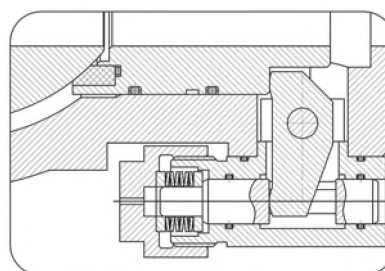


рис. 3

Исполнения основного уплотнения кранов шаровых РУСТ® серии 620

- **«Металл- металл»**

Уплотнение металл-металл применяется для тяжелых рабочих условий:

- работа крана в режиме регулирования
- высокотемпературное исполнение
- исполнение для сильно загрязненных сред.

На рабочие поверхности седла и шара наносятся износостойкие покрытия: карбид хрома, карбид вольфрама, стеллит и другие, в зависимости от условий применения.

- **«Мягкое уплотнение»**

«Мягкое» уплотнение применяется для запорных кранов, когда нет особых условий эксплуатации. Герметичность обеспечивает установка в седле вставки из неметаллических материалов: полиуретана, фторопласта, полиамида и др. При необходимости вставка может быть легко заменена.

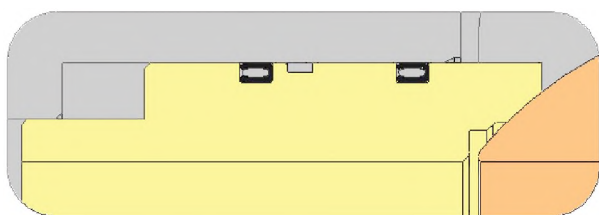


рис. 4

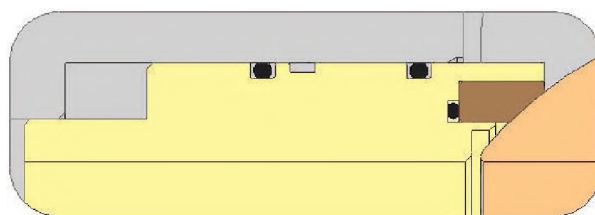


рис. 5

Специальные исполнения кранов шаровых РУСТ® серии 620

- *Подземное исполнение*

Для обеспечения подземной установки кран выполняется с удлиненной стойкой, на которую крепится привод. Фитинги и трубки для закачки смазки и проверки герметичности а также сброса спрятаны под специальный кожух и выводятся в зону обслуживания наверх. Корпус крана и стойка покрываются специальным составом, обеспечивающим длительную защиту поверхности металла в условиях непосредственного воздействия грунта.

- *Криогенное исполнение*

Для низкотемпературного применения используется специальное материальное исполнение деталей крана, а также удлиненная стойка для крепления привода, защищающая его от замерзания.

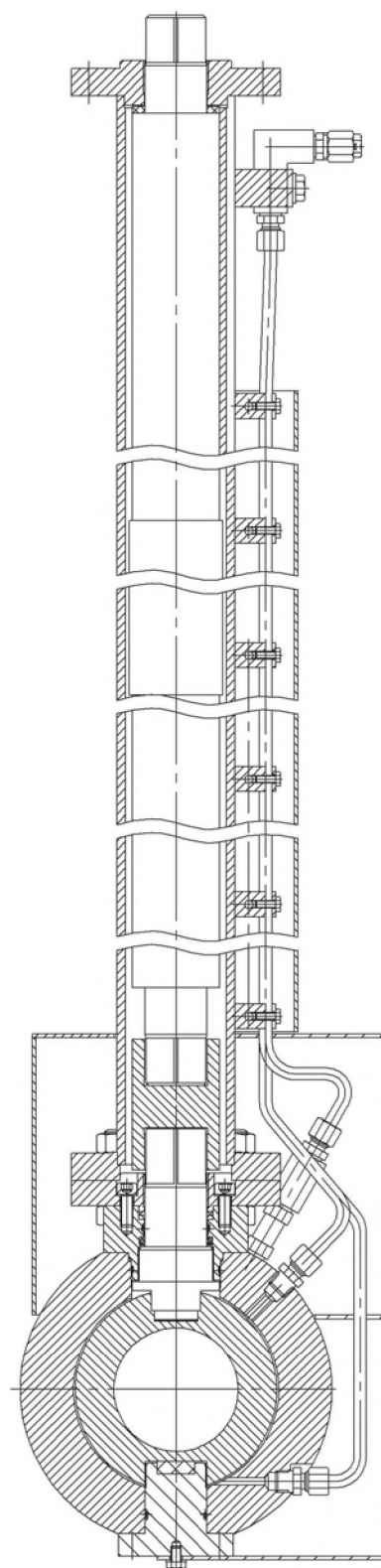


рис. 6

Технические параметры кранов шаровых РУСТ® серии 620

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Номинальный диаметр, DN, мм	80; 100; 125; 150; 200; 250; 300
Номинальное давление, PN, МПа	1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 16
Рабочие среды	Газообразные и жидкие продукты, в т.ч. агрессивные и содержащие твердые включения.
Температура рабочей среды, °С	Стандартное исполнение: от -60 до + 350 Специальные исполнения: от -196 до + 450
Климатическое исполнение (температура окружающей среды, °С)	У (от -40 до +70) УХЛ(1) (от -60 до +70)
Присоединение к трубопроводу	Фланцевое по ГОСТ Р 54432-2011, ANSI B16.5 Приварное
Тип устанавливаемых приводов	Пневматические, с дублиром или без Ручные Электрические (Schiebel, AUMA и др.)
Материал корпуса	Стали: 25Л, 20ГЛ, 20ХНЗЛ, 20ГМЛ, 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н12МЗТЛ, 07Х20Н25МЗД-2ТЛ Сплавы: 06ХН28МДТЛ, Н65МФЛ, ХН65МВЛ (Хастеллой С, В)
Материалы внутренних деталей	Стали: 20Х13, ЭП410, ЭП222, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13МЗТ, ЭИ943, Nitronic-60, 17-4РН Сплавы: ХН65МВ, Стеллит
Тип кранов	Запорные – серия 620 Краны-регуляторы – серия 621
Конструктив	Размер прохода – 80% от DN Функция блокировки и сброса Дублирование сальника Антистатическое устройство Пожаробезопасное исполнение
Специальные исполнения	Подземное Криогенное
Тип уплотнения	«Металл-металл» «Мягкое уплотнение»
Классы герметичности	А, В по ГОСТ 9544-93
Характеристика регулирования (для кранов-регуляторов)	Равнопроцентная
Тип отсечки потока	Двухсторонний
Минимальное время срабатывания с пневматическим приводом, сек.	12, для стандартной комплектации
Запорные краны	1 – 2, по запросу
Краны-регуляторы	В зависимости от навески, информация по запросу

Массы, габаритные и присоединительные размеры кранов шаровых РУСТ® серии 620 (без привода¹)

Таблица 2

DN, мм	PN, мм	Dп, мм	L, мм	D, мм	D1, мм	n	d, мм	S, мм	h, мм	E, мм	C, мм	K, мм	z	D2, мм	H, мм	A, мм	B, мм	Крутящий момент, Н, мм	Масса не более, кг
80	6,3	76	356	210	170	8	22	27	36	168	90	140	4	17	202	210	123	376	70
	10			230	180		230												
100	6,3	80	432	250	200	8	26	27	35	150	-	125	4	13	215	272	140	720	85
	10			265	210		30									280			
125	6,3	100	508	292	240	8	30	27	40	150	-	125	4	13	235	310	160	1280	105
	10			310	250		33									315			
150	6,3	118	559	340	280	8	33	36	50	175	90	140	4	17	310	347	180	2000	222
	10			350	290											12			352
200	6,3	160	660	405	345	12	33	55	60	300	-	254	8	17	395	425	220	3680	350
	10			430	360		39									437			
250	6,3	200	787	470	400	12	39	55	65	300	-	254	8	17	410	485	250	6580	570
	10			500	430											500			
300	6,3	240	838	530	460	16	39	75	74	350	230	298	8	17	485	530	298	12 800	705
	10			585	500		45									585			

¹ Массы, габаритные и присоединительные размеры кранов шаровых РУСТ® серии 620 с приводом поставляются по запросу

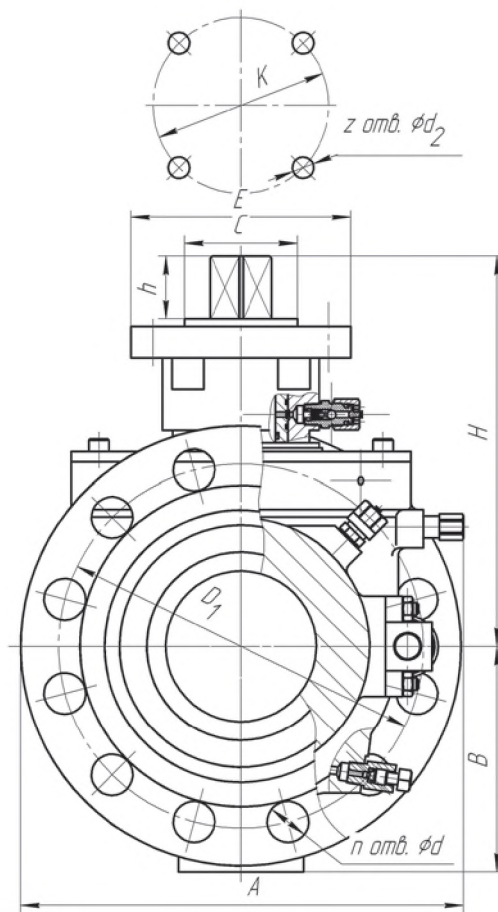
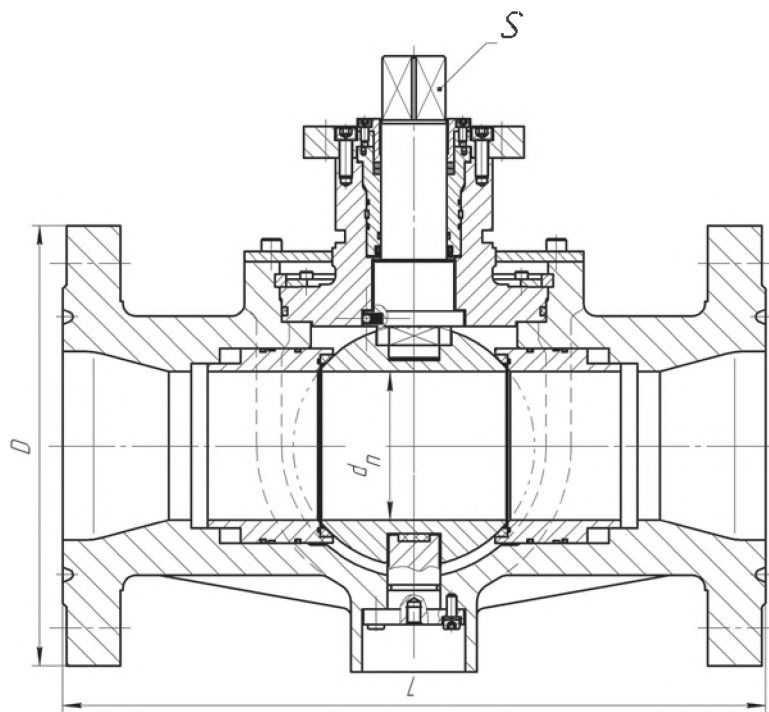


рис. 7

Структура условного обозначения кранов шаровых РУСТ® серии 620

РУСТ®	X	X	X	X	X	XXX
	1	2	3	–	4	5

1	Изделие	«6» – кран шаровый
2	Номер серии	«2» – с разъемом корпуса параллельным оси трубопровода, «краны с верхним съемом»
3	Тип	«0» – запорный «1» – кран-регулятор
4	Тип привода	«1» – пневмопривод «2» – электропривод «3» – ручной привод
5	Климатическое исполнение	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (до -60 до +70) °С

После условного обозначения должна следовать описательная часть со следующей информацией:

- диаметр условного прохода
- условное давление
- максимальная температура рабочей среды
- требуемый класс герметичности
- минимальная температура рабочей среды (если она ниже величины по климатическому исполнению)
- материал корпуса
- специальное исполнение, если есть
- исходное положение крана при комплектации пневмоприводом
- присоединение к трубопроводу

Пример условного обозначения крана при заказе:

«Кран шаровый РУСТ® 620-1 УХЛ(1), DN80, PN1,6 МПа, рабочая среда – пар, +150 °С, класс герметичности «А», 12Х18Н10Т, НЗ, фланцевый.

ЗАДВИЖКА С ПАРООБОГРЕВОМ РУСТ® СЕРИИ 710

Задвижки РУСТ® серии 710 с возможностью парового обогрева корпуса и крышки применяются для отсечки потоков вязких жидких и/или кристаллизующихся сред.

Применение:

Газовая, нефтяная и химическая промышленности; для работы в системах транспорта и переработки жидкой серы, нефти с высоким содержанием парафина.

– Диаметр условного прохода, мм

от 80 до 250

– Температура рабочей среды, °C

до +250



Преимущества применения задвижек с паробогревом серии РУСТ® 710

- *Возможность паробогрева всех поверхностей корпуса и крышки.*

Благодаря специальной форме рубашки паробогрева корпус и крышка обогреваются практически по всей поверхности, включая поверхность фланцевых патрубков корпуса и сальника крышки. Это исключает образование зон кристаллизации по всем внутренним поверхностям задвижки.

- *Высокая стойкость запорной пары.*

Благодаря применению наплавки стеллита на уплотнительные поверхности седел и клина запорный узел имеет высокую стойкость против эрозии в загрязненных или химически активных средах, что позволяет длительно сохранять высокую степень герметичности задвижки.

- *Применение терморасширенного графита в сальниковом узле.*

Применение в сальниковом узле уплотнительных колец из терморасширенного графита приводит к уменьшению сил трения в нем. Это ведет к уменьшению требуемого крутящего момента на маховике, а также минимизирует износ уплотнительной поверхности шпинделя, что в свою очередь гарантирует длительное сохранение герметичности сальникового узла.

Принцип действия задвижек с паробогревом серии РУСТ® 710

Проточная часть задвижки (рис.1) состоит из корпуса (1) с седлами, крышки (2), запорного органа (клина 5), шпинделя (3) с трапецеидальной резьбой и сальникового уплотнения, состоящего из крышки сальника (9), колец уплотнительных (8) и кольца поднабивочного (14).

Ручной привод состоит из стойки (7), втулки резьбовой (6), подшипников (13), гайки (15), маховика (10), шайбы (16) и кольца стопорного (17). Маховик (10) соединяется с втулкой резьбовой (6) штифтом (18).

Закрытие производится вращением маховика (10) по часовой стрелке.

При вращении маховика и втулки резьбовой (6), вращательное движение преобразуется в поступательное движение шпинделя (3) и клин (5), соединенный со шпинделем перемещается вниз. Движение происходит до полного соприкосновения рабочих поверхностей клина с седлами (4) корпуса задвижки, т.е. до перекрытия прохода.

Открытие производится вращением маховика против часовой стрелки, вращательное движение через резьбовую втулку преобразуется в поступательное движение шпинделя и клина вверх до упора в конусный бурт крышки (2).

Корпус задвижки выполнен с полостью для обогрева водяным паром. Подогрев корпуса необходим для работы задвижки при транспортировании вязких сред.

Крышка задвижки выполнена с полостью для обогрева водяным паром.

Подогрев крышки необходим для работы сальникового узла.

Подвод водяного пара для обогрева производится через патрубки на крышке (2) и корпусе (1). Конденсат из полостей подогрева отводится через отверстия расположенные в нижней части крышки (2) и корпуса (1). Дренажные отверстия заглушены пробками (11).

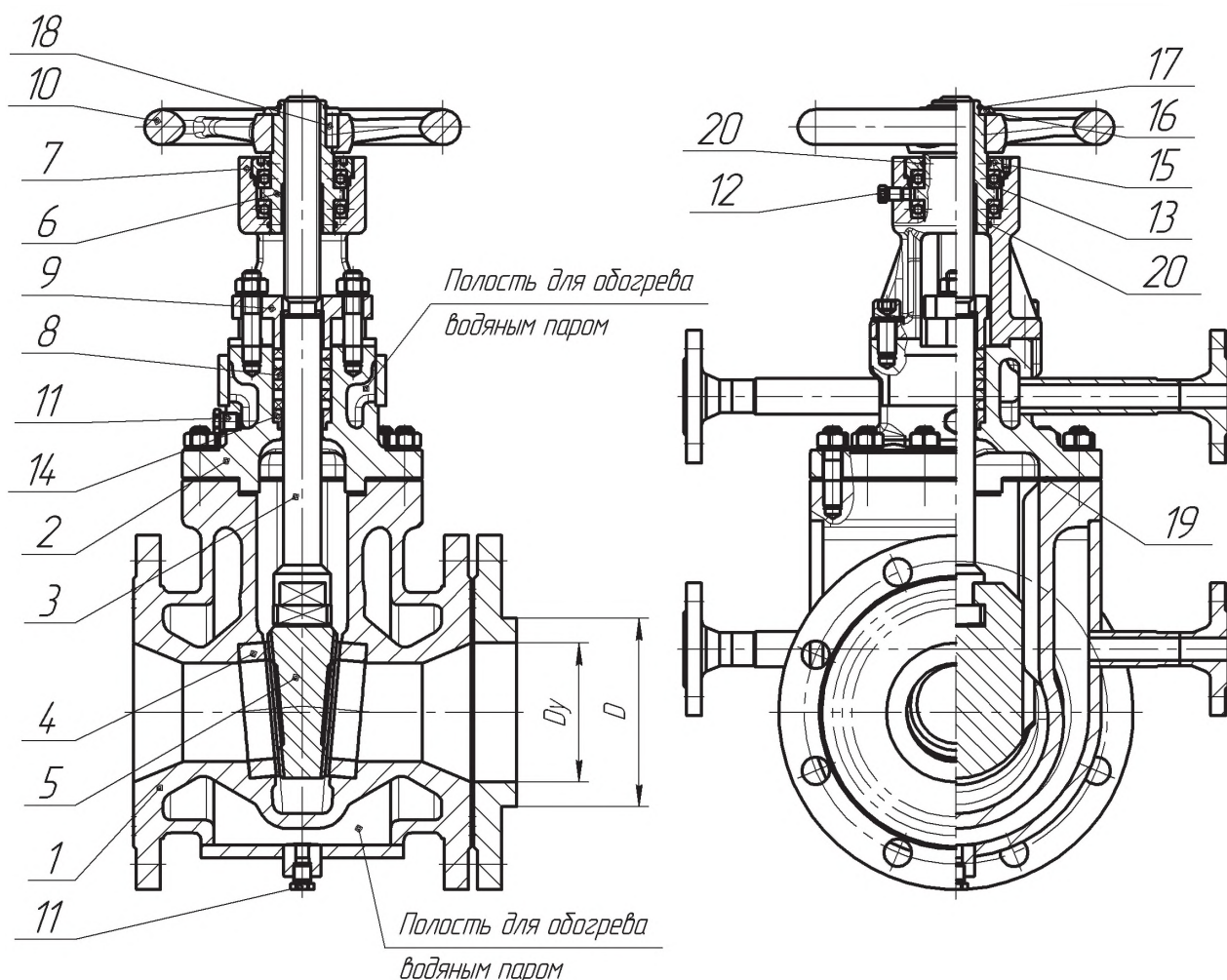


рис. 1. Задвижка с обогревом

Технические параметры задвижек с паробогревом серии РУСТ® 710

Основные параметры задвижек приведены в таблице 1.

Максимально допустимые значения протечек в затворах задвижек в зависимости от класса герметичности и условного прохода – по ГОСТ 9544-93. Присоединение задвижек к технологическому трубопроводу – фланцевое. Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей специальные. Присоединение задвижек к паровой линии обогрева – фланцевое. Присоединительные размеры и размеры уплот-

нительных поверхностей по ГОСТ Р 54432-2011 исполнение 1, ряд 2.

Уплотнением между корпусом и крышкой задвижки служат прокладки из паронита ПМБ 2 ГОСТ 481-80.

Сальниковое уплотнение штока задвижки – графлекс (терморасширенный графит).

Установочное положение задвижки: вертикально – маховиком вверх. При этом обеспечивается отвод парового конденсата из полостей обогрева через нижние дренажные отверстия.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение				
	80/100	100/150	150/200	200/250	250/300
Условный проход DN/D, мм	80/100	100/150	150/200	200/250	250/300
Условное давление PN, МПа	1,6 2,0				
Условный проход патрубка подвода водяного пара, мм	20				
Условное давление в полости паробогрева, МПа (кгс/см ²)	0,6 1,0				
Строительная длина L, мм	230	266,5	302	330	362
Высота H, мм	540	487	620,5	771	921
Диаметр маховика	250	250	300	350	400
Число оборотов шпинделя для полного открытия задвижки (ориентировочно)	15	20	20	28	36
Масса, кг	68,5	94	145	230	302
Рабочие среды	Среда – жидкая сера, жидкие нефтепродукты, полимеры и другие, вязкие и кристаллизующиеся среды				
Диапазон температур рабочей среды, °С	до +250				
Диапазон температур окружающей среды, °С для климатического исполнения по ГОСТ 15150-69					
У(1)	от -40 до +70				
УХЛ(1)	от -60 до +70				

Структура условного обозначения задвижек с паробогревом РУСТ® серии 710

РУСТ®	710		X	X X X
	1	-	2	3

1	Тип клапана	710 – задвижка с рубашкой паробогрева
2	Тип привода	2 – электропривод 3 – ручной привод
3	Климатическое исполнение	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (от -60 до +70) °С

После условного обозначения должна следовать описательная часть со следующей информацией:

- условный проход задвижки/линии паробогрева трубопровода DN/D, мм
- номинальное давление PN, кгс/см²
- максимальная температура рабочей среды
- материал корпуса

Пример условного обозначения задвижки при заказе:

Задвижка РУСТ® 710-3 УХЛ(1), DN100/150, PN16, 150 °С, сталь 20ГЛ.

ЗАТВОР ДИСКОВОЙ РУСТ® СЕРИИ 800

Затворы дисковые РУСТ® серии 800 предназначены для регулирования и/или отсечки потоков жидких или газообразных сред. В конструкцию затворов заложен принцип тройного эксцентриситета, который позволяет обеспечивать высокую герметичность даже для уплотнения «металл-металл». Это делает затворы серии 800 идеальным решением при применении в качестве запорных или запорно-регулирующих устройств, в случаях, когда недопустимо использование эластомеров или пластмасс.

Применение:

Газовая, нефтяная, химическая, пищевая, энергетическая, металлургическая и другие отрасли промышленности; разнообразные рабочие условия.

– Диаметр условного прохода, мм

от 80 до 500

– Температура рабочей среды, °С

от -196 до +450



Преимущества применения затворов дисковых РУСТ® серии 800

- *Отсечка по классам уплотнения «металл-металл».*

Благодаря трехэксцентриковому принципу устройства и металлографитовому многослойному уплотнению затворы обеспечивают герметичность по классу «А» в широком диапазоне температур и применяются как для криогенных так и для высокотемпературных сред. Кроме этого уплотнение «металл-металл» позволяет использовать затворы в качестве регулирующей арматуры.

- *Малые масса и габариты.*

Характерны для всех затворов дисковых, в т.ч. трехэксцентриковых. Еще больше уменьшаются масса и габариты при применении стяжного присоединения к трубопроводу.

- *Высокие значения пропускной способности.*

За счет конструктивных особенностей затворы имеют высокое значение пропускной способности, что позволяет использовать их в качестве запорных устройств в случаях, когда требуется минимизировать гидравлические потери.

- *Ремонтпригодность.*

При демонтаже затвора с трубопровода возможно его техническое обслуживание и ремонт. Ремонт осуществляется за счет замены металлографитового седла и, в случае необходимости, диска.

Принцип действия затворов дисковых РУСТ® серии 800

Затворы дисковые построены по трехэксцентриковому принципу, который обеспечивает при открытии отвод уплотнительных поверхностей друг от друга без негативного взаимодействия (деформации, трения, и т.п.). При закрытии также контакт поверхностей происходит только в самый последний момент. Такая кинематика движения обеспечивает уплотнению высокий ресурс срабатывания. Также для получения высокой герметичности в трехэксцентриковых затворах используется многослойное металлографитовое уплотнение. Такое уплотнение за счет упругости компенсирует неточности геометрии и обеспечивает плотное и герметичное прилегание уплотнительных поверхностей.

Затворы состоят из корпуса седла и диска, который при открытии вращается на угол 90° и открывает проход в седле. Корпус дискового затвора может быть выполнен фланцевым и бесфланцевым, под стяжку и под приварку. Диск устанавливается на вал, который опирается на подшипники, выполненные из специальных антифрикционных материалов. Материал диска – коррозионноустойчивая сталь с наплавкой стеллитом уплотнительной поверхности. Седло затвора устанавливается в корпус на прокладке и может быть легко демонтировано для замены. Седло выполняется в двух исполнениях: цельнометаллическое с наплавкой и металлографитовое. Сальник стандартно выполняется из терморасширенного графита, но могут быть установлены и другие материалы по согласованию с заказчиком.

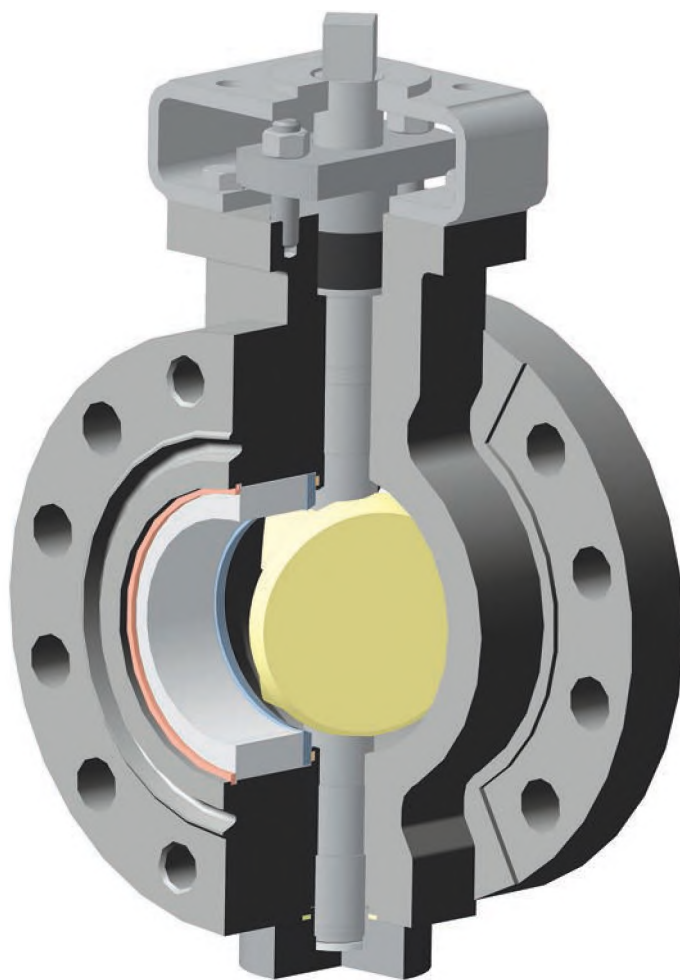


рис. 1

Схема трехэксцентрикового затвора

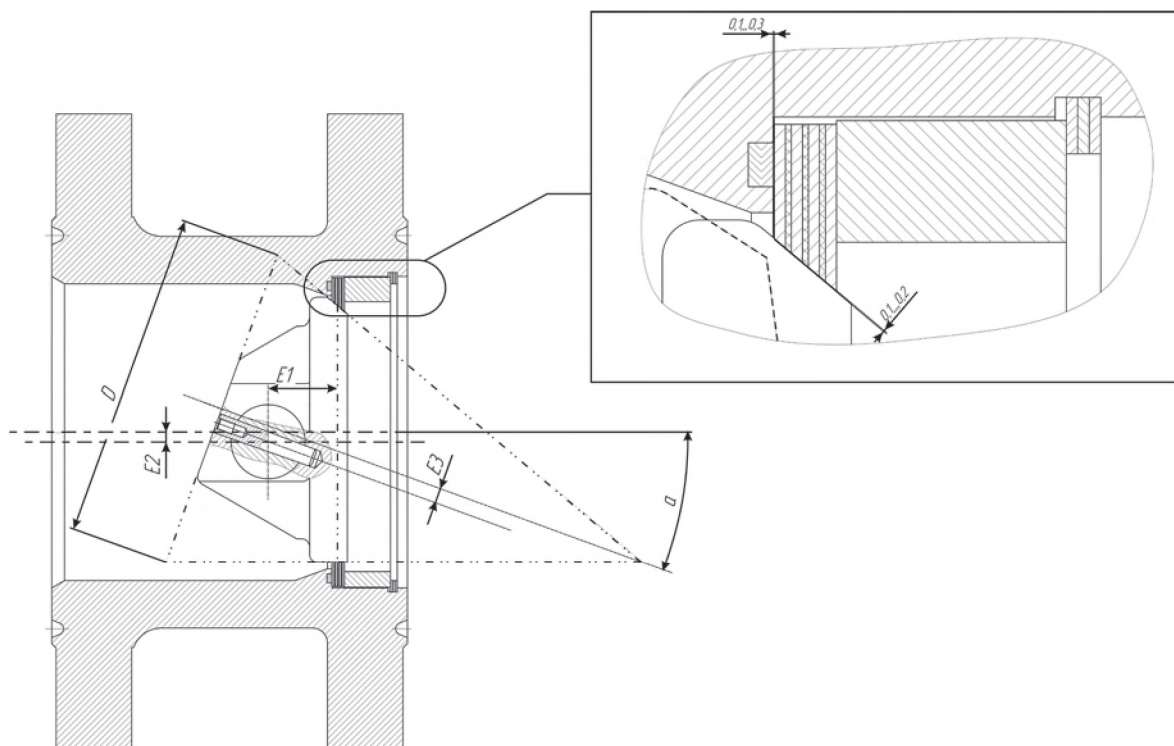


рис. 2

Исполнения основного уплотнения затворов дисковых РУСТ® серии 800

- Уплотнение «металл-металлографит»

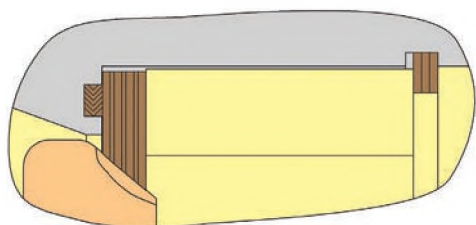
Применяется для обеспечения высокой герметичности. Седло в этом случае выполняется из пластин металла и графита. Такая конструкция обеспечивает высокую эластичность седла, способствуя плотному прилеганию уплотнительных поверхностей в закрытом положении.

Температура применения: до 400 °С.

- Уплотнение «металл-металл»

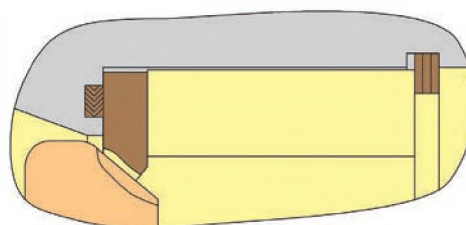
Применяется для условий, когда не требуется высокого класса герметичности. Контактные поверхности наплавляются износостойким сплавом, для обеспечения высокого ресурса уплотнения.

Температура применения: до 600 °С.



Исполнение седла «Металл-Графит»

рис. 3



Исполнение седла «Металл-Металл»

рис. 4

Технические параметры затворов дисковых РУСТ® серии 800

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Номинальный диаметр, DN, мм	80; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 500
Номинальное давление, PN, МПа	1,6; 2,5; 4; 6,3; 10
Рабочие среды	Газообразные и жидкие продукты, в т.ч. агрессивные и содержащие твердые включения, а также вязкие среды.
Температура рабочей среды, °С	Стандартное исполнение: от -60 до +350 Специальные исполнения: от -196 до +450
Климатическое исполнение (температура окружающей среды, °С)	У (от -40 до +70) УХЛ(1) (от -60 до +70)
Присоединение к трубопроводу	Фланцевое по ГОСТ Р54432-2011, ANSI B16.5 Стяжное (корпус без фланцев) Приварное
Тип устанавливаемых приводов	Пневматические, с дублером или без Ручные Электрические (Schiebel, AUMA и др.)
Материал корпуса	Стали: 25Л, 20ГЛ, 20ХН3Л, 20ГМЛ, 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н12М3ТЛ, 07Х20Н25М3Д2ТЛ Сплавы: 06ХН28МДТЛ, Н65МФЛ, ХН65МВЛ (Hastelloy С, В)
Материалы внутренних деталей	Стали: 20Х13, ЭП410, ЭП222, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М3Т, ЭИ943, Nitronic-60, 17-4РН Сплавы: ХН65МВ, Стеллит
Тип уплотнения	«Металл-металл» «Металл-металлографит»
Классы герметичности	Для запорных – А, В по ГОСТ 9544-93 Для регулирующих – III, IV по ГОСТ 23866-87
Характеристика регулирования	Равнопроцентная модифицированная
Тип отсечки потока	Двухсторонняя
Минимальное время срабатывания с пневматическим приводом, сек.	12, для стандартной комплектации 1 – 2, по запросу

Пропускная способность затворов дисковых РУСТ® серии 800, Кву

Таблица 2

DN, мм	Угол открытия							
	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
80	10	20	35	55	80	125	155	180
100	15	35	55	80	120	185	250	290
125	30	55	90	135	200	315	450	570
150	40	80	130	200	300	450	600	700
200	70	150	230	350	520	800	1070	1250
250	110	240	370	560	830	1270	1700	2000
300	160	340	530	810	1205	1850	2470	2870
350	215	460	720	1100	1625	2500	3340	3870
400	285	615	955	1460	2160	3310	4450	5200
500	450	1000	1500	2300	3400	5200	7000	8000

Массы, габаритные и присоединительные размеры затворов дисковых РУСТ® серии 800 (без привода ¹)

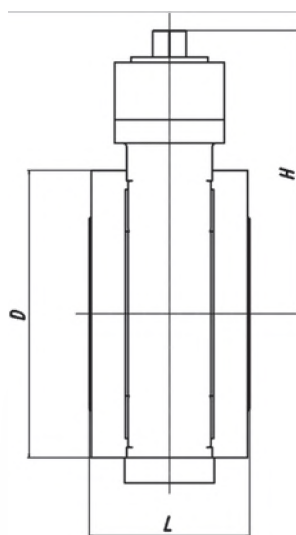


рис. 5

Таблица 3

DN, мм	PN, МПа	L, мм			D, мм	H, мм	M, кг
		фланцевый	стяжной	под приварку			
80	1,6; 2,5	180	55	–	195	318	34
	4,0	–	60	–	195		
	6,3; 1,00	–	80	–	230		
100	1,6; 2,5	190	60	–	215	370	68
	4,0	–	60	–	230		
	6,3; 1,00	–	85	–	265		
125	1,6; 2,5	200	70	–	245	460	108
	4,0	–	–	–	270		
	6,3; 1,00	–	–	–	310		
150	1,6; 2,5	210	65	220	280	575	134
	4,0	230	65	220	300		
	6,3; 1,00	230	100	250	350		
200	1,6; 2,5	230	70	250	360	677	162
	4,0	240	80	250	375		
	6,3; 1,00	240	125	300	430		
250	1,6; 2,5	250	80	300	425	840	195
	4,0	290	90	300	445		
	6,3; 1,00	300	125	350	500		
300	1,6; 2,5	270	100	350	485	970	236
	4,0	310	100	350	510		
	6,3; 1,00	330	150	380	585		
350	1,6; 2,5	290	127	–	550	1050	258
	4,0	–	–	–	570		
	6,3; 1,00	–	–	–	655		
400	1,6; 2,5	310	102	400	610	1312	314
	4,0	350	125	400	655		
	6,3; 1,00	390	175	430	715		
500	1,6; 2,5	350	127	450	730	1470	450
	4,0	390	150	450	755		
	6,3; 1,00	430	220	510	800		

¹ Размеры и массы затворов с приводами предоставляются по запросу

Структура условного обозначения затворов дисковых РУСТ® серии 800

РУСТ®	X	X	X	X	X	XXX
	1	2	3	–	4	5

1	Изделие	«8» – затвор дисковый
2	Номер серии	«0» – трехэксцентриковый
3	Тип	«0» – запорный «1» – кран-регулятор
4	Тип привода	«1» – пневмопривод «2» – электропривод «3» – ручной привод
5	Климатическое исполнение	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (до -60 до +70) °С

После условного обозначения должна следовать описательная часть со следующей информацией:

- диаметр условного прохода
- условное давление
- максимальная температура рабочей среды
- требуемый класс герметичности
- минимальная температура рабочей среды (если она ниже величины по климатическому исполнению)
- материал корпуса
- специальное исполнение, если есть
- исходное положение затвора при комплектации пневмоприводом
- присоединение к трубопроводу

Пример условного обозначения затвора при заказе:

«Затвор дисковый РУСТ® 800-1 УХЛ(1), DN80, PN1,6 МПа, рабочая среда – пар, +150 °С, класс герметичности «А», 12Х18Н10Т, НЗ, фланцевый.

КЛАПАН ОСЕВОЙ РУСТ® СЕРИИ 900

Регулирующие, запорные и запорно-регулирующие клапаны РУСТ® серии 900 построены по принципу осевого потока и предназначены для точного регулирования и/или отсечки потоков жидких и газообразных сред.

Применение:

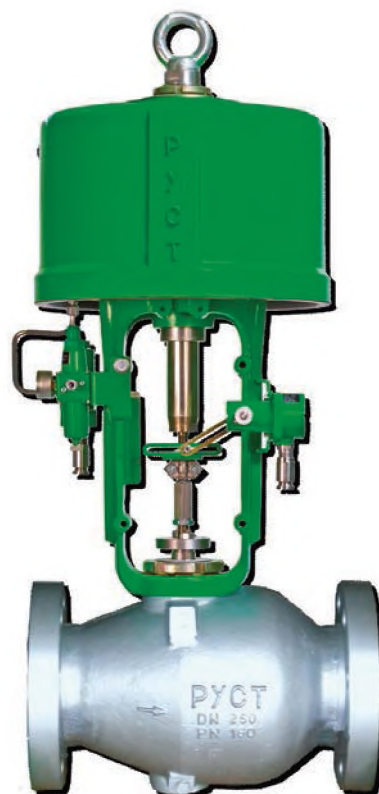
Газовая, нефтяная и химическая промышленности; Для высоких давлений и перепадов, высоких пропускных способностей.

– Диаметр условного прохода, мм

от 80 до 400

– Температура рабочей среды, °С

от -60 до +225



Преимущества применения клапанов осевых РУСТ® серии 900

- *Массогабаритные характеристики.*
Благодаря осевой конструкции клапаны серии 900 имеют небольшой вес и размер, что упрощает их монтаж, демонтаж и техническое обслуживание.
- *Отсутствие у клапана крышки.*
При сборке внутренние детали клапана устанавливаются через один из его патрубков, поэтому пропадает необходимость в крышке клапана, а значит и в ревизии и обслуживании её крепежа и уплотнения.
- *Перестановочные усилия на штоке.*
Благодаря сбалансированной по давлению конструкции штока и плунжера клапана, для приведения его в действие требуются незначительные усилия, даже при наличии высокого давления или перепада на клапане. Это позволяет использовать для клапанов серии 900 приводы малой мощности.
- *Двухсторонняя отсечка.*
Уплотнения плунжера клапана позволяют герметично перекрывать клапан при двухстороннем воздействии перепада.
- *Антишумовые и антиэрозионные свойства.*
Осевая форма проточной части клапана не оказывает значительного возмущающего воздействия на поток, что делает осевые клапаны менее шумными. И обратно, спокойно продвигающийся по клапану поток не оказывает разрушительного воздействия на стенки корпуса и выходной участок трубопровода.
- *Пропускная способность.*
Корпус осевого типа обладает низким сопротивлением движению потока, а конструкция запорного/регулирующего узла позволяет выполнять клапан полнопроходным. Все вместе способствует увеличению пропускной способности клапанов серии 900.

Принцип действия клапанов осевых РУСТ® серии 900

В основе конструкции клапанов серии 900 лежит принцип осевого потока. В соответствии с этим принципом поток рабочей среды движется вдоль оси клапана, обтекая срединное тело, в котором установлен регулируемый проходное сечение узел. Плунжер также движется вдоль оси клапана, осуществляя перекрытие проходного сечения во втулке, перфорированной отверстиями определенной формы. Форма и размер отверстий определяют величину пропускной способности и пропускную характеристику клапана.

Перемещение плунжера клапана осуществляется реечной передачей, поворачивающей движение штока на угол в 90° . Реечный узел размещен в заполненной смазкой полости внутри срединного тела корпуса, и защищен от воздействия рабочей среды уплотнениями, т.е. находится под атмосферным давлением. Рейки изготавливаются из специальных высокопрочных сталей, что в совокупности со смазкой обеспечивает их долговременную эксплуатацию.

Уплотнение штока выполняет дублирующую роль, на случай, если выйдут из строя уплотнения реечного узла, и включается в работу после закрытия встроенной в корпус резьбовой пробки. Плунжер и перфорированная втулка выполняются из специальных материалов, исключающих их заклинивание.

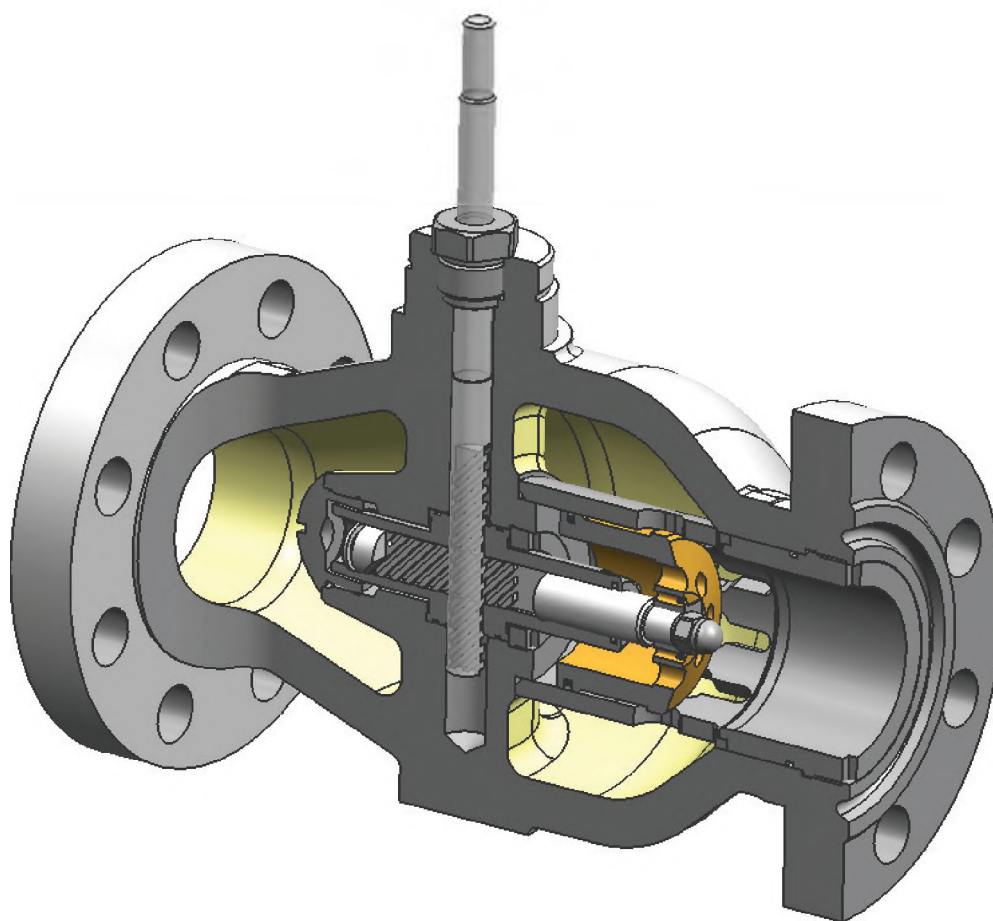


рис. 1

Принцип разгрузки клапанов осевых РУСТ® серии 900

Конструкция плунжера и штока является разгруженной (сбалансированной) по давлению. За счет разгрузочных каналов на торцевые поверхности и плунжера и штока действуют одинаковые давления, не зависимо от направления подачи среды в клапане.

При перемещении плунжера, привод клапана преодолевает усилия только от трения в реечной передаче и от трения радиальных уплотнений плунжера и штока, которые обычно составляют лишь незначительную часть от усилий для клапанов несбалансированных конструкций.

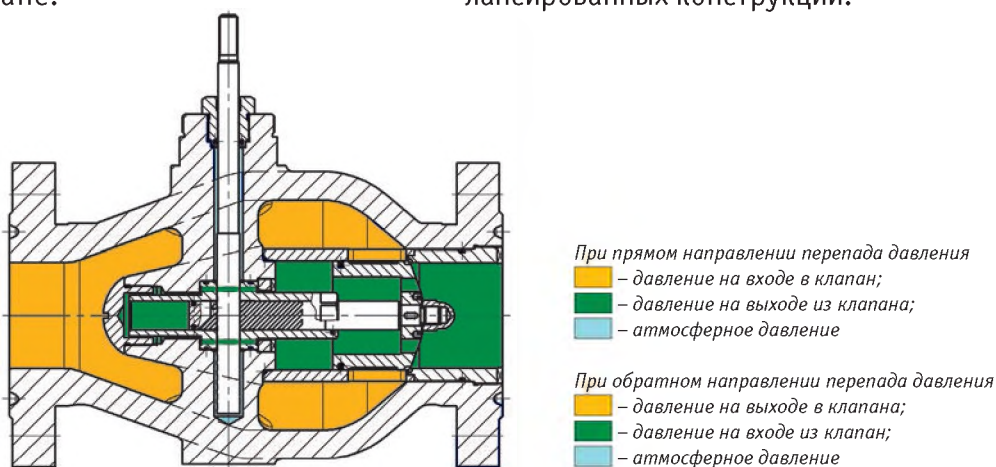


рис. 2

Исполнения основного уплотнения клапанов осевых РУСТ® серии 900

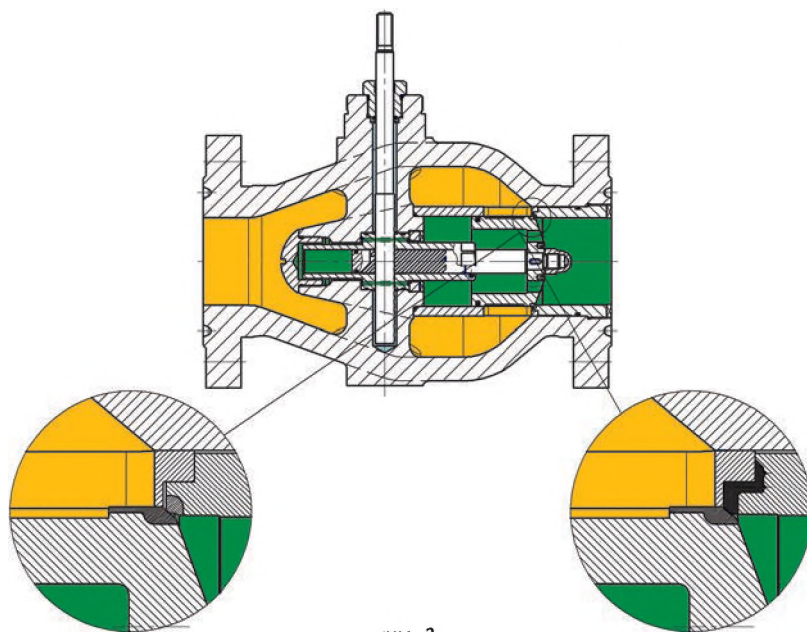


рис. 3

- «Металл- металл»

Уплотнение «металл-металл» используется: –для регулирующих клапанов с обеспечением III – IV класса герметичности – для запорно-регулирующих клапанов с дополнительной шлифовкой уплотнительных поверхностей, с обеспечением класса А для жидких продуктов или класса В для газовых сред.

Металлические поверхности выполняются из твердых и эрозионностойких материалов, в т.ч. с применением наплавки стеллита и других спецсплавов.

- «Мягкое уплотнение»

«Мягкое» уплотнение применяется для получения герметичности клапана, по классу «А». Такую герметичность обеспечивает установка между втулкой и седлом вставки из неметаллических материалов: полиуретана, фторопласта, полиамида и др. В условиях дросселирования вставка находится вне зоны воздействия скоростного потока. При необходимости вставка может быть легко заменена.

Типы клапанов осевых РУСТ® серии 900

- *Запорно-регулирующие и регулирующие клапаны*
Втулка клапана выполняется с отверстиями определенной формы и размера, которые определяют величину пропускной способности и тип пропускной характеристики.

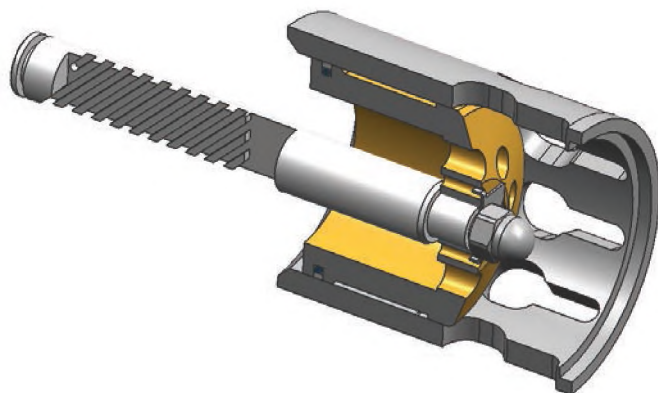


рис. 4

- *Запорные (отсечные) клапаны*
Втулка клапана выполняется с максимальными по площади окнами, чтобы обеспечить минимальное сопротивление потоку.

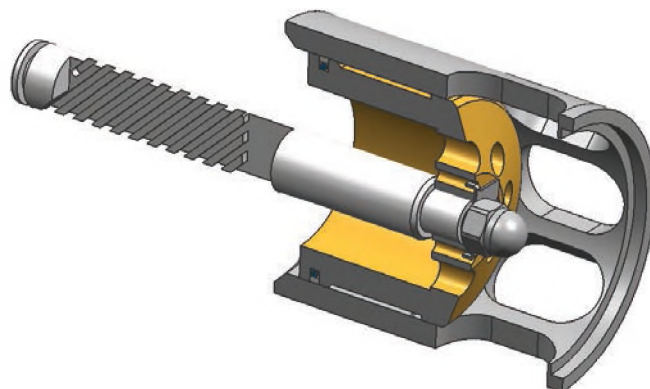


рис. 5

Специальные исполнения клапанов осевых РУСТ® серии 900

- *Кавитационностойкое и антишумовое исполнения*

Для устранения кавитации в клапанах при эксплуатации на жидких продуктах, а также для уменьшения уровня шума при работе с газовыми средами, применяется перфорация втулки мелкими отверстиями. Разбивание потока на тонкие струйки значительно ускоряет диссипацию энергии при дросселировании, за счет чего достигаются антишумовые и антикавитационные свойства клапана.

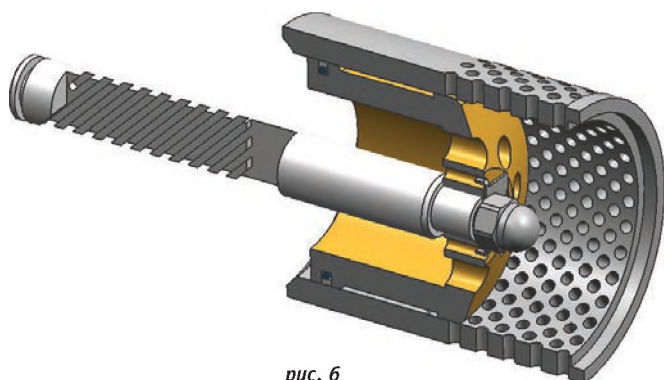


рис. 6

- *Эрозионностойкое исполнение*

Применяется при регулировании потоков химически агрессивных сред, когда для внутренних деталей клапана необходимо использование специальных материалов, стойких к высокоскоростному воздействию конкретной среды.

- *Сероводородостойкое исполнение*

Применяется при регулировании сред содержащих сероводород, когда для деталей клапана необходимо использование материалов в соответствии со стандартами NACE и др.

- *Абразивостойкое исполнение*

Для увеличения стойкости внутренних деталей, при значительном содержании в рабочей среде абразива, их поверхности могут быть подвергнуты поверхностному упрочнению. Для неагрессивных сред все поверхности втулки плунжера и седла подвергаются азотированию. А для агрессивных сред применяется плазменное напыление керамических материалов.

Технические параметры клапанов осевых РУСТ® серии 900

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Условный диаметр, DN, мм	80; 100; 150; 200; 250; 300; 400
Условное давление, PN, МПа	6,3; 10; 16; 25; 40
Рабочие среды	Газообразные и жидкие продукты, в т.ч. агрессивные и содержащие твердые включения. За исключением особо вязких и кристаллизующихся сред.
Температура рабочей среды, °С	от -60 до +225
Климатическое исполнение (температура окружающей среды, °С)	У (от -40 до +70) УХЛ(1) (от -60 до +70)
Присоединение к трубопроводу	Фланцевое по ГОСТ Р 54432-2011, ANSI B16.5
Тип устанавливаемых приводов	Пневматический Электрический (AUMA, Schiebel и др.) Ручной
Материал корпуса	Стали: 25Л, 20ГЛ, 20ХНЗЛ, 20ГМЛ, 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н12МЗТЛ, 07Х20Н25МЗД2ТЛ Сплавы: 06ХН28МДТЛ, Н65МФЛ, ХН65МВЛ (Хастеллой С)
Материалы внутренних деталей	Стали: 20Х13, ЭП410, ЭП222, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13МЗТ, ЭИ943 Сплавы: ХН65МВ, ВТ-3-1, Стеллит
Тип клапанов	Регулирующие Запорно-регулирующие Запорные
Специальные исполнения	Кавитационностойкое Антишумовое Абразивостойкое Эрозионностойкое Сероводородостойкое
Тип уплотнения	«Металл-металл» «Мягкое уплотнение»
Классы герметичности	III, IV по ГОСТ 23866-87 А, В по ГОСТ 9544-93
Характеристика регулирования	Линейная Равнопроцентная
Направление потока	Двухстороннее
Минимальное время срабатывания (с пневматическим приводом), сек.	1 – 2

Пропускная способность клапанов осевых РУСТ® серии 900

Таблица 2

Номинальный диаметр, DN, мм	Пропускная способность K_{vu} ($m^3/ч$) для клапанов	
	Регулирующих и запорно-регулирующих	Запорных
80	25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125	160
100	40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200	250
150	80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400	500
200	125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630	800
250	200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000	1250
300	320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600	2000
400	500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	3200

Массы, габаритные и присоединительные размеры клапанов осевых РУСТ® серии 900 с пневматическими и ручными приводами РУСТ®

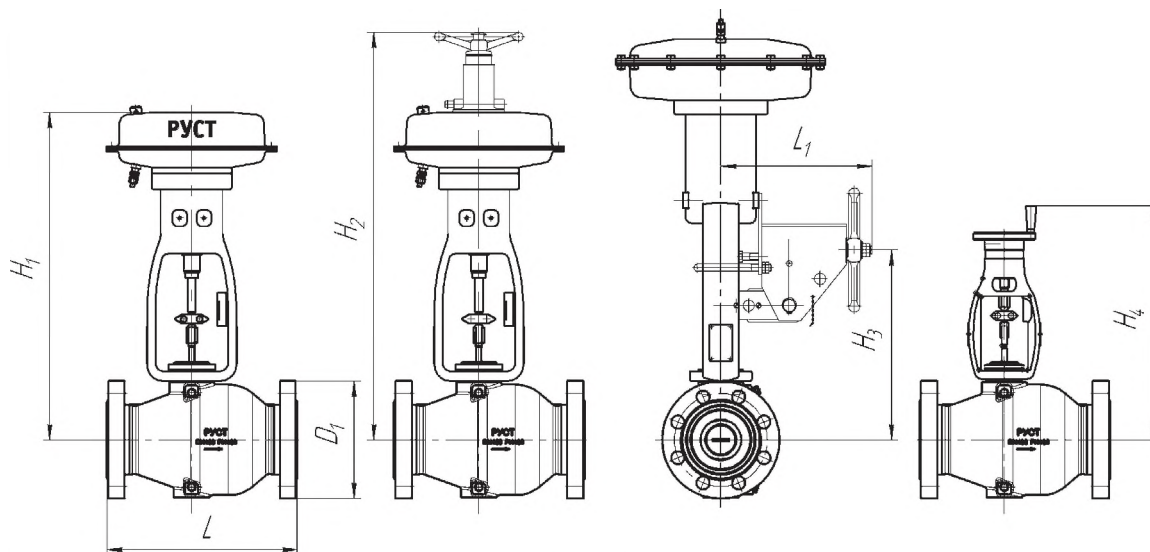


рис. 7

Таблица 3

DN, мм	L, мм	L1, мм	D1, мм	H1, мм	H2, мм	H3, мм	H4, мм	Масса, кг
80	380	357	230	750	974	370	544	80
100	430	357	265	940	1055	535	607	129
150	550	357	350	985	1110	580	652	271

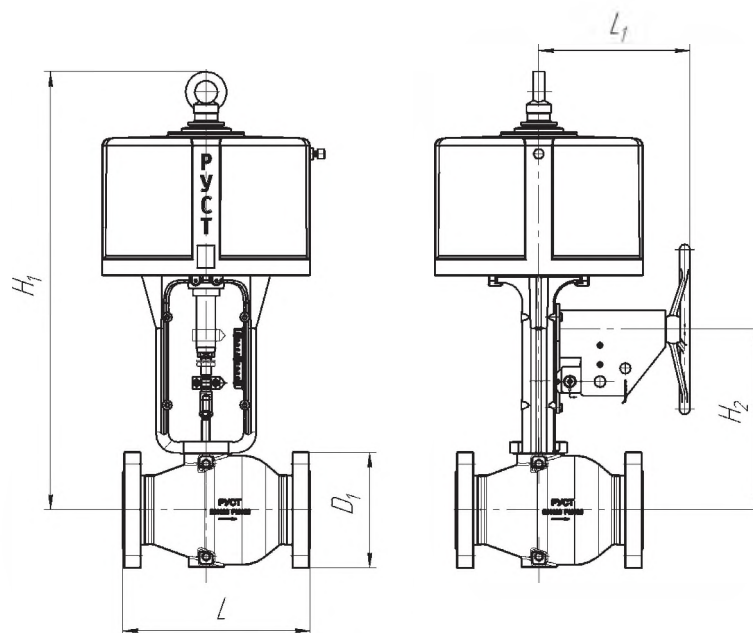


рис. 8

Таблица 4

DN, мм	L, мм	D1, мм	L1, мм	H1, мм	H2, мм	Масса, кг
200	650	430	370	1108	502	330
250	800	500	370	1133	527	470
300	780	585	386	1311	612	890
400	1000	715	386	1391	692	1070

Массы, габаритные и присоединительные размеры клапанов осевых РУСТ® серии 900 с электроприводами AUMA, Shiebel

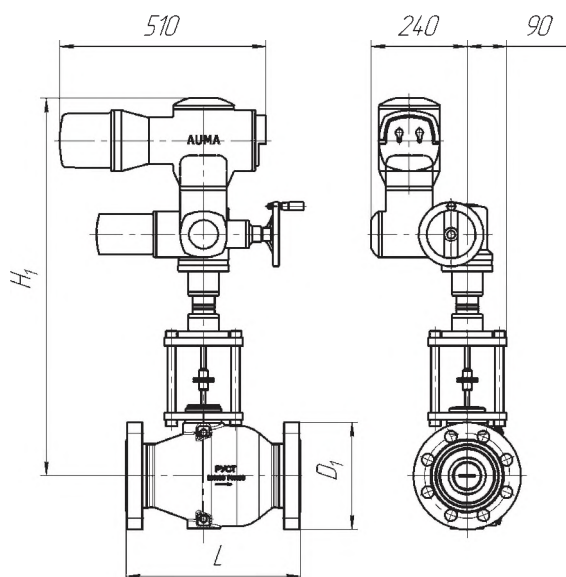


рис. 9

Таблица 5

DN, мм	L, мм	D1, мм	H1, мм	Масса, кг
80	380	230	1000	80
100	430	265	1090	120
150	550	350	1135	263
200	650	430	1200	515
250	800	500	1220	602
300	780	585	1265	887
400	1000	715	1300	1050

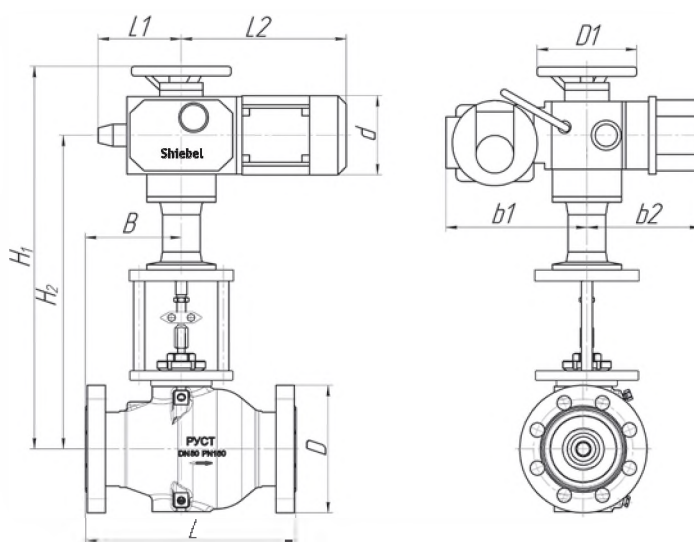


рис. 10

Таблица 6

DN, мм	L, мм	D, мм	D1, мм	d, мм	H1, мм	H2, мм	L1, мм	L2, мм	B, мм	b1, мм	b2, мм	Масса, кг
80	380	230	180	143	690	564	150	298	173	259	201	95
100	430	766			640	191			127			
150	550	811			685	258			221			
200	650	430	235	158	939	812	153	367	335,5	258	203	383
250	700	1042			915	315,5			524			
300	780	1138			1011	462,5			726			
400	1000	1209			1082	450			1329			

Структура условного обозначения клапанов осевых РУСТ® серии 900

РУСТ®	Х Х Х		Х	Х Х Х
	1	–	2	3

1	Тип клапана	930 – запорный 940 – запорно-регулирующий 950 – регулирующий
2	Тип привода	1 – пневматический 2 – электрический 3 – ручной
3	Климатическое исполнение	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (от -60 до +70) °С

После условного обозначения должна следовать описательная часть со следующей информацией:

- условный проход клапана DN, мм
- номинальное давление PN, МПа
- максимальная температура рабочей среды
- требуемый класс герметичности
- материал корпуса
- условная пропускная способность и пропускная характеристика
- исходное положение клапана при комплектации пневматическим приводом
- специальное исполнение, если предусмотрено

Пример условного обозначения клапана при заказе:

Запорно-регулирующий клапан РУСТ® 940-1 УХЛ(1), DN100, PN160, 150 °С, класс герметичности «А», НЖ, Kvy 200Л, НЗ.

ЗАЩИТНАЯ АРМАТУРА



КЛАПАН ОБРАТНЫЙ РУСТ® СЕРИИ 960

Клапаны обратные РУСТ® серии 960 построены по принципу осевого потока и предназначены для автоматического предотвращения обратного потока жидких и газообразных сред в трубопроводах.

Применения:

Газовая, нефтяная и химическая промышленности; защита ротационного оборудования (насосов, компрессоров) от обратного раскручивания; защита емкостей от обратного потока и т.п.; трубопроводы средних и больших размеров; средние и высокие давления.

– Диаметр условного прохода, мм

от 80 до 1000

– Температура рабочей среды, °С

от -60 до +225.



Преимущества применения клапанов обратных РУСТ® серии 960

- *Безударное закрытие.*

Благодаря осевой конструкции проточной части для открытия/закрытия клапана не требуется больших перемещений запирающего элемента (тарелки), что в совокупности с его малой массой не создает условий для сильного разгона тарелки и закрытия ее с ударом.

- *Массогабаритные характеристики.*

Благодаря осевой конструкции и отсутствию необходимости в гидравлических демпферах обратный клапан имеет относительно небольшие размеры и массу, что упрощает монтаж, демонтаж, а также работы связанные с транспортировкой.

- *Минимальный перепад, требуемый для начала открытия затвора.*

Благодаря тому, что для осуществления возвратного движения тарелки достаточно пружины с небольшим усилием.

- *Минимальный расход, требуемый для удержания клапана в полностью открытом положении.*

Благодаря проточной части, спрофилированной с применением эффекта Вентури.

- *Герметичность как у запорной арматуры.*

Достигается за счет установки вторичного мягкого уплотнения в седле клапана.

Принцип действия клапанов обратных РУСТ® серии 960

Клапаны выполняются с патрубками под приварку или с приварными фланцами (рис. 1) и состоят из: корпуса – 1, тарелки со штоком – 2, седла – 3, пружины – 6, гильзы – 4, втулки – 5 и смазочного узла (смотри вид А). При отсутствии потока среды через клапан тарелка под действием пружины находится в положении «закрыто», то есть тарелка упирается в седло корпуса. При возникновении потока в прямом направлении тарелка под действием его динамического напора открывает проход через седло. При этом в полностью открытом положении внутри обтекателя за счет принципа Вентури создается разрежение, надежно удерживающее тарелку в открытом положении даже при небольших скоростях потока.

При остановке потока или изменении направления потока на противоположное происходит автоматическое закрытие клапана. При движении штока клапана скользит по установленным во втулке антифрикционным направляющим, которые могут работать даже в условиях «сухого» трения. Для улучшения плавности хода и качества срабатывания в конструкции предусмотрен встроенный в шток смазочный узел, который обеспечивает автоматическую подачу жидкой смазки к направляющим штока. Закаченной в узел смазки достаточно примерно для 1000 срабатываний клапана. Даже после опустошения смазочной емкости, в узле смазки будет оставаться достаточное ее количество для надежной работы клапана на протяжении назначенного срока службы.

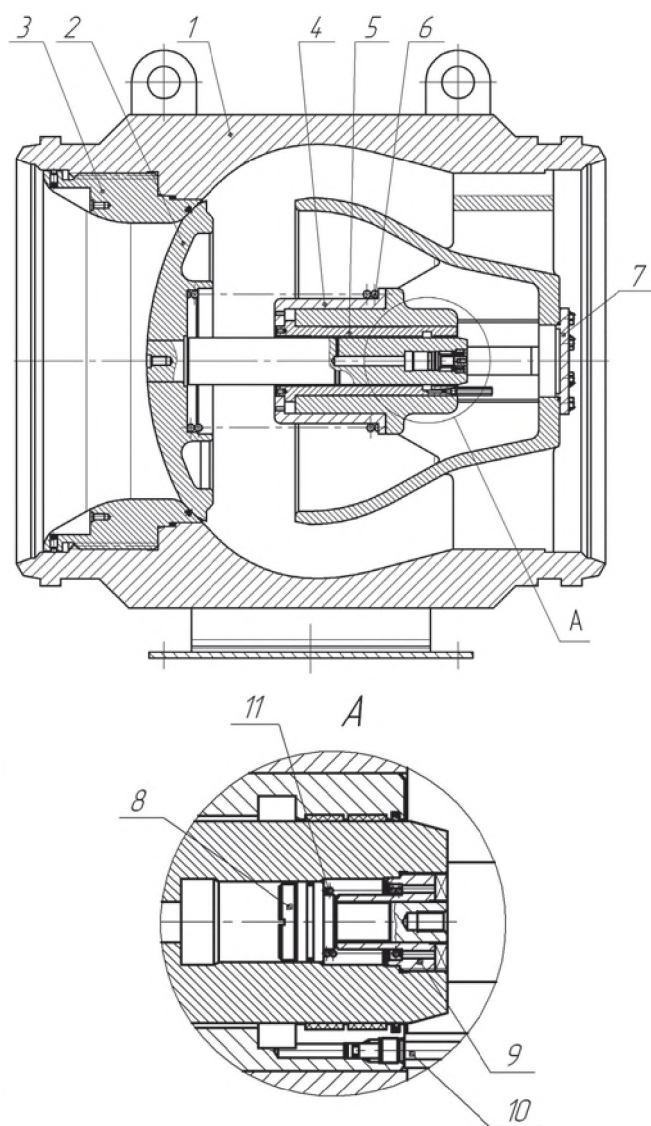


рис. 1

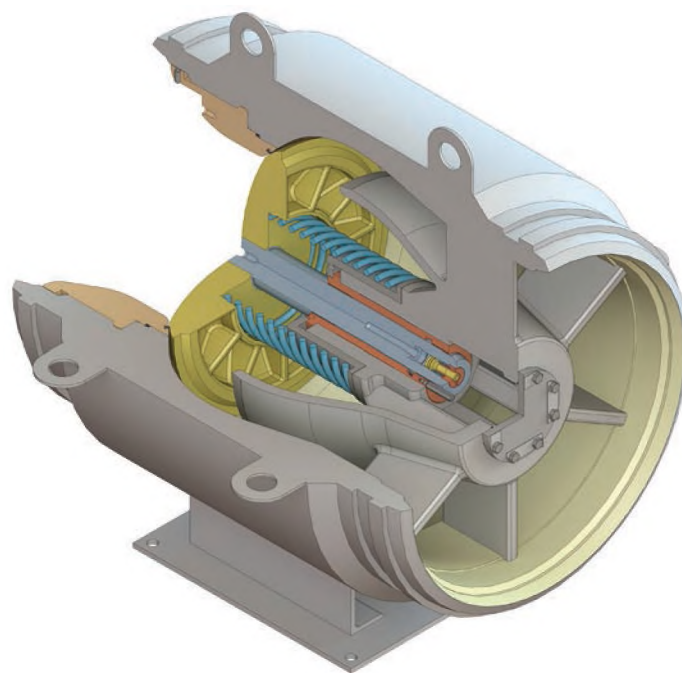


рис. 2

Технические параметры клапанов обратных РУСТ® серии 960

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Условный диаметр DN, мм	80; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 700; 1000
Условное давление PN, МПа	1,6; 2,5; 4; 6,3; 8; 12,5; 16
Рабочие среды	Газообразные и жидкие продукты, в т.ч. агрессивные и содержащие твердые включения. За исключением особо вязких и кристаллизующихся сред.
Диапазон температур рабочей среды, °С	от -60 до +225
Климатическое исполнение (температура окружающей среды, °С)	У (от -40 до +70) УХЛ(1) (от -60 до +70)
Материал корпуса	Стали: 20ГМЛ, 12Х18Н9ТЛ, 09Г2С
Материалы внутренних деталей	Стали: 15Х13Л, 12Х18Н9ТЛ, ЭП410, 20Х13, ЭП222
Тип уплотнения	«Металл-металл» «Мягкое уплотнение»
Класс герметичности затвора клапана	в соответствии с пунктом 7.5.3 СТО Газпром 2-4.1-212-2008
Ход клапана, мм (ориентировочный)	0,2*DN
Коэффициент гидравлического сопротивления клапана	4 – 5

Размеры фланцевого исполнения зависят от стандарта, по которому выполняются фланцы (ГОСТ, ANSI), и предоставляются по запросу

Массы, габаритные и присоединительные размеры клапанов обратных РУСТ® серии 960

Таблица 2

DN, мм	PN, МПа	D, мм	D1, мм	D2, мм	D3, мм	d, мм	H, Мм	H1, мм	L, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм	Масса, кг
250	16	170	356	236	278	20	211	408,5	520	260	226	270	185
300	16	190	478	285	330	22	275	525	750	375	-	-	310
400	4	280	476	398	430	22	265	583	560	280	294	340	356,5
500	8	340	610	506	538	22	365	750	720	360	360	395	1300
	12,5			486									
700	8	470	840	688	730	22	505	1035	1000	500	500	550	1985
	12,5			676									
1000	8	670	1170	988	1036	22	670	1415	1350	675	600	650	5045
	12,5			963									

Остальные размеры предоставляются по запросу

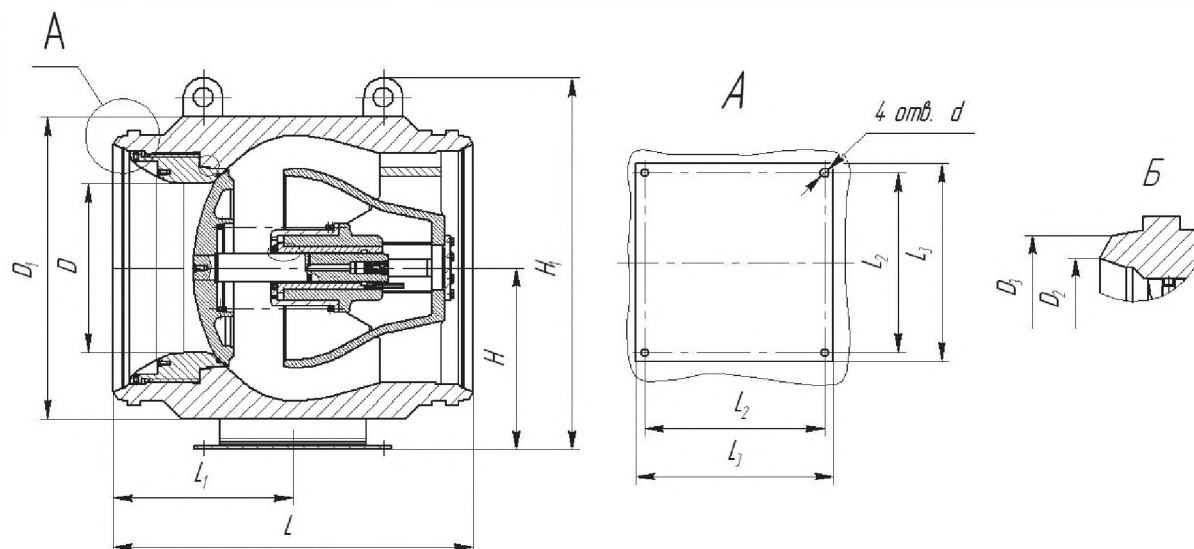


рис. 3

Структура условного обозначения клапанов обратных РУСТ® серии 960

РУСТ	XXX	-	XXX
	1		2

1	Тип клапана	960 - клапан обратный осевой
2	Климатическое исполнение	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (до -60 до +70) °С

После условного обозначения должна следовать описательная часть со следующей информацией:

- условный проход
- условное давление
- максимальная температура рабочей среды
- требуемый класс герметичности
- материал корпуса
- тип установки клапана: надземная; подземная
- присоединение к трубопроводу: фланцевое; под приварку

Пример условного обозначения клапана при заказе:

Клапан обратный РУСТ 960-УХЛ(1), DN700, PN80, +80 °С, СТО Газпром 2-4.1-212-2008, 09Г2С, установка надземная, под приварку.

КЛАПАН ЗАПОРНЫЙ РУСТ® С ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИЕЙ

Запорные клапаны РУСТ® с предохранительной функцией (ПЗК) (рис.1) предназначены для автоматической отсечки подаваемой среды от потребителя при выходе давления перед клапаном из заданного допустимого диапазона, задаваемого его нижним и верхним значениями.

Применение:

Системы автоматического регулирования подачи неагрессивных газовых сред.

Диаметр условного прохода, мм

От 15 до 150

Диапазон настройки на нижний предел срабатывания, МПа

от 0,2 до 13,5

Диапазон настройки на верхний предел срабатывания, МПа

от 0,3 до 14

Допустимый диапазон между верхним и нижним значениями срабатывания, МПа

Не более 8,0

Температура рабочей среды, °С

от -60 до +100

Время срабатывания клапана

$t < 2$ с

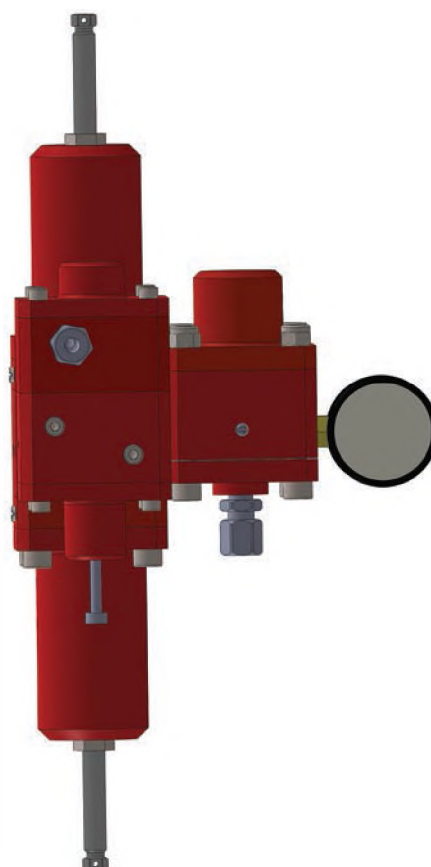
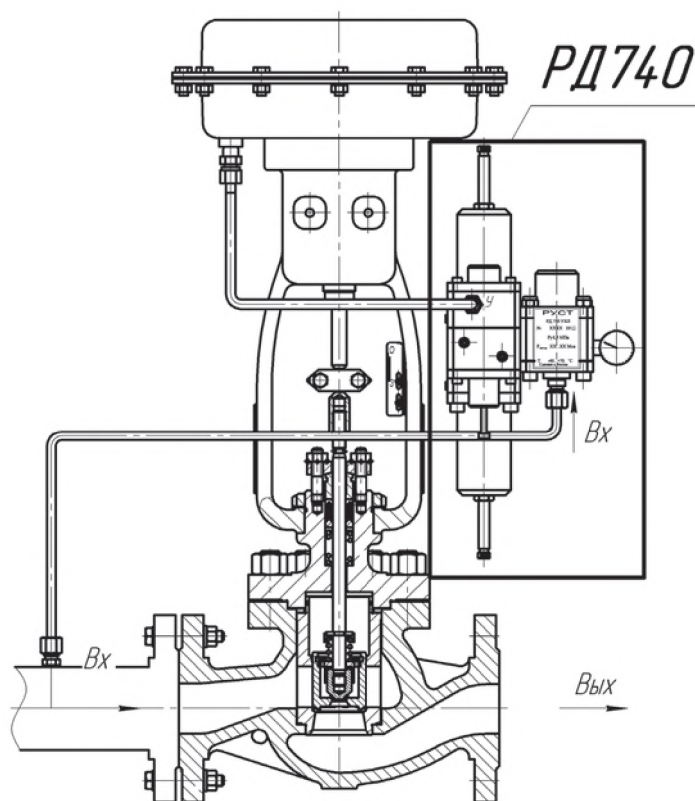


рис. 1

Принцип действия клапанов запорных РУСТ® с предохранительной функцией

Запорный клапан РУСТ® с предохранительной функцией (ПЗК) представляет собой стандартный клапан РУСТ серии 300 с нормально-закрытым пневмоприводом, укомплектованный пилотным регулятором давления РД 740 (рис. 1, 2)

Конструкция РД740 представлена на (рис. 3)

При превышении или падении входного давления от заданного уровня РД740 осуществляет стравливание газа из пневмопривода, который производит перестановку (закрытие) клапана. При возвращении давления $P_{вх}$ в настроенный диапазон, открытие клапана осуществляется при помощи штока ручного взвода (рис. 3 поз. 3)

РД 740 включает в себя следующие блоки:

I. Редуктор давления служит для понижения входного давления до давления питания пневмопривода.

II. Управляющий клапан служит для подачи управляющего сигнала на реле давления, при превышении или падении входного давления от заданного уровня.

III. Реле давления служит для предотвращения автоматического открытия клапана, при восстановлении $P_{вх}$ в рабочий диапазон. Для открытия необходимо потянуть за шток ручного взвода (рис. 3 поз. 3)

IV. Усилитель расхода служит для ускорения стравливания газа из пневмопривода. Стравливание производится в атмосферу.

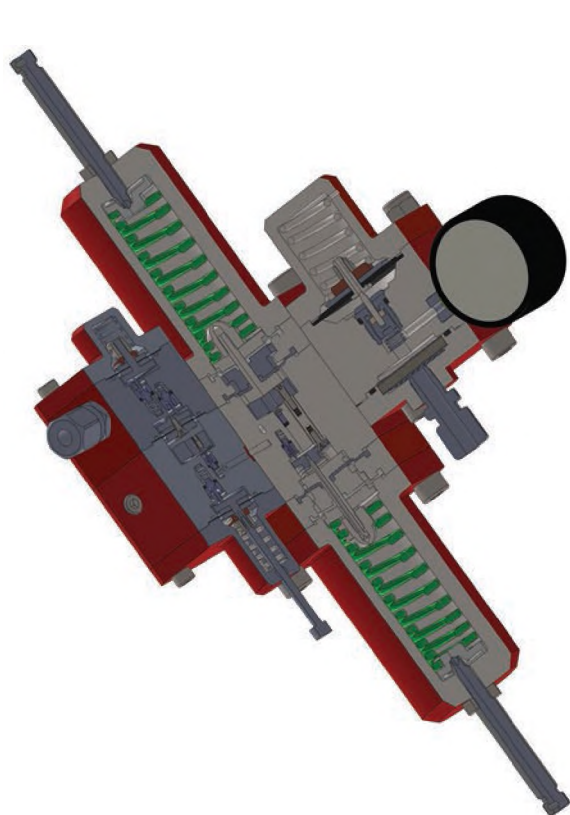


рис. 2

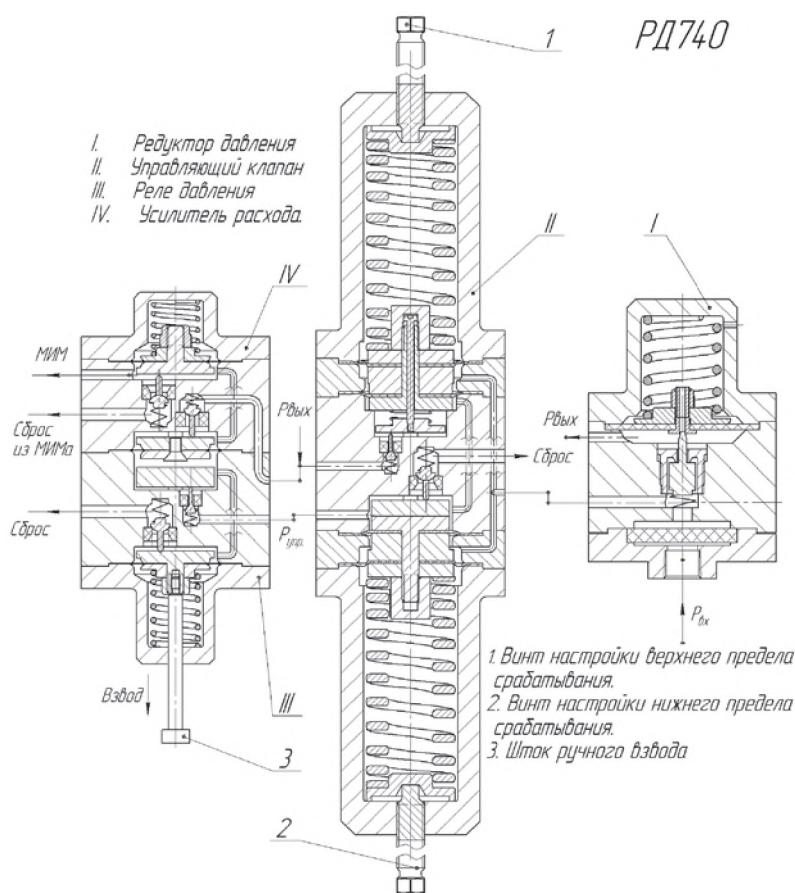


рис. 3

Технические параметры клапанов запорных РУСТ® с предохранительной функцией

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Условный диаметр, DN, мм	от 15 до 150
Условное давление, PN, МПа	до 16
Время срабатывания клапана, сек.	$t < 2$, ($t < 1$ по отдельному запросу)
Диапазон настройки на нижний предел срабатывания (РД 740), МПа	от 0,2 до 13,5*
Диапазон настройки на верхний предел срабатывания (РД 740), МПа	от 0,3 до 14*
Допустимый диапазон между верхним и нижним значениями срабатывания (РД 740), МПа	до 8
Рабочие среды	неагрессивные газы
Температура рабочей среды, °С	от - 60 до + 100
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У (от -40 до +70) УХЛ(1) (от -60 до +70)
Материал корпуса	по заказу

*Возможно изготовление только с нижним или только с верхним пределом срабатывания

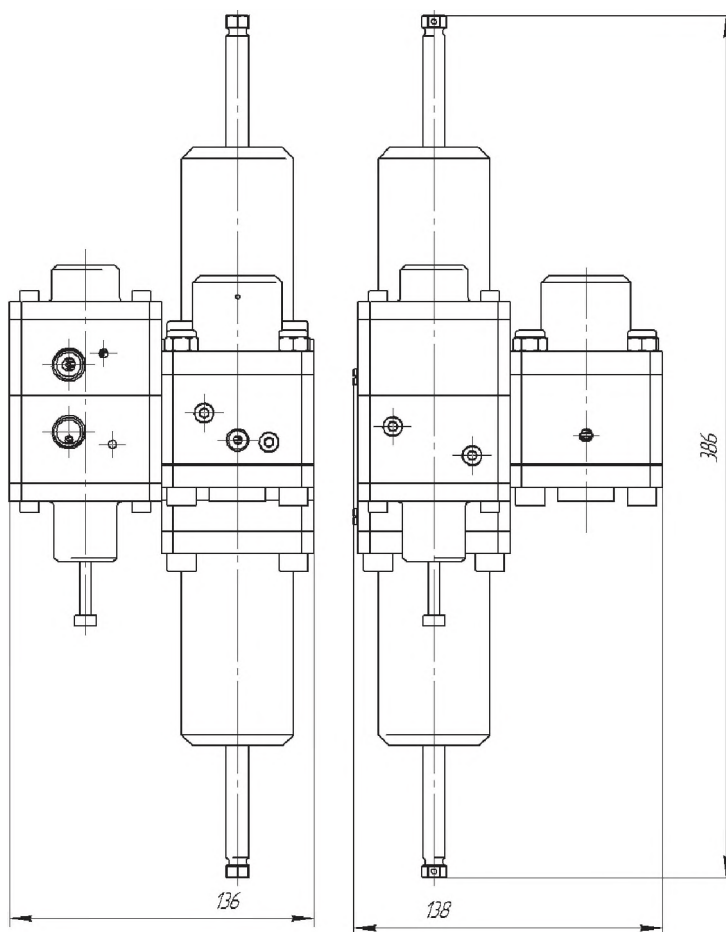


рис. 4

Структура условного обозначения клапанов запорных РУСТ® с предохранительной функцией

РУСТ®	X	X	X	XXX
	1	2	3	4

1	Тип клапана	«3» – запорный
2	Вид уплотнения штока	«1» – с сальниковым уплотнением
3	Обозначение специальных исполнений	«б» – с функцией ПЗК
4	Климатическое исполнение	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (до -60 до + 70) °С

После условного обозначения должна следовать описательная часть со следующей информацией:

- диаметр условного прохода
- условное давление
- максимальная температура рабочей среды
- требуемый класс герметичности
- минимальная температура рабочей среды (если она ниже величины по климатическому исполнению)
- материал корпуса

Пример условного обозначения клапана при заказе:

«Клапан РУСТ® 316-1 УХЛ(1), DN80, PN16 МПа, рабочая среда – пар, +100 °С, класс герметичности «В», 09Г2, сплав Д16.

ПРИВОДЫ КЛАПАНОВ



ПРИВОД ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ МЕМБРАННО-ПРУЖИННЫЙ ПМ

Привод мембранно-пружинный прямоходного типа (ПМ) преобразует стандартный входной пневматический сигнал 0,2 – 1 атм. в поступательное перемещение выходного вала связанного со штоком клапана. Для повышения скорости и точности работы от электрических сигналов АСУ и организации сигналов обратной связи. Возможна комплектация с устройствами КИПиА.

Применение:

Предназначен для перемещения затвора запорно-регулирующей трубопроводной арматуры в соответствии с входным пневматическим сигналом.

Рабочая площадь мембран, см²

250, 400, 630, 1000

Номинальный ход, мм

16, 25, 40, 60

Преимущества применения приводов ПМ

- Регулируемое усилие первоначального поджатия
- Возможность замены или установки пружин для работы с требуемыми уровнями давления пневматического сигнала управления
- Привод не требует обслуживания
- Работа при температурах от -60 °С
- Возможность работы с природным газом в качестве импульсного питания
- Обвязка приборов КИПиА выполнена нержавеющей трубкой

Принцип действия приводов ПМ

В ПМ (рис. 1, 2) давление управляющего воздуха воздействует на мембрану 1, зажатую по периметру между крышками 2 и 3, и создает усилие, которое уравновешивается размещенной в кронштейне 4 привода пружиной 5. Таким образом, ход штока 6 привода пропорционален величине управляющего давления. Жесткость и предварительное сжатие пружины определяет диапазон усилий привода и номинальный ход.

Если в отсутствии пневматического сигнала пружина выдвигает шток привода в крайнее нижнее положение, то привод называется нормально-закрытым (НЗ, рис. 1). Если ли же при отсутствии пневматического сигнала пружина втягивает шток привода в крайнее верхнее положение, такой привод называется нормально-открытым (НО, рис. 2)

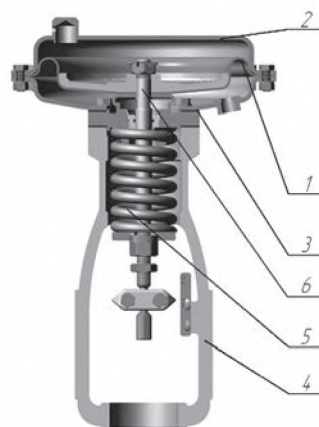


рис. 1

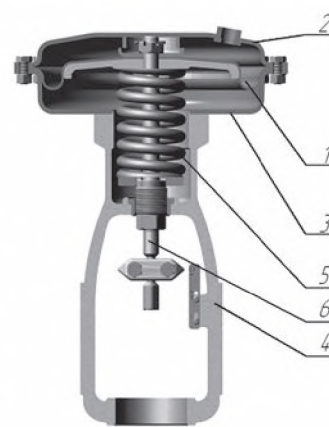


рис. 2

Технические характеристики приводов ПМ

Таблица 1

Тип привода	ПМ 250		ПМ 400		ПМ 630		ПМ 1000	
Эффективная площадь мембраны, см ²	250		400		630		1000	
Пневматическое подключение	NPT 1/4, GE08LR 1/8 АЗК (Parker)							
Входной пневматический сигнал, МПа:	от 0,02 до 0,1							
Номинальный	0,4 (4)				0,25 (2,5)			
Максимальный								
Диаметр заделки, мм	200		250		320			
Условный ход штока привода, мм	10; 16		16; 25		25; 40		40; 60	
Вид действия	НО	НЗ	НО	НЗ	НО	НЗ	НО	НЗ
Наибольшее усилие, необходимое для вращения на маховике бокового дублера, МПа	4,2				4,8			
Наибольшее усилие, необходимое для вращения на маховике верхнего дублера, МПа	3,5							
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У, УХЛ(1)							
D, мм	200		250		320		400	
D1, мм	250		310		380		470	
d, мм	65				85			
H, мм	365	385	475	505	595	630	780	810
h, мм	25				28			
H1, мм	135	120	170	145	205	165	250	190
H2, мм	555	575	680	720	820	870	1040	1080
L, мм	277				357			

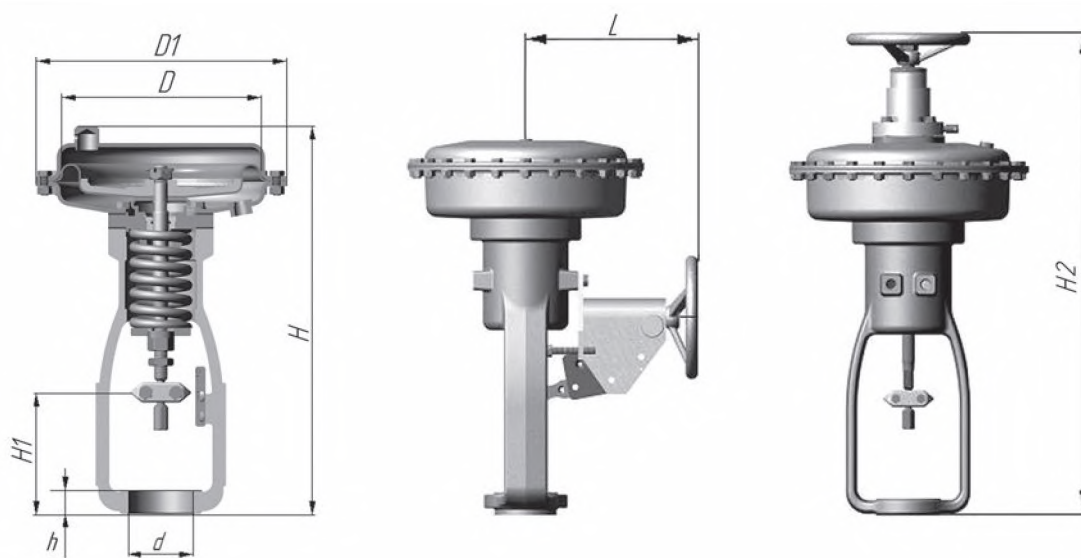


рис. 3

Структура условного обозначения приводов ПМ

ПМ1		X	X	X	X
1		2	3	4	5

1	Наименование изделия	ПМ – Привод мембранно-пружинный
2	Эффективная площадь мембраны, см ²	250, 400, 630, 1000
3	Вид действия	НО – нормально-открытый НЗ – нормально-закрытый
4	Климатическое исполнение	У УХЛ(1)
5	Ручной дублер	ДРВ – верхний ДРБ – боковой

ПРИВОД ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПОРШНЕВОЙ ПП

Привод поршневой прямоходного типа (ПП) преобразует входной пневматический сигнал в поступательное перемещение выходного вала. Привод может быть укомплектован четверть-оборотным редуктором, для работы на поворотной арматуре (щары, заслонки, сегменты и т.д.). Для повышения скорости и точности работы от электрических сигналов АСУ и организации сигналов обратной связи, комплектуется необходимыми устройствами КИПиА.

Применение:

Предназначен для перемещения затвора запорно-регулирующей трубопроводной арматуры в соответствии с входным пневматическим сигналом.

Рабочая площадь поршня, см²

132, 1250, 2000

Номинальный ход, мм

12, 100, 125

Преимущества применения приводов ПП

- Регулируемое усилие первоначального поджатия
- Возможность замены или установки дополнительных пружин для работы с требуемыми уровнями давления входного пневматического сигнала управления
- Привод не требует обслуживания
- Большие усилия перестановки и жесткость привода
- Применение с прямоходной и поворотной арматурой
- Работа в режиме одностороннего и двойного действия
- Возможность работы с природным газом в качестве импульсного питания
- Обвязка приборов КИПиА выполнена нержавеющей трубкой
- Работа при температурах от -60 °С

Принцип действия приводов ПП

В ПП (рис. 1, 2) давление управляющего воздуха воздействует на поршень 3, находящийся в цилиндре 2, и создает усилие, которое уравнивается пружинами 5. Таким образом, ход штока 4 привода пропорционален величине управляющего давления. Жесткость и предварительное сжатие пружины определяет диапазон усилий привода и номинальный ход. Если в отсутствии пневматического сигнала пружина выдвигает шток привода в крайнее нижнее положение, то привод называется нормально-закрытым (НЗ, рис. 1). Если в крайнее верхнее положение, то такой привод называется нормально-открытым (НО, рис. 2). ПП может быть собран как в варианте НЗ, так и НО с использованием одного и того же комплекта деталей.

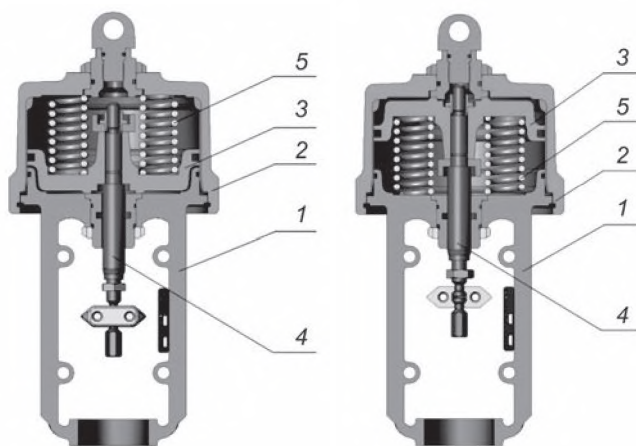
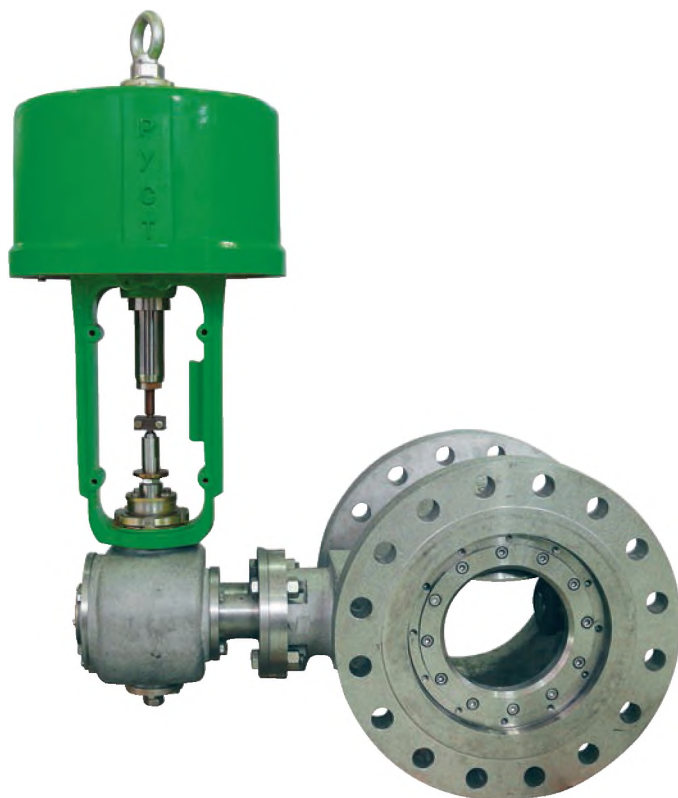


рис. 1

рис. 2

Технические характеристики приводов ПП

Таблица 1

Площадь поршня, см ²		132		1250		2000	
Условный ход штока привода, мм		12		100		125	
Пневматическое подключение		NPT 1/4, GE08LR 1/8 A3C (Parker)					
Тип привода		Н0	Н3	Н0	Н3	Н0	Н3
Входной пневматический сигнал, МПа		от 0,08 до 0,25 1		от 0,02 до 0,1 0,6		от 0,06 до 0,2 0,6	
Перестановочные усилия, кгс	В начале хода	413	394	2697	7093	3688	10557
	В конце хода	186	165	1588	5984	1109	7978
Перестановочные усилия пружин, кгс	Предварительно поджатых	114	133	443		1218	
	При сжатии на рабочий ход	342	368	1552		3797	
Наибольшее усилие, необходимое для вращения на маховике дублера, кгс		20		48			
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150		У, УХЛ(1), УХЛ(2)					
D, мм		150		450		550	
d, мм		45		95		95, 115	
H, мм		237		893		1011	
h, мм		15		32			
H1, мм		-		287	187	312	187
L, мм		-		370		368	

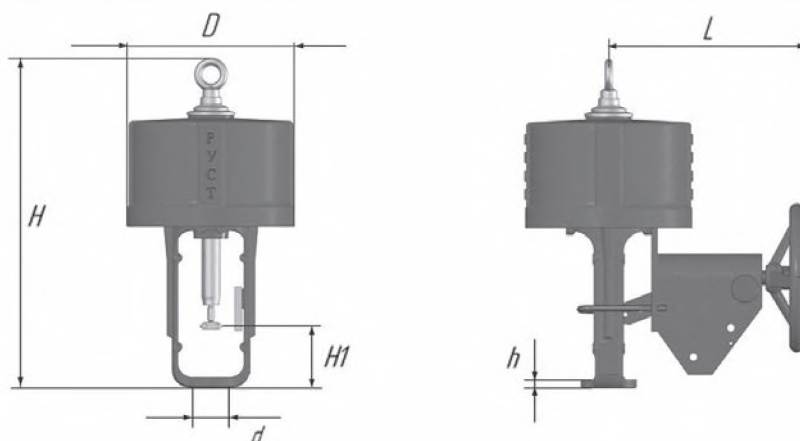


рис. 4

Структура условного обозначения приводов ПП

ПП1		Х	Х	Х	Х
1		2	3	4	5

1	Наименование изделия	ПП – Привод поршневой
2	Эффективная площадь поршня, см ²	132, 1250, 2000
3	Вид действия	Н0 – нормально-открытый Н3 – нормально-закрытый
4	Климатическое исполнение	У УХЛ(1)
5	Ручной дублер	ДРВ – верхний ДРБ – боковой

ПРИВОД РУЧНОЙ ПР

Применение:

Привод ручной серии ПР предназначен для перемещения затвора запорно-регулирующей трубопроводной арматуры.

Номинальный ход, мм

10, 16, 25, 40, 60, 100, 125



Преимущества применения приводов ПР

- Возможность использования в качестве механизма линейного перемещения для электроприводов
- Точность регулирования и отображающей шкалы
- Привод не требует обслуживания
- Большие усилия перестановки
- Работа при температурах от $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$

Принцип действия приводов ПР

Привод работает по принципу преобразования движения винт-гайка. Гайка совершает только вращательное движение, винт – поступательное. Предусмотрена фиксация ходовой гайки в промежуточных положениях в пределах хода.

Технические характеристики приводов ПР

Таблица 1

Тип	ПР10	ПР16			ПР25		ПР40	ПР60	ПР100	ПР125
Условный ход штока, мм	10	5	10	16	16	25	40	60	100	125
Наибольшее усилие на маховике, кгс	31,5								74	45
Масса привода, кг	3	5	6,5	8	24,5	50				
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У, УХЛ(1)									
H, мм	186	353					410	519	589	814
H1, мм	58	128	123	117	108		93	165	187	187
H2, мм	–	370					427	536	–	–
D, мм	45	65				85		95	115	
d, мм	M6				M10	M12	M14x1,5	M16	M20	M24
h, мм	16	25					28		32	

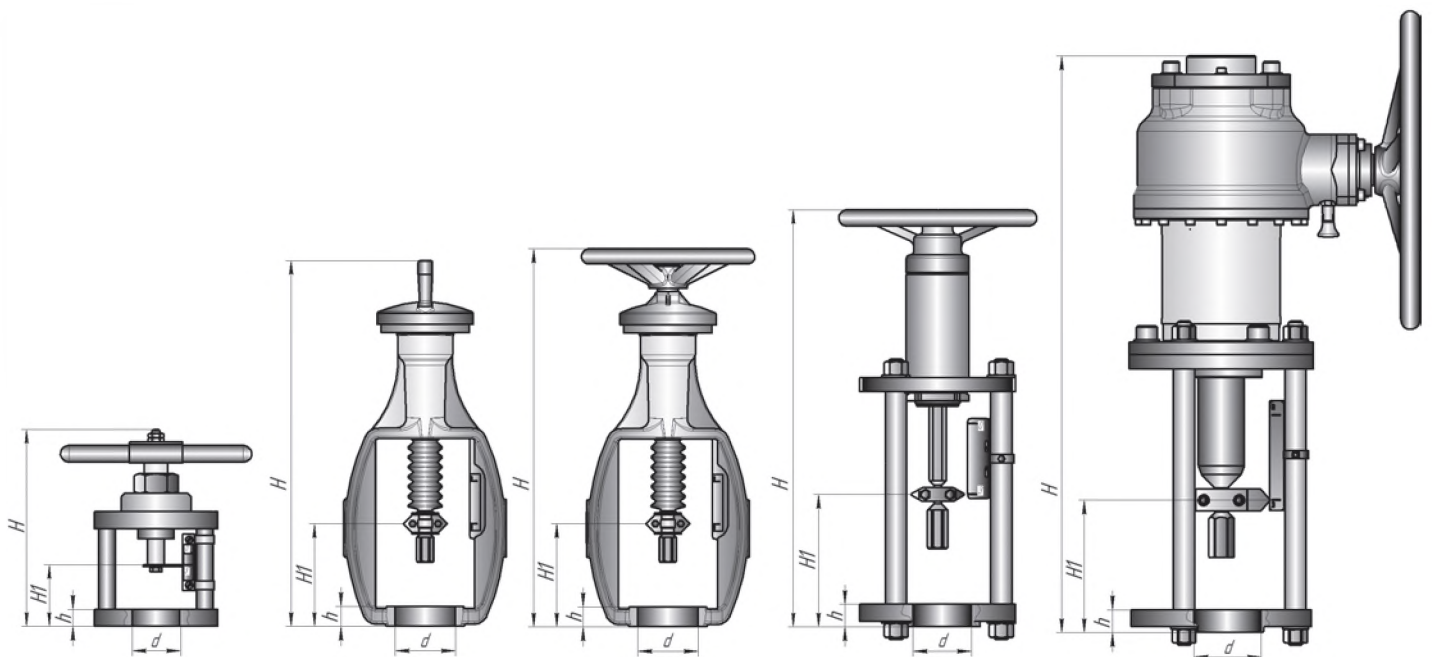


рис. 1

Структура условного обозначения приводов ПР

ПР		Х	Х
1		2	3

1	Наименование изделия	ПР – Привод ручной
2	Номинальный ход, мм	10, 16, 25, 40, 60, 100, 125
3	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У – (от -40 до +70); 80% при 15 °С УХЛ(1) – (от -50 до +70); 80% при 15 °С

ПРИВОД ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ВЭМП 200

Взрывозащищенный электромагнитный привод серии ВЭМП устанавливается на запорные клапаны прямоходного типа. Применяется для систем дистанционного управления с центральных пультов, блокировок и ПАЗ требующих малого времени срабатывания.

Применение:

Преобразование двоичного электрического сигнала в перемещения затвора запорного клапана.

Тяговая сила, Н

400

Номинальный ход, мм

22



Преимущества применения приводов ВЭМП 200

- Время перестановки менее 1 секунды
- Низкое энергопотребление в режиме удержания
- Работа с безсальниковыми клапанами
- Работа от подачи дискретного сигнала или питания
- Встроенный блок управления, внешний опционально
- Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка» с маркировкой 1ExdIIC T6
- Работа при температурах от -60°C

Принцип действия приводов ВЭМП 200

При подаче электрического сигнала управления (или питания 220В) на электронный блок ВЭМП, блок формирует пусковое питание 220 В на катушку привода. Якорь привода втягивается, сжимая возвратную пружину. Спустя 2 секунды проверки положения якоря на соответствие сигналу управления, пусковое напряжение меняется на 12 В напряжения удержания. При снятии сигнала управления (или питания 220 В) катушка привода обесточивается, и якорь занимает исходное положение при помощи возвратной пружины.

Технические характеристики приводов ВЭМП 200

Таблица 1

Условный ход штока привода, мм	22
Вид действия	H3
Взрывозащита	1ExdllCT6
Уровень пылевлагозащиты	IP65
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У, УХЛ(1)
Управляющий сигнал, В	0...24В
Сигнал обратной связи	3 x сухие контакт
Напряжение питания, В	220В
Потребляемая мощность Пуск / Удержание, Вт	600/15
Кабельное соединение	2 x M20x1,5, ВКВ040
Габаритные размеры, мм (Д x Ш x В)	250 x 140 x 216
Масса, кг	14

Схема подключения приводов ВЭМП 200



РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ



РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ СЕРИИ РД 100

Регуляторы давления серии 100 представляют собой регулирующие устройства прямого действия. Регуляторы предназначены для автоматического поддержания заданного значения давления рабочей среды в трубопроводе «до» или «после» регулятора.

Применение:

Газовая, нефтяная и химическая промышленности; для применения на технологических линиях с жидкими и газообразными средами, для тестирования арматуры, в пневматических системах и многое другое.

– Диаметр условного прохода, мм

от 15 до 50

– Условное давление, МПа

от 1,6 до 4

– Температура рабочей среды, °С

от -60 до +200

– Типы регуляторов серии 100:

РД 110 – «после себя»

РД 120 – «до себя»



Преимущества регуляторов давления серии РД 100

- Высокая скорость срабатывания благодаря тому, что чувствительным и приводящим в действие является один и тот же элемент конструкции – мембрана
- Компактность и простота конструкции обеспечивают надежность и удобство при эксплуатации
- Защита конструкции от превышения контролируемого давления обеспечивается прочными выполненными из стали корпусными деталями регуляторов, выдерживающими превышение контролируемого давления вплоть до условного давления входного трубопровода

Устройство и принцип действия регуляторов давления «после себя» серии РД 110

Регуляторы давления «после себя» серии 110 предназначены для автоматического поддержания заданного значения давления рабочей среды в трубопроводе после регулятора.

Регулятор давления РД 110 (рис.1) состоит из корпуса 1, крышек 2 и 8, редукционного органа, штока 5 с резиновым кольцом 24, установленного в направляющей 10, мембранной сборки, настроечной части, втулки направляющей 6, установленной в подшипниках 9, возвратной пружины 7, трубки 11. Крышка 2 крепится к корпусу 1 при помощи шпилек 21 и гаек 22, или болтами 23. Редукционный орган включает в себя седло 3 и тарелку 4. Мембранная сборка состоит из опоры 12, мембраны 13 с диском 14 или без него, жесткого центра 15 и гайки 16. В настроечную часть входит пружина 17, опора 18, винт регулировочный 19 и гайка 20.

Принцип работы регулятора давления «после себя» РД 110 заключается в следующем:

В исходном состоянии, при полностью вывернутом регулировочном винте 19, тарелка 4 закрывает седло 3 при помощи пружины 7. При закручивании регулировочного винта 19 сжимается настроечная пружина 17, образуя силу, которая через мембранную сборку посредством штока 5, тарелки 4 и втулки 6 сравнивается с силой возвратной пружины 7. Когда сила пружины 17 превышает силу возвратной пружины 7, тарелка 4 опускается, открывая седло 3. Среда с входным давлением проходит через отверстие в седле 3, понижаясь до определенного значения выходного давления. Среда с выходным давлением через трубку 11 попадает в полость под мембраной 13, образуя при этом силу, которая через мембранную сборку также сравнивается с силой пружины 17.

При уменьшении выходного давления ниже настройки, пружина 17 преодолевает силы от выходного давления и пружины 7, вследствие чего тарелка опускается ниже увеличивая проходное сечение. Расход через редукционный орган увеличивается до тех пор, пока давление на выходе не станет равным настройке. При повышении выходного давления выше настройки регулятор закрывается.

Настройка требуемого давления на выходе регулятора производится при помощи регулировочного винта 19. При настройке изменяется сила настроечной пружины 17, следовательно, и выходное давление всего регулятора.

Устройство и принцип действия регуляторов давления «до себя» серии РД 120

Регуляторы давления «до себя» серии 120 предназначены для автоматического поддержания заданного значения давления рабочей среды в трубопроводе до регулятора.

Регулятор давления РД 120 (рис. 2) состоит из корпуса 1, крышек 2 и 7, редукционного органа, штока 5 с подшипниками скольжения 8, мембранной сборки, настроечной части, втулки направляющей 6. Крышка 2 крепится к корпусу 1 при помощи шпилек 17 и гаек 18. Редукционный орган включает в себя седло 3 и тарелку 4. Мембранная сборка состоит из опоры 9, мембраны 10, жесткого центра 11 и гайки 12. В настроечную часть входит пружина 13, опора 14, винт регулировочный 15 и гайка 16.

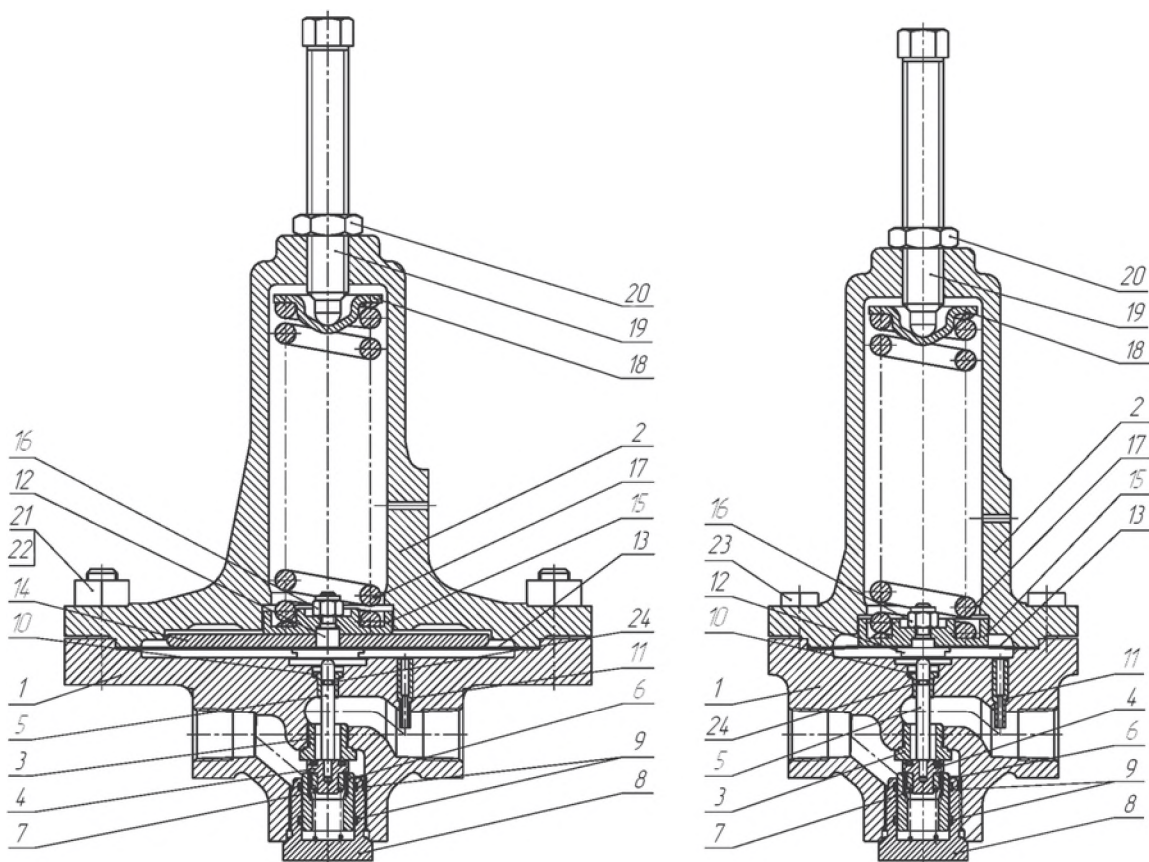
Принцип работы регулятора давления «до себя» РД 120 заключается в следующем:

В рабочем состоянии закрученный регулировочный винт 15 сжимает пружину 13 на величину эквивалентную настройке входного давления. При помощи силы, появляющейся в результате сжатия пружины, тарелка 4 через мембранную сборку посредством штока 5 закрывает седло 4.

Среда с входным давлением через отверстие в корпусе 1 попадает в полость под мембраной 10, образуя при этом силу, которая через мембранную сборку противодействует силе настроечной пружины 13.

Когда сила от входного давления превышает силу пружины 13, тарелка 4 поднимается, открывая седло 3. Происходит сброс избытка среды до тех пор, пока давление на входе не станет равным настройке. При давлении на входе ниже настройки регулятор закрыт.

Настройка требуемого давления на входе регулятора производится при помощи регулировочного винта 15. При настройке изменяется сила настроечной пружины 13, следовательно, и входное давление в регулятор.



РД 110 на $P_{\text{вых}} = 0,01 \dots 0,21 \text{ МПа}$

РД 110 на $P_{\text{вых}} = 0,10 \dots 1,03 \text{ МПа}$

рис.1 Конструкция регулятора давления РД 110

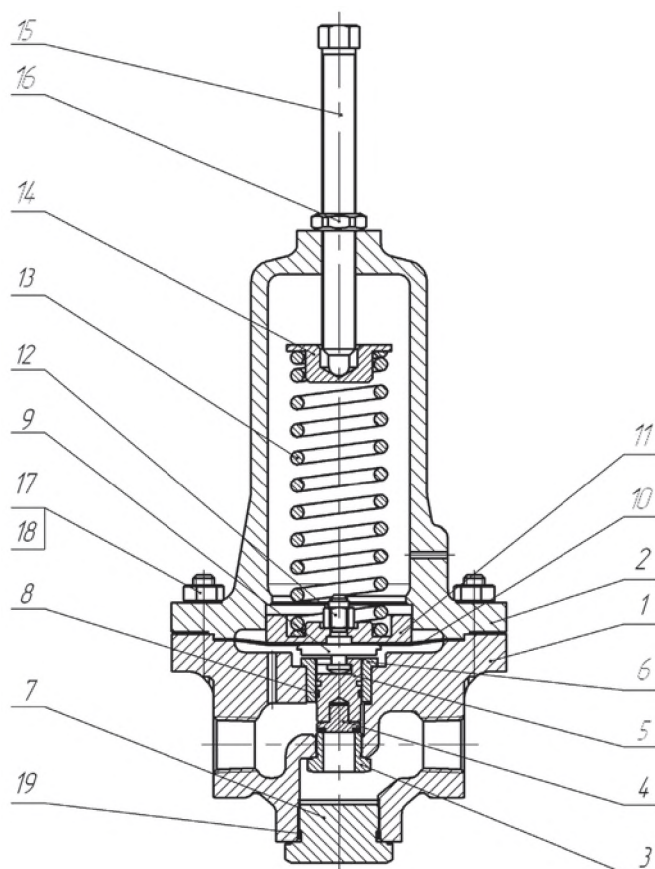


рис. 2 Конструкция регулятора давления РД 120

Технические параметры регуляторов давления серии РД 100

Основные параметры регуляторов РД 110 и 120

Таблица 1

Наименование параметра	Значение				
	15	20	25	40	50
Условный диаметр (DN), мм	15	20	25	40	50
Условная пропускная способность (Kvy), м ³ /ч	1,6	4		12	
Условное давление (PN), МПа	1,6; 2,5; 4				
Рабочая среда	газы и жидкости, в т.ч. агрессивные				
Температура рабочей среды (t), °С	от – 60 до +200				
Диапазон настройки регулируемого давления: Выходного для РД серии 110, МПа; Входного для РД серии 120, МПа.	от 0,01 до 1,03 от 0,03 до 1,20				
Аварийное поднятие регулируемого давления, безопасное для корпуса регулятора	до PN				
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У – (от -40 до +70) УХЛ(1) – (от -60 до +70)				
Материал корпуса и крышки	Стали: 25Л, 20ГЛ, 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н12М2ТЛ, 20ГМЛ				
Герметичность затвора регулятора давления	соответствует классу А или классу В герметичности по ГОСТ 9544-2005				
Присоединение к технологическому трубопроводу	– Муфтовое. Резьба внутренняя коническая дюймовая по ГОСТ 6111-52 – Фланцевое по ГОСТ Р 54432-2011				

Диапазоны настройки давления в выходном трубопроводе ($P_{\text{вых}}$) для регуляторов давления серии РД 110

Таблица 2

DN, мм	PN, МПа	$P_{\text{вых}}$, МПа	Диапазоны $P_{\text{вых}}$, МПа
15; 20; 25	1,6; 2,5; 4	0,01 – 0,21	0,01 – 0,035
			0,03 – 0,10
			0,09 – 0,21
15; 20; 25	1,6; 2,5; 4	0,10 – 1,03	0,10 – 0,21
			0,17 – 0,52
			0,48 – 1,03
40; 50	1,6; 2,5; 4	0,03 – 1,03	0,03 – 0,10
			0,09 – 0,21
			0,17 – 0,52
			0,48 – 1,03

Диапазоны настройки давления во входном трубопроводе ($P_{\text{вх}}$) для регуляторов давления серии РД 120

Таблица 3

DN, мм	PN, МПа	$P_{\text{вх}}$, МПа	Диапазоны $P_{\text{вх}}$, МПа
15	1,6; 2,5; 4	0,05 – 1,2	0,05 – 0,25
			0,2 – 0,7
			0,65 – 1,20
20; 25	1,6; 2,5; 4	0,05 – 1,2	0,05 – 0,25
			0,2 – 0,7
			0,65 – 1,20
40; 50	1,6; 2,5; 4	0,03 – 1,2	0,03 – 0,20
			0,15 – 0,35
			0,3 – 0,7
			0,65 – 1,20

Диапазон настройки указывается при заказе регулятора и маркируется на табличке, прикрепленной к его корпусу

Массы, габаритные и присоединительные размеры регуляторов давления серии РД 100

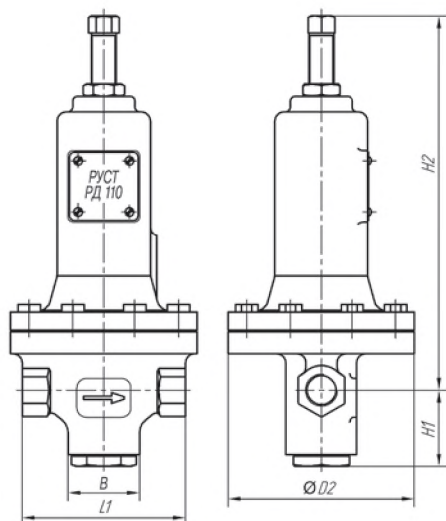


рис. 3 Габаритные размеры регулятора давления РД 100 муфтового исполнения

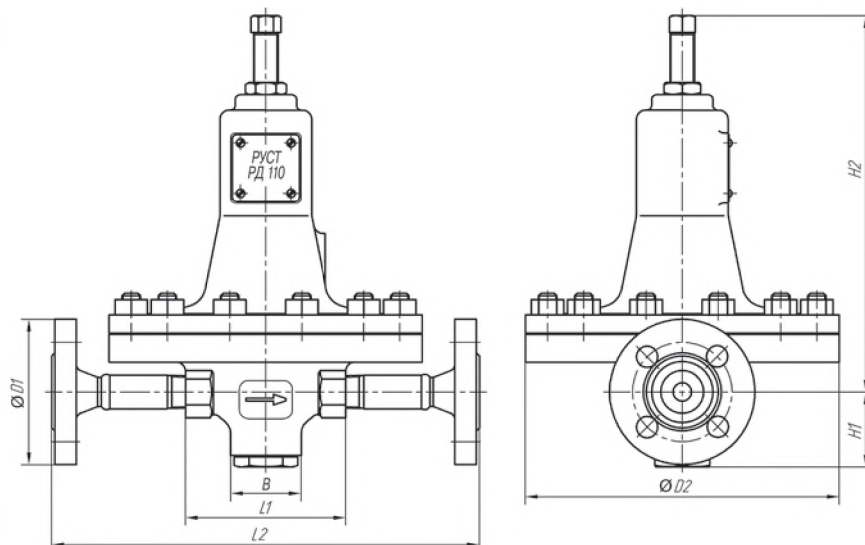


рис. 4 Габаритные размеры регулятора давления РД 100 фланцевого исполнения

Габаритные размеры регуляторов давления серии РД 100

Таблица 4

DN, мм	PN, МПа	$P_{\text{вых}} (P_{\text{вх}})$, МПа	L1, мм	L2, мм	D1, мм	D2, мм	H1, мм	H2 _{max} , мм	B, мм
15	1,6; 2,5; 4	0,01 – 0,21	105	280	95	205	50	280	46
		0,10 (0,03) – 1,03 (1,2)	105	280	95	120	50	275	46
20	1,6; 2,5; 4	0,01 – 0,21	120	360	105	285	63	352	60
		0,10 (0,03) – 1,03 (1,2)	120	360	105	160	63	352	60
25	1,6; 2,5; 4	0,01 – 0,21	120	360	115	285	63	352	60
		0,10 (0,03) – 1,03 (1,2)	120	360	115	160	63	352	60
40	1,6; 2,5; 4	0,03 (0,03) – 1,03 (1,2)	185	360	145	235	82	453	86
50	1,6; 2,5; 4	0,03 (0,03)...1,03 (1,2)	185	360	160	235	82	453	86

Масса регуляторов давления серии РД 100

Таблица 5

DN, мм	PN, МПа	$P_{\text{вых}} (P_{\text{вх}})$, МПа	Масса, кг	
			Муфтовый	Фланцевый
15	1,6; 2,5; 4	0,01 – 0,21	11,3	13
		0,10 (0,03) – 1,03 (1,2)	5,8	7,5
20	1,6; 2,5; 4	0,01 – 0,21	28,4	30,7
		0,10 (0,03) – 1,03 (1,2)	18,4	20,7
25	1,6; 2,5; 4	0,01 – 0,21	28,4	31,4
		0,10 (0,03) – 1,03 (1,2)	18,4	21,4
40	1,6; 2,5; 4	0,03 (0,03) – 1,03 (1,2)	45,2	50,1
50	1,6; 2,5; 4	0,03 (0,03) – 1,03 (1,2)	45,2	51,8

Структура условного обозначения регуляторов давления серии РД 100

РД	XXX	–	XXX
	1		2

1	Тип регулятора	110 – «после себя» 120 – «до себя»
2	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (от -60 до +70) °С

Далее должна следовать описательная часть со следующей информацией:

- диаметр условного прохода DN
- условное давление PN
- материал корпуса регулятора
- диапазон настройки регулируемого давления.

Пример условного обозначения регулятора при заказе:

РД РУСТ® 110-У DN25, PN4, с корпусом из стали 25Л, с диапазоном настройки (0,17 – 0,52) МПа.

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ СЕРИИ РД 400

Регуляторы давления РД 400 представляют собой устройства с пилотным управлением и предназначены для автоматического поддержания заданного давления рабочей среды в трубопроводе «до» или «после» регулятора.

Применение:

Газовая, нефтяная и химическая промышленности; для снижения давления природного и других газов и жидкостей в технологических трубопроводах; для защиты трубопроводов и емкостей от превышения в них давления (в составе общей защитной системы)

– Диаметр условного прохода, мм

от 25 до 200

– Условное давление, МПа

от 1,6 до 16

– Температура рабочей среды, °С

от -60 до +150

– Типы регуляторов серии 400:

РД 410 – «после себя»

РД 420 – «до себя»



Преимущества регуляторов давления серии РД 400

- Высокое значение пропускной способности обеспечивается за счет полнопроходной конструкции
- Высокая точность регулирования достигается за счет применения пилотного управления
- Применение современных надежных уплотнительных материалов обеспечивает высокую степень герметичности затвора
- Ремонтопригодность без демонтажа корпуса с трубопровода. Обслуживание осуществляется через центральный фланец корпуса
- Возможность присоединения к трубопроводу приваркой, поскольку сборка и разборка клапана осуществляется через центральный фланец
- Наличие исполнения с индикатором положения. В верхней части крышки регулятора наружу выводится шток для визуальной индикации положения
- Наличие исполнения для агрессивных сред и сред, содержащих сероводород. В верхней части крышки регулятора наружу выводится шток и там же устанавливается возвратная пружина. Таким образом, устраняется воздействие агрессивной среды на пружину регулятора. В этом исполнении также выполняется функция индикации положения регулятора

Устройство и принцип действия регуляторов давления «после себя» серии РД 410

Изделие РД 410 представляет собой регулятор давления «после себя» с пилотным управлением, состоящий из исполнительного органа и пилота серии РД 800 (рис.1).

Исполнительный орган регулятора давления РД 410 состоит из корпуса 1 и крышки 2, зафиксированной в корпусе при помощи фланца накидного 3. В корпусе установлено седло 4 и втулка 5. В полости, образованной деталями 2, 4 и 5 находится плунжер 6 регулирующего органа. Плунжер 6 установлен в направляющих 9. Пружина 7 служит для герметизации затвора. Уплотнения 8 предназначены для отсечения полости С от полости В и от внешних каналов управления. Уплотнение 8 разделяет регулирующий орган на три полости – А, В и С. В полости А входное давление среды, в полости В выходное давление, а камера С подключается к управляющему давлению пилота.

В исходном состоянии, при отсутствии давления в рабочем трубопроводе, а также при давлении на выходе, равном либо большем настройки выходного давления, пружина 7 закрывает затвор. В этом случае давление среды в полости А и камере С равно. При падении выходного давления ниже настройки пилот сбрасывает давление из камеры С. Давление среды в полости А становится больше чем в камере С. Тем самым образуется усилие на нижней поверхности плунжера 6 большее чем усилие от пружины 7 и давления среды в камере С. Вследствие чего затвор приоткрывается и расход через него увеличивается до тех пор, пока давление на выходе не станет равным заданному.

Настройка требуемого давления на выходе регулятора производится при помощи регулировочного винта пилота РД 800.

Устройство и принцип действия регуляторов давления «до себя» серии РД 420

Изделие РД 420 представляет собой регулятор давления «до себя» с пилотным управлением, состоящий из рабочего органа (рис. 1) и пилота серии РД 810. Рабочие органы и пилоты регуляторов «до себя» и «после себя» идентичны друг другу, отличие только в схеме подключения пилотов (рис. 2 и рис. 3).

В исходном состоянии, при отсутствии давления в рабочем трубопроводе, а также при давлении на входе, меньшем либо равном настройке входного давления, пружина 7 закрывает затвор. В этом случае давление среды в полости А и камере С равно (рис. 1).

При увеличении входного давления выше настройки пилот сбрасывает давление из камеры С. Давление среды в полости А становится больше, чем в камере С. Тем самым образуется усилие на нижней поверхности плунжера 6 большее, чем усилие от пружины 7 и давления среды в камере С. Вследствие чего затвор приоткрывается и расход через него увеличивается до тех пор, пока давление на входе не станет равным настройке.

Настройка требуемого давления на выходе регулятора производится при помощи регулировочного винта пилота.

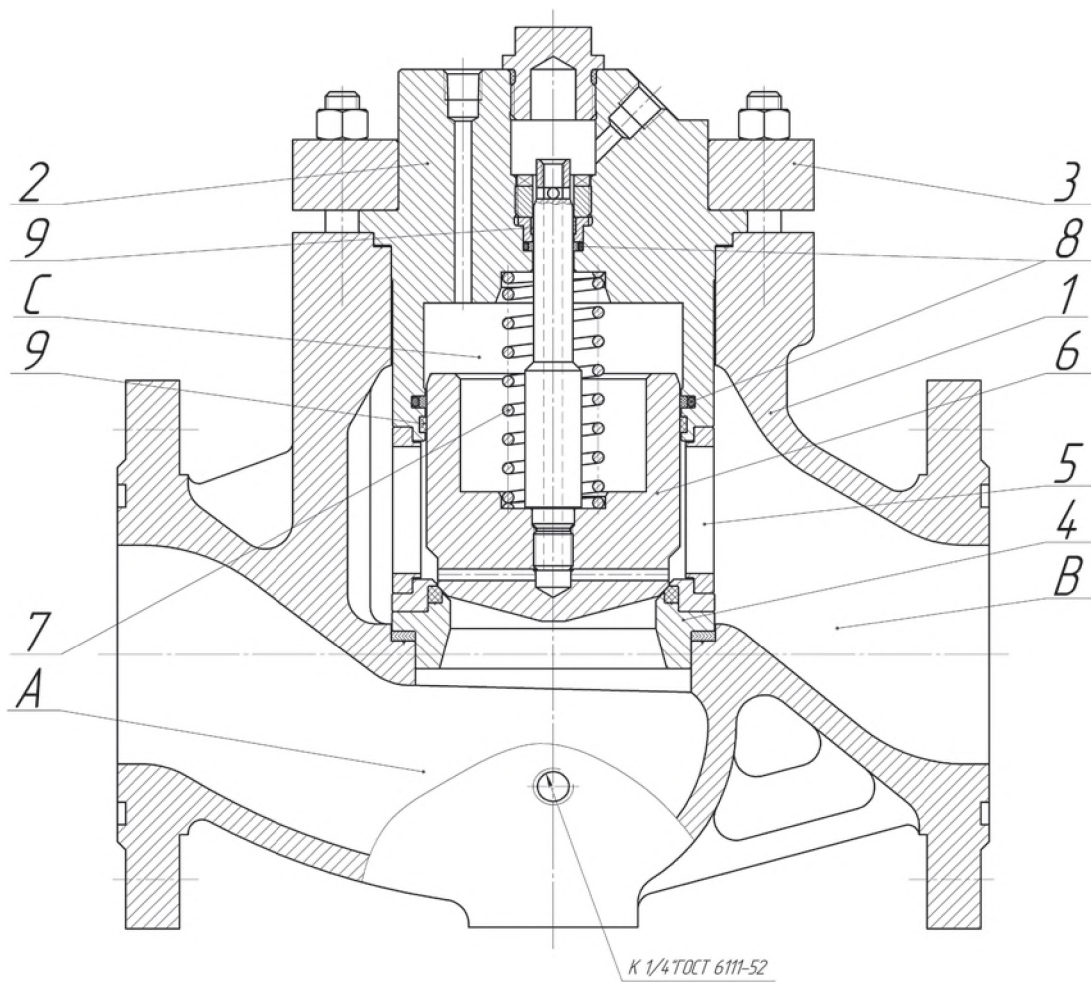


рис. 1 Схема рабочего органа регулятора давления РД 400

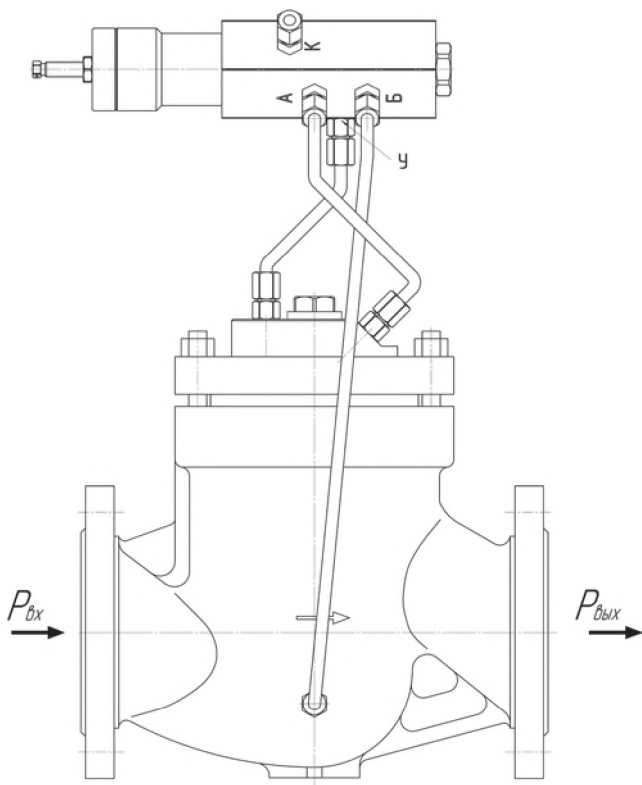


рис. 2 Схема подключения пилота серии РД 810 для регулятора давления «после себя» РД 410

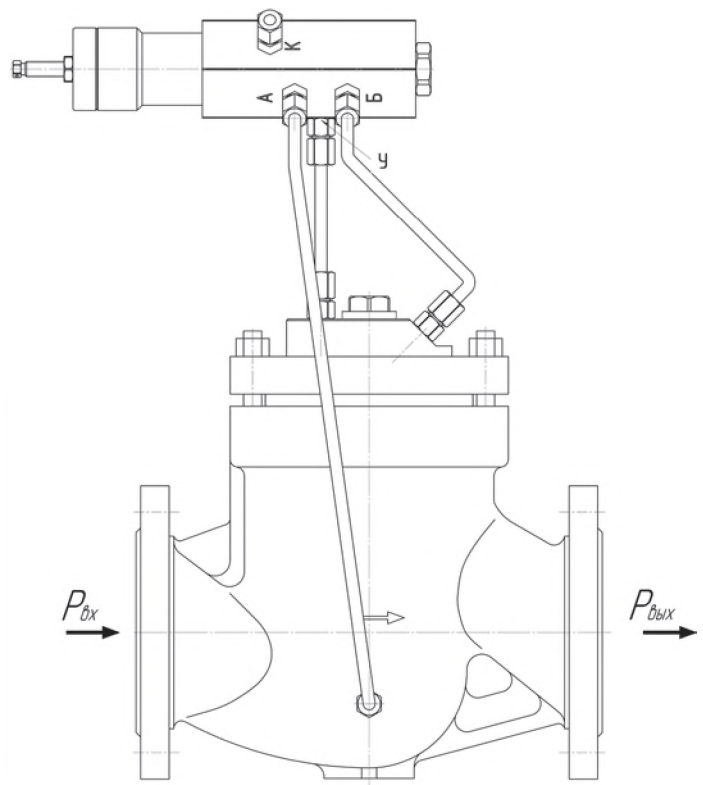


рис. 3 Схема подключения пилота серии РД 810 для регулятора давления «до себя» РД 420

Специальные исполнения регуляторов давления серии РД 400

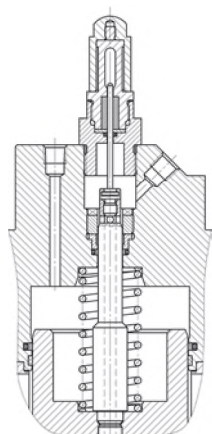


рис. 4 Регулятор давления, исполнение с индикатором положения

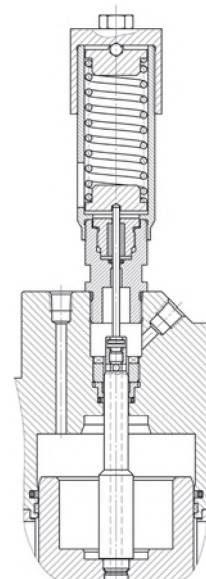


рис. 5 Регулятор давления, исполнение с наружным расположением возвратной пружины

- *Исполнение с индикатором положения.*

Индикатор положения запорного элемента, расположенный в верхней части крышки (рис.4) позволяет качественно настроить параллельно работающие регуляторы; оценить состояние системы «регулирующий орган – пилот» в случае отказа регулятора.

- *Исполнение с наружным расположением возвратной пружины.*

Пружина располагается сверху крышки (рис.5) и через выведенный наружу шток воздействует на запорный элемент. Исполнение применяется для агрессивных сред или сред содержащих сероводород. Также выполняется функция индикации положения.

Технические параметры регуляторов давления серии РД 400

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Условный диаметр (DN), мм	25; 50; 80; 100; 150; 200
Условное давление (PN), МПа	1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 16
Рабочая среда	Газы и невязкие жидкости, в т.ч. агрессивные и содержащие сероводород; без значительных загрязнений.
Температура рабочей среды (t), °С	от -60 до +100 по отдельному запросу до +150
Климатическое исполнение	У (от -40 до +70) УХЛ(1) (от -60 до +70)
Общий диапазон настройки регулируемого давления, МПа: Выходного для РД серии 410 Входного для РД серии 420	от 0,1 до 14
Минимальный рабочий перепад давления (ΔP), МПа	от 0,1 до 0,15
Аварийное поднятие регулируемого давления, безопасное для регулятора	до PN
Точность поддержания регулируемого давления, %	± 1
Материал корпусных деталей	Стали: 25Л, 20ГЛ, 20ГМЛ, 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н12М2ТЛ
Герметичность затвора регулятора давления	Соответствует классу А или классу В герметичности по ГОСТ 9544-2005
Присоединение к технологическому трубопроводу	Фланцевое по ГОСТ Р 54432-2011 Приварное
Специальные исполнения	С индикатором положения С наружным расположением пружины

Максимальная условная пропускная способность регуляторов давления серии РД 400

Таблица 2

DN, мм	25	50	80	100	150	200
Kvy, м³/ч	12	50	125	200	400	630

Применяемые пилоты для регуляторов давления серии РД 400

Таблица 3

Настройка давления, P _{вх/вых} МПа	Применяемая модель пилота для регуляторов с условным давлением	
	PN до 10,0 МПа	PN 16,0 МПа
0,1 – 0,3	РД 802	
0,2 – 0,8	РД 802-01	
0,5 – 2	РД 802-02	РД 805
1,5 – 4	РД 802-03	РД 805-01
3,0 – 8	РД 803	РД 804-01
5,0 – 14		РД 804

Габаритные и присоединительные размеры регуляторов давления серии РД 400

Таблица 4

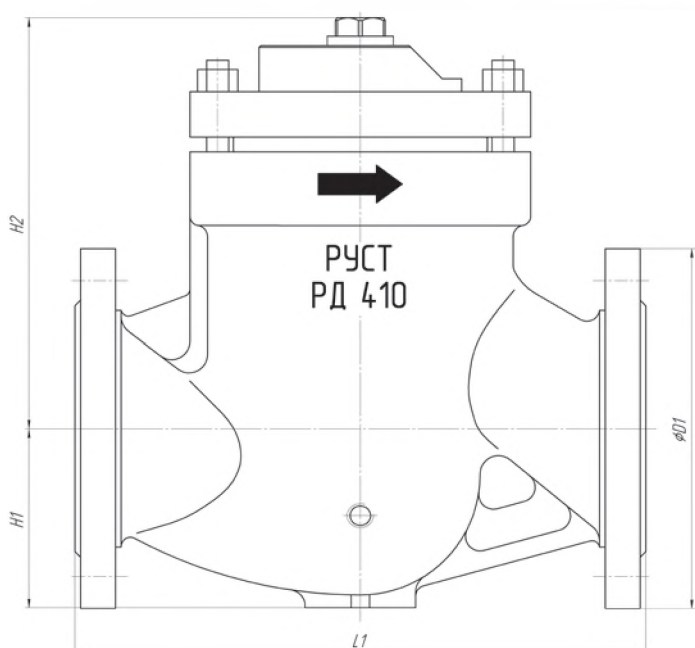


рис. 6 Габаритные размеры регулятора давления серии РД 400

DN, мм	PN, МПа	L1, мм	D1, мм	H1, мм	H2, мм
25	1,6 – 4	160	115	56	128
	6,3	230	135	55	136
	10; 16	230	135	62	143
50	1,6 – 4	230	160	65	175
	6,3	300	175	75	160
	10; 16	300	195	87	172
80	1,6 – 4	310	195	97	223
	6,3	380	210	113	210
	10; 16	380	230	117	219
100	1,6	350	215	109	245
	2,5; 4	350	230	109	245
	6,3	430	250	120	247
	10; 16	430	265	134	261
150	1,6	480	280	170	289,5
	2,5; 4	480	300	170	289,5
	6,3	550	340	165	300
	10; 16	550	350	181	320
200	1,6	600	335	205	361
	2,5	600	360	210	361
	4	600	375	210	361
	6,3	650	405	183	356
	10; 16	650	430	265	390

Структура условного обозначения регуляторов давления серии РД 400

РД	ХХ	Х	–	ХХХ
	1	2		3

1	Тип регулятора	410 – «после себя» 420 – «до себя»
2	Исполнение регулятора давления	0 – стандартное исполнение 1 – исполнение с индикатором положения 2 – исполнение с наружным расположением пружины
3	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (от -60 до +70) °С

Далее должна следовать описательная часть со следующей информацией:

- диаметр условного прохода DN
- условное давление PN
- материал корпуса регулятора
- диапазон настройки регулируемого давления

Пример условного обозначения регулятора при заказе:

РД 410 -У DN100, PN4,0, с корпусом из стали 25Л, с диапазоном настройки (0,5 – 2,0) МПа.

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ СЕРИИ РД 510

Регуляторы давления «после себя» серии РД 510 представляют собой устройства с пилотным управлением. Они предназначены для автоматического поддержания заданного давления рабочей среды в трубопроводе после регулятора.

Применение:

Газовая, нефтяная и химическая промышленности; для создания газовой подушки низкого давления над жидкостью в резервуаре, подачи газа на вход компрессоров, подачи топливного газа в печь, снижения давления азота, природного газа и др. газов в технологических трубопроводах.

– Диаметр условного прохода, мм

от 25 до 200

– Условное давление, МПа

1,6

– Температура рабочей среды, °С

от -60 до +100



Преимущества регуляторов давления серии РД 510

- Высокое значение пропускной способности обеспечивается за счет полнопроходной конструкции
- Высокая точность регулирования достигается за счет применения пилотного управления
- Применение современных надежных уплотнительных материалов обеспечивает высокую степень герметичности затвора
- Разгруженная конструкция регулятора обеспечивает стабильное функционирование (колебания входного и выходного давления не влияют на точность регулирования)
- Ремонтпригодность без демонтажа корпуса с трубопровода. Обслуживание осуществляется через центральный фланец корпуса
- Возможность присоединения к трубопроводу приваркой, поскольку сборка и разборка клапана осуществляется через центральный фланец
- Возможность регулирования низких значений избыточного давления в выходном трубопроводе после регулятора (от 5 мбар)

Устройство и принцип действия регуляторов давления «после себя» серии РД 510

Регулятор давления (рис.1) состоит из корпуса 1 с крышкой 2, к которой присоединяется привод, состоящий из верхней 3 и нижней 4 крышек. В приводе располагается чувствительный элемент – мембрана 5, жестко соединенная с плунжером дроссельного узла 7 посредством штока 8. Пружина 6 служит для закрытия затвора и его герметизации. Настройка требуемого давления на выходе регулятора производится с помощью винта пилота 9.

Мембрана и крышки привода образуют две камеры – А и Б.

Камера А подключена к трубопроводу с выходным давлением, а камера Б подключена к управляющему давлению пилота.

В исходном состоянии, при отсутствии давления в рабочем трубопроводе, а также при давлении на выходе, равном настройке выходного давления, пружина закрывает затвор.

При увеличении отбора среды потребителями происходит уменьшение выходного давления. При этом управляющее давление пилота в камере Б становится больше давления в камере А, вследствие чего затвор приоткрывается и расход через него увеличивается до тех пор, пока давление на выходе не станет равным настройке выходного давления. При уменьшении отбора происходят обратные рабочие процессы.

Любые изменения в потреблении вызывают изменения выходного давления, и регулятор, управляемый пилотом, открывается или закрывается для обеспечения необходимого расхода при поддержании выходного давления постоянным.

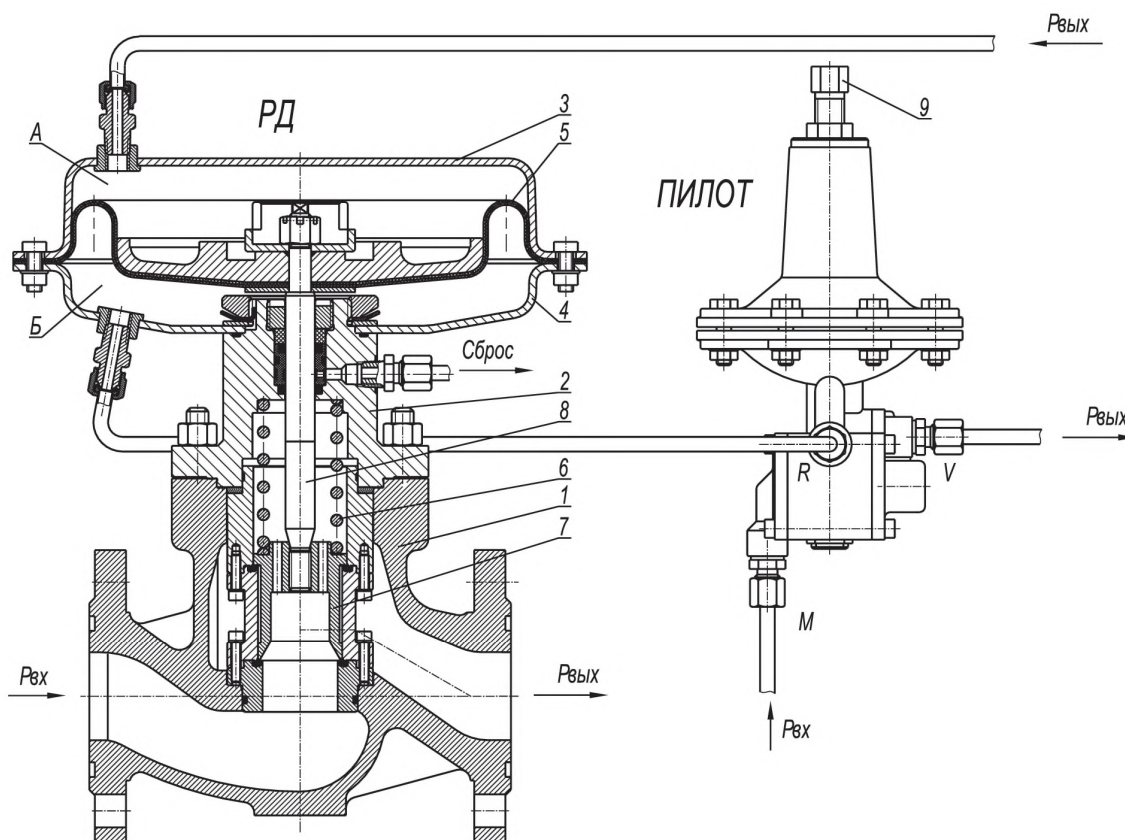


рис.1 Регулятор давления серии РД 510 с пилотом РД 714

Технические параметры регуляторов давления серии РД 510

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Условный диаметр (DN), мм	25; 40; 50; 65; 80; 100; 150; 200
Условное давление (PN), МПа	1,6
Рабочая среда	Азот, природный газ и любые другие неагрессивные газы.
Температура рабочей среды (t), °С	от -60 до + 100
Климатическое исполнение	У, УХЛ(1) У (от -40 до +70) УХЛ(1) (от -60 до +70)
Максимальное допустимое значение выходного давления (P _{вых}) _{макс} , МПа	до 0,32
Диапазон настройки выходного давления (P _{вых}), МПа	от 0,0005 до 0,25
Минимальный рабочий перепад давления (Δ P), МПа	0,05
Точность поддержания выходного давления, %	± 1
Материал корпусных деталей	Стали: 25Л, 20ГЛ, 12Х18Н9ТЛ
Герметичность затвора регулятора давления	Соответствует классу А или классу В герметичности по ГОСТ 9544-2005
Присоединение к технологическому трубопроводу	Фланцевое по ГОСТ Р 54432-2011 Приварное

Максимальная условная пропускная способность регуляторов давления серии РД 510

Таблица 2

DN, мм	25	40	50	65	80	100	150	200
K _{vy} , м ³ /ч	10	25	40	63	100	160	320	500

Диапазоны настройки выходного давления определяются исполнениями применяемого пилота РД 714

Таблица 3

Исполнения применяемого пилота:	Диапазоны настройки выходного давления пилота:
РД 714;	0,0005 – 0,005 МПа (0,005...0,05 кгс/см ²)*
01	0,005 – 0,01 МПа (0,05...0,10 кгс/см ²)*
02	0,01 – 0,025 МПа (0,1...0,25 кгс/см ²)*
03	0,025 – 0,05 МПа (0,25...0,5 кгс/см ²)*
04	0,05 – 0,075 МПа (0,5...0,75 кгс/см ²)*
05	0,075 – 0,1 МПа (0,75...1,0 кгс/см ²)*
06	0,1 – 0,3 МПа (1,0...3,0 кгс/см ²)*

Габаритные размеры регуляторов давления серии РД 510

Таблица 4

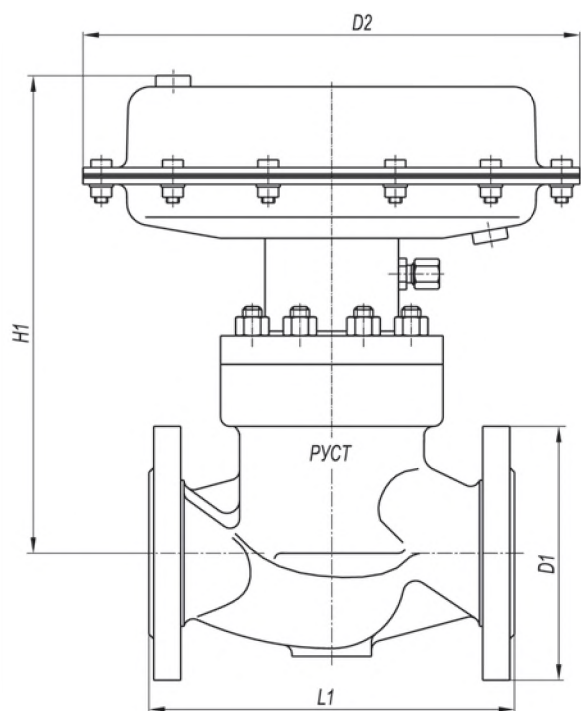


рис. 2 Габаритные размеры регулятора давления серии РД 510

DN, мм	PN, МПа	L1, мм	D1, мм	D2, мм	H1, мм
25	1,6	160	115	250	300
40	1,6	200	145	310	330
50	1,6	230	160	310	340
65	1,6	290	180	380	420
80	1,6	310	195	380	430
100	1,6	350	215	380	440
150	1,6	480	280	470	500
200	1,6	600	335	470	550

Структура условного обозначения регуляторов давления серии РД 400

РД	XXX	-	XXX
	1		2

1	Тип регулятора	510 – «после себя»
2	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (от -60 до +70) °С

Далее должна следовать описательная часть со следующей информацией:

- диаметр условного прохода, DN
- условное давление, PN
- материал корпуса регулятора
- диапазон настройки регулируемого давления

Пример условного обозначения регулятора при заказе:

РД 510 -У DN50, PN16, с корпусом из стали 25Л, с диапазоном настройки (0,01 – 0,025) МПа.

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ СЕРИИ РД 900

Регуляторы давления серии РД 900 построены по принципу осевого потока и представляют собой устройства с пилотным управлением. Они работают от энергии потока рабочей среды и предназначены для автоматического поддержания заданного давления рабочей среды в трубопроводе «до» или «после» регулятора.

Применение:

Газовая, нефтяная и химическая промышленности; для снижения давления природного и других газов, жидкостей в технологических трубопроводах; для защиты трубопроводов и емкостей от превышения в них давления (в составе общей защитной системы)

– Диаметр условного прохода, мм

от 80 до 200

– Условное давление, МПа

10,0; 16

– Температура рабочей среды, °С

от -60 до +100

- Типы регуляторов давления серии 900:

РУСТ® 910 – «после себя»

РУСТ® 920 – «до себя»



Преимущества регуляторов давления серии РД 900

- Высокое значение пропускной способности обеспечивается за счет полнопроходной конструкции
- Высокая точность регулирования достигается за счет применения пилотного управления
- Применение современных надежных уплотнительных материалов обеспечивает высокую степень герметичности затвора
- Массогабаритные характеристики. Благодаря осевой конструкции регуляторы серии РД 900 имеют относительно малые веса и размеры, что упрощает их монтаж, демонтаж и техническое обслуживание
- Отсутствие у регулятора крышки. При сборке внутренние детали регулятора устанавливаются через один из его патрубков, поэтому пропадает необходимость в крышке регулятора, а значит и в ревизии и обслуживании её крепежа и уплотнения
- Антишумовые и антиэрозионные свойства. Осевая форма проточной части регулятора не оказывает значительного возмущающего воздействия на поток, что делает осевые регуляторы менее шумными. И наоборот, спокойно продвигающийся по регулятору поток не оказывает разрушительного воздействия на стенки корпуса, а также на выходной участок трубопровода

Устройство и принцип действия регуляторов давления «после себя» серии РД 910

Изделие серии РД 910 представляет собой регулятор давления «после себя» с пилотным управлением, состоящий из рабочего органа и пилота серии РД 800. Схема регулятора давления без пилота представлена на рисунке 1.

В корпусе 9 установлено седло 2, которое поджимает кольцо седла 10 и кольцо 14. В кольце 14 установлено кольцо 13. Плунжер 1 направляется направляющей 7 и подшипником скольжения 8. Пружина сжатия 27 служит для герметизации затвора. Уплотнения 3 и 4 предназначены для отсечения полости Д от полости Г.

Регулятор давления разделен уплотняющими деталями на три полости – В, Г и Д. В полости В входное давление среды, в полости Г выходное давление, а камера Д подключается к управляющему давлению пилота.

В исходном состоянии, при отсутствии давления в рабочем трубопроводе, а также при давлении на выходе, равном либо большем настройки выходного давления, плунжер 1 под действием пружины 27 закрывает затвор. В этом случае давление среды в полости В и камере Д равно.

При падении выходного давления ниже настройки пилот сбрасывает давление из камеры Д. Давление среды в полости В становится больше чем в камере Д. Тем самым образуется усилие на нижней поверхности плунжера 1 большее чем усилие от пружины 27 и давления среды в камере Д. Вследствие чего затвор приоткрывается и расход через него увеличивается до тех пор, пока давление на выходе не станет равным настройке.

Настройка требуемого давления на выходе регулятора производится при помощи регулировочного винта пилота РД 800.

Устройство и принцип действия регуляторов давления «до себя» серии РД 920

Изделие серии РД 920 представляет собой регулятор давления «до себя» с пилотным управлением, состоящий из рабочего органа (рис.1) и пилота серии РД 800. Рабочие органы и пилоты регуляторов «до себя» и «после себя» идентичны друг другу, отличие только в схеме подключения пилотов (рис.2 и рис.3).

Регулятор давления разделен уплотняющими деталями на три полости – В, Г и Д. В полости В – входное давление среды, в полости Г – выходное давление, а камера Д подключается к управляющему давлению пилота.

В исходном состоянии, при отсутствии давления в рабочем трубопроводе, а также при давлении на входе, равном либо меньшем настройки входного давления, плунжер 1 под действием пружины 27 закрывает затвор. В этом случае давление среды в полости В и камере Д равно.

При увеличении выходного давления выше настройки пилот сбрасывает давление из камеры Д. Давление среды в полости В становится больше чем в камере Д. Тем самым образуется усилие на нижней поверхности плунжера 1 большее чем усилие от пружины 27 и давления среды в камере Д. Вследствие чего затвор приоткрывается и расход через него увеличивается до тех пор, пока давление на входе не станет равным настройке.

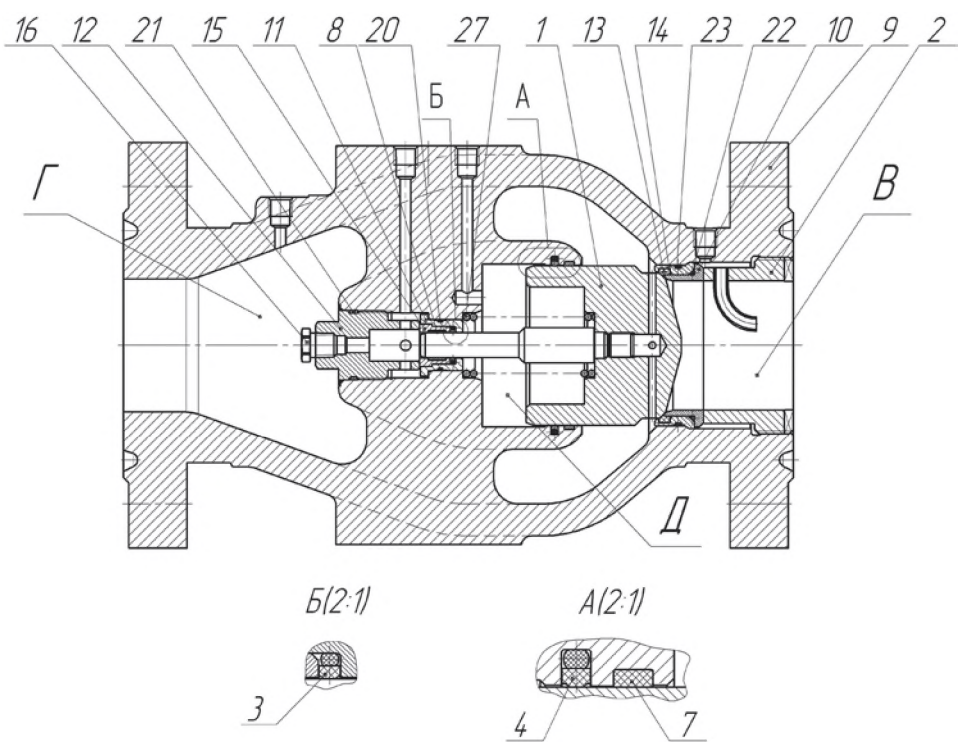


рис. 1 Схема рабочего органа регулятора давления серии РД 900

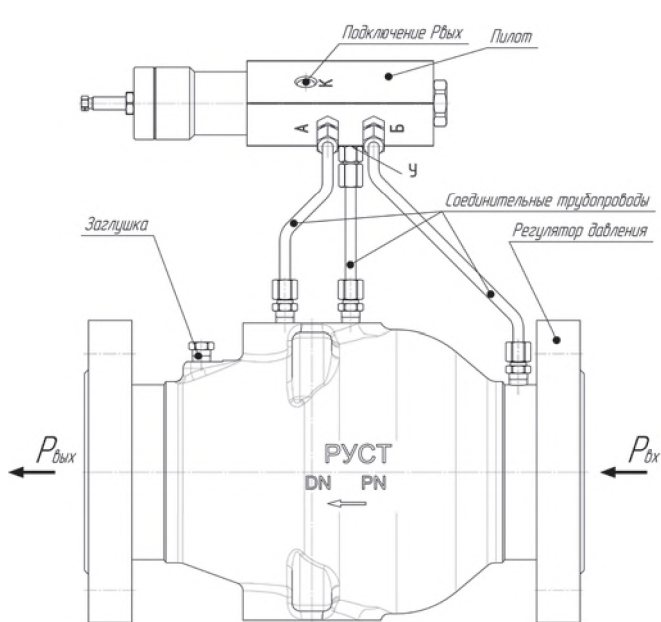


рис. 2 Схема подключения пилота серии РД 800 для регулятора давления «после себя» РД 910

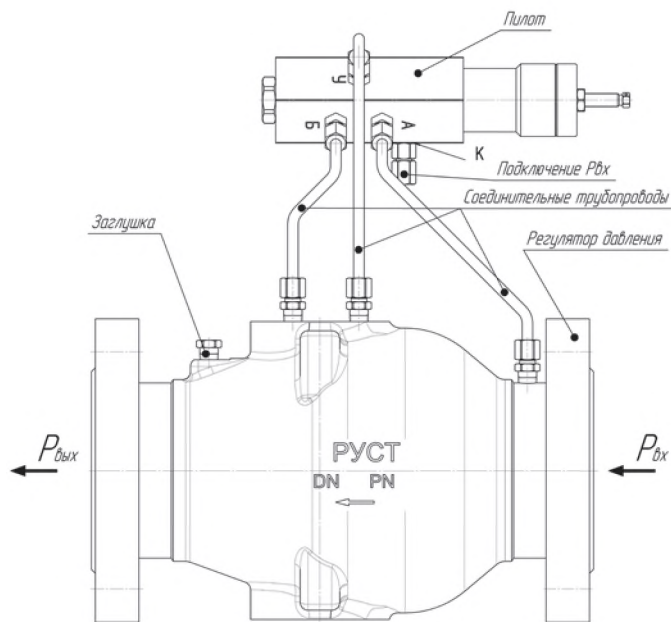


рис. 3 Схема подключения пилота серии РД 800 для регулятора давления «до себя» РД 920

Технические параметры регуляторов давления серии РД 900

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Условный диаметр (DN), мм	80; 100; 150; 200
Условное давление (PN), МПа	10; 16
Рабочая среда	Газы и невязкие жидкости, неагрессивные; без значительных загрязнений.
Температура рабочей среды (t), °С	от -60 до +100 по отдельному запросу до +120
Климатическое исполнение	У (от -40 до +70) УХЛ(1) (от -60 до +70)
Общий диапазон настройки регулируемого давления: Выходного для РД серии 910, МПа; Входного для РД серии 920, МПа	от 0,1 до 14
Минимальный рабочий перепад давления (ΔP), МПа	от 0,1 до 0,15
Аварийное поднятие регулируемого давления, безопасное для регулятора	до PN
Точность поддержания регулируемого давления, %	± 1
Материал корпусных деталей	Стали: 25Л, 20ГЛ, 20ГМЛ, 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н12М2ТЛ
Герметичность затвора регулятора давления	Соответствует классу А или классу В герметичности по ГОСТ 9544-2005
Присоединение к технологическому трубопроводу	Фланцевое по ГОСТ Р 54432-2011

Максимальная условная пропускная способность регуляторов давления серии РД 900

Таблица 2

DN, мм	80	100	150	200
K _{vy} , м ³ /ч	125	200	400	630

Применяемые пилоты для регуляторов давления серии РД 900

Таблица 3

Настройка давления, P _{вх/вых} , МПа	Применяемая модель пилота для регуляторов с условным давлением	
	PN до 10,0 МПа	PN 16,0 МПа
0,1 – 0,3	РД 802	–
0,2 – 0,8	РД 802-01	–
0,5 – 2,0	РД 802-02	РД 805
1,5 – 4,0	РД 802-03	РД 805-01
3,0 – 8,0	РД 803	РД 804-01
5,0 – 14,0	–	РД 804

Габаритные и присоединительные размеры регуляторов давления серии РД 900

Таблица 4

DN, мм	PN, МПа	L, мм	D, мм	H, мм
80	16	380	230	113
100	16	430	265	130
150	10	550	350	175
	16			
200	10	650	430	215
	16			

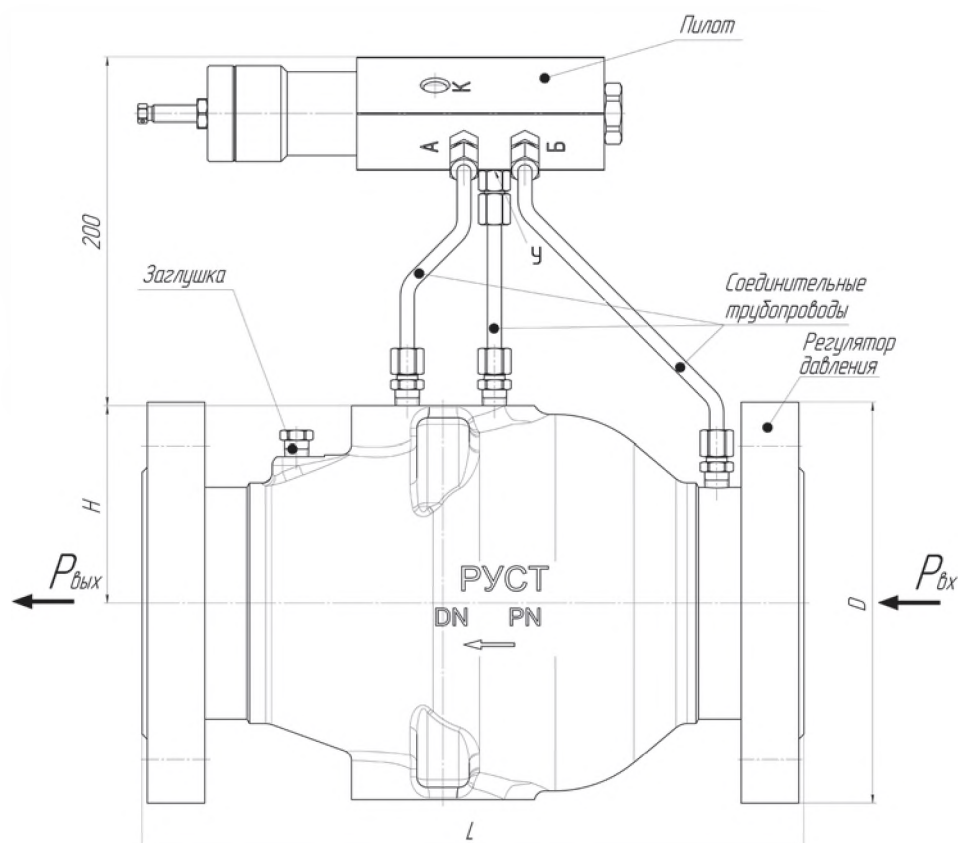


рис. 4 Габаритные размеры регулятора давления серии РД 900с пилотом РД 800

Структура условного обозначения регуляторов давления серии РД 900

РД	XXX	–	XXX
	1		2

1	Тип регулятора	910 – «после себя» 920 – «до себя»
2	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (от -60 до +70) °С

Далее должна следовать описательная часть со следующей информацией:

- диаметр условного прохода DN
- условное давление PN
- материал корпуса регулятора
- диапазон настройки регулируемого давления

Пример условного обозначения регулятора при заказе:

РД 910 -У DN100, PN10, с корпусом из стали 25Л, с диапазоном настройки (0,5 – 2,0) МПа.

ФИЛЬТРЫ СЕТЧАТЫЕ



ФИЛЬТР СЕТЧАТЫЙ Y-ОБРАЗНОГО ТИПА СЕРИИ ФС

Фильтры сетчатые Y-образного типа серии ФС предназначены для очистки от механических частиц потоков жидких и газообразных сред.

Применение:

Газовая, нефтяная и химическая промышленности; для постоянной защиты от попадания загрязнений в насосы, клапаны, расходомеры и другие ответственные элементы трубопроводных систем; для временной очистки потоков после проведения ремонтных работ на трубопроводах и установках.



– Диаметр условного прохода, мм

от 25 до 300

– Условное давление, МПа

от 1,6 до 16

– Температура рабочей среды, °С

от -196 до +500

Преимущества фильтров сетчатых Y-образного типа серии ФС

- *Возможность прямой стыковки фильтра и защищаемого элемента.*

При приобретении фильтра можно заказать несимметричное исполнение фланцев корпуса фильтра, что позволит установить его непосредственно перед защищаемым от загрязнений изделием, без дополнительных переходных элементов.

- *Увеличенный допустимый перепад на фильтре.*

Конструкция фильтроэлементов включает в себя прочную перфорированную отверстиями обечайку, внутрь которой устанавливается фильтрующая сетка. Такая обечайка воспринимает все нагрузки, связанные с воздействием на фильтроэлемент потока, особенно высокие в случае сильного засорения сетки.

- *Широкий выбор размера фильтрации.*

Заказчику предоставляется возможность широкого выбора размера ячейки фильтрующей сетки при заказе изделия. В случае невозможности подбора сетки, в качестве фильтрующего материала могут использоваться нетканые материалы, например из фторопласта, полипропилена и др.

- *Возможность установки магнитных элементов.*

В конструкции Y-образного фильтра предусмотрена возможность установки магнитов, задерживающих на себе металлические частицы, и увеличивающие таким образом фильтрующую способность фильтра.

- *Возможность подключения манометров.*

В конструкции Y-образного фильтра предусмотрена возможность выполнения отверстий для подключения манометров, с целью определения перепада давления на фильтре для оценки его загрязненности.

- *Возможность быстрой очистки фильтра.*

В конструкции Y-образного фильтра предусмотрена возможность выполнения дренажного отверстия в крышке, через которое осуществляется сброс скопившихся загрязнений без снятия с корпуса фильтра крышки.

Принцип действия фильтров сетчатых Y-образного типа серии ФС

Y-образные сетчатые фильтры серии состоят из литого фланцевого или с концами под приварку корпуса (рис.1, поз.1), фильтроэлемента (рис. 1, поз.2) и крышки (рис.1, поз.3), закрепляемой на корпусе при помощи шпилек. Фильтроэлемент, установленный в корпусе и закрепленный при помощи крышки, выполняется в виде двухслойного полого цилиндра, наружный слой которого – перфорированная большими отверстиями обечайка из коррозионностойкой стали, а внутренний слой – мелкоячеистая тканая сетка из коррозионностойкой проволоки.

Поток, проходя через фильтроэлемент, поворачивает, и крупные частицы загрязнений за счет сил инерции попадают в полость крышки. Более мелкие частицы не пропускаются сеткой фильтроэлемента. Скопившаяся грязь удаляется при снятии с корпуса крышки и фильтроэлемента. Для того, чтобы загрязнения надежно удерживались в полости крышки фильтр устанавливают крышкой вниз.

На корпусе фильтра выполняются приливы (рис.1, поз.4), в которых могут быть выполнены резьбовые отверстия для подключения регистрирующих давление приборов.

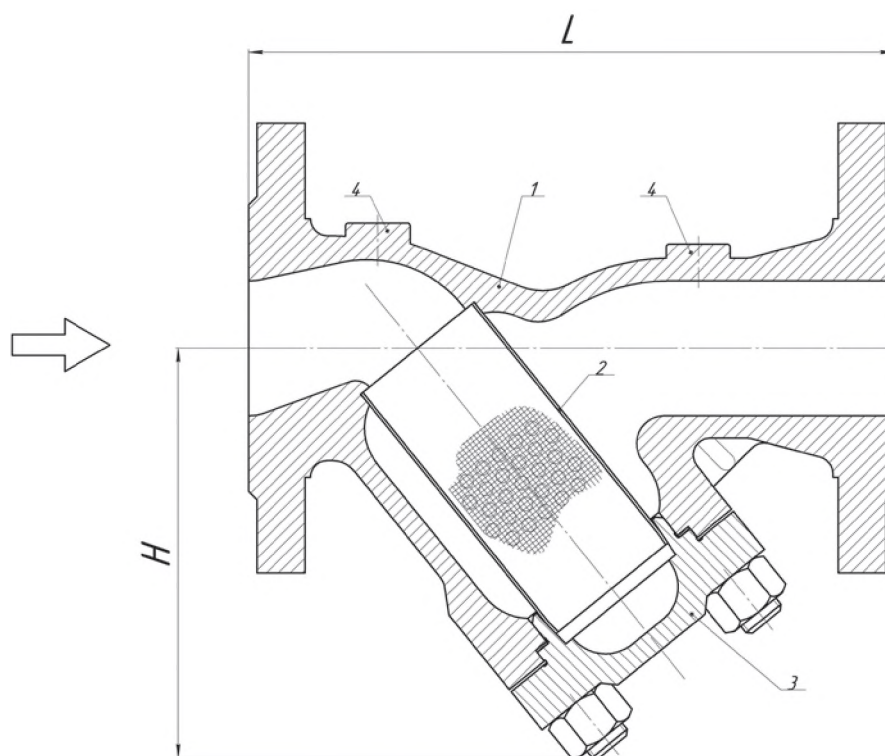


рис. 1

Специальные исполнения фильтров сетчатых Y-образного типа серии ФС

- *Исполнение с отверстиями для подключения приборов (исполнение «П» рис. 2)*

Такое исполнение используется для подключения манометров или датчиков, с целью определения перепада давления на фильтре для оценки его загрязненности.

Для подключения импульсных трубок в корпусе выполняются два отверстия с конической резьбой K1/4". В таком исполнении фильтр поставляется с заглушенными отверстиями.

- *Исполнение с дренажным отверстием (исполнение «Д» рис. 3)*

Такое исполнение применяется для удобства и быстроты очистки фильтра от скопившихся в нем загрязнений. При этом в крышке выполняется дренажное отверстие, размер которого указан в таблице 3, через которое и осуществляется сброс скопившихся загрязнений без снятия крышки с корпуса фильтра.

- *Исполнение с магнитными элементами (исполнение «М» рис. 4)*

Исполнение с магнитными элементами используется для увеличения ресурса работы фильтра от очистки до очистки. В самом деле, при отсутствии магнитных вставок все частицы загрязнений в потоке осаждаются либо в полости крышки, либо на фильтрующей сетке. Наличие магнитов заставляет некоторые частицы задерживаться на их поверхности, и таким образом, увеличивает время, требуемое для загрязнения фильтрующей сетки, а значит и ресурс работы фильтра.

Магнитные элементы устанавливаются на специальном стержне или группе стержней, которые в свою очередь закрепляются на крышке фильтра. Применение магнитов ограничивается температурой до +150 °С. Для агрессивных сред применяются магниты с покрытиями.

- *Исполнение с усиленным фильтроэлементом (исполнение «У»)*

Такое исполнение применяется в случае, когда возможно обратное движение рабочей среды, которое используется, например, для прочистки фильтроэлемента обратным током с продувкой через специальный дренаж или дренажное отверстие в крышке. В этом случае воздействие обратного перепада на фильтроэлемент обычной конструкции может привести к его разрушению. Поэтому в таких случаях применяется фильтроэлемент трехслойной конструкции, когда фильтрующая сетка зажата между двумя силовыми обечайками, каждая из которых работает при определенном направлении перепада.

- *Сочетания специальных исполнений*

Для эффективной эксплуатации может понадобиться сочетание специальных исполнений, разрешенный перечень которых приведен ниже.

1. исп. «П» + исп. «Д» + исп. «У»
2. исп. «П» + исп. «Д»
3. исп. «П» + исп. «У»
4. исп. «Д» + исп. «У»
5. исп. «П» + исп. «М»

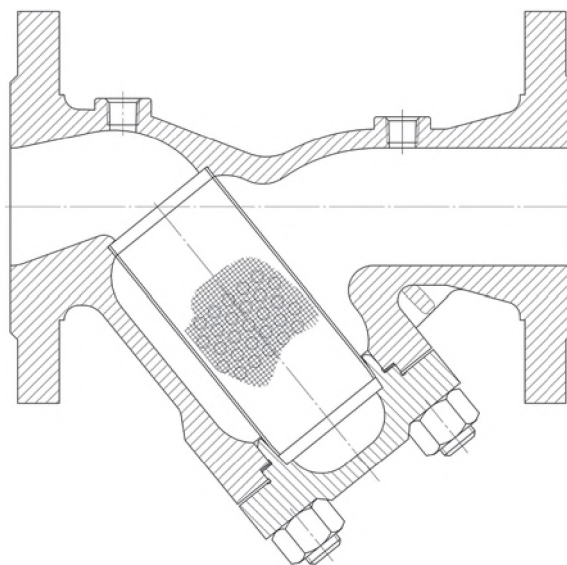


рис. 2

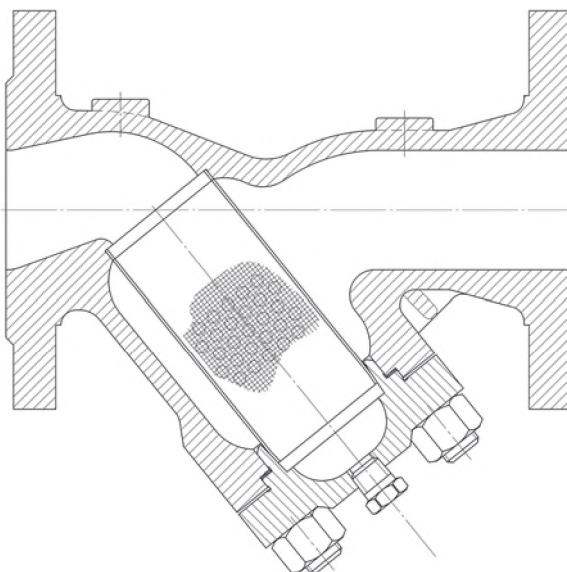


рис. 3

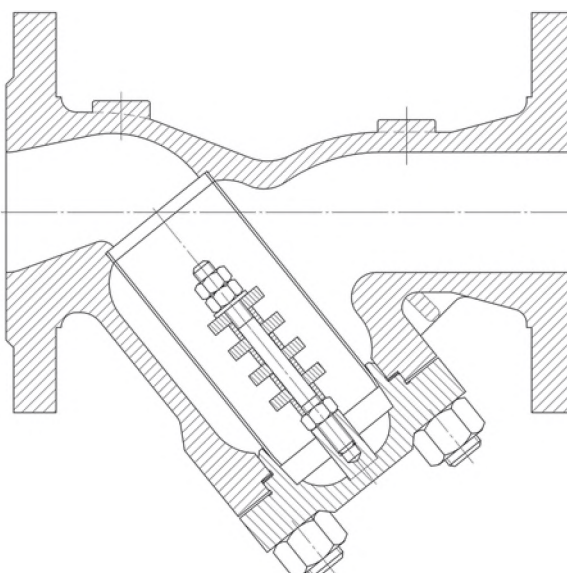


рис. 4

Технические параметры фильтров сетчатых Y-образного типа серии ФС

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Условный диаметр, DN, мм	25; 50; 80; 100; 150; 200; 250; 300
Условное давление, PN, МПа	1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 16
Рабочие среды	Газообразные и жидкие продукты, в т.ч. агрессивные. За исключением особо вязких и кристаллизующихся сред.
Температура рабочей среды, °С (в зависимости от материала корпуса)	от -196 до +500
Климатическое исполнение (температура окружающей среды, °С)	У (от -40 до +70) УХЛ(1) (от -60 до +70)
Присоединение к трубопроводу	Фланцевое по ГОСТ Р 54432-2011, в т.ч. несимметричные исполнения Приварное
Материал корпуса	Стали: 25Л, 20ГЛ, 20ХНЗЛ, 20ГМЛ, 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н12МЗТЛ, 07Х20Н25МЗД2ТЛ Сплавы: 06ХН28МДТЛ, Н65МФЛ, ХН65МВЛ (Hastelloy С)
Материалы фильтроэлемента	Обечайка: 12Х18Н10Т, 10Х17Н13МЗТ, ЭИ94З, ХН65МВ Фильтрующий слой: сетка из 12Х18Н10Т, пористый полипропилен, пористый фторопласт
Специальные исполнения	С отверстиями для подключения приборов С дренажным отверстием С магнитными элементами С усиленным фильтроэлементом С сочетанием вышеуказанных исполнений

Технические параметры фильтров сетчатых Y-образного типа серии ФС (переменные от DN)

Таблица 2

Условный диаметр прохода DN, мм		25	50	80	100	150	200	250	300
Условная пропускная способность K _{ву} , м ³ /ч, для размера ячейки, мм	1	16	63	160	250	630	1000	1600	2500
	0,4	12	50	125	200	500	800	1250	2000
Коэффициент гидравлического сопротивления фильтра, для размера ячейки сетки, мм	1	2,5							
	0,4	4							
Отношение площади прохода в сетке к площади прохода в трубе		2,5							
Максимально допустимый перепад давления на фильтре, кгс/см ²		12	10	8	6			4	2,5

Таблица 3

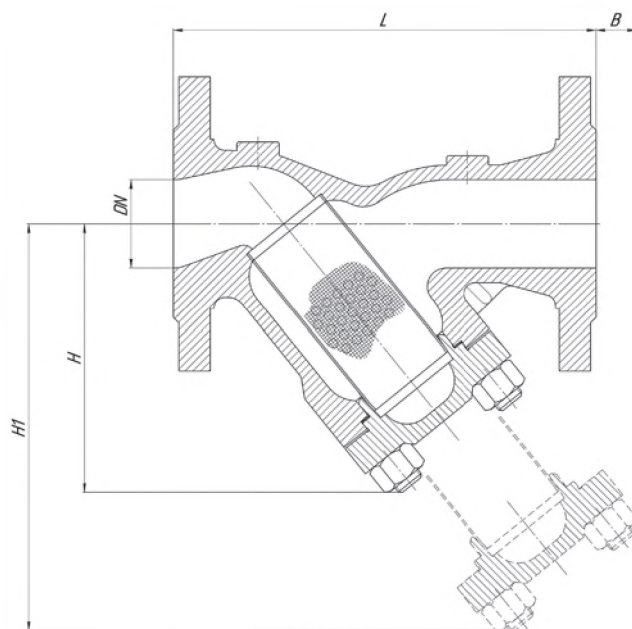
Диаметр прохода, DN, мм	Размер резьбового отверстия в крышке
25, 50	K1/4"
80, 100	K1/2"
150, 200	K1"
250, 300	K1 1/2"

Массы, габаритные и присоединительные размеры фильтров сетчатых Y-образного типа серии ФС

Таблица 4

DN, мм	PN, МПа	L, мм	D, мм	H, мм	H1, мм	B, мм	Масса, кг
25	1,6; 2,5; 4	160	115	98	150	5	4
	6,3	230	135		170	–	7
	10; 16			133	197	5	8,5
50	1,6; 2,5; 4	230	160	150	221	22	30
	6,3	300	175	170	251	–	16
	10; 16		195	184	281	23	25
80	1,6; 2,5; 4	310	195	210	300	65	18
	6,3	380	210	223	310	44	23
	10; 16		230	264	345	65	36
100	1,6	350	215	267	365	55	30
	2,5; 4		230				
	6,3	430	250	258	355	–	42
	10; 16		265	292	310	–	65
150	1,6	480	280	314	415	15	60
	2,5; 4		300				
	6,3	550	340	323	450	18	86
	10; 16		350	310	420	–	130
200	1,6	600	335	410	530	–	130
	2,5		360				
	4		375				
	6,3	650	405	431	555	24	160
250	1,6	730	405	310	435	–	312
	2,5		425	462,5	580	5	
	4		445	452,5	575	–	
300	1,6	850	460	615	740	52	335,5
	2,5		485				356
	4	980	510	–	403		

Примечание: Прочерк в графе B, мм, означает, что в случае демонтажа узла «крышка+фильтр-элемент», данная сборка не выходит за габарит L



Структура условного обозначения фильтров Y-образного типа серии ФС

РУСТ®		ФС	-	X	XXX	XXX
		1		2	3	4

1	Тип изделия	ФС – фильтр сетчатый
2	Тип фильтра	Y – Y-образный
3	Размер ячейки сетки, (размер фильтрации), мм	От 0,08 до 5
4	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (от -60 до +70) °С

Далее должна следовать описательная часть с указанием DN, PN, материала корпуса фильтра и специального исполнения, если оно требуется.

Пример условного обозначения фильтра при заказе:

Описание: Фильтр сетчатый Y-образный DN100, PN40, с корпусом из стали 25Л, с размером ячейки сетки 0,8 мм, климатическое исполнение – У, с дренажным отверстием.

Обозначение при заказе: Фильтр РУСТ® ФС-Y0,8У DN100, PN40, с корпусом из стали 25Л, с дренажным отверстием. ТУ 3742-002-41554973-98

ФИЛЬТР СЕТЧАТЫЙ КОНУСНОГО ТИПА СЕРИИ ФС

Фильтры сетчатые конусного типа серии ФС предназначены для очистки от механических частиц потоков жидких и газообразных сред.

Применение:

Газовая, нефтяная и химическая промышленности; для постоянной защиты от попадания загрязнений в насосы, клапаны, расходомеры и другие ответственные элементы трубопроводных систем; для временной очистки потоков после проведения ремонтных работ на трубопроводах и установках.

– Диаметр условного прохода, мм

от 200 до 500

– Условное давление, МПа

от 1,6 до 16

– Температура рабочей среды, °С

от -196 до +500



Преимущества фильтров сетчатых конусного типа серии ФС

- *Возможность прямой стыковки фильтра и защищаемого элемента.*

При приобретении фильтра можно заказать несимметричное исполнение фланцев корпуса фильтра, что позволит установить его непосредственно перед защищаемым от загрязнений изделием, без дополнительных переходных элементов.

- *Увеличенный допустимый перепад на фильтре.*

Конструкция фильтроэлементов включает в себя прочную перфорированную отверстиями обечайку, внутрь которой устанавливается фильтрующая сетка. Такая обечайка воспринимает все нагрузки, связанные с воздействием на фильтроэлемент потока, особенно высокие в случае сильного засорения сетки.

- *Широкий выбор размера фильтрации.*

Заказчику предоставляется возможность широкого выбора размера ячейки фильтрующей сетки при заказе изделия. В случае невозможности подбора сетки, в качестве фильтрующего материала могут использоваться нетканые материалы, например из фторопласта, полипропилена и др.

- *Уменьшенные массогабаритные характеристики.*

Благодаря осевой конструкции конические фильтры имеют малые размеры и веса. Фактически вес фильтра сопоставим с весом фланцевой катушки такой же длины.

- *Возможность использования фильтра в качестве фланцевой катушки.*

Конструкция конусного фильтра такова, что в случае отсутствия необходимости фильтрования потока достаточно демонтировать из корпуса фильтроэлемент, чтобы преобразовать фильтр во фланцевую катушку той же строительной длины.

Принцип действия фильтров сетчатых конусного типа серии ФС

Конусные фильтры сетчатые серии ФС состоят из сварного фланцевого корпуса осевого типа (рис. 1 поз. 1) и фильтроэлемента в форме усеченного конуса (рис.1 поз.2).

Корпус выполняется из трубной заготовки, двух фланцев и опоры фильтроэлемента.

Фильтроэлемент выполняется в виде двухслойного полого усеченного конуса с дном на меньшем диаметре. Наружный слой фильтроэлемента – перфорированная большими отверстиями обечайка из коррозионностойкой стали, а внутренний слой – мелкоячеистая тканая сетка из коррозионностойкой проволоки.

Фильтроэлемент фиксируется в корпусе при помощи винтов, прижимающих его больший диаметр к одному краю корпуса. Меньший диаметр опирается на опору с другой стороны корпуса.

При прохождении потока через фильтр, частицы загрязнений задерживаются сеткой фильтроэлемента. Скопившаяся грязь удаляется при снятии фильтра с трубопровода.

В случае если фильтр требуется временно, можно демонтировать фильтроэлемент из корпуса и использовать фильтр как катушку. Строительная длина изделия при этом не изменяется.

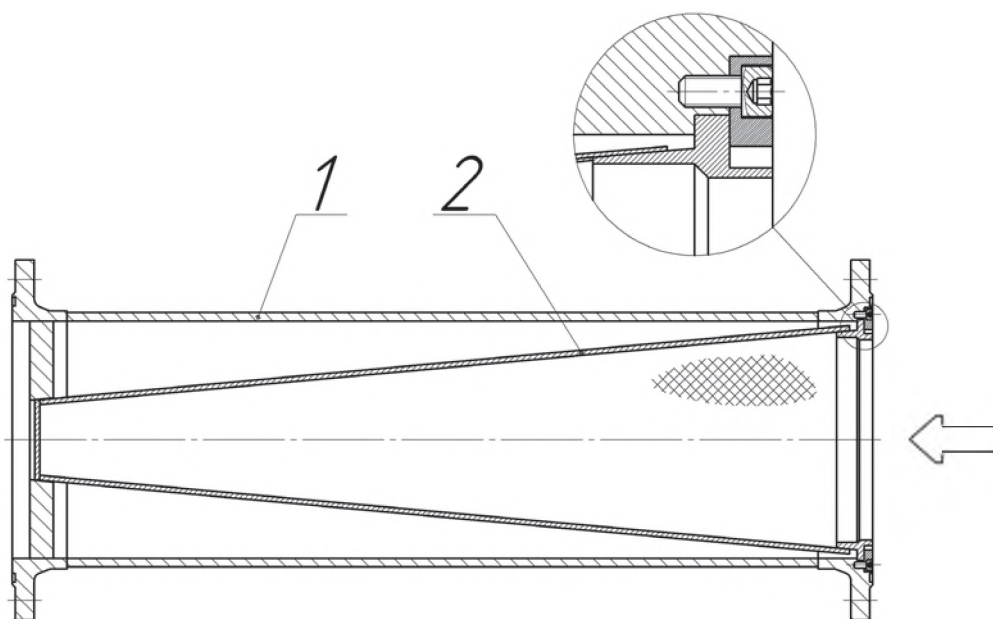


рис. 1

Технические параметры фильтров сетчатых конусного типа серии ФС

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Условный диаметр, DN, мм	200; 250; 300; 350; 400; 500
Условное давление, PN, МПа	1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 16
Рабочие среды	Газообразные и жидкие продукты, в т.ч. агрессивные. За исключением особо вязких и кристаллизующихся сред.
Температура рабочей среды, °С (в зависимости от материала корпуса)	от -196 до +500
Климатическое исполнение (температура окружающей среды, °С)	У (от -40 до +70) УХЛ(1) (от -60 до +70)
Присоединение к трубопроводу	Фланцевое по ГОСТ Р 54432-2011
Материал корпуса	Стали: 20, 09Г2С, 20ЮЧ, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т
Материалы фильтроэлемента	Обечайка: 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М3Т; Фильтрующий слой: сетка из 12Х18Н10Т

Технические параметры фильтров сетчатых конусного типа серии ФС (переменные от DN)

Таблица 2

Диаметр прохода DN, мм		200	250	300	350	400	500
Условная пропускная способность K_{vu} , м ³ /ч, для размера ячейки, мм	1	1000	1600	2500	3200	4000	6300
	0,4	800	1250	2000	2500	3200	5000
Коэффициент гидравлического сопротивления фильтра, для размера ячейки сетки, мм	1	2,5					
		4					
Отношение площади прохода в сетке к пло- щади прохода в трубе	2,5	2					
Максимально допустимый перепад давления на фильтре, кгс/см ²		3	2,5		2		1,5

Массы, габаритные и присоединительные размеры фильтров сетчатых конусного типа серии ФС

Таблица 3

DN, мм	PN, МПа	L, мм	D, мм	Масса, кг
200	10,0; 16,0	738	430	145; 152
250	6,3; 10,0; 16,0	852	470; 500; 500	180; 238; 250
300	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10,0; 16,0	1100	460; 485; 510; 530; 585; 585	136; 156; 189; 239; 355; 416
350	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10,0;	1175	520; 550; 570; 595; 655	162; 212; 250; 331; 500
400	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10,0;	1220	580; 610; 655; 670; 715	227; 267; 341; 422; 614
500	1,6; 2,5; 4,0; 6,3	1250	710; 730; 755; 800	346; 379; 449; 684

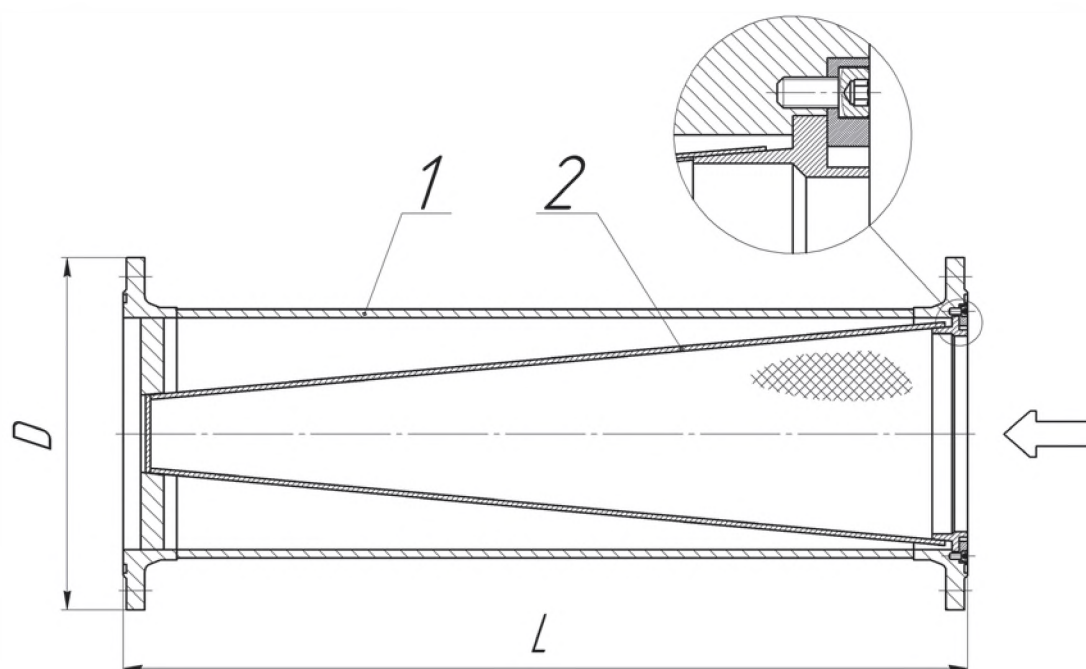


рис. 2

Структура условного обозначения фильтров конусного типа серии ФС

РУСТ®	ФС	–	X	XXX	XXX
	1		2	3	4

1	Тип изделия	ФС – фильтр сетчатый
2	Тип фильтра	К – конусный
3	Размер ячейки сетки, (размер фильтрации), мм	От 0,08 до 5
4	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (от -60 до +70) °С

Далее должна следовать описательная часть с указанием DN, PN, материала корпуса фильтра и специального исполнения, если оно требуется.

Пример условного обозначения фильтра при заказе:

Описание: Фильтр сетчатый Конусный DN200, PN10, с корпусом из стали 20Л, с размером ячейки сетки 0,8 мм, климатическое исполнение – У.

Обозначение при заказе: Фильтр РУСТ® ФС-К0,8У DN200, PN10, с корпусом из стали 20Л.

TU 3742-002-41554973-98

ФИЛЬТР СЕТЧАТЫЙ Т-ОБРАЗНОГО ТИПА СЕРИИ ФС

Фильтры сетчатые Т-образного типа серии ФС предназначены для очистки от механических частиц потоков жидких и газообразных сред.

Применение:

Газовая, нефтяная и химическая промышленности; для постоянной защиты от попадания загрязнений в насосы, клапаны, расходомеры и другие ответственные элементы трубопроводных систем; для временной очистки потоков после проведения ремонтных работ на трубопроводах и установках.

– Диаметр условного прохода, мм

от 15 до 25

– Условное давление, МПа

от 1,6 до 32

– Температура рабочей среды, °С

от -60 до +225



Преимущества фильтров сетчатых Т-образного типа серии ФС

- *Возможность прямой стыковки фильтра и защищаемого элемента.*

При приобретении фильтра можно заказать несимметричное исполнение фланцев корпуса фильтра, что позволит установить его непосредственно перед защищаемым от загрязнений изделием, без дополнительных переходных элементов.

- *Увеличенный допустимый перепад на фильтре.*

Конструкция фильтроэлементов включает в себя прочную перфорированную отверстиями обечайку, внутрь которой устанавливается фильтрующая сетка. Такая обечайка воспринимает все нагрузки, связанные с воздействием на фильтроэлемент потока, особенно высокие в случае сильного засорения сетки.

- *Широкий выбор размера фильтрации.*

Заказчику предоставляется возможность широкого выбора размера ячейки фильтрующей сетки при заказе изделия. В случае невозможности подбора сетки, в качестве фильтрующего материала могут использоваться нетканые материалы, например из фторопласта, и др.

- *Высокая степень фильтрации рабочей среды. Благодаря использованию фильтроэлементов размером в несколько микрон, достигается надежная очистка рабочей среды от мельчайших загрязнений.*

- *Легкость в эксплуатации*

Благодаря использованию высококачественных материалов при изготовлении данного фильтра. Фильтроэлемент, извлеченный из корпуса, может быть, подвергнут очистке отдельно, с применением любых чистящих средств.

Принцип действия фильтров сетчатых Т-образного типа серии ФС

Фильтры Т-образного типа серии ФС состоят из штампованного корпуса с фланцевым или муфтовым присоединением (рис.1, поз.1). По заказу возможно изготовление корпусов с концами под приварку. Фильтры с микрорасходом серии ФС отличаются высокой степенью отчистки рабочей среды от механических примесей. Степень отчистки потока определяется размером пор или ячеек в сетке фильтроэлемента.

Фильтроэлемент (рис.1, поз.2) устанавливается в корпус и прижимается крышкой (рис.1, поз.3). Для предотвращения разрушения фильтроэлемента при превышении перепада давления на фильтроэлементе, или при гидравлическом ударе, в конструкции предусмотрен предохранительный клапан (рис.1, поз.4).

При прохождении потока через фильтр, частицы загрязнений задерживаются фильтрующей сеткой фильтроэлемента. Скопившаяся грязь удаляется при снятии с корпуса крышки и фильтроэлемента. Для того чтобы загрязнения надежно удерживались в полости крышки, фильтр устанавливают крышкой вниз.

Удаление загрязнения возможно обратным движением рабочей среды, которое используется, например, для прочистки фильтроэлемента обратным током с продувкой через специальный дренаж.

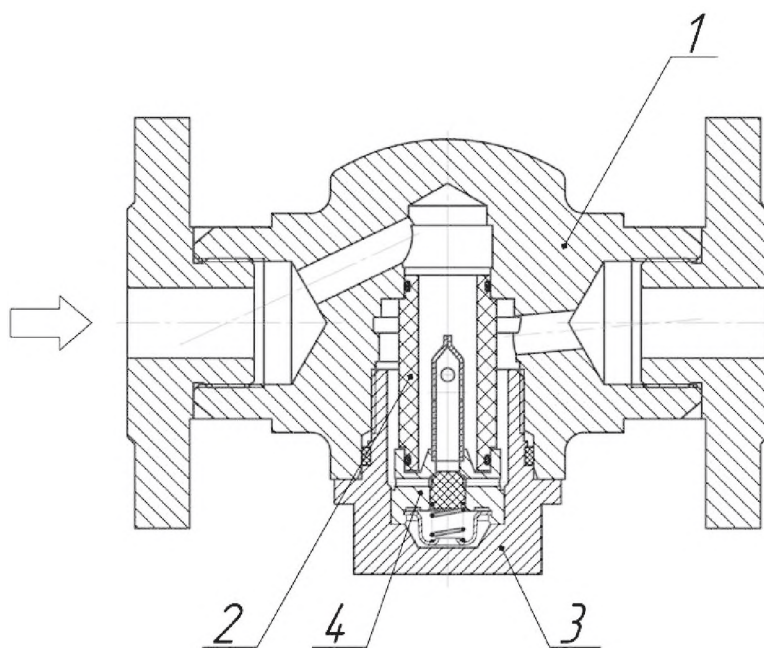


рис. 1

Особенности исполнений фильтров сетчатых Т-образного типа серии ФС

Фильтроэлемент имеет два варианта исполнения. Один вариант выполняется в виде двухслойного полого цилиндра, наружный слой которого – перфорированная большими отверстиями обечайка

из коррозионностойкой стали, а внутренний слой – мелкоячеистая тканая сетка из коррозионностойкой проволоки. Второй вариант – целикомый фильтроэлемент из пористого фторопласта.

Таблица 1

Тип фильтра	Размер пор или ячейки в сетке, мкм
Пористый фторопласт	20
Сетчатый фильтр	40
	80

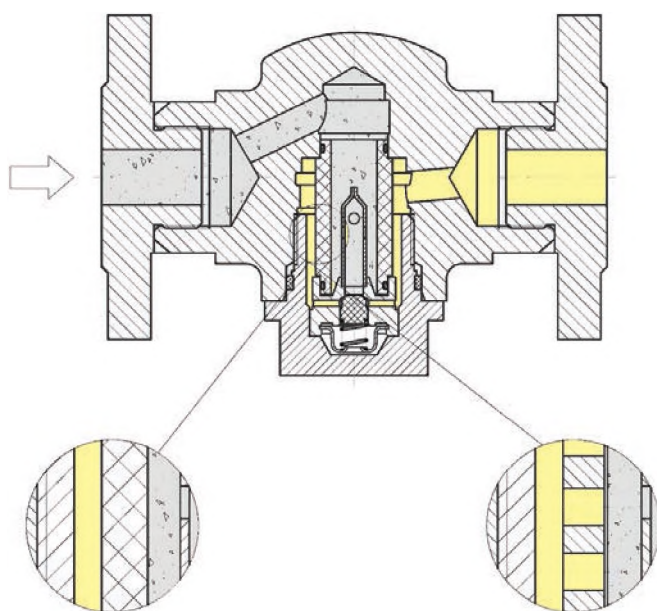


рис. 2

- *Фильтроэлемент из пористого фторопласта.*
Фильтрация осуществляется за счёт прохождения рабочей среды сквозь пористый материал. При этом достигается наибольшая степень отчистки рабочей среды.
- *Фильтроэлемент из мелкоячеистой сетки, усиленной перфорированной обечайкой.*
Фильтрация осуществляется с помощью мелкоячеистой сетки. При высокой степени отчистки рабочей среды, достигается высокая пропускная способность.

Технические параметры фильтров сетчатых Т-образного типа серии ФС

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Условный диаметр, DN, мм	15; 20; 25
Условное давление, PN, МПа	1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 16; 25; 32
Рабочие среды	Газообразные и жидкие продукты, в т.ч. агрессивные. За исключением особо вязких и кристаллизующихся сред.
Температура рабочей среды, °С	от -60 до +225
Климатическое исполнение (температура окружающей среды, °С)	У (от -40 до +70) УХЛ(1) (от -60 до +70)
Присоединение к трубопроводу	Фланцевое по ГОСТ Р 54432-2011, в т.ч. несимметричные исполнения Муфтовое Приварное (по заказу)
Материал корпуса	Стали: 09Г2С, 12Х18Н10Т
Материалы фильтроэлемента	Обечайка: 12Х18Н10Т Фильтрующий слой: сетка из 12Х18Н10Т, пористый фторопласт
Размер пор или ячейки в сетке, мм (мкм)	0,02 (20); 0,04 (40); 0,08 (80)

Переменные от DN

Таблица 3

Диаметр прохода DN, мм		15	20	25
Условная пропускная способность K _{vy} , м ³ /ч, для размера ячейки, мм	0,02		0,8	
	0,04		1,4	
	0,08		1,4	
Макс. допустимый перепад давления на фильтре, кгс/см ²			4	

Массы, габаритные и присоединительные размеры фильтров сетчатых Т-образного типа серии ФС

Таблица 4

DN, мм	PN, МПа	d	Размеры, мм					Масса, кг
			L1*	L2	D1	H1	H2	
15	1,6; 2,5; 4	-	164 (166)	-	95	112	64	5,78
	6,3		170		105	117		6,4
	10; 16		172		105	117		6,5
	25; 32	К 1/2", G1/2"	-	130	-	64	-	4,1
20	1,6; 2,5; 4	-	164 (166)	-	105	117	64	5,31
	6,3		178		125	127		7,18
	10; 16		176		125	127		7,20
	25; 32	К 3/4", G3/4"	-	130	-	64	-	4,1
25	1,6; 2,5; 4	-	164 (166)	-	115	122	64	5,61
	6,3		178		135	135	67,5	7,48
	10; 16		176		135	135	67,5	7,50
	25; 32	К 1", G1"	-	130	-	64	-	4,1

* размер варьируется в зависимости от типа присоединительных фланцев

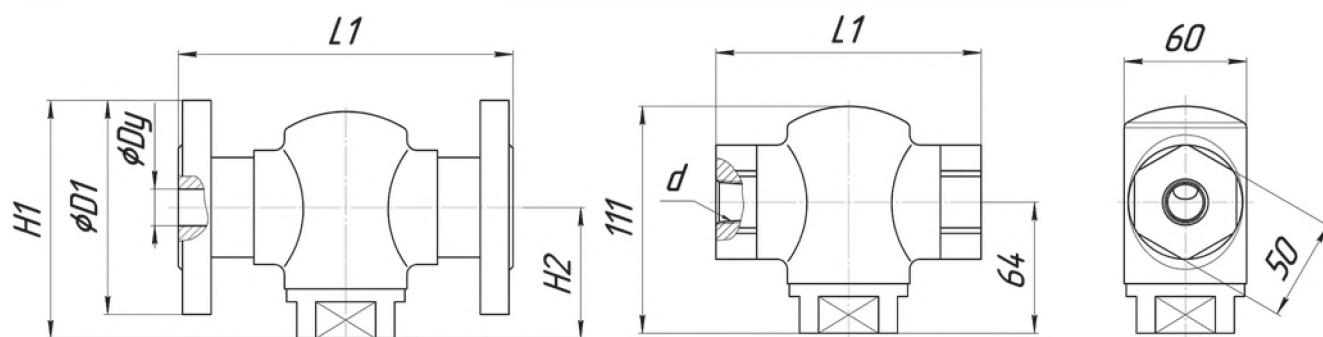


рис. 3

Структура условного обозначения фильтров сетчатых Т-образного типа серии ФС

РУСТ®	ФС	-	X	XXX	XXX
	1		2	3	4

1	Тип изделия	ФС – фильтр сетчатый
2	Тип фильтра	Т – Т-образный
3	Размер ячейки сетки, (размер фильтрации), мм	От 0,02 до 0,08
4	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (от -60 до +70) °С

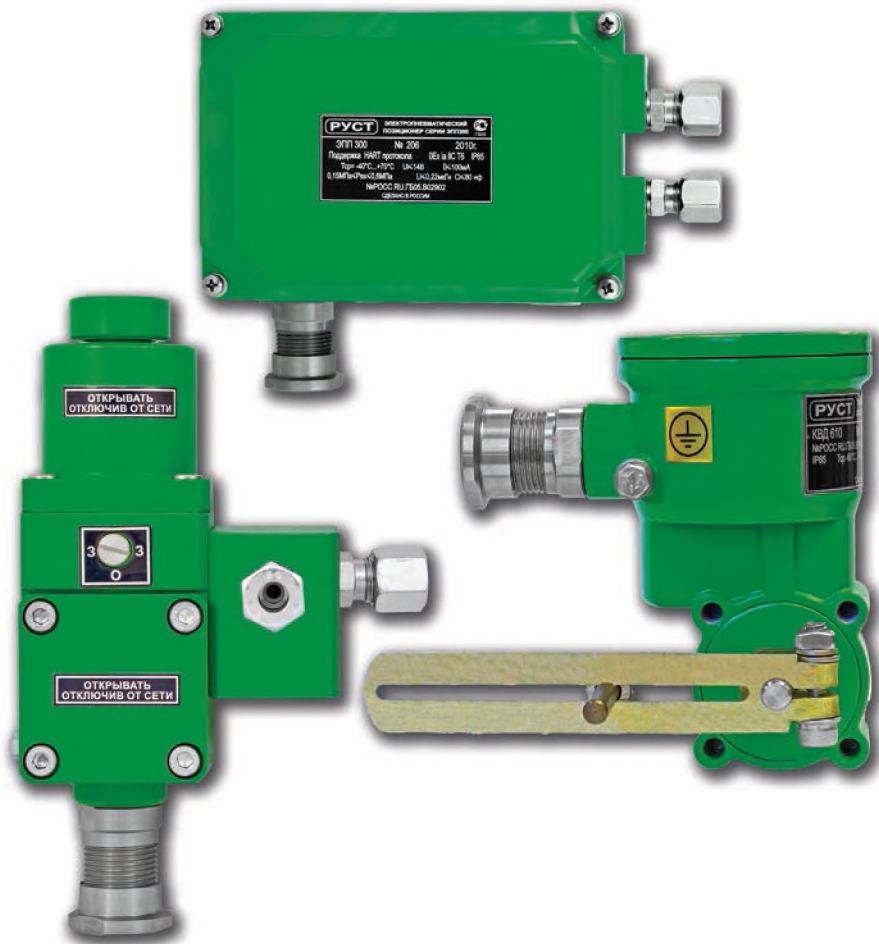
Далее должна следовать описательная часть с указанием DN, PN, материала корпуса фильтра и специального исполнения, если оно требуется.

Пример условного обозначения фильтра при заказе:

Описание: Фильтр сетчатый Т-образный DN15, PN100, с размером ячейки сетки 0,08 мм, климатическое исполнение – У.

Обозначение при заказе: Фильтр РУСТ® ФС-Т 0,08У DN15, PN100. ТУ 3742-002-41554973-98

ПРИБОРЫ



ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ЦИФРОВОЙ ПОЗИЦИОНЕР ЭПП 300 ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ

Электропневматический позиционер (ЭПП) является регулятором в следящей системе, который обеспечивает заданную координацию положения пневматического исполнительного механизма (регулируемой величины) и командного сигнала (задающей величины). В зависимости от выбранного режима работы, задающей величиной может быть аналоговый сигнал постоянного тока $I_y=4...20\text{мА}$, команда, переданная по каналу цифрового обмена HART или задание, введенное оператором вручную.

Применение:

Применяется для систем дистанционного управления с центральных пультов, регулирования процессов и т.д.

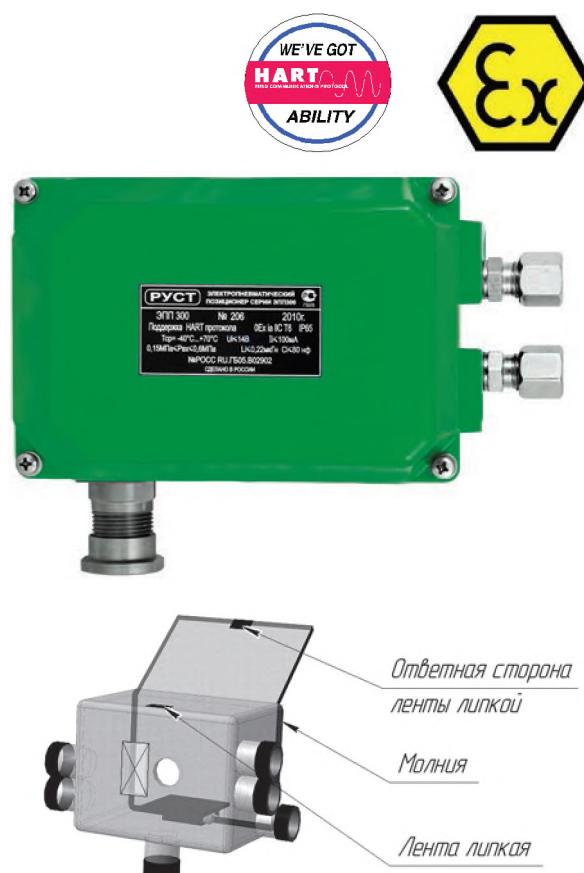


рис. 1. Термочехол для ЭПП 300 с взрывобезопасным (ExIIB) обогревом. Питание 220В, автоматическое включение при температуре в чехле ниже $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$

Преимущества применения ЭПП 300

- Местный пульт управления и автонастройка
- Поддержка HART в базовом исполнении
- Низкое энергопотребление, эквивалентное сопротивление нагрузки менее $400\text{ }\Omega$
- Базовое исполнение Ex «ia», исполнение «d» под заказ
- Низкое потребление воздуха на собственные нужды, менее 3 нл/ч
- Адаптация расходной характеристики клапана к 6 видам нелинейной характеристики $K_v = f(h)$, где h — ход РК
- Обеспечение функции «дожатия» клапана в закрытом (или открытом) положении пневматического привода
- Функция измерения утечки из пневмопривода и соединительных трубопроводов
- Ведение статистических (диагностических) данных работы РК: количество срабатываний пьезоклапанов, суммарный ход штока, и т.д
- Функция калибровки и масштабирования входного сигнала управления и обратной связи
- Компактный размер сборок и простота монтажа
- Модульная конструкция, пневмореле для двойного действия, подготовка воздуха и манометрический блок
- Исполнение для работы при температуре от $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$

Принцип действия ЭПП 300

Структурно ЭПП 300 состоит из трех блоков (рис.2): блока электроники, электропневматического блока и блока обратной связи.

Блок электроники является информационной системой на базе микропроцессора и предназначен для обработки команд HART-протокола, сигналов управления и обратной связи, питания всех подсистем ЭПП 300, индикации и кнопочного управления его состоянием в момент настройки и работы.

Электропневматический блок представляет собой дискретный двухкаскадный двухканальный усилитель-преобразователь с электропъезоклапаном в первом каскаде и одномембранным пневмоусилителем – во втором. Объединенный выход вторых каскадов обеспечивает питание исполнительного механизма в режиме нагнетания и сброса.

Блок обратной связи предназначен для выдачи электрического сигнала, пропорционального текущему положению исполнительного механизма. Этот блок выполнен на основе поворотного потенциометра и одноступенчатого шестерного редуктора.

ЭПП 300 имеет встроенный HART-модем, размещенный на единой плате с электроникой управления позиционера. HART позволяет по токовой петле обеспечивать обмен информацией с операторной, при этом имеется возможность управления, как по аналоговой, так и по HART-линии. Наличие такого модема существенно облегчает интеграцию ЭПП 300 в современной АСУТП. Перед переходом в рабочий режим ЭПП производит автоматическую настройку параметров закона управления и определение границы крайних положений исполнительного механизма (ИМ). В дальнейшем, параметры закона управления могут корректироваться вручную.

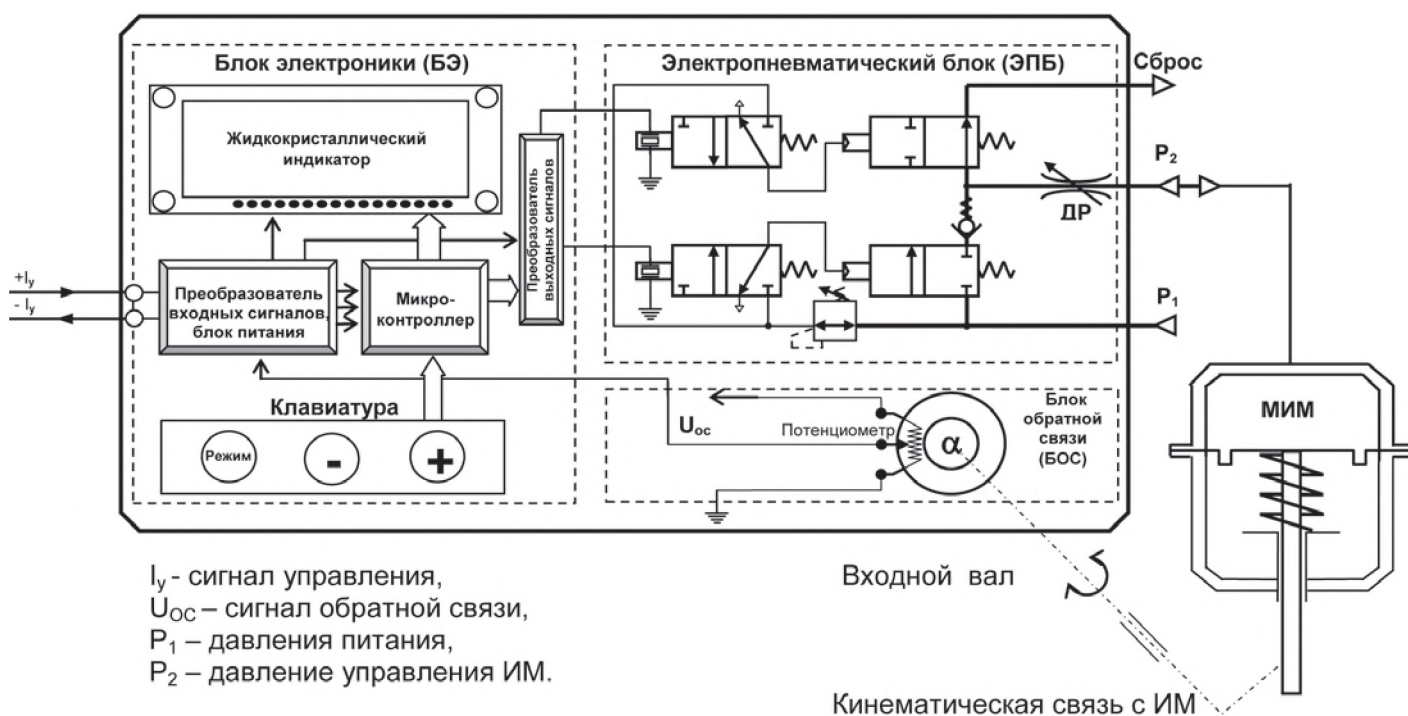


рис.2 Структурная схема позиционера ЭПП 300

Технические параметры ЭПП 300

Таблица 1

Исполнения ЭПП 300	Базовое	Под заказ	
Рабочий ход для поступательного движения ИМ, мм для поворотного движения ИМ, ° (градусы)	от 5 до 130 90		
Вид действия управляемого привода	простого	двойного	
Взрывозащита	1ExiaIICT6 X	1Exd[ia]IICT6	
Уровень пылевлагозащиты	IP65		
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +70	от -60 до +70	
Относительная влажность воздуха при $t^{\circ}35 = ^{\circ}\text{C}$, %	95		
Управляющий сигнал I_u , мА	от 4 до 20 (HART)		
Сигнал обратной связи	по HART	от 4 до 20 мА (пассивный)	
Минимальный рабочий ток $I_{u_{\min}}$, мА	3,8		
Необходимое напряжение питания, В (при 20 мА)	≤ 8	≤ 10	≤ 10 и ≤ 5 для ОС
Эквивалентное сопротивление нагрузки Ом (при 20 мА)	400	600	
Давления воздуха питания, МПа	от 0,14 до 0,6		
Потребление воздуха на собственные нужды, нл/ч	3		
Кабельное соединение	M16x1,5, ВКВ040 сталь	M20x1,5, ВКВ040 сталь	
Пневматическое подключение	G 1/8, GE08LR 1/8 АЗС (Parker)		
Габаритные размеры корпуса, мм (Д x Ш x В)	162 x 108 x 112	290 x 220 x 210	
Материал корпуса	алюминиевый сплав, анодированный		
Масса, кг	0,6	1,1	

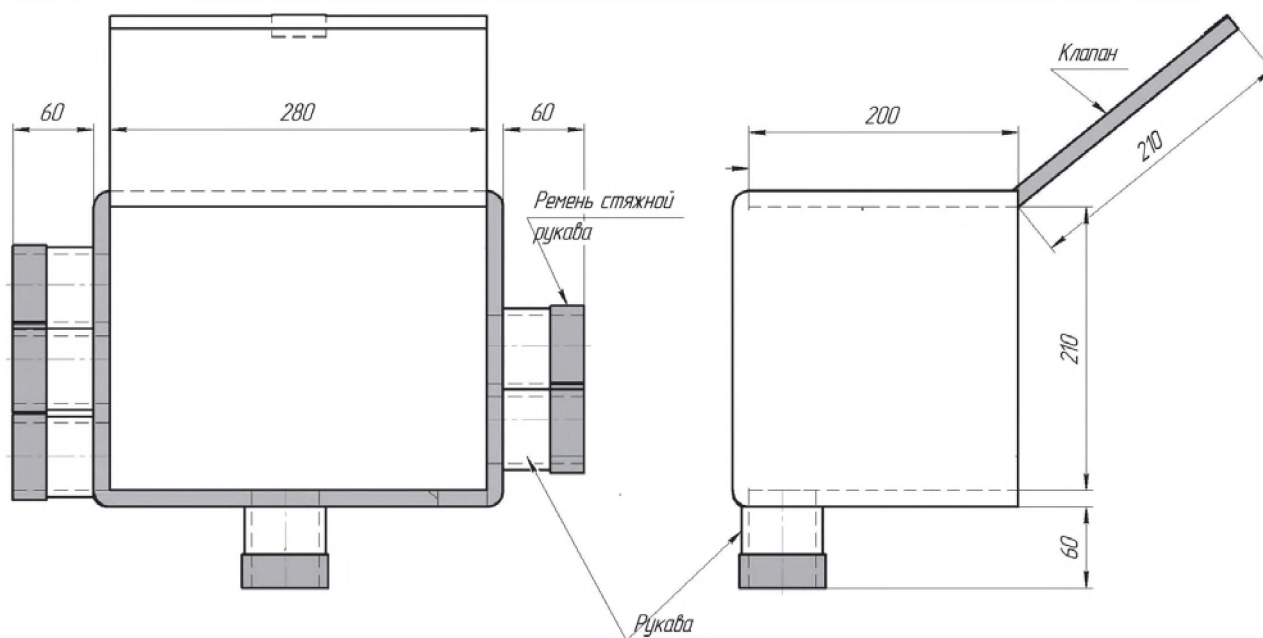


рис.3 Габаритные размеры термочехла для ЭПП 300

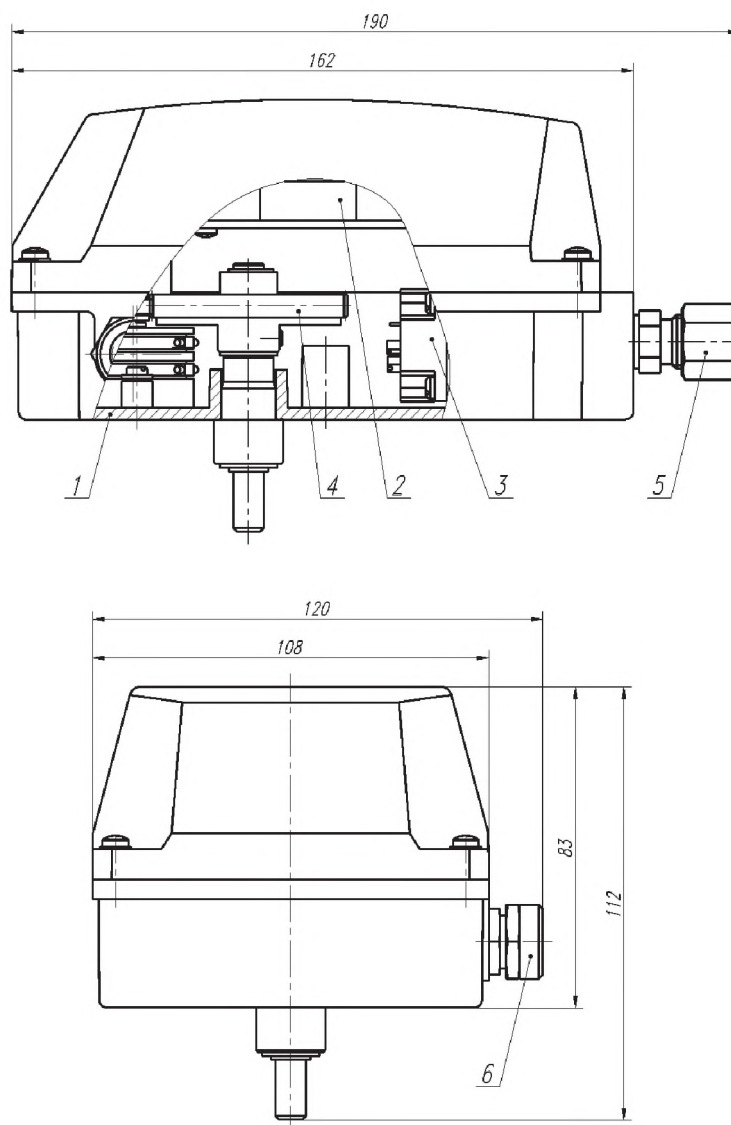


рис.4 Габаритные размеры ЭПП 300

ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН ЭПК 300 ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ

Электропневматический клапан (ЭПК), представляет собой модульный ряд клапанов с базовым электромагнитным клапаном прямого действия и набором пневматических блоков для пилотного управления, блокировок и подготовки воздуха.

Применение:

Преобразование двоичного электрического сигнала в пневматический для управления пневматическими приводами пружинозвратного и двойного действия отсечной и регулирующей трубопроводной арматуры на взрывоопасных производствах. Применяется для систем дистанционного управления с центральных пультов, блокировок, ПАЗ, и т.д.



Преимущества применения ЭПК 300

- Модульный конструктив обеспечивает беструбное соединение пневматических элементов и позволяет комбинировать/адаптировать ЭПК 300 для решения разнообразных задач управления пневмоприводом
- Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка» с маркировкой 1ExdIIC T6
- Большой выбор соленоидов и встроенный выпрямитель тока позволяют использовать ЭПК со всеми стандартами электропитания
- Компактный размер сборок и простота монтажа
- Работа при температурах от -60 °С
- Ручной дублер в базовом исполнении позволяет принудительно подать/стравить воздух в/из привода, когда отсутствует электропитание (ПНР, авария и др.)
- Использование очищенного и осушенного природного газа в качестве импульсного

Принцип действия ЭПК 300

ЭПК 300.01 это трехпортовый (3/2) электромагнитный клапан прямого действия нормально закрытый. Он является основным элементом клапанов серии ЭПК 300. Для решения необходимых задач управления пневмоприводами ЭПК комплектуется соответствующими пневмоблоками.

ЭПК 300.01 состоит из электромагнитной катушки 60 (рис.1), установленной на разделительную трубку 2. Разделительная трубка имеет седло «К» и проходной канал для сброса воздуха в атмосферу, защищенный сапуном 13. Внутри трубки расположен подвижный сердечник 1 с резиновыми клапанами на торцах. Пружина 16 прижимает сердечник к седлу «И», закрывая входной канал, при этом седло «К» открыто и выходной канал связан с атмосферой. Ручной привод 18 обеспечивает срабатывание клапана при отсутствии электрического сигнала. На корпусе имеется маркировка «0» и «3», соответствующая открытому и закрытому положениям входного канала. При подаче электрического сигнала на электромагнитную катушку 60, сердечник 1 притягивается к седлу «К» разделительной трубки, занимая крайнее верхнее положение. Седло «И» открывается, соединяя входной и выходной каналы, а седло «К» закрывается, разрывая связь выходного канала с атмосферой.

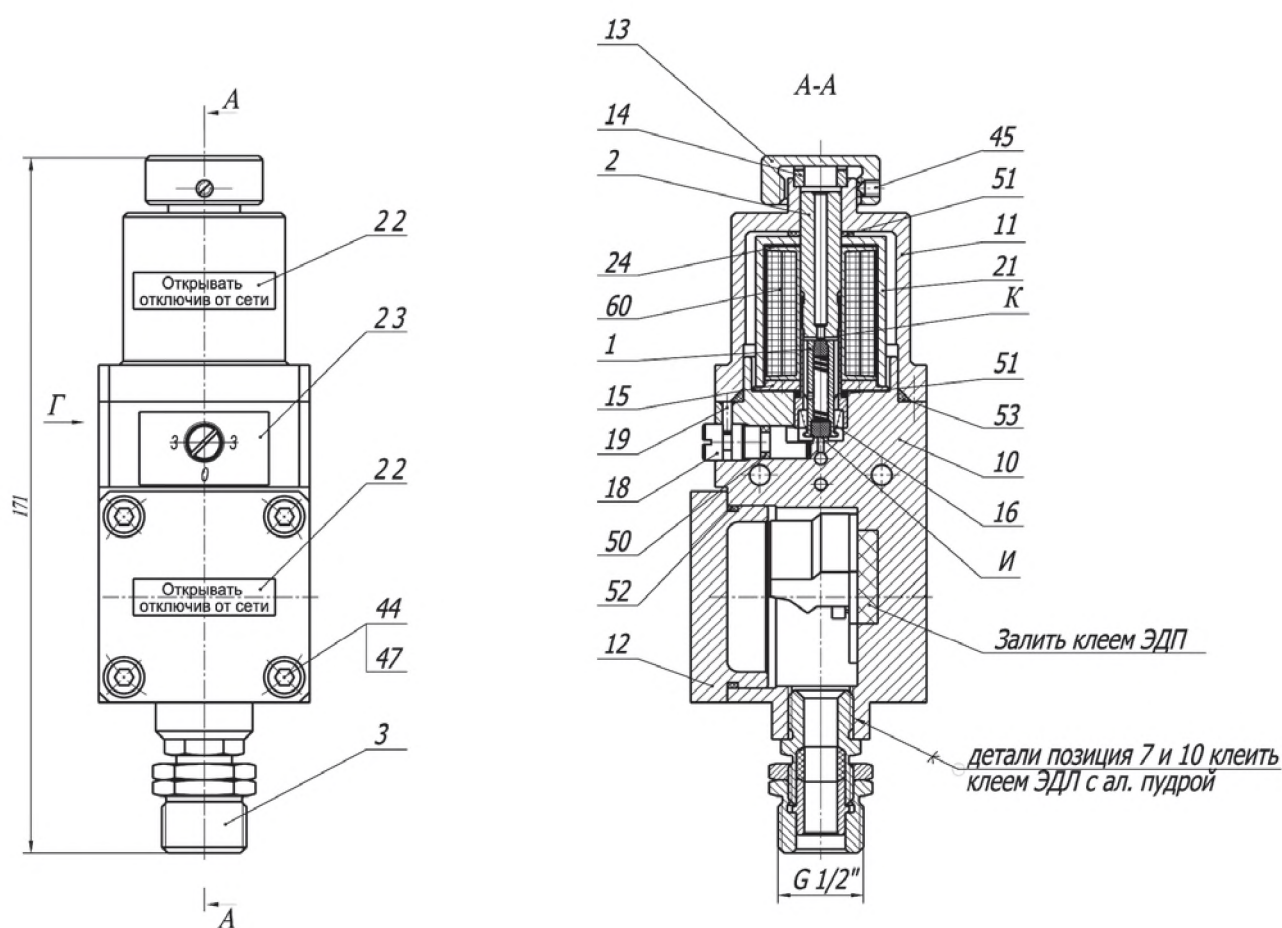


рис.1 Конструкция и габариты ЭПК 300.01

Блок ЭПК 300.100 – управление приводом объемом менее 1 литра

ЭПК состоит из модуля ЭПК 300.01 и адаптерной платы АП 100. ЭПК 300.01 представляет собой электропневматический клапан с прямым электромагнитным управлением, трехпортовый двухпозиционный (3/2), нормально закрытый с ручным дублером. Адаптерная плата АП 100 представляет собой моноблок с двумя вводами для штуцеров G1/8 и четырьмя отверстиями для соединения с ЭПК 300.01 и кронштейном крепления на пневмоприводе. Один из штуцерных вводов обеспечивает подключение редуктора давления РДФ 300.

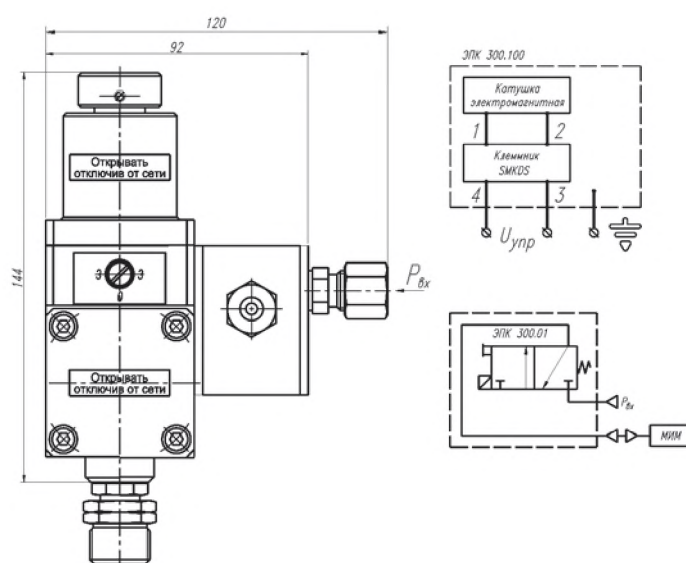


рис.2

Блок ЭПК 300.110 – управление приводом объемом менее 5 литров

ЭПК 300.01 представляет собой электропневматический клапан с прямым электромагнитным управлением, трехпортовый двухпозиционный (3/2), нормально закрытый с ручным дублером и с двумя вводами для штуцеров G1/8. На корпусе имеются два отверстия для соединения с кронштейном пневмопривода. Основное отличие от ЭПК 300.100 состоит в том, у ЭПК 300.110 увеличен условный проход, что позволяет управлять пневмоприводами без дополнительных пневматических модулей.

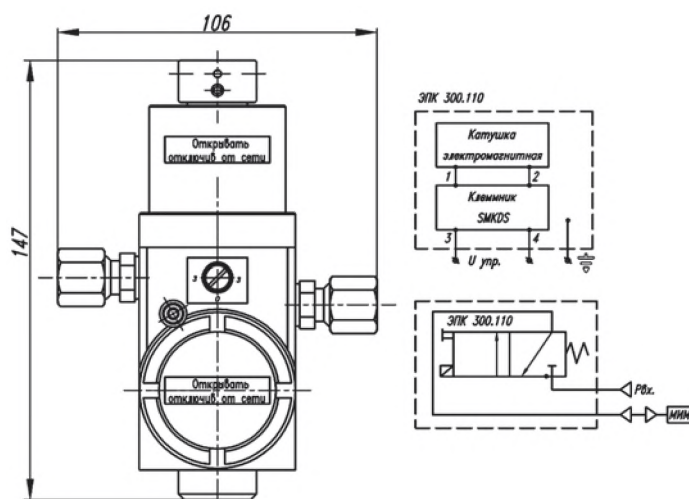


рис.3

Блок ЭПК 300.300, ЭПК 300.301 – управление приводом НЗ/НО объемом более 5 литров

Состоит из ЭПК 300.01 и ПК 300 (НЗ) или ПК 301 (НО). При этом соединение с ЭПК 300.01 и кронштейном крепления на клапан осуществляется через соответствующее отверстие в ПК с помощью винтов М5х30 и М6х55. Один из штуцерных вводов в ПК обеспечивает модульное подключение РДФ 300. Герметизация стыка между ЭПК и ПК осуществляется с помощью резиновых колец. При данной модульной сборке блоки используются для управления запорными клапанами.

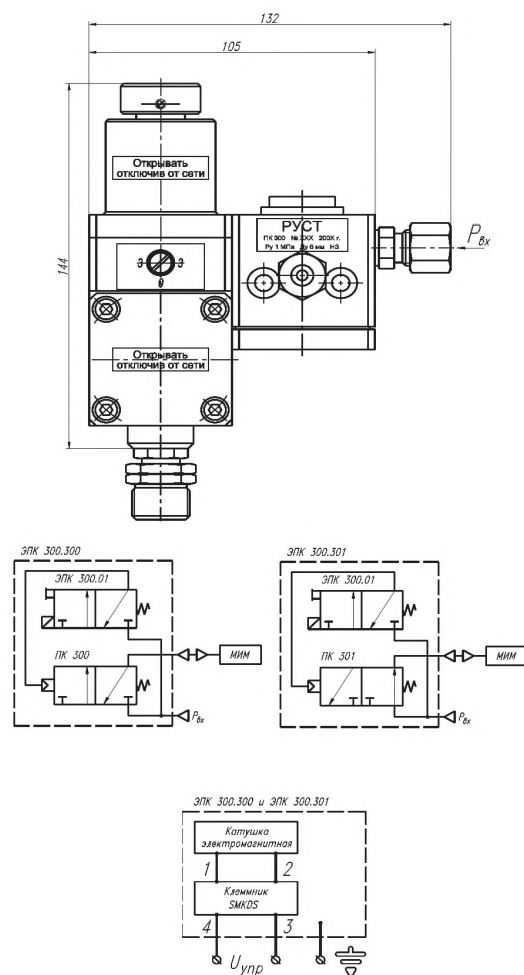


рис.4

Блок ЭПК 300.200 Управление приводом запорного клапана с фиксацией положения штока клапана при аварийном отключении пневмопитания нормально-закрытым ЭПК 300

Дополнительное введение обратного клапана ОК 200 в ЭПК 300.300 обеспечивает мгновенную остановку запорного клапана, запирая линию питания при аварийном отключении. При восстановлении питания ЗК начинает движение от уровня аварийной остановки. Также имеется возможность сброса ЗК в нулевое положение отключением электропитания. При необходимости ОК 200 обеспечивает модульное подключение РДФ 300.

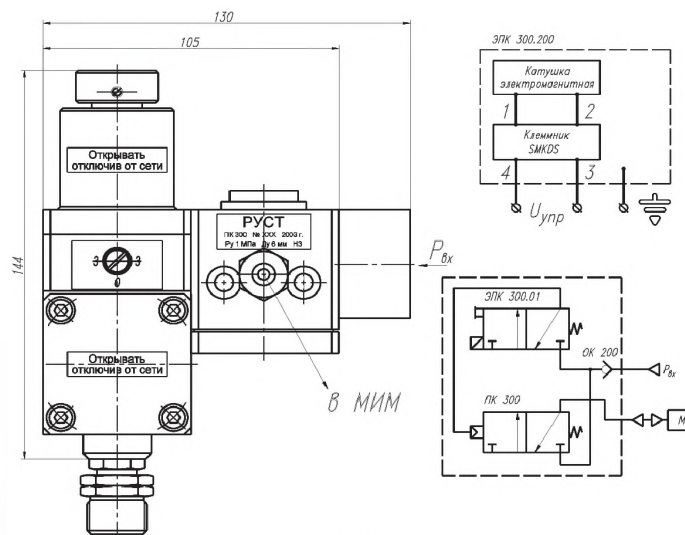


рис.5

**Блок ПК 320 – фиксация приводов регулирующих
или запорно-регулирующих клапанов при аварийном отключении
(обрыве) пневмопитания, применяется как с ЭПК, так и с ЭПП и с ПП**

Блок ПК 320 предназначен для остановки регулирующего или запорно-регулирующего клапана при аварийном отключении (обрыве) пневмопитания. При отключении $P_{вх}$ перекрывается линия связи с пневматическим исполнительным механизмом, и привод останавливается в текущем положении, при возобновлении подачи пневмопитания $P_{вх}$ линия связи с исполнительным механизмом восстанавливается и движение возобновляется из точки остановки.



рис.6. ПК 320

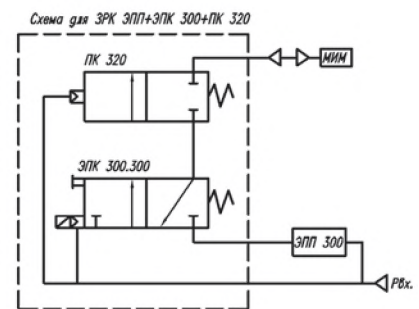
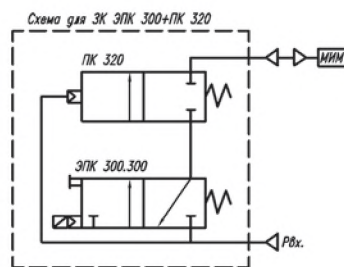
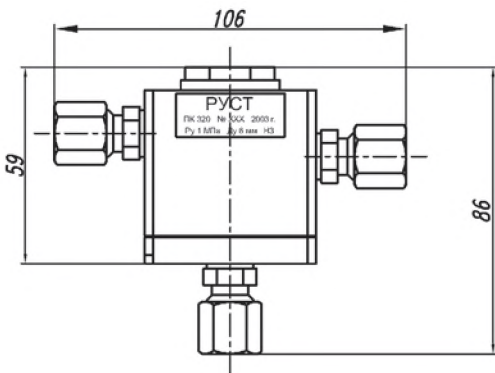


рис. 7 Габариты и пневмосхема ПК 320

Технические параметры ЭПК 300

Таблица 1

Наименование	ЭПК300.100	ЭПК300.110	ЭПК 300.310 ЭПК 300.311	ЭПК 300.300 ЭПК 300.301	ЭПК300.200	ПК 320
Состав изделия	ЭПК 300.01 АП 100	ЭПК300.110	ЭПК 300.01, ПК310, АП300, ПК311	ЭПК 300.01, ПК300,ПК301	ЭПК300.01, ПК300,ОК200	ПК 320
Рабочее давление, МПа	от 0 до 1			от 0,03 до 1		
Условный проход, DN, мм	1,5	3	6			
Класс загрязненности воздуха	1, 3	1, 3, 5				
Максимальный расход, м ³ /ч	0,6	6	12			
Диапазон утечек, см ³ /мин	0,3		0,6			
Пневматическое подключение	G 1/8, GE08LR 1/8 АЗС (Parker)					
Напряжение питания и потребляемая мощность	A	=24 В ± 10 % до 4 Вт ~24 В ± 10 % до 4 ВА				-
	B	=48 В ± 10 % до 5 Вт ~48 В ± 10 % до 6 ВА				
	C	=110 В ± 10 % до 10 Вт ~110 В ± 10 % до 15 ВА				
	D	=220 В ± 10 % до 10 Вт ~220 В ± 10 % до 15 ВА				
Кабельное соединение	M20x1,5 ВКВ040 сталь					
Уровень взрывозащиты	1ExdIICT6					-
Уровень пылевлагозащиты	IP65					
Время непрерывной работы	100%					
Материал корпуса	алюминиевый сплав, анодированный					
Климатическое исполнение	УХЛ 1, от -60 до 70 °С, Относительная влажность воздуха при t=35 °С 95%					
Масса, кг	1	1	1,3	1,5	1,4	0,5

РЕДУКТОР ДАВЛЕНИЯ ФИЛЬТР РДФ 300

Редуктор давления с фильтром (далее РДФ) предназначен для очистки воздуха от механических примесей, сбора конденсата, регулирования и автоматического поддержания заданного уровня выходного давления для питания пневматических приборов. Кроме воздуха могут применяться другие газы, не влияющие на работоспособность нитрильных резин.

Применение:

Подготовка воздуха (газа) для пневматических систем требовательных к чистоте воздуха и стабильному уровню давления в сети.

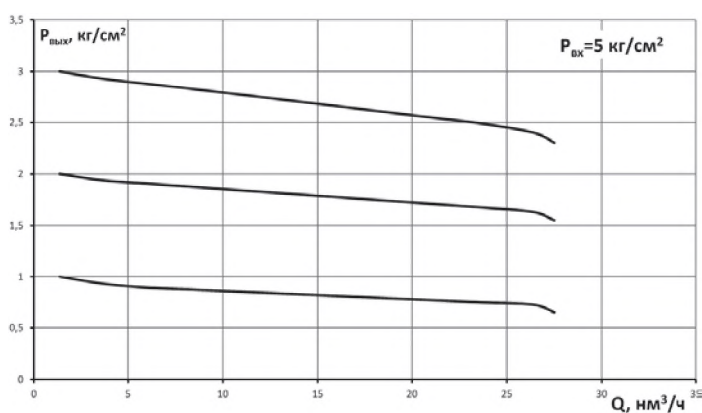


рис. 1 График расхода РДФ 300



Преимущества применения РДФ 300

- Модульная конструкция позволяет осуществлять безтрубный монтаж на пневматические приборы РУСТ
- Компактный размер и простота монтажа
- Работа при температурах от -60 °С

Принцип действия РДФ 300

Воздух от пневмомагистрали (Рис.3) подается через входной штуцер в полость М, образованную стаканом (1) и фильтроэлементом (2). Очищенный воздух из полости N при открытии нижней дроссельной пары клапана (3) подается потребителю через выходной штуцер. Входной и выходной штуцера одинаковы и имеют присоединительную резьбу G1/8, G1/4". Через дроссель D выходное давление подается в подмембранную полость R, уравновешивая усилие, заданное пружиной (4) при помощи регулировочного винта (5). После регулировки винт (5) закрывается крышкой. При перегрузке выходное давление пересиливает пружину, поднимает мембрану, а вместе с ней и седло (6) сбросной части клапана (3), обеспечивая сброс воздуха в атмосферу через отверстие К крышки (7). Слив конденсата обеспечивается отпиранием пробки (8). В стандартном исполнении РДФ комплектуется манометром (9), по заказу имеется возможность установить манометр и на входе в РДФ.

Установка редуктора вертикальная, при этом возможны два варианта крепления.

1. На кронштейне с помощью резьбовых отверстий (вид Б) винтами М5, длина которых определяется конкретным кронштейном.
2. С помощью отверстий (вид Г-Г) винтами М5х55 при совместном монтаже с ЭПК 300 и ЭПП 300.

Технические параметры РДФ 300

Таблица 1

Наименование изделия	РДФ300	РДФ330
Входное давления $P_{вх}$, МПа	от 0,2 до 1	
Пневматическое подключение	G 1/8, GE08LR 1/8 A3C	G 1/4, GE08LR 1/4 A3C
Подключение манометра	G 1/8	
Условный проход d_u , мм	4	6
Диапазон регулирования выходного давления $P_{вых}$, МПа	от 0,01 до 0,8	
Максимальный расход Q_{max} , м ³ /ч	15	25
Класс загрязненности входного воздуха по ГОСТ 17433-8	9	
Класс загрязненности выходного воздуха	от 0 до 1	
Степень очистки, мкм	10	
Температура окружающей среды, °С	от -60 до +85	
Габаритные размеры, мм (Д x Ш x В)	52 x 85 x 176	60 x 93 x 220
Масса, кг	0,5	0,6

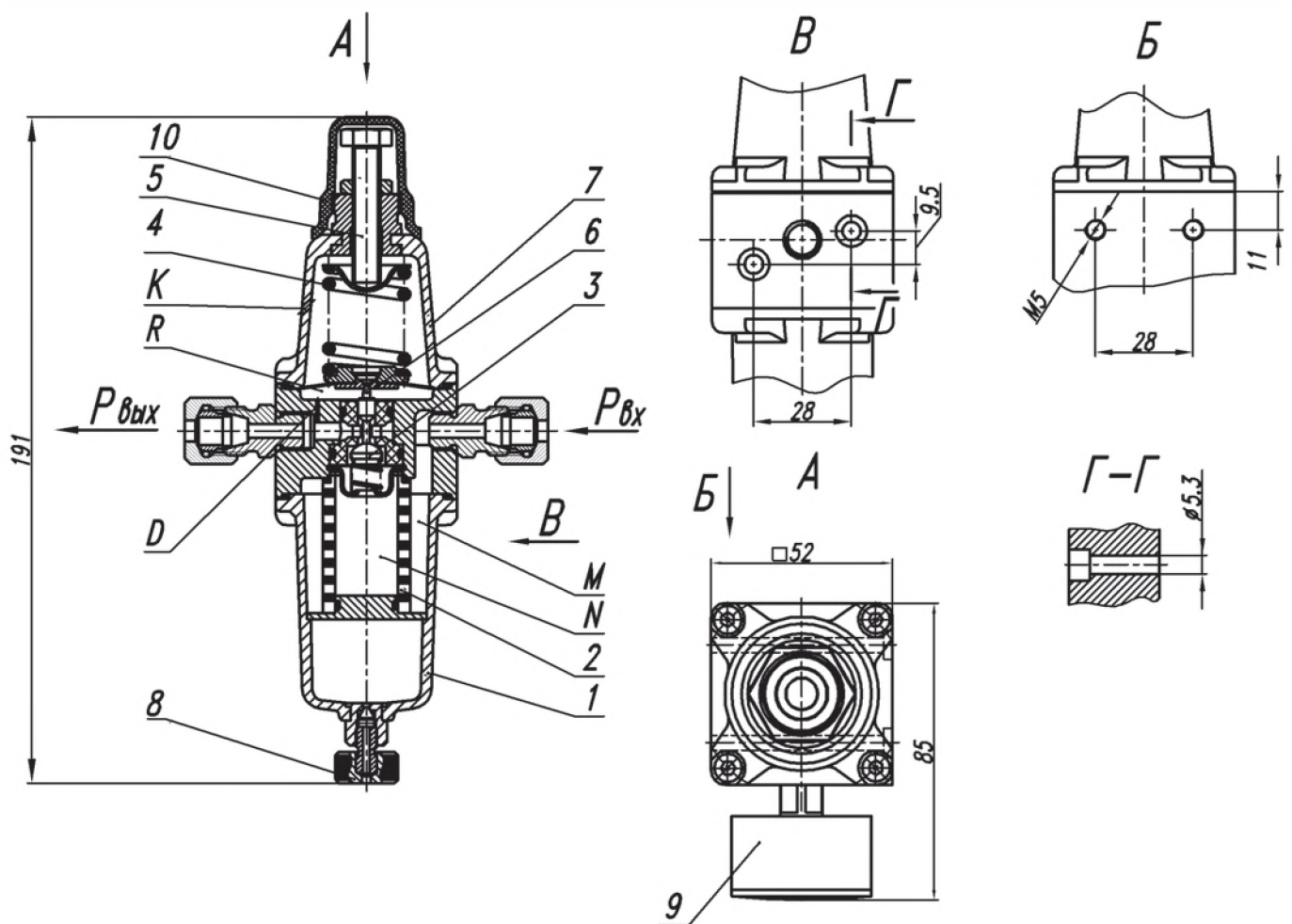


рис. 2 Конструкция и габаритные размеры РДФ 300

КОНЦЕВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДВУХПОЗИЦИОННЫЙ КВД 610, 611 ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ

Концевой выключатель двухпозиционный КВД 611 (КВД), является дальнейшим развитием своего предшественника КВД 600. В новой модификации КВД учтено большинство замечаний и пожеланий эксплуатационных служб заказчиков.

Применение:

Сигнализация двух положений пневматических приводов прямоходного и поворотного типа при помощи электрических микропереключателей для регулирующей и отсечной трубопроводной арматуры.

Диапазон настройки, мм

от 5 до 130
(от 5° до 100°)



Преимущества применения КВД 610, 611

- Усовершенствованный механизм фиксации положения настройки, точность срабатывания кулачкового механизма $\pm 0,2^\circ$
- Изменение настройки КВД без вскрытия клеммной коробки и работа со светодиодной двухцветной индикацией срабатывания по каждому каналу
- Возможность заказа КВД с бесконтактными датчиками срабатывания вместо механических переключателей
- Два класса взрывозащиты 1ExdIICТ6 и 1ExiaIICТ6 X (с барьером искрозащиты) в одном изделии
- Гибкость при монтаже – изменяемое расположение вала рычага обратной связи, прямой монтаж на поворотные приводы по VDI/VDE 3865
- Возможность коммутировать электрические цепи постоянного/переменного тока в режиме «сухих контактов» или по NAMUR (контроль цепи на разрыв)
- Работа при температурах от -60°C

Принцип действия КВД 610, 611

КВД представляет собой литой моноблок (рис.1), разделенный на две зоны: электрическую и механическую. Принцип действия заключается в срабатывании микропереключателей или магниторезистивных датчиков под действием механизма, состоящего из подпружиненных рычагов (47,38) с толкателями (22), шариков (36), на которые в свою очередь действует механическая часть КВД, связанная непосредственно со штоком исполнительного механизма. Связь осуществляется через рычаг (2), ось (10), регулировочные втулки (12,14) и жестко закрепленные на втулках профильные кулачки (15,16). Крышка (7) обеспечивает доступ к монтажу внешнего кабеля и фиксируется стопорным винтом.

Коммутация КВД с внешними электрическими цепями осуществляется через кабельный ввод (1) и клеммную колодку (3) «под винт». Стандартная схема подключения электрических цепей «сухой контакт» представлена на рис. 3, а схема соответствующая стандарту NAMUR на рис. 4. Также существует исполнение КВД со светодиодной индикацией, КВД комплектуется крышкой (7,1), с световым окном, что значительно упрощает процесс настройки КВД и визуального определения положения клапана при обходе установки.

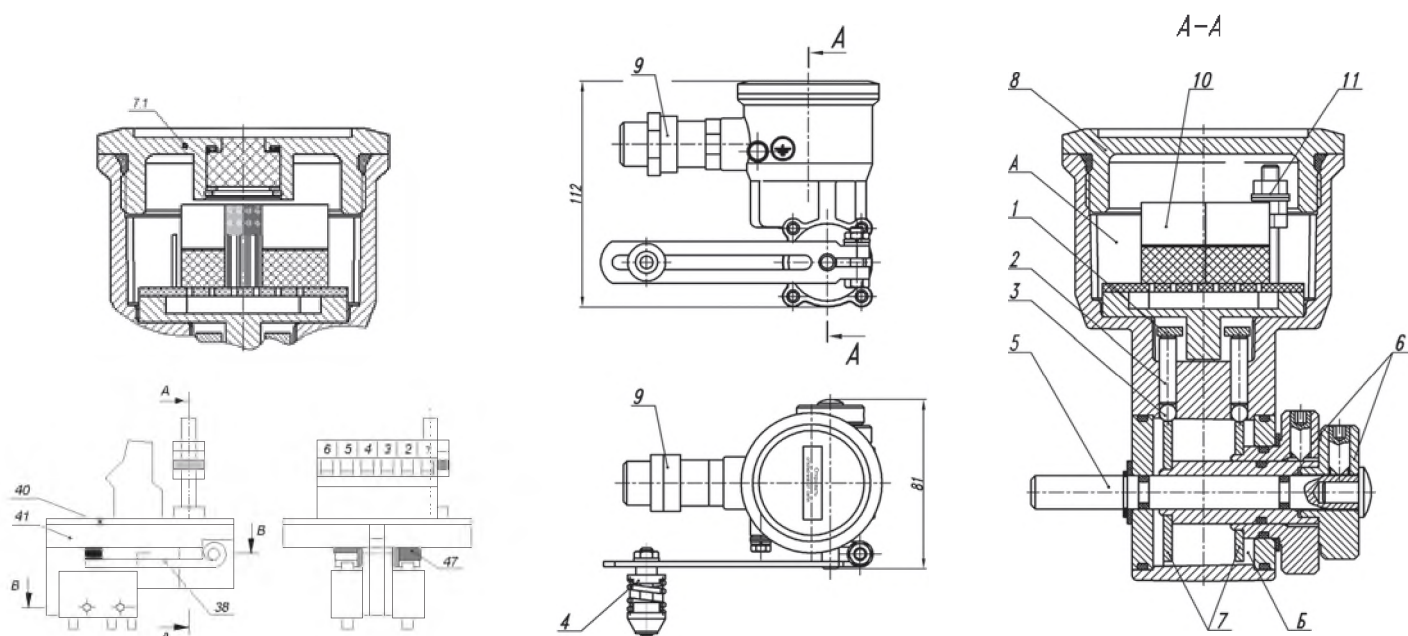


рис.1 Конструкция и габаритные размеры КВД 610, 611

Технические характеристики КВД 610, 611

Таблица 1

Наименование	КВД 610	КВД 611
Прямой рабочий ход	120 мм (90°)	
Гистерезис	1 мм (1°)	
Температура окружающей среды	от -60 °С до +70 °С	
Защита от внешних воздействий	IP67	
Датчик	Контактный Бесконтактный	микрорежектор НЗ/НР магниторезистор HoneyWell
Вид взрывозащиты	1ExdIICT6	1ExiaIICT6 X
Схемы подключения	Параметры электро цепей	
«Сухой контакт» «Сухой контакт» с СД индикацией С контролем цепи (NAMUR)	Постоянное Переменное ≤36В, 2А, 36Вт ≤220В, 2А, 200ВА ≤28В, 1А, 28Вт EN 60 947-5-6	U _i =28В, I _i =115мА, P _i =1Вт, C _i =0нФ, L _i =0мГн
Наработка на отказ, не менее	1,5 x 10 ⁵ циклов	
Срок службы, не менее лет	15	
Резьба под кабельный ввод	M20x1,5	
Габаритные размеры, мм (Д x Ш x В)	108 x 81 x 132	
Масса, кг	0,650	

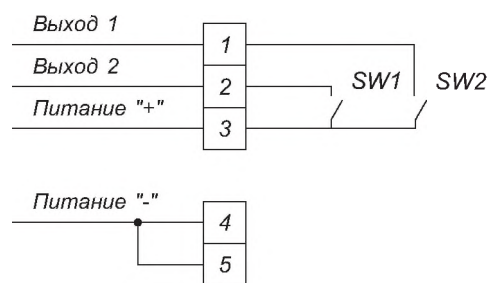


рис.2 Стандартная схема подключения

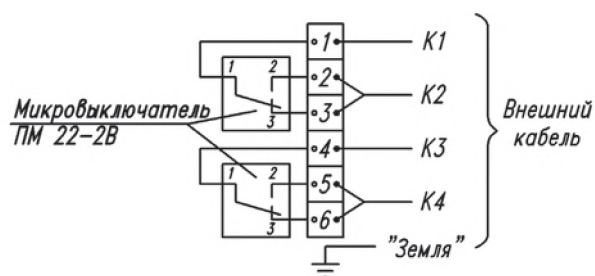


рис.3 Схема подключения по NAMUR (EN 60 947-5-6)

Структура условного обозначения КВД 610, 611

КВД		X	X	X	X	X
1		2	3	4	5	6

1	Наименование изделия	КВД – концевой выключатель двухпозиционный
2	Вид взрывозщиты	610 – «взрывонепроницаемая оболочка» 1ExdIICT6 611 – «искробезопасная цепь» 1ExiaIICT6 X
3	Электрическое подключение	0 – «сухой контакт» 1 – «сухой контакт» со светодиодной индикацией 2 – по NAMUR (EN 60 947-5-6)
4	Тип датчиков	0 - контактные (микрорелепереключатели) 1 - бесконтактные (магниторезисторы)
5	Монтажный комплект	0 - отсутствует 1 - на литую лиру (приводов РУСТ) 2 - на ребро или стержневую раму по NAMUR R 3 - прямой монтаж на поворотные приводы по VDI/VDE 3865
6	Кабельный ввод	0 – в комплекте с кабельным вводом ВКВ 040 М – без кабельного ввода М20х1,5 ВКВ – Кабельный ввод в соответствии с Приложением №1

ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ ВКВ

Взрывозащищенные кабельные вводы (ВКВ) могут применяться для бронированного/небронированного кабеля с оплеткой, надежно защищая его от случайного выдергивания, обеспечивая непрерывность цепи заземления с металлическим корпусом устройства и защищают от электромагнитных помех.

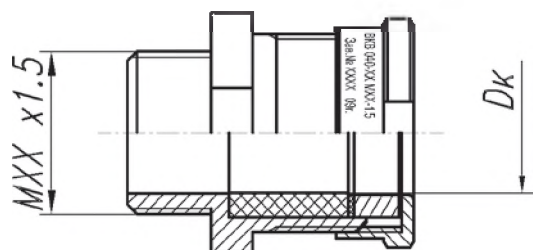
Применение:

Газовая, нефтяная, химическая, металлургия, целлюлозная и другие промышленности, где необходимо иметь взрывозащищенное уплотнение на оболочке кабеля.

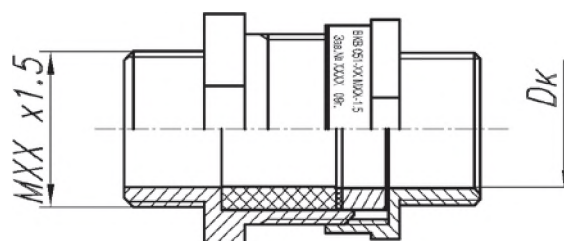


Преимущества применения ВКВ

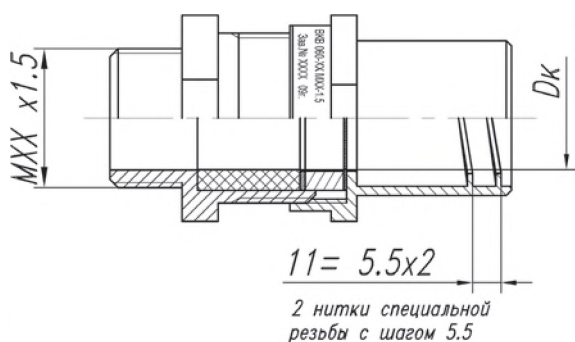
- Изготавливаются из нержавеющей стали
- Обеспечивают пылевлагозащиту по вводу до IP 68
- Работа при температурах от -60°C



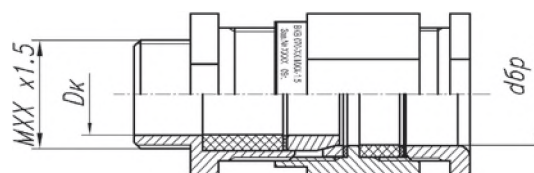
А) Кабельный ввод ВКВ 040 для монтажа кабеля без дополнительной оболочки.



Б) Кабельный ввод ВКВ 051 для монтажа кабеля в трубе.



В) Кабельный ввод ВКВ 060 для монтажа кабеля в металлорукаве.



Г) Кабельный ввод ВКВ 070 для монтажа бронированного кабеля.

рис.1 Типы кабельных вводов

Технические параметры ВКВ

Таблица 1

Наименование изделия	ВКВ XXX
Диаметр обжимаемых кабелей, мм	от 4 до 20
Присоединительные резьбы	M, G, NPT, по запросу
Взрывозащита	ExdIIC, ExiaIIC
Уровень пылевлагозащиты	IP65, IP66, IP67, IP68
Температура окружающей среды, °C	от -60 до +120
Климатическое исполнение	УХЛ (1)
Материал	25X13H2
Масса, кг	от 0,07 до 0,27

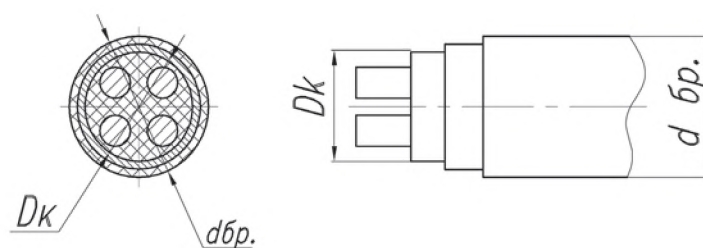


рис.2

Dk – диаметр уплотняемого кабеля; *dбр* – диаметр брони кабеля (для ВКВ 070)

Структура условного обозначения ВКВ

ВКВ	0	X	X	X
1		2	3	4

1	Наименование изделия	ВКВ – Взрывозащищенный кабельный ввод
2	Тип вводимого кабеля	40 - кабель без дополнительной оболочки 51 - кабель в трубе 60 - кабеля в металлорукаве 70 – бронированный кабель
3	Наружный диаметр уплотняемого кабеля <i>Dk</i>	6 – от 6мм до 10мм 10 - от 10мм до 13мм 13 – от 13мм до 16мм 16 – от 16мм до 20мм
4	Резьбовое соединение	G – цилиндрическая дюймовая NPT – трубная коническая 16 – M16x1.5 18 – M18x1.5 20 – M20x1.5 25 – M25x1.5 27 - M27x1.5

БЛОЧНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ



СИСТЕМА РЕГУЛИРУЕМОЙ ПОДАЧИ ИНГИБИТОРА СРПИ СЕРИИ РУСТ 250, 300

Система СРПИ серии РУСТ 250, 300 предназначена для распределения и дозирования ингибитора гидратообразования по точкам ввода – газовым скважинам, шлейфам, газопроводам, запорно-регулирующему оборудованию, подверженному образованию гидратов, независимо от колебаний давлений во входных и выходных трубопроводах

Применение:

системы добычи, транспорта и подземного хранения газа, требующие защиты от гидратообразования запорно-регулирующего оборудования и трубопроводов.

Рабочее давление, МПа

до 32

Количество линий

1 – 4

Расход ингибитора на линию, кг/ч

от 0 до 1000

Допустимый перепад давления на клапане при регулировании, МПа

до 10

Температура окружающей среды, °С

от - 60 до +70*

* (в зависимости от применяемого оборудования)

Управление расходом

авто/ручное/местное



Преимущества применения СРПИ серии РУСТ 250, 300

- Применение специально разработанного клапана серии 411 с запатентованной схемой дросселирования для работы на микрорасходах при высоком перепаде давления.
- Широкий выбор типов исполнения (вертикальный, горизонтальный и модульный) и технологических схем.
- Ремонтопригодность. Технологическая схема, обеспечивающая обслуживание и ремонт узлов без демонтажа системы.
- Надежность. Возможность длительное время поддерживать расход, в случае выхода из строя электро или пневмопривода.
- Универсальность. Большой выбор электроприводов и приборов КИПиА разных производителей и типов.
- Система фильтрации. Применение специально разработанного фильтра с встроенным перепускным клапаном, предотвращающим разрушение фильтр - элемента при критическом засорении (перепаде давления на нем).

Принцип действия СРПИ серии РУСТ® 250, 300 базового исполнения

Система СРПИ серии РУСТ® 250, 300 предназначена для работы под управлением АСУ ТП объекта или локальных систем автоматики. Принцип действия СРПИ базового исполнения, ингибитор гидратообразования от насосной установки под давлением, превышающим давление газового потока, подается на вход изделия. На входе установлен фильтр Ф1 и Ф2 (рис.2) механической очистки ингибитора (с чистотой фильтрации 50 мкм) с датчиком перепада давления ДП на нем. Далее входная магистраль может разделяться на несколько (до четырех) аналогичных каналов дозирования ингибитора. Через кран шаровой КШ4 ингибитор поступает на расходомер Q (массовый или объемный). Краны КШ66 и КШ76 перекрывают линию клапана с ручным регулированием РУСТ® 411-3, а краны КШ6 и КШ7 перекрывают линию приводного запорно-регулирующего клапана РУСТ® 411-2. Система автоматического управления получает данные от расходомера Q и корректирует расход метанола в соответствии с внешней уставкой или значением расхода определяемого собственным эксклюзивным алгоритмом (при поставке с встроенной САУ). Непосредственное изменение расхода осуществляется клапаном РУСТ® 411-2 с интеллектуальным электро или электро-пневматическим приводом. При неисправности приводного клапана, отсутствии питания или управляющего сигнала, поддержание расхода возможно ручным клапаном РУСТ® 411-3. Система управления так же получает сигнал от датчика перепада ДП давления на фильтре, для контроля засоренности фильтрующего элемента.

Для непрерывного режима эксплуатации установки, все узлы системы, требующие профилактического или диагностического обслуживания (фильтр, датчик давления, манометр, расходомер и регулирующий клапан) оборудованы байпасными и дренажными линиями. На установке предусмотрена поканальная индикация входного/выходного давления и перепада. Модульное исполнение СРПИ (рис.1) имеет аналогичный принцип действия, но с рядом отличий связанных с ее применением в полевых условиях (непосредственно на площадках скважин).

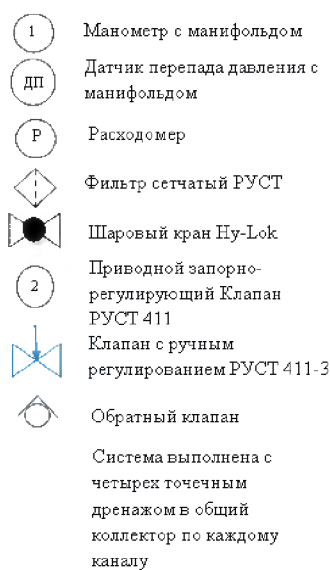


рис.1. Условные обозначения

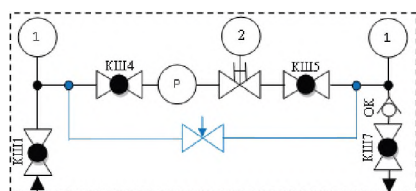


рис.1 Модульная схема СРПИ РУСТ®

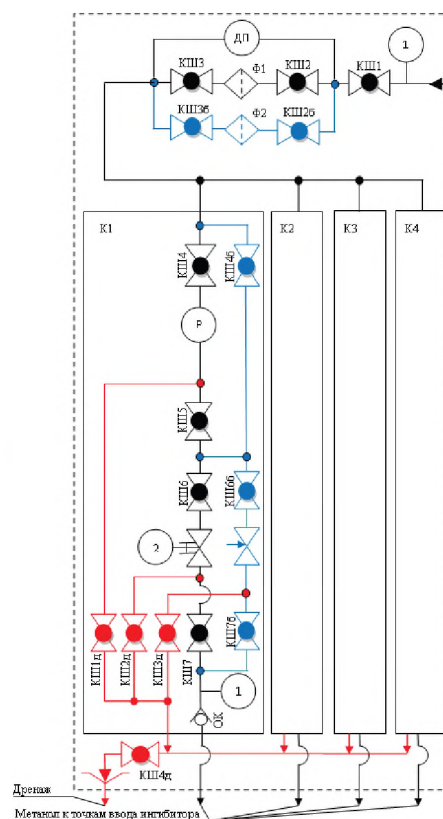


рис.2 Базовая схема СРПИ РУСТ®

Габаритные чертежи модульной и вертикальной СРПИ серии РУСТ® 250, 300

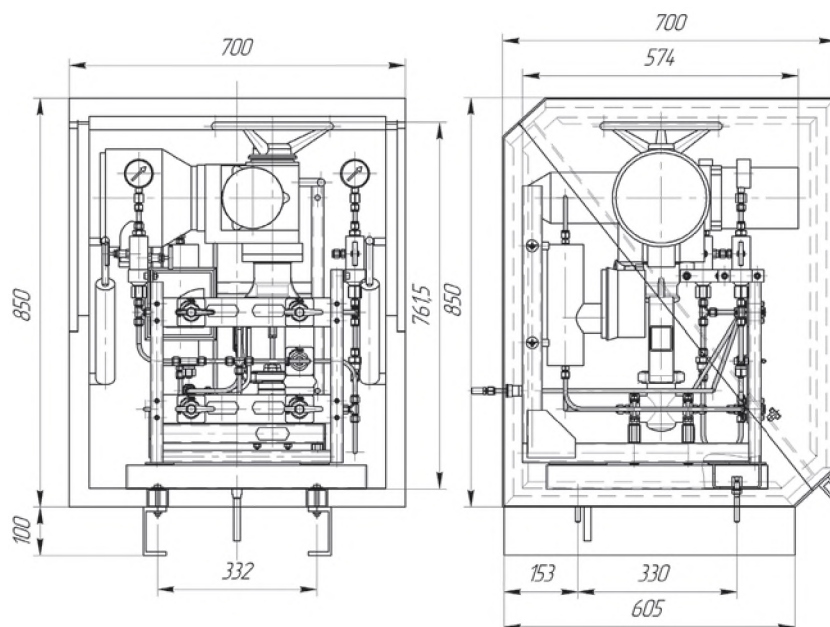


рис.3 Модульная СРПИ серии РУСТ® 250, 300

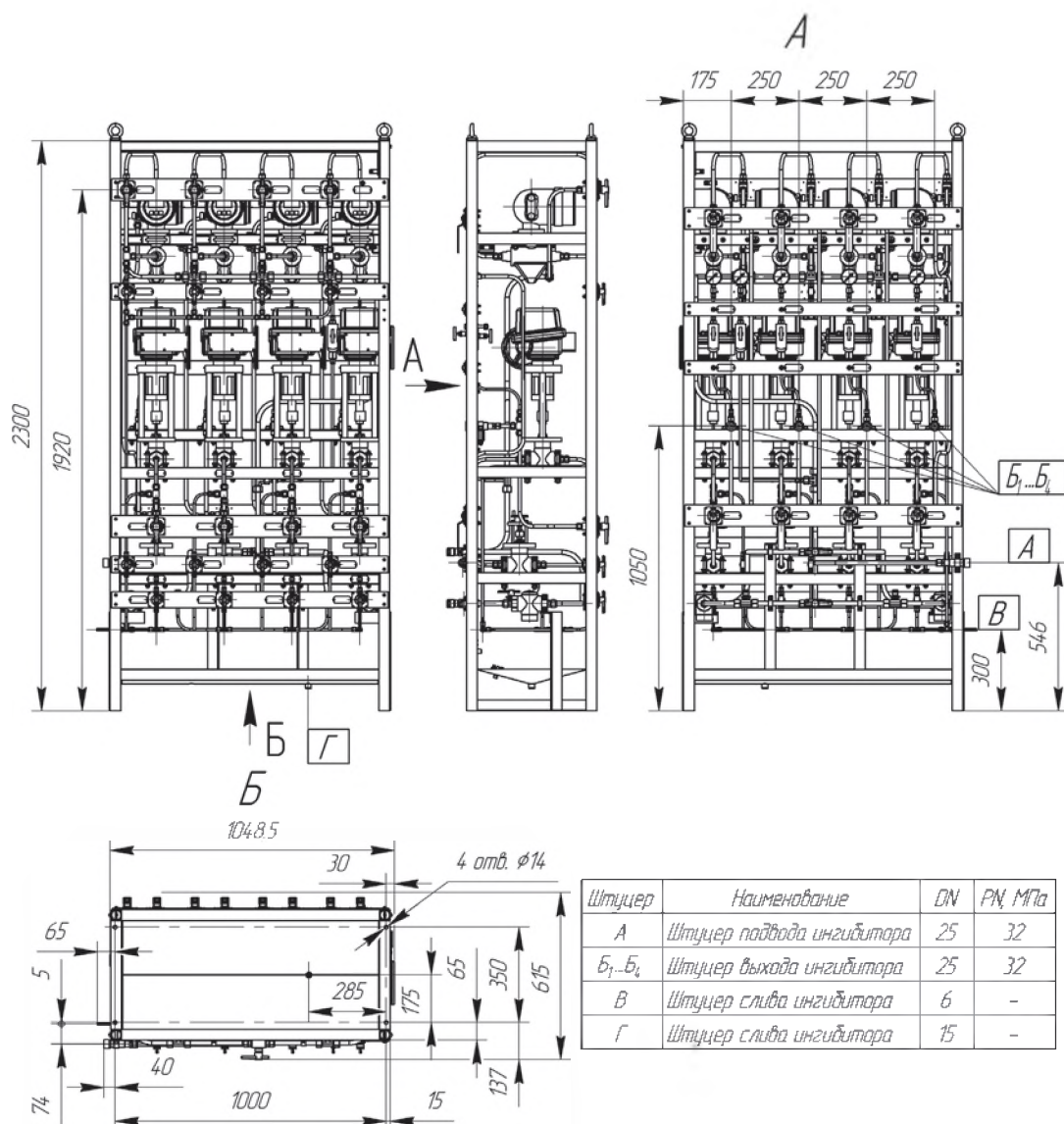


рис. 4 Вертикальная СРПИ серии РУСТ® 250, 300

Технические характеристики СРПИ серии РУСТ® 250, 300

Наименование параметра	Величина
Рабочая среда	Метанол
Максимальное давление рабочей среды ¹ , МПа	32
Температура окружающей среды ² , °С	от -60 до +70
Температура рабочей среды, °С	от -50 до +70
Количество независимых точек ввода, шт	от 1 до 4
Расход ингибитора по одному каналу, м ³ /ч	от 0,03 до 1
Относительная погрешность поддержания расхода, %	± 1
Питание исполнительных механизмов пневматические, МПа (кгс/см ²) электрические, В	от 0,14 до 0,6 (от 1,4 до 6) 24/220/380
Номинальное напряжение питания систем управления, В	24
Управляющий сигнал ³ Iy, мА	от 4 до 20
Сигнал обратной связи ³ Qos текущий расход, мА Xg текущее положение регулирующего органа, мА dP перепад давления на фильтре, мА	от 4 до 20 от 4 до 20 от 4 до 20
Вид тока	постоянный
Отклонение напряжения питания от номинального ≤ %	± 10
Исполнение электрооборудования	взрывозащищенное
Габаритные размеры, мм (Д x Ш x В) Горизонтальная / Вертикальная / Модульная	2300 x 600 x 1265 / 1030 x 480 x 2363 / 700 x 700 x 850
Масса, не более, кг	460

¹ Максимальное давление рабочей среды определяется использованием трубопроводов, регулирующих, отсечных и метрологических устройств необходимого класса давлений вплоть до 32 МПа

² Диапазон рабочих температур определяется применяемой элементной базой необходимого климатического исполнения

³ Возможно использование полевых шин, протоколов связи и измерение контролируемых параметров по согласованию с заказчиком

Структура условного обозначения СРПИ серии РУСТ® 250, 300

РУСТ®	СРПИ	X	XX	X	X	X	X	X	XXX
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	СРПИ	Система регулируемой подачи ингибитора
2	Максимальное давление рабочей среды, МПа	25 32
3	Количество каналов ввода ингибитора	1 – 4
4	Общий расход кг/ч или л/ч (согласно п.5)	0 – 4000
5	Вид расхода	Объемный (V) Массовый (M)
6	Тип привода	электрический (Э) пневматический (П) ручной (Р)
7	Конструктивное исполнение	модульное (М) вертикальное (В) горизонтальное (Г) специальное (С)
8	Защита от внешнего воздействия	размещение в шкафу (Ш)
9	Климатическое исполнение	У – (от -40 до +70) °С УХЛ(1) – (от -60 до +70) °С

Пример условного обозначения СРПИ при заказе:

СРПИ 25-3-200М-Э М Ш У

Максимальное давление рабочей среды 25(250) МПа, 3 канала, расход 200 кг/ч, массовый, привод электрический, исполнение модульное, в шкафу, климатическое исполнение У.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Астана +7(77172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73,
Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90,
Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,
Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16,
Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12
Единый адрес: rst@nt-rt.ru
www.rust.nt-rt.ru