

**ООО “Газмашстрой”**

ОКП 42 1860

**РЕГУЛЯТОР РДО-1**

Руководство по эксплуатации

**ЗИ2.501.000 РЭ**

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.	Инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	-------------	--------------	----------------

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Технические параметры.....	4
1.1 Основные параметры и размеры.....	4
1.2 Характеристики.....	5
1.3 Комплектность.....	6
1.4 Устройство и работа регулятора.....	8
1.5 Устройство и работа составных частей регулятора РДО-1.....	9
1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	10
1.7 Маркировка.....	10
Упаковка.....	11
2 Использование по назначению.....	12
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	12
2.2 Подготовка регулятора к использованию.....	12
Использование регулятора.....	15
3 Техническое обслуживание.....	16
4 Хранение.....	17
5 Транспортирование.....	18
6 Утилизация.....	18
Рисунок 1 - Габаритные и присоединительные размеры регулятора РДО-1.....	19
Рисунок 2 - Габаритные и присоединительные размеры регулятора РДО-1-16 с пилотом РДС-ПС-09.....	20
Рисунок 3 - Устройство и габаритно-присоединительные размеры распределителя.....	21
Рисунок 4 - Схема установки регулятора РДО-1 «после себя» на объекте.....	22
Рисунок 5 - Схема установки регулятора РДО-1 «до себя» на объекте.....	23
Рисунок 6 - Сборочный чертеж регулятора РДС-ПС-01.....	24
Рисунок 7 - Сборочный чертеж регулятора РДС-ДС-01.....	25
Рисунок 8 - Сборочный чертеж регулятора РДС-ПС-02.....	26
Рисунок 9 - Сборочный чертеж регулятора РДС-ДС-02.....	27
Рисунок 10 – Сборочный чертеж регулятора РДС-ПС-08.....	28
Рисунок 11 - Сборочный чертеж регулятора РДС-ДС-08.....	29
Рисунок 12 - Сборочный чертеж регулятора РДС-ПС-09.....	30
Рисунок 13 - Сборочный чертеж регулятора РДС-ДС-09.....	31
Рисунок 14 - Сборочный чертеж клапана КЭО-01.....	32
Рисунок 15 - Схема монтажа регулятора РДО-1 на трубопроводе.....	33
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	34
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	35

ЗИ2.501.000 РЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Регулятор РДО-1</b> <b>Руководство по эксплуатации</b>			Лит.	Лист	Листов	
Разраб.										2	35
Пров.								<b>ООО “Газмашстрой”</b>			
Нач.ОССиД											
Н.контр.											
Нач.отдела											
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата			

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и принципа действия, монтажа и эксплуатации регулятора РДО-1.

Область применения регулятора РДО-1: опасные производственные объекты магистрального трубопроводного транспорта, сети газораспределения и газопотребления.

Обслуживающий персонал допускается к работе с регулятором только после детального ознакомления с настоящим руководством.

Регулятор предназначен для эксплуатации в помещениях или под навесом при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков при температуре окружающего воздуха от минус 30 °С до плюс 50 °С и верхнем значении относительной влажности окружающего воздуха 95 % при температуре плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Показатели назначения:

- |   |   |
|---|---|
| а) климатическое исполнение по ГОСТ 15150                                 | - У2, но для вышеуказанных диапазонов температуры и влажности окружающего воздуха |
| б) регулируемый параметр  | - давление неагрессивного сжатого газа  |
| в) регулируемая среда   | - природный газ по ГОСТ 5542-87   |
| г) температура регулируемой среды, °С                                     | от минус 10 до плюс 70  |
| д) диапазон допустимого изменения давления газа на входе в регулятор, МПа | - от 0,3 до 10  |
| е) диапазон регулирования давления газа, МПа                              | - от 0,005 до 4,2   |
| ж) срок службы, лет   | - 30  |

По классификации ГОСТ Р 52931-08 регулятор является:

- |   |  |
|---|--|
| а) по наличию информационной связи  | - предназначенным для информационной связи с другими изделиями |
| б) по виду энергии носителя сигналов в канале связи                             | - пневматическим   |
| в) по эксплуатационной законченности  | - изделием III порядка   |
| г) по защищенности от воздействия окружающей среды                              | - обыкновенным   |
| д) группа исполнения по воздействию температуры и влажности окружающего воздуха | - С4   |
| е) по стойкости к механическим воздействиям                                     | - виброустойчивым группы L3                                    |

По классификации в соответствии с ГОСТ 27.003-90 регулятор является изделием конкретного назначения (ИКН), вида I по числу возможных состояний работоспособности, непрерывного длительного применения (НПДП), восстанавливаемым, стареющим и изнашиваемым, без отказов сбойного характера.

При заказе изделия заполняется заявка-спецификация (Приложение А), по техническим данным которой изготовитель определяет типоразмер исполнения.

Пример записи обозначения регулятора РДО-1 для номинального давления PN 16 и условного прохода DN 50 в других документах и (или) при заказе:

ТУ 4218-020-00123702-97	Регулятор РДО-1-16/50
-------------------------	-----------------------

# 1 Технические параметры

## 1.1 Основные параметры и размеры

1.1.1 Исполнение регулятора и технические параметры соответствуют данным таблицы 1.

Таблица 1 – Основные технические параметры

Шифр регулятора	Обозначение	Условный проход, DN, мм	Условное давление, PN, кгс/см <sup>2</sup> (МПа)	Условная пропускная способность Kv, м <sup>3</sup> /ч	Максимальный расход, м <sup>3</sup> /час при Pвх=PN	Диапазон регулируемых давлений, МПа	Строительная длина, мм	Масса, кг с РДС-ПС-01
РДО-1-100/25	ЗИ2.501.000-11	25	100 (10.0)	15	20200	0,070-4,2	87,0	7,3
РДО-1-100/50	ЗИ2.501.000	50		50	75750		87,0	9,7
РДО-1-100/100	ЗИ2.501.000-01	100		166	277750		133,0	20,5
РДО-1-100/150	ЗИ2.501.000-02	150		344	606000		174,0	38,3
РДО-1-100/200	ЗИ2.501.000-03	200		516	959500		205,5	61,5
РДО-1-50/25	ЗИ2.501.000-10	25	50 (5.0)	15	10200	0,070-4,2	87,0	7,3
РДО-1-50/50	ЗИ2.501.000-04	50		50	38250		87,0	9,7
РДО-1-50/100	ЗИ2.501.000-06	100		166	140250		133,0	20,5
РДО-1-50/150	ЗИ2.501.000-07	150		344	306000		174,0	38,3
РДО-1-50/200	ЗИ2.501.000-08	200		516	484500		205,5	61,5
РДО-1-16/25	ЗИ2.501.000-12	25	16 (1.6)	15	3400	0,005-1,2	87,0	7,3
РДО-1-16/50	ЗИ2.501.000-13	50		50	12750		87,0	9,7
РДО-1-16/100	ЗИ2.501.000-14	100		166	46750		133,0	20,5
РДО-1-16/150	ЗИ2.501.000-15	150		344	102000		174,0	38,3
РДО-1-16/200	ЗИ2.501.000-16	200		516	161500		205,5	61,5

1.1.2 Регулятор соответствует требованиям настоящих технических условий и комплекта документации.

1.1.3 Габаритные и присоединительные размеры соответствуют габаритным и присоединительным размерам, указанным на рисунке 1.

1.1.4 Масса регулятора не превышает значений, указанных в таблице 1.

1.1.5 Составные части регулятора должны быть прочными при пробном избыточном давлении  $P_{пр}=1,5 PN$ .

1.1.6 Регулятор и его составные части герметичны при избыточном пробном давлении  $P_{пр}=PN\pm 5\%$ .

1.1.7 Клапан должен быть закрыт при перепаде давления на входе в клапан и в пространстве над манжетой менее 0,08 МПа для клапанов PN 100 и менее 0,04 МПа для клапанов PN 50 и 16.

1.1.8 Перепад давления на входе в клапан и в пространстве над манжетой при полном открытии клапана не более 0,45 МПа для клапанов PN 100 и не более 0,23 МПа для клапанов PN 50 и 16.

1.1.9 Максимальный перепад давления на регуляторе в режиме тупика:

- для DN25 - 4,5 МПа;
- для DN 50, DN 100, DN 150 и DN 200 - 5,0 МПа.

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

## 1.2 Характеристики

1.2.1 Регулятор обеспечивает поддержание величины регулируемого давления на его выходе в составе с пилотным регулятором РДС-ПС (на входе с РДС-ДС) в интервале  $\pm 10\%$  от значения уставки (где уставка – номинальное значение выходного (входного) давления, установленного службой эксплуатации в соответствии с эксплуатационной документацией на объект, на котором применено данное изделие), при колебаниях входного (выходного) давления в интервале  $\pm 25\%$  относительно его номинального значения, при расходах от 10% до 80 % от соответствующей максимальной пропускной способности регулятора РДО-1.

1.2.2 Коэффициент пропускной способности  $K_v$ , отличается от величины, указанной в таблице 1, не более чем на  $\pm 5\%$ .

1.2.3 Регулятор сохраняет работоспособность при воздействии синусоидальных вибраций по группе L3 ГОСТ Р 52931-08 (частота 5-25 Гц, амплитуда смещения 0,1 мм).

1.2.4 Регулятор сохраняет работоспособность, т.е. отвечает требованиям п.п. 1.2.1 и 1.2.2:

- а) в диапазоне температур окружающего воздуха от минус 30 °С до плюс 50 °С;
- б) при верхнем значении относительной влажности окружающего воздуха 95 % при температуре плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

1.2.5 Регулятор, упакованный в транспортную тару, выдерживает:

- а) воздействие температур в диапазоне от минус 50 °С до плюс 50 °С;
- б) воздействие относительной влажности 95 % при температуре плюс 35 °С;
- в) 1000 $\pm$ 10 ударов со значением пикового ударного ускорения 98 м/с<sup>2</sup>, длительностью ударного импульса 16мс, в трех взаимно перпендикулярных направлениях осей тары, для каждого направления.

1.2.6 Вероятность безотказной работы  $P(t)$  не менее 0,98 за 2000 ч работы при доверительной вероятности  $P=0,9$ .

1.2.7 Срок службы регуляторов не менее 30 лет при условии плановой замены эластичных манжеты и мембран. Периодичность замены – 5 лет.

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

### 1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки регулятора РДО-1 соответствует таблице 2  
Таблица 2 – Комплект поставки регулятора РДО-1

Наименование и шифр (обозначение)	Количество на исполнение														Примечание		
	РДО-1-16/25	РДО-1-16/50	РДО-1-16/100	РДО-1-16/150	РДО-1-16/200	РДО-1-50/25	РДО-1-50/50	РДО-1-50/100	РДО-1-50/150	РДО-1-50/200	РДО-1-100/25	РДО-1-100/50	РДО-1-100/100	РДО-1-100/150		РДО-1-100/200	
<b>Клапан</b>															<i>Типоразмер исполнения и комплектность определяют по заявке-спецификации</i>		
КЭО-01-16/25	1																
КЭО-01-16/50		1															
КЭО-01-16/100			1														
КЭО-01-16/150				1													
КЭО-01-16/200					1												
КЭО-01-50/25						1											
КЭО-01-50/50							1										
КЭО-01-50/100								1									
КЭО-01-50/150									1								
КЭО-01-50/200										1							
КЭО-01-100/25											1						
КЭО-01-100/50												1					
КЭО-01-100/100													1				
КЭО-01-100/150														1			
КЭО-01-100/200															1		
Распределитель ЗИ2.954.031	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<b>Регулятор управления (пилот)</b>															<i>Типоразмер исполнения и комплектность определяют по заявке-спецификации</i>		
РДС-ПС-01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	для диапазона регулируемых давлений 0,07МПа - 1,58 МПа
РДС-ДС-01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	для диапазона регулируемых давлений 0,07МПа - 1,58 МПа
РДС-ПС-02						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	для диапазона регулируемых давлений 0,7МПа - 4,20 МПа
РДС-ДС-02						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	для диапазона регулируемых давлений 0,7МПа - 4,20 МПа
РДС-ПС-08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	для диапазона регулируемых давлений 0,07МПа - 4,0 МПа
РДС-ДС-08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	для диапазона регулируемых давлений 0,07МПа - 4,0 МПа
РДС-ПС-09	1	1	1	1	1												для диапазона регулируемых давлений 0,005МПа - 0,12 МПа
РДС-ДС-09	1	1	1	1	1												для диапазона регулируемых давлений 0,005МПа - 0,12 МПа
Комплект запчастей ЗИ4.070.258	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Включается по заявке-спецификации
Комплекты монтажных частей ЗИ4.075.070	1					1					1						Входит в комплект клапана КЭО-01 и включается в состав изделия по заявке-спецификации
ЗИ4.075.070 -01		1					1					1					
ЗИ4.075.070-02			1					1					1				
ЗИ4.075.070 -03				1					1					1			
ЗИ4.075.070-04					1					1					1		
ЗИ4.075.071	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Продолжение таблицы 2

Наименование и шифр (обозначение)	Количество на исполнение														Примечание	
	РДО-1-16/25	РДО-1-16/50	РДО-1-16/100	РДО-1-16/150	РДО-1-16/200	РДО-1-50/25	РДО-1-50/50	РДО-1-50/100	РДО-1-50/150	РДО-1-50/200	РДО-1-100/25	РДО-1-100/50	РДО-1-100/100	РДО-1-100/150		РДО-1-100/200
<b>Документация</b>																
Ведомость эксплуатационных документов ЗИ2.501.000 ВЭ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ведомость ЗИП ЗИ2.501.000 ЗИ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Руководство по эксплуатации ЗИ2.501.000РЭ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Не менее 2-х экземпляров на партию в один адрес
Формуляр ЗИ2.501.000 ФО	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Паспорт КЭО-01 ЗИ2.505.095	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Паспорт РДС-ПС-01 ЗИ2.573.026 ПС	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	В соответствии с заказанным регулятором
Паспорт РДС-ПС-02 ЗИ2.573.028 ПС						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	В соответствии с заказанным регулятором
Паспорт РДС-ПС-08 ЗИ2.573.037 ПС	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	В соответствии с заказанным регулятором
Паспорт РДС-ПС-09 ЗИ2.573.038 ПС	1	1	1	1	1											В соответствии с заказанным регулятором
Паспорт РДС-ДС-01 ЗИ2.573.027 ПС	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	В соответствии с заказанным регулятором
Паспорт РДС-ДС-02 ЗИ2.573.029 ПС						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	В соответствии с заказанным регулятором
Паспорт РДС-ДС-08 ЗИ2.573.043 ПС	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	В соответствии с заказанным регулятором
Паспорт РДС-ДС-09 ЗИ2.573.042 ПС	1	1	1	1	1											В соответствии с заказанным регулятором

1.3.2 Регулятор РДО-1 может поставляться как единой сборочной единицей (фото 1), так и отдельно:

- клапан КЭО-01 (фото 2);
- распределитель ЗИ2.954.031 и регулятор РДС-ПС, соединённые трубопроводными фитингами в единый узел (фото 3).



Фото 1



Фото 2



Фото 3



Фото 4



Фото 5

## 1.4 Устройство и работа регулятора

1.4.1 Регулятор РДО-1 является регулятором непрямого действия пилотного типа, в котором давление, воздействующее на затвор исполнительного устройства (клапана), формируется командным управляющим регулятором (пилотом).

1.4.2 Регулятор РДО-1 (см. рисунок 1) состоит из осевого клапана КЭО-01 поз.1 с эластичной манжетой, командного регулятора (пилота) «после себя» РДС-ПС поз.13 (или «до себя» РДС-ДС), распределителя поз.4. (На рисунке показан базовый вариант с пилотным регулятором РДС-ПС-01).

Каналы клапана и распределителя герметично соединены между собой с помощью трёх втулок 3 и уплотнительных колец.

Трубопроводными фитингами (см. рисунок 4) выход «ВЫХ 1» распределителя соединяется со входом «ВХ 1» пилотного регулятора, выход которого «ВЫХ» соединяется с выходом «ВЫХ 2» распределителя. На вход «ВХ 2» камеры «Б» управления регулятора РДС-ПС (или РДС-ДС) подсоединяется импульсный трубопровод обратной связи, по которому поступает регулируемое давление из трубопровода за регулятором РДО-1 или до него в случае поддержания давления «до себя».

1.4.3 Работу регулятора РДО-1 при регулировании давления «после себя» рассмотрим на примере рисунка 4 «Схема установки регулятора РДО-1 с функцией регулирования давления «после себя» на объекте».

В исходном состоянии регулятор РДО-1 нормально закрыт, т.к. задающая пружина командного регулятора 3 (камера «В») не сжата и пружина, расположенная в камере обратной связи «Б», прижимает в камере редуцирования «А» заслонку к соплу. Течение газа через командный регулятор 3 отсутствует.

Часть потока газа со входа осевого клапана поступает по каналам решетки и корпуса в распределитель 2 и далее следует через его фильтр и дроссель в контрольную камеру «К» - кольцевое пространство вокруг манжеты осевого клапана, и через выход «ВЫХ 1» распределителя на вход «ВХ 1» пилота РДС-ПС поз. 3, который, в зависимости от затяжки задающей пружины в его камере настройки «В» и величины давления на выходе из РДО-1, подаваемого через вентиль 5 по импульсной линии обратной связи через «ВХ 2» в камеру управления «Б», уменьшает или увеличивает расход газа через него, определяемый зазором между заслонкой и соплом в его дроссельной камере «А».

С выхода «ВЫХ» пилота РДС-ПС газ поступает в распределитель 2 через отверстие "ВЫХ 2", а затем по каналам корпуса и решётки на выход клапана.

При затяжке задающей пружины пилота РДС-ПС сопло открывается, газ стравливается через соединительную трубку и каналы распределителя на выход клапана. Давление в контрольной камере «К» осевого клапана падает и под воздействием перепада между входным давлением и давлением газа в контрольной камере «К» манжета деформируется, отжимается от решеток, клапан открывается и газ поступает на выход.

Совместное действие дросселя распределителя и пилота РДС-ПС приводит к изменению управляющего давления в пространстве вокруг манжеты. Входное и управляющее давление совместно воздействуют на эластичный затвор с разных сторон. Перепад этих давлений вызывает увеличение или уменьшение зазора между манжетой и решетками, вследствие чего изменяется пропускная способность клапана КЭО-01.

При изменении давления газа на выходе клапана это изменение передается в камеру «Б» пилота РДС-ПС по линии обратной связи, что нарушает баланс противодействующих сил: - давления газа на мембрану камеры «Б» и усилия создаваемого задающей пружины. В результате, изменение зазора между соплом и заслонкой в пилоте изменяет контрольное

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8



давление в камере «К» осевого клапана, которое воздействует на манжету, изменяя величину проходного сечения КЭО-01, соответственно изменяя давление на выходе из клапана.

Так, если давление на выходе клапана увеличивается, то давление на входе «ВХ 2» в пилот РДС-ПС и, соответственно, в пространстве вокруг манжеты увеличивается, манжета приближается к решеткам, уменьшая проходное сечение клапана. Расход газа через клапан уменьшается, в результате чего давление на выходе также уменьшается и возвращается к заданной уставкой номинальной величине.

Настройка (уставка) номинальной величины выходного давления, относительно которого осуществляется регулирование, реализуется изменением степени сжатия пружины 13 регулировочным винтом 1 пилота РДС-ПС (см. рисунок 6).

1.4.4 Работу регулятора РДО-1 при регулировании давления «до себя» рассмотрим на примере рисунка 5 «Схема установки регулятора РДО-1 «до себя» на объекте».

В исходном состоянии задающая пружина в камере «В» регулятора 3 затянута и заслонка в камере «А» прижата к соплу. Течение газа через регулятор 3 отсутствует, что приводит к выравниванию давления в камере «К» клапана 1 и на входе в клапан. Эластичный затвор закрыт, и газ через клапан 1 не течет.

Из трубопровода перед клапаном 1 газ через дроссель 5 по линии обратной связи поступает в камеру «Б» регулятора 3. Усилие, создаваемое давлением газа, противодействует усилию задающей пружины и, когда оно окажется больше усилия задающей пружины, заслонка в камере «А» отрывается от сопла. Газ начинает течь через регулятор 3. Это приводит к уменьшению давления в камере «К» и открытию затвора клапана 1. С ростом входного давления проходное сечение в клапане увеличивается (соответственно растет расход), с уменьшением давления проходное сечение в клапане уменьшается вплоть до момента восстановления баланса сил в командном регуляторе 3.

## 1.5 Устройство и работа составных частей регулятора РДО-1

1.5.1 В регуляторе РДО-1 клапан КЭО-01 является исполнительным устройством и обеспечивает пропускную способность регулятора.

В настоящем руководстве устройство клапана представлено рисунком 14.

Изменение давления на входе клапана приводит к изменению соотношения величин: давления под манжетой и давления над манжетой, что приводит к изменению площади проходного сечения клапана, и, как следствие, к изменению расхода. Это влечёт изменение давления на выходе из клапана.

1.5.2 В составе регулятора РДО-1 управляющий регулятор РДС-ПС(ДС) используется в качестве командного устройства и предназначен для регулирования и стабилизации давления.

Устройство управляющих регуляторов РДС-ПС(ДС)-01(02), РДС-ПС(ДС)-08 и РДС-ПС(ДС)-09 представлены рисунками 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 и 13, соответственно.

Регулятор типа РДС является регулятором прямого действия. В его составе используется пневматический элемент типа «сопло-заслонка». Регулирующий орган (например, см. рисунок 6) - «заслонка» 11 подвижен относительно «сопла» 20 подвешен на двух диафрагмах 2 и 3 и находится под воздействием двух противоположно направленных сил – задающей пружины 13 и силы образуемой выходным давлением, поступающим по линии обратной связи в камеру «Б».

Регуляторы РДС-ПС и РДС-ДС максимально унифицированы, имеют одни и те же детали, но отличаются расположением (см. рисунки 5 и 6) камеры «Б» обратной связи и задающей камеры «В» относительно камеры редуцирования «А».

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

Основное конструктивное отличие регуляторов РДС-ПС(ДС)-02 (см. рисунки 8 и 9) и РДС-ПС(ДС)-08 (см. рисунки 10 и 11) от РДС-ПС(ДС)-01:

- применение диафрагм рассчитанных на более высокое давление;
- больший геометрический объем задающей камеры;
- применение блока из двух задающих пружин (13 и 13а) для улучшения линейности характеристики управления.

Основное конструктивное отличие регуляторов РДС-ПС(ДС)-09 (см. рисунок 12 и рисунок 13) от РДС-ПС(ДС)-02 и РДС-ПС(ДС)-08:

- применение более чувствительной диафрагмы, вследствие ее большего наружного диаметра и, соответственно, камеры обратной связи.

1.5.3 Распределитель (см. рисунок 3) предназначен для соединения клапана КЭО-01 с регулятором РДС-ПС(ДС) в единое целое. Кроме того, обеспечивает очистку газа от механических примесей и дросселирование газа поступающего в камеру «К» (см. рисунки 4 и 5) клапана КЭО-01 и на вход «ВХ 2» регулятора типа РДС.

Распределитель состоит из колодки 1, в которой установлены фильтр 2 с пружиной 4 и пробкой 3, шайбой 5 и прокладкой 6, дроссель 7 со шкалой 8. Заглушка 9 закрывает технологические отверстия входного и управляющего каналов. Для стыковки с клапаном КЭО-01 служат втулки 10. Для обеспечения герметичности места стыковки распределителя с клапаном служат резиновые кольца 13. Отверстия с конической резьбой «ВЫХ 1» и «ВЫХ2» служат для соединения с регулятором РДС.

1.5.4 Комплект монтажных частей (см. рисунок 15) служит для установки регулятора на трубопроводе и поставляется по заявке-спецификации. Он состоит из двух фланцев, двух прокладок, втулок (4, 6 или 8 штук в зависимости от типоразмера клапана), болтов и шайб.

Фланцы привариваются к трубопроводам. Между ними устанавливается клапан с прокладками и крепится болтами с помощью втулок, которые обеспечивают центровку клапан и прокладок относительно фланцев.

Для обеспечения монтажа и демонтажа клапана служат домкраты, также поставляемые по заявке-спецификации.

## 1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности.

1.6.1 Для настройки регулятора на требуемое выходное давление и контроля входного давления необходимы манометры ГОСТ 2408-88 с верхним пределом диапазона показаний из ряда: 160 кПа; 250 кПа; 400 кПа; 600кПа; 1 МПа; 1,6 МПа; 2,5 МПа; 4 МПа; 6 МПа; 10 МПа.

1.6.2 При регулировке степени сжатия задающей пружины 13 регулировочным винтом 1 регулятора типа РДС (см. например рисунки 6 и 7) и для контровки регулировочного винта 1 гайкой 21 следует использовать гаечные ключи 17, 27 и 24.

## 1.7 Маркировка

1.7.1 Маркировка РДО-1 указывается на распределителе и выполнена на фирменной бирке из алюминиевого листа, на которой темными надписями нанесены наименование изделия, его шифр, обозначение, величина условного давления, величина условного прохода, заводской номер и дата изготовления и номер ТУ.

Каждый узел регулятора также имеет свою маркировку на бирках, на которых указаны:

- наименования предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- шифр и обозначение изделия;
- величина условного давления PN ;
- величина условного прохода DN;

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

- заводской номер;
- дата изготовления.

На клапане, помимо перечисленного содержания маркировки, дается направление потока газа (стрелка), стрелка нанесена также на колодке распределителя.

На распределителе - две бирки со шкалой для регулировки дросселя, стрелки на торцах которого указывают положение от "min" до "max".

Входы и выходы составных частей имеют соответствующую функциональному назначению маркировку "ВХ" и "ВЫХ".

1.7.2 Транспортная маркировка груза содержит основные надписи, манипуляционные знаки: "Боится сырости", "Верх, не кантовать", количество изделий в упаковке, массу брутто, шифр регулятора, категорию груза.

1.7.3 Исполнение знаков и надписей, а также места маркировки соответствуют ГОСТ 14192-96.

## 1.8 Упаковка

1.8.1 Регулятор упаковывают в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.8.2 Все отверстия регулятора закрывают транспортными заглушками.

1.8.3 Регулятор заворачивают в парафинированную бумагу и укладывают ящики. В каждый ящик укладывают комплект запасных частей и комплект монтажных частей в количестве, соответствующем количеству регуляторов. Кроме того, в каждый ящик укладывают товаросопроводительную документацию, упакованную в полиэтиленовый пакет.

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Технические характеристики регулятора, несоблюдение которых недопустимо по условиям безопасности, и которые могут привести к выходу из строя регулятора, указаны в таблице 3.

Таблица 3 - Предельные характеристики

Технические характеристики	Пункты РЭ, содержащие количественные значения
Входное давление, не более PN	Введение; 1.1 таблица 1; 1.2.1
Перепад давления в режиме тупика	1.1.8
Климатические воздействия	Введение; 1.2.5
Вибрации	1.2.4

2.1.2 При настройке и корректировке выходного давления категорически запрещается превышение верхнего предела настройки (см. таблицу 1).

### 2.2 Подготовка регулятора к использованию

2.2.1 Меры безопасности при работе с регулятором.

2.2.1.1 Основным источником опасности является редуцируемый газ – его высокое давление и утечки в случае разгерметизации.

При испытаниях и наладке не допускается устранение дефектов и подтягивание резьбовых соединений регулятора, находящегося под давлением.

2.2.1.2 Все работы по хранению, транспортированию, монтажу и эксплуатации регулятора должны проводиться в соответствии с настоящим руководством, а также с учётом требований следующих документов:

- «Регулятор РДО-1 Руководство по эксплуатации. ЗИ2.501.000 РЭ»;
- «Клапан КэО-01 Руководство по эксплуатации. ЗИ2.505.095 РЭ»;
- «Регулятор РДС-ПС-01, РДС-ПС-02, РДС-ДС-01, РДС-ДС-02 Руководство по эксплуатации. ЗИ2.573.026 РЭ»;
- «Регулятор РДС-ПС-08, РДС-ДС-08 Руководство по эксплуатации. ЗИ2.573.037 РЭ»;
- «Регулятор РДС-ПС-09, РДС-ДС-09 Руководство по эксплуатации. ЗИ2.573.038 РЭ»;
- «Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» ПБ-03-585-03, утверждённых постановлением Госгортехнадзора России от 10.06.03 г. №80;
- «Правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением» ПБ 03-576-03, утверждённых постановлением Госгортехнадзора России от 11.06.03 г. №91;
- «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления» ПБ 12-529-03, утверждённых постановлением Госгортехнадзора России от 18.03.03 г. №9;
- «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» ПБ 08-624-03, утверждённых постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 г. №56.

**Примечание:** «Госгортехнадзор России» переименован в «Ростехнадзор».

2.2.2 Проверка готовности регулятора к применению.

2.2.2.1 После вскрытия упаковки проверить внешнее состояние регулятора, сличить маркировку на регуляторе с паспортными данными. Проверить комплектность в соответствии с товаросопроводительной документацией.

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

Перед установкой регулятора необходимо произвести его внешний осмотр. При отсутствии видимых повреждений и соответствии паспорту регулятор может быть установлен на трубопровод в объекте эксплуатации.

При обнаружении несоответствия документации или повреждений составляется акт с участием представителей поставщика изделий. Регулятор может быть установлен только после устранения дефектов.

### 2.2.3 Указания по установке и настройке

2.2.3.1 Установка регулятора на трубопровод производится в соответствии со схемой (см. рисунок 4 – регулятор «после себя» или рисунок 5 – регулятор «до себя»). Положение оси клапана горизонтальное или вертикальное. Положение пилотного регулятора как правило горизонтальное.

Перед установкой регулятора необходимо произвести подготовительные работы. На трубопровод установить методом сварки фланцы, из комплекта монтажных частей, как показано на рисунке 15.

Основными требованиями к такому креплению согласно правилам ПБ 03-108-96 являются:

- отклонение от перпендикулярности уплотнительной поверхности фланца к оси трубопровода не должно превышать:  
0,15 мм для DN 25 и DN 50,  
0,25 мм для DN 100 и DN 150,  
0,35 мм для DN 200;

- несоосность уплотнительных поверхностей сопрягаемых фланцев не должна превышать:  
0,3 мм для DN 25 и DN 50,  
0,5 мм для DN 100 и DN 150,  
0,7 мм для DN 200

при этом зазоры между фланцами и торцами клапана должны быть одинаковым по всей окружности и соответствовать выступающей части уплотнительных колец.

Приварку фланцев производить без клапана регулятора. Вместо него установить цилиндрическую проставку, имитирующий клапан.

Длина проставки выбирается из условия:

$$L_{\text{пр.}} = L_{\text{кл.}} + S \quad \text{где, } L_{\text{пр.}} - \text{длина проставки, мм;}$$

$$L_{\text{кл.}} - \text{длина клапана, мм;}$$

$$S - \text{диаметр сечения уплотнительного кольца, мм.}$$

2.2.3.2 Сварные швы очистить от флюса и окалины, внутреннюю поверхность трубопровода очистить от механических частиц и продуть.

**В случае повреждения эластичной манжеты клапана при запуске клапана механическими частицами, оставшимися в трубопроводе, гарантийные претензии не принимаются.**

2.2.3.3 Установить регулятор на трубопровод по схеме (рисунок 4 или 5) для чего:

- вставить (см. рисунок 15) половину втулок из комплекта монтажных соединений с нижней стороны трубопровода, наживив болтами с шайбами;
- регулятор РДО-01 установить на втулки клапаном КЭО-01 по направлению потока согласно стрелке;
- установить прокладки;
- установить оставшиеся втулки;
- произвести затяжку болтов способом крестообразного обхода согласно правилам ПБ 03-108-96;

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

–если регулятор РДО-1 поставлен в отдельной комплектации (см. п. 1.3.2), установить на клапан узел регулирования распределителем по направлению потока согласно стрелке, затянуть крепящие болты.

2.2.3.4 Соединить линию обратной связи (см. схему рисунок 4 или 5) с камерой «Б» регулятора РДС-ПС(ДС), для чего импульсную трубку пристыковать ко входу 2. Врезка для отбора обратной связи производится на выходном (входном) трубопроводе в месте стабилизации потока, обычно на расстоянии 3 – 8 диаметров условного прохода DN после (до) регулятора.

2.2.3.5 Линия обратной связи выполняется из трубопровода внутренним диаметром 8-10 мм из материала, выдерживающего внутреннее давление 10 МПа.

2.2.3.6 Проверить соединения на герметичность методом обмыливания.

Проверка может производиться сжатым воздухом, для подачи которого можно использовать отверстия входного и управляющего (контрольного) каналов на распределителе. При этом краны перед и за регулятором должны быть закрыты, а пружина пилотного регулятора затянута.

Локализация течи происходит по появлению пузырьков воздуха в мыльном растворе. Утечки недопустимы.

2.2.3.7 Настройка регулятора «после себя» на заданное выходное давление (по схеме, рисунок 4).

Гаечным ключом вывинтить регулировочный винт 1, см. рисунки 6 - 9 (или крышку 11, см. рисунки 10 - 13) регулятора РДС-ПС соответствующего типа.

Дроссель распределителя поставить в положение максимального открытия (отметка 8 на шкале).

Открыть вентиль 5 на линии обратной связи. Приоткрыть последовательно кран 1 на выходе и кран 2 на входе. Заполнить газом управляющую камеру «К» клапана, входную линию пилота, линию обратной связи и камеру «Б» обратной связи. Полностью открыть краны.

Контролируя показания манометра, установленного на выходе РДО-1, плавно завинчивать регулировочный винт, затягивая задающую пружину до тех пор, пока не откроется клапан.

Переставить дроссель в среднее положение (отметка 4).

Плавно заворачивая регулировочный винт установить по манометру требуемое выходное давление. Зафиксировать положение регулировочного винта контргайкой.

2.2.3.8 Настройка регулятора «до себя» на заданное выходное давление (см. рисунок 5).

Гаечным ключом завинтить регулировочный винт регулятора РДС-ДС до упора.

Дроссель распределителя поставить в среднее положение (отметка 3-4 на шкале).

Открыть вентиль 5 на линии обратной связи. Открыть кран 1 на входе и кран 2 на выходе из клапана и подать давление, при котором клапан должен открыться. Плавно отворачивать настроечный болт регулятора РДС-ДС до начала течения газа через клапан (по звуку). Зафиксировать положение регулировочного винта контргайкой.

2.2.3.9 В случае невозможности подать нужное давление из газопровода возможен второй вариант настройки.

При закрытых входном и выходном кране и завернутом регулировочном винте отвинтить заглушку на технологическом отверстии в распределителе и в это отверстие подать сжатый азот из баллона. По манометру установить при помощи редуктора нужное выходное давление (на баллоне обязательно должен быть редуктор, исключающий подачу газа с давлением превышающим предельно допустимое).

Отворачивать регулировочный винт до начала течения газа через клапан (по звуку или по манометру).

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

## 2.3 Использование регулятора

### 2.3.1 Контроль работоспособности

После установки требуемого выходного давления (давления открытия равно величине уставки, для регулятора «до себя») регулятор работает автономно и не требует дополнительного вмешательства. Однако с течением времени уставка выходного давления может измениться. Поэтому необходимо контролировать показания манометра и, при необходимости, производить корректировку уставки. Для этого необходимо отпустить контргайку настроечного винта и гаечным ключом 19 повернуть настроечный винт, наблюдая за показанием манометра. После восстановления первоначальной уставки, зафиксировать настроечный винт контргайкой. Контроль давления производить ежедневно.

Точно так же, при необходимости, производить изменение первоначальной уставки.

### 2.3.2 Возможные неисправности и действия по их устранению.

Перечень возможных неисправностей и действий по их устранению приведен в таблице 4.

Таблица 4

Внешние проявления неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Давление на выходе раскачивается	Циклическое течение газа в газопроводе	1) Повернуть дроссель в распределителе до остановки давления. 2) завернуть или отвернуть вентиль на линии обратной связи
Выходное давление начинает расти без внешнего воздействия	Засорение фильтра	Остановить регулятор. Вынуть фильтр из распределителя. Промыть его в бензине и продуть сжатым воздухом. Установить и запустить регулятор.
Неустойчивая работа. Скачкообразное падение давления.	Разрыв манжеты клапана со стороны входа.	Разобрать клапан, заменить манжету.
Неустойчивая работа. Резкий рост давления.	Разрыв манжеты клапана со стороны выхода.	Разобрать клапан, заменить манжету.
Неустойчивая работа. Утечка из пружинной камеры пилота.	Разрыв диафрагмы между пружинной и дроссельной камерой.	Заменить диафрагму
Не настраивается выходное давление	Исчерпана возможность задающей пружины	Заменить пружину.
Протечка при закрытом клапане	Попадание сора между решеткой и манжетой клапана	Произвести несколько циклов пусков и остановки регулятора. Перебрать клапан, устранить сор.

### 2.3.3 Порядок отключения и демонтажа регулятора.

Для устранения неисправностей, связанных с заменой деталей, регулятор демонтируется с трубопровода. Демонтаж производится в следующем порядке.

Последовательно перекрывается входной и выходной клапаны. Оставшийся в трубопроводах до и после клапана газ стравливается на свечу.

Перекрывается вентиль на линии обратной связи и регулятор отсоединяется от трубопровода (подробно операции изложены в разделе 3).

Осмотр, контроль и ремонт элементов регулятора производится в лабораторных условиях.

### 3 Техническое обслуживание

3.1 Регулятор РДО-1 не требует постоянного обслуживания. Периодически производится внешний осмотр регулятора. Частота осмотров не реже одного раза в месяц.

Мониторинг давления производится ежедневно.

3.2 По окончании гарантийного срока службы регулятора РДО-1, вне зависимости от его состояния, производить его ревизию на заводе-изготовителе или в специальной лаборатории.

Для этого необходимо:

- прекратить подачу рабочей среды по трубопроводу, где установлен регулятор, т.е. перекрыть (рисунок 4) сначала кран 1, затем кран 2 и вентиль 5 на линии обратной связи и сбросить давление до нуля на участке трубопровода между кранами;
- ослабить полностью затяжку стакана настройки пилота РДС-ПС(ДС);
- отсоединить от пилота трубку обратной связи;
- снять крепежные втулки, расположенные выше оси клапана, на нижних втулках отвернуть болты на 2 – 3 оборота;
- раздвинуть фланцы при помощи разжимных устройств - "домкратов";
- снять регулятор из трубопровода;
- снять уплотнительные кольца.

#### 3.3 Разборка регулятора РДО-1.

Отвернув болты, соединяющие распределитель с клапаном КэО-01, отсоединить узел регулирования.

#### 3.4 Разборка клапана (см. рисунок 14).

3.4.1 Установить клапан в приспособление (ось в вертикальном положении) обтекателем 4 вниз.

3.4.2 Вывернуть центральный болт 7.

3.4.3 Отделить решетки 2 от корпуса 1 клапана с помощью шлицевой отвертки, вставив ее в пазы буртиков решетки.

3.4.4 Извлечь из корпуса манжету 4.

3.4.5 Произвести визуальный осмотр решеток 2, корпуса 1, манжеты 4 и уплотнительных колец 9.

3.4.6 Очистить (при необходимости) от налета пыли и конденсата рабочие поверхности решеток и корпуса, манжеты протереть тампоном смоченным уайт-спиритом.

3.4.7 Заменить уплотнительные кольца и манжету при наличии повреждений (сквозных порезов и разрывов). Перевернуть манжету на 180° относительно направления потока, если у неё нет повреждений, а имеется лишь некоторая остаточная деформация.

#### 3.5 Разборка регулятора РДС-ПС(ДС)-01 (рисунок 6 и рисунок 7).

3.5.1 Отсоединить регулятор от распределителя.

3.5.2 Снять и осмотреть элементы соединения (трубопровод, штуцера, гайки, втулки). При обнаружении дефектов на резьбе или посадочных поверхностях решить вопрос о возможности дальнейшего использования.

3.5.3 Закрепить в тисках пилот настроечным узлом вверх.

3.5.4 Снять крышку 5 пружинной камеры настройки.

3.5.5 Снять крышку 6 камеры управления.

3.5.6 Отсоединить мембраны (диафрагмы) 2 и 3 от хомута 10 и штока 15, отвинтив гайки 14.

3.5.7 Извлечь сопло (клапан) 20 (операцию произвести при необходимости).

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16



3.6 Очистить, промыть бензином и продуть сжатым воздухом детали пилота, произвести их ревизию (в случае необходимости заменить диафрагмы и уплотнительные кольца).

3.7 Разборка распределителя (рисунок 3).

3.7.1. Закрепить распределитель в тисках.

3.7.2 Удалить пробку 3 фильтра, заглушки 9 рабочей камеры и тракта сброса газа.

3.7.3 Извлечь пружину 4, шайбу 5, прокладку 6, фильтр 2.

3.7.4 Снять стопорную разжимную шайбу с торца дросселя и извлечь дроссель 7 из корпуса распределителя.

3.8 Произвести подетальную ревизию распределителя.

3.9 Очистить, промыть бензином и продуть сжатым воздухом все разобранные элементы распределителя (заменить фильтр при необходимости).

3.10 Регулятор собирается в порядке, обратном операциям разборки. При этом следует:

- нанести герметизирующую смазку на резьбу сопла пилота;
- уплотнить лентой ФУМ резьбовые поверхности угольников, заглушек и штуцера обратной связи;
- покрыть силиконовой смазкой кольцевые канавки манжеты и её внутреннюю поверхность.
- стягивать решётки центральным болтом динамометрическим ключом, соблюдая следующие моменты затяжки соответственно условному проходу клапана:

Условный проход	DN 25	DN 50	DN 100	DN150	DN 200
Момент, кгс/м	2,1-3,2	2,7-4,1	5,5-8,3	10,4-13,8	19,4-24,9

- установить на клапан узел регулирования, распределителем по направлению потока (согласно стрелке), и затянуть крепящие болты.

3.11 Проверить собранный регулятор на герметичность.

3.12 Смонтировать регулятор на действующей нитке, подсоединить обратную связь.

3.13 Проверить установленный регулятор на герметичность. Для этого перекрыть кран 2, подать давление на вход регулятора. По падению давления на манометрах определить утечки. Места утечек фиксируются вспениванием обмыливаемых соединений трубопроводов. Утечки недопустимы.

3.14 Запустить регулятор в соответствии с разделами 2.2.3.7 – 2.2.3.9.

## 4 Хранение

Регулятор хранится в заводской упаковке в любом отапливаемом и не отапливаемом складском помещении при температуре от минус 50 °С до плюс 50 °С и относительной влажности до 80% при отсутствии в воздухе агрессивных примесей.

Поступление регулятора на склад и передача со склада необходимо регистрировать.

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

## 5 Транспортирование

5.1 Условия транспортирования регулятора должны соответствовать группе 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150-69.

5.2 Регулятор может транспортироваться в заводской упаковке любым видом транспорта без ограничения скорости и расстояния, воздушным без ограничения высоты, скорости и расстояния в герметичном отсеке.

5.3 Расстановка и крепление регулятора, упакованного в заводскую тару, должны исключать смещение и соударения в транспортных средствах.

5.4 Допускается транспортировка партии регуляторов в заводской упаковке в специальных контейнерах. При этом внутри контейнера самопроизвольные перемещение и соударение упаковок должны быть исключены.

5.5 При транспортировании регуляторов на открытых платформах ящики должны быть укрыты брезентом для исключения попадания на них осадков.

## 6 Утилизация

После вывода из эксплуатации и демонтажа, изделие подлежит ликвидации (в том числе утилизации и захоронению) в установленном порядке ГОСТ 30773-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла». Образующиеся при ликвидации изделия отходы соответствуют 5 классу опасности. Особых требований к обращению с образовавшимися отходами не предъявляется.

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

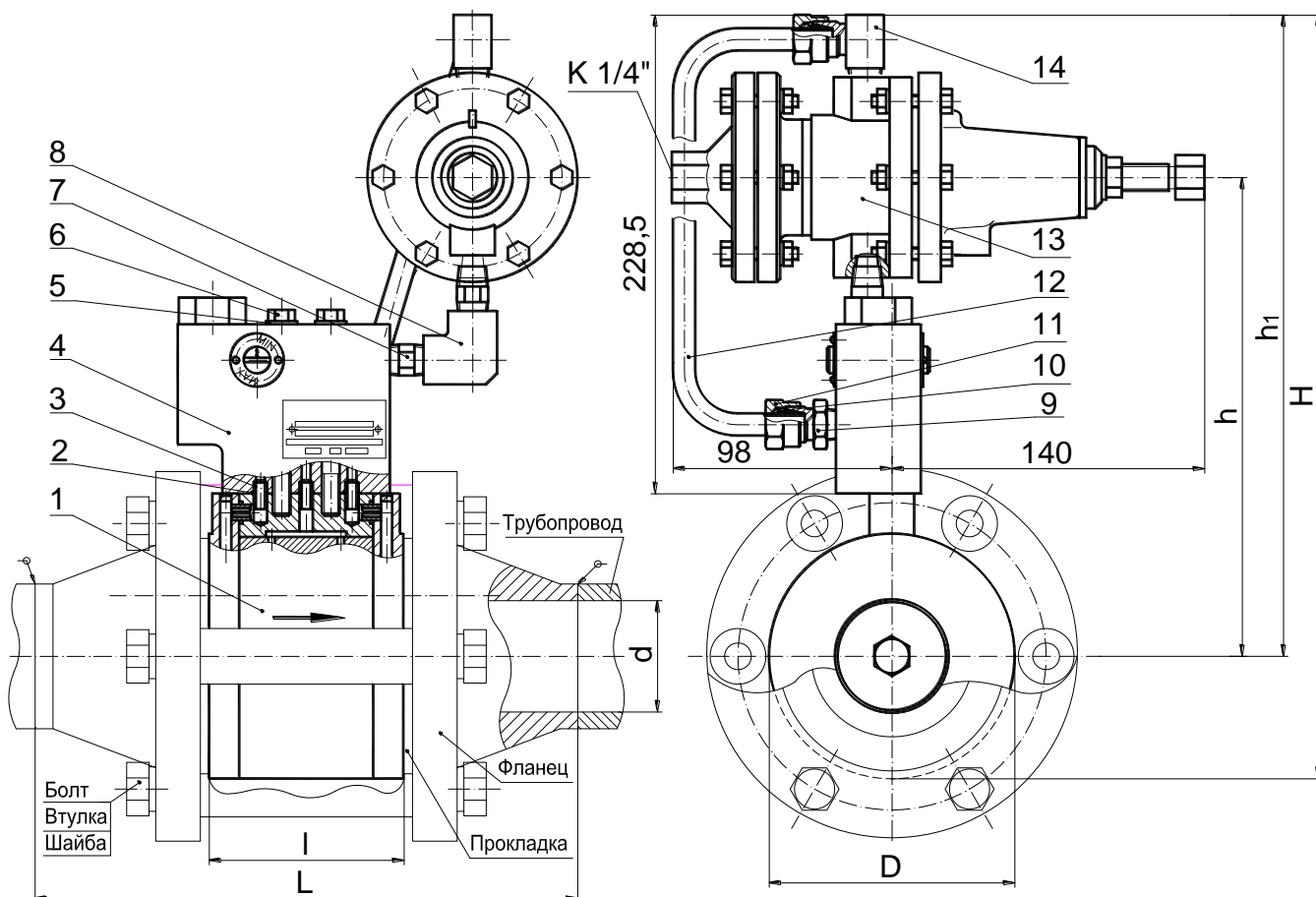
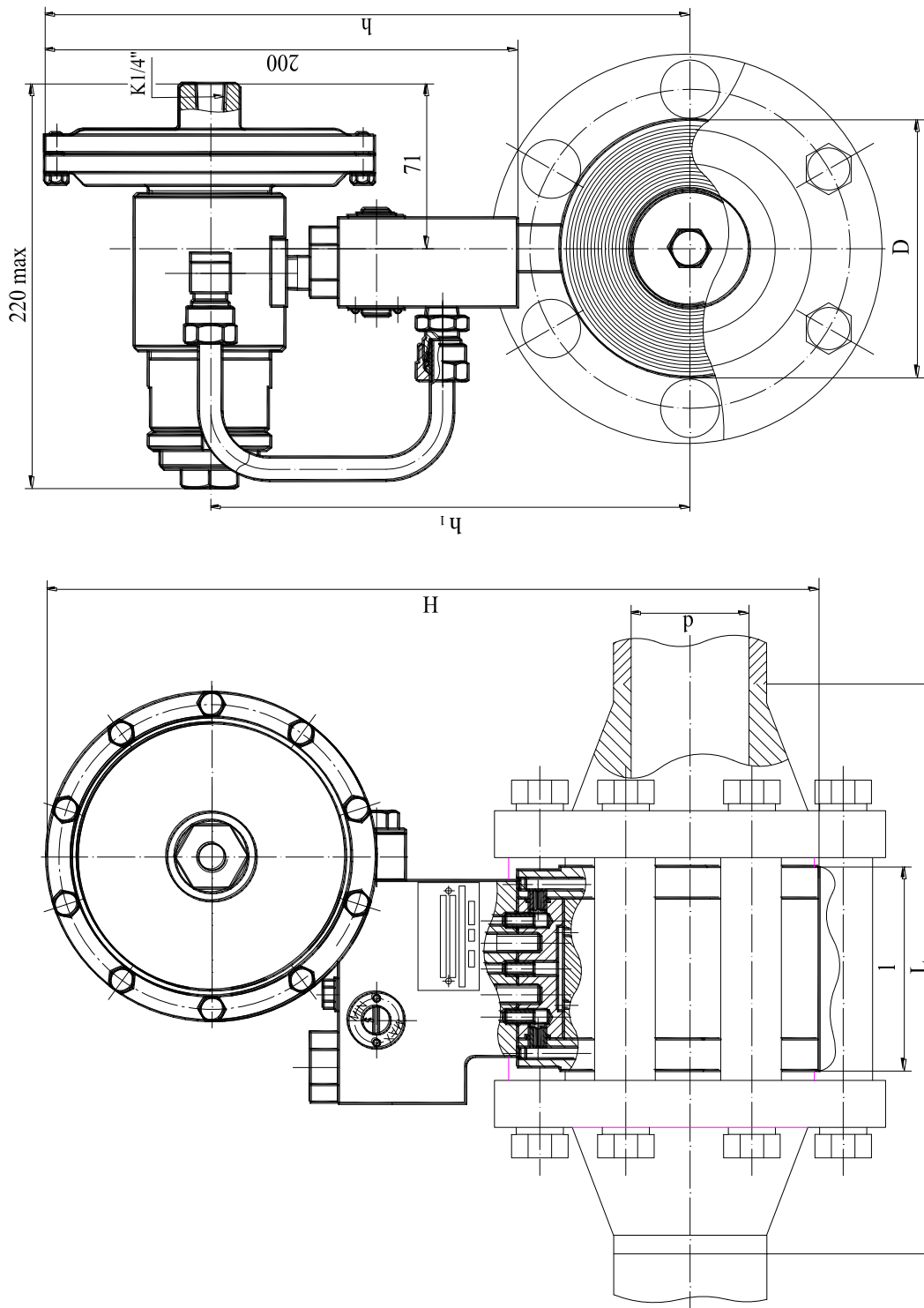


Рисунок 1 - Габаритные и присоединительные размеры регулятора РДО-1

1 - клапан КЭО-01, 2 - кольцо (3 шт.), 3 - втулка (3 шт.), 4 - распределитель, 5- шайба (2 шт.), 6 - болт (2 шт.), 7 - проходник (2 шт.), 8 - угольник, 9 - переходник, 10 – врезающееся кольцо (2 шт.), 11 - гайка (2 шт.), 12 - трубка, 13 - регулятор РДС-ПС(ДС), 14 - угольник

Шифр регулятора (PN/DN)	Размеры, мм						
	D	d	L	l	H	h	h <sub>1</sub>
РДО-1-16, 50, 100/25	74	25	175	87	321	284,5	204
РДО-1-16, 50, 100/50	111	51	233	87	356,5	301,5	221
РДО-1-16, 50, 100/100	193	102	300	133	429,5	343	263
РДО-1-16, 50, 100/150	267	152	441	174	511	378	298
РДО-1-16, 50, 100/200	321	203	502,5	205,5	565,5	399,5	319,5



Шифр Регулятора-PN/DN	Размеры, мм							Масса, кг
	D	d	L	l	H	h	h <sub>1</sub>	
РДО-1-16/25	74	25	175	87	287	250	217	7,3
РДО-1-16/50	111	51	233	87	322	266,5	252	9,7
РДО-1-16/100	193	102	300	133	405	308,5	335	20,5
РДО-1-16/150	267	152	441	174	477	343	407	38,3
РДО-1-16/200	321	203	502,5	205,5	530,5	370	460,5	61,5

Рис. 2 Габаритно-присоединительные размеры регуляторов РДО-1-16 с пилотом РДС-ПС-09

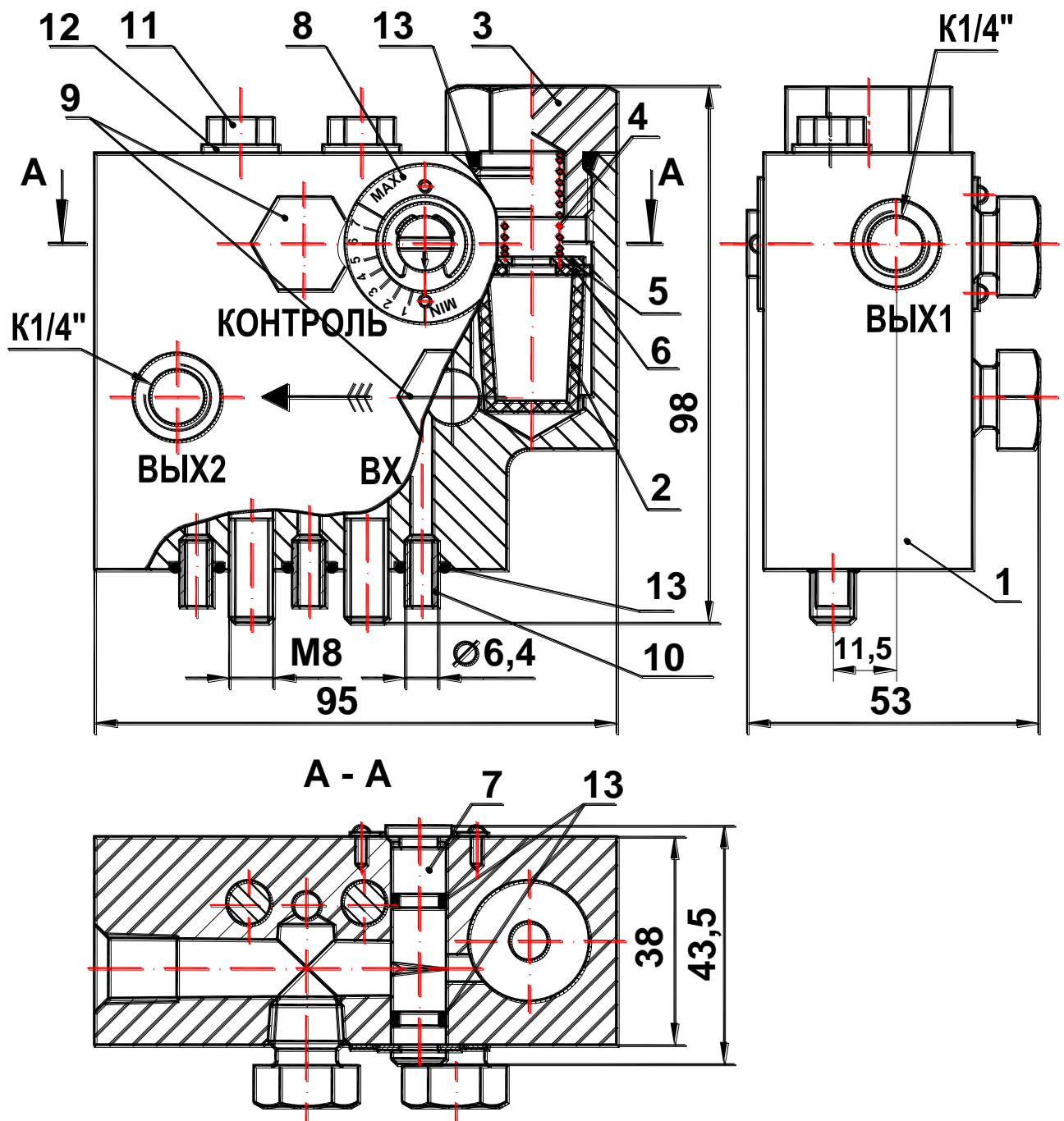


Рисунок 3 - Устройство и габаритно-присоединительные размеры распределителя

1 – колодка; 2 – фильтр; 3 – пробка; 4 – пружина; 5 – шайба; 6 – прокладка; 7 – дроссель; 8 – шкала; 9 – заглушки; 10 – втулка; 11 – болт; 12 – шайба; 13 - кольца уплотнительные

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ЗИ2.501.000 РЭ**

Лист

21

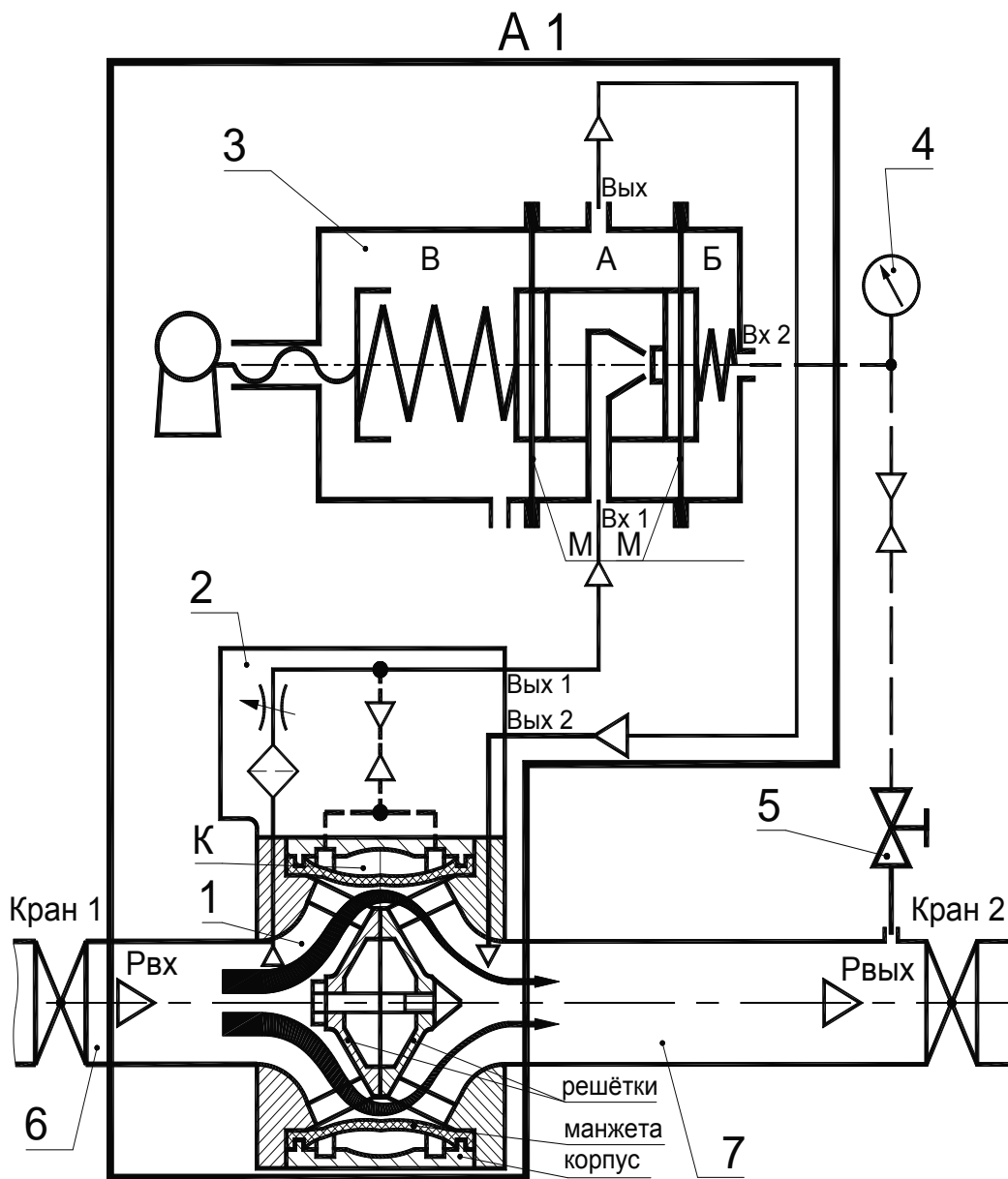


Рисунок 4 - Схема установки регулятора РДО-1 «после себя» на объекте

А 1 - регулятор РДО-1; 1 - клапан КЭО-01; 2 - распределитель; 3 - регулятор РДС-ПС-01; 4 - манометр; 5 - вентиль; 6 - входной трубопровод; 7 - выходной трубопровод.

К - контрольная камера управления эластичным затвором (манжетой) клапана КЭО-01;

М – эластичные мембраны пилота.

Функциональные части пилота:

А - дроссельная камера редуцирования; Б - контрольная камера управления;

В - задающая камера настройки регулируемого давления

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ЗИ2.501.000 РЭ**

Лист

22

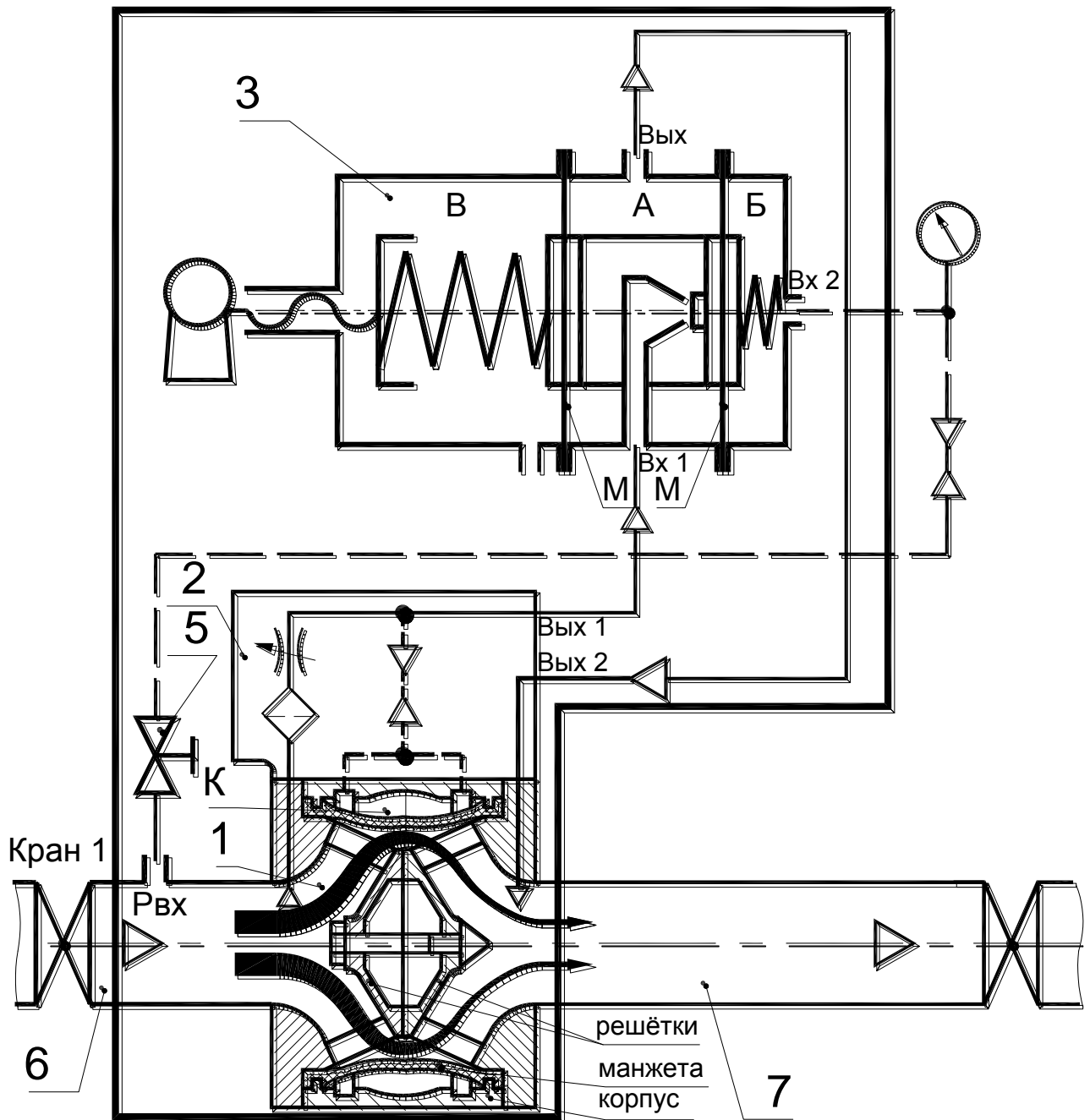


Рисунок 5 - Схема установки регулятора РДО-1 «до себя» на объекте

А 1 - регулятор РДО-1; 1 - клапан КЭО-01; 2 - распределитель; 3 - регулятор РДС-ДС-01;  
4 - манометр; 5 - вентиль; 6 - входной трубопровод; 7 - выходной трубопровод.

К - контрольная камера управления эластичным затвором (манжетой) клапана КЭО-01;  
М - эластичные мембраны пилота.

Функциональные части пилота:

А - дроссельная камера редуцирования; Б - контрольная камера управления;

В - задающая камера настройки регулируемого давления

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

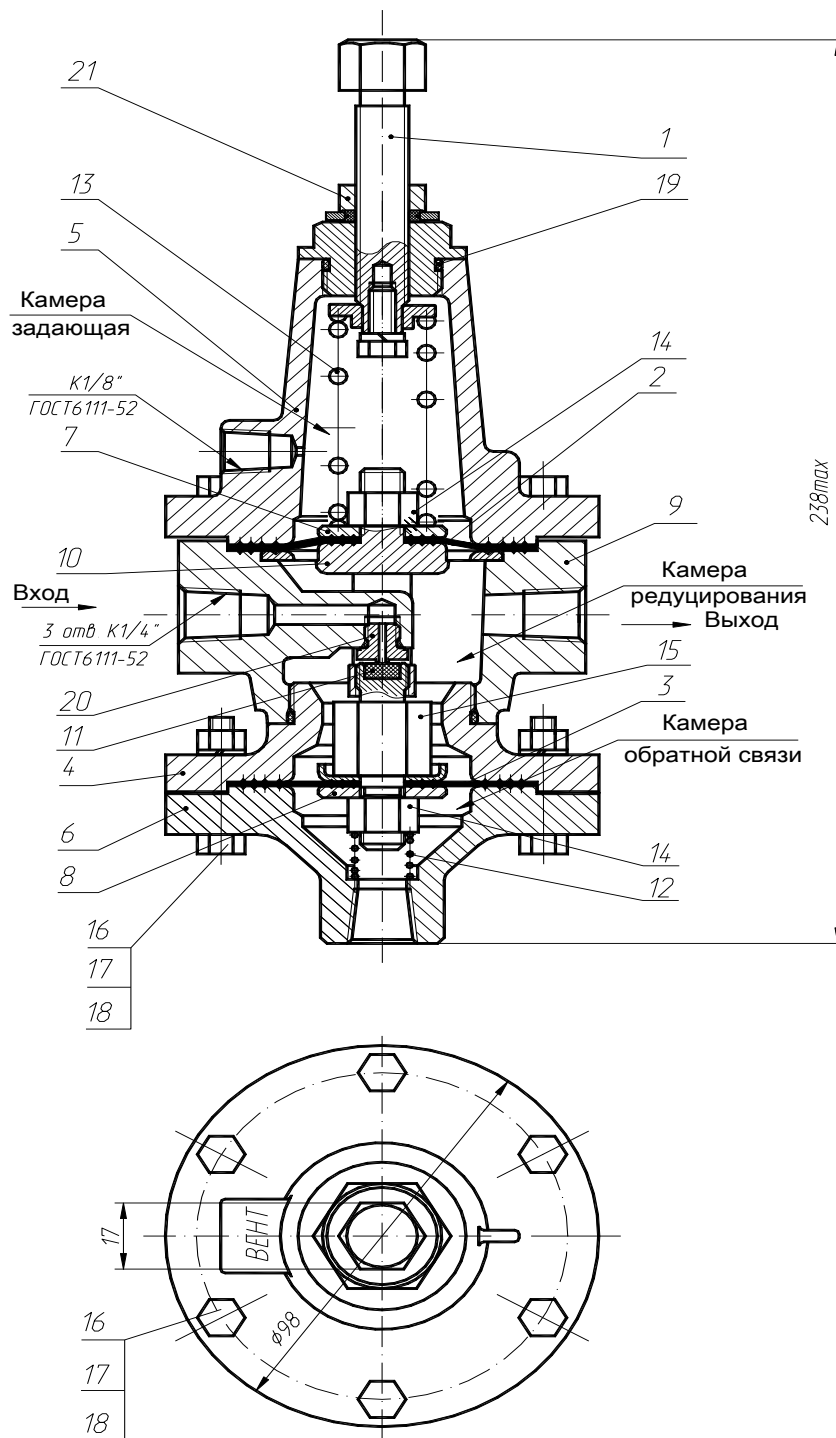


Рисунок 6 - Сборочный чертеж регулятора РДС-ПС-01

1 - регулировочный винт, 2 - диафрагма, 3 - диафрагма, 4 - корпус, 5 - крышка, 6 - крышка, 7 - диск, 8 - диск, 9- корпус, 10 - хомут, 11 - седло, 12 - пружина, 13 - пружина, 14 - гайка, 15 - шток, 16- болт, 17- гайка, 18- шайба, 19 - кольцо, 20 - сопло, 21 - гайка.

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24



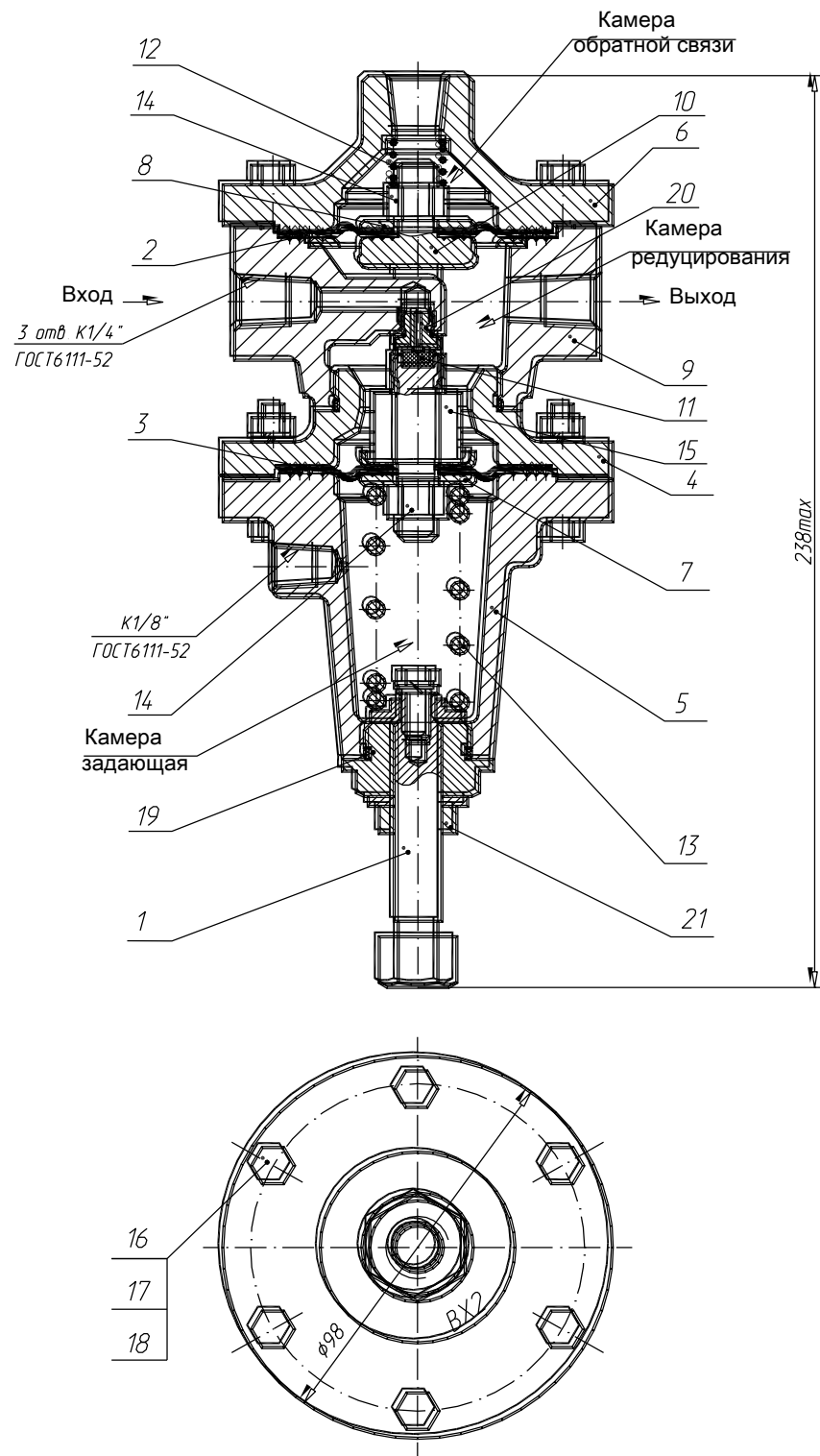


Рисунок 7 - Сборочный чертеж регулятора РДС-ДС-01

- 1 - регулировочный винт, 2 - диафрагма, 3 - диафрагма, 4 - корпус, 5 - крышка, 6 - крышка, 7 - диск, 8 - диск, 9- корпус, 10 - хомут, 11 - седло, 12 - пружина, 13 - пружина, 14 - гайка, 15 - шток, 16- болт, 17- гайка, 18- шайба, 19 - кольцо, 20 - сопло, 21 - гайка

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

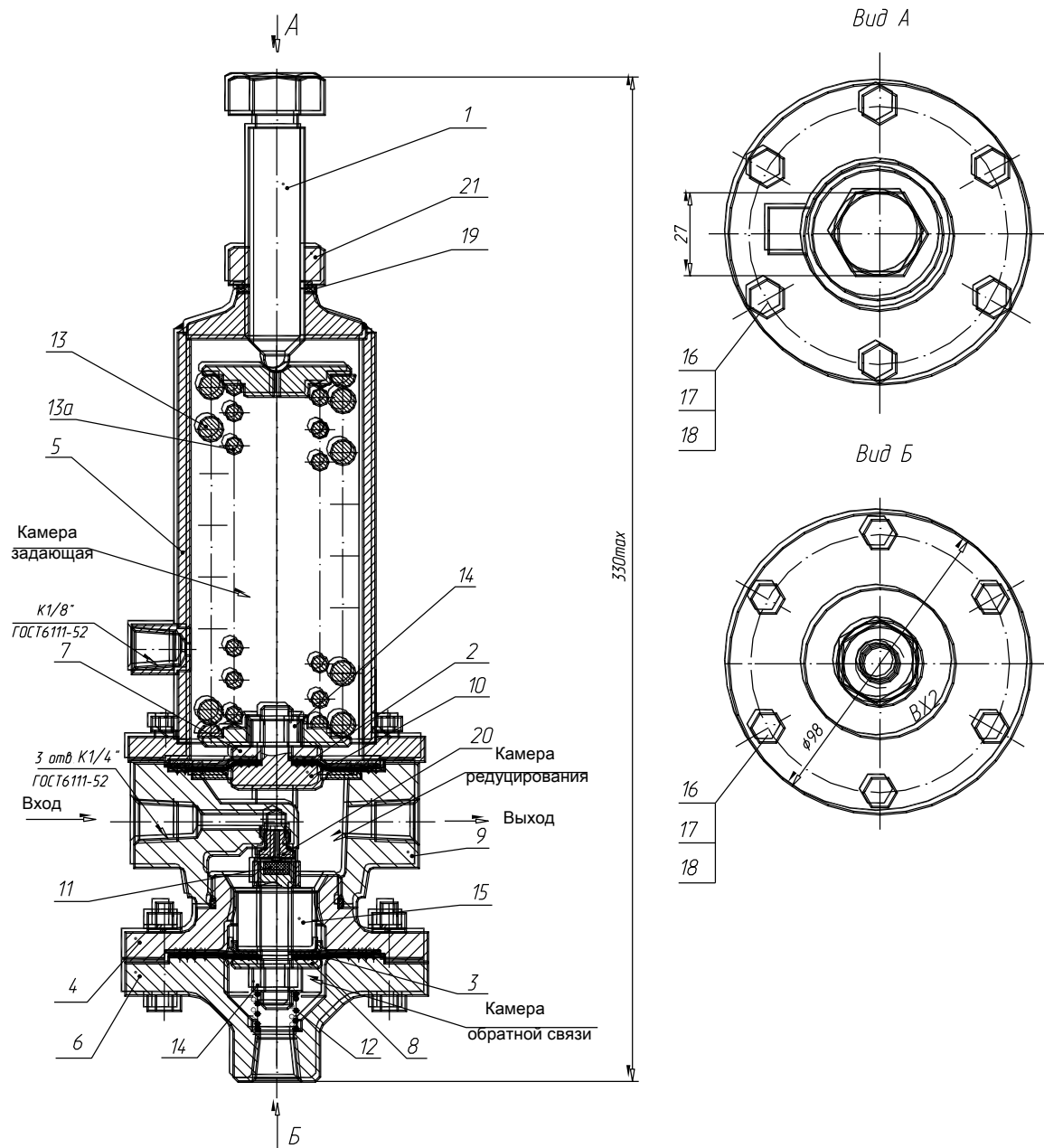


Рисунок 8 - Сборочный чертеж регулятора РДС-ПС-02

1 - регулировочный винт, 2 - диафрагма, 3 - диафрагма, 4 - корпус, 5 - крышка, 6 - крышка, 7 - диск, 8 - диск, 9- корпус, 10 - хомут, 11 - седло, 12 - пружина, 13и 13а - пружины, 14 - гайка, 15 - шток, 16- болт, 17- гайка, 18- шайба, 19 - кольцо, 20 - сопло, 21 - гайка.

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

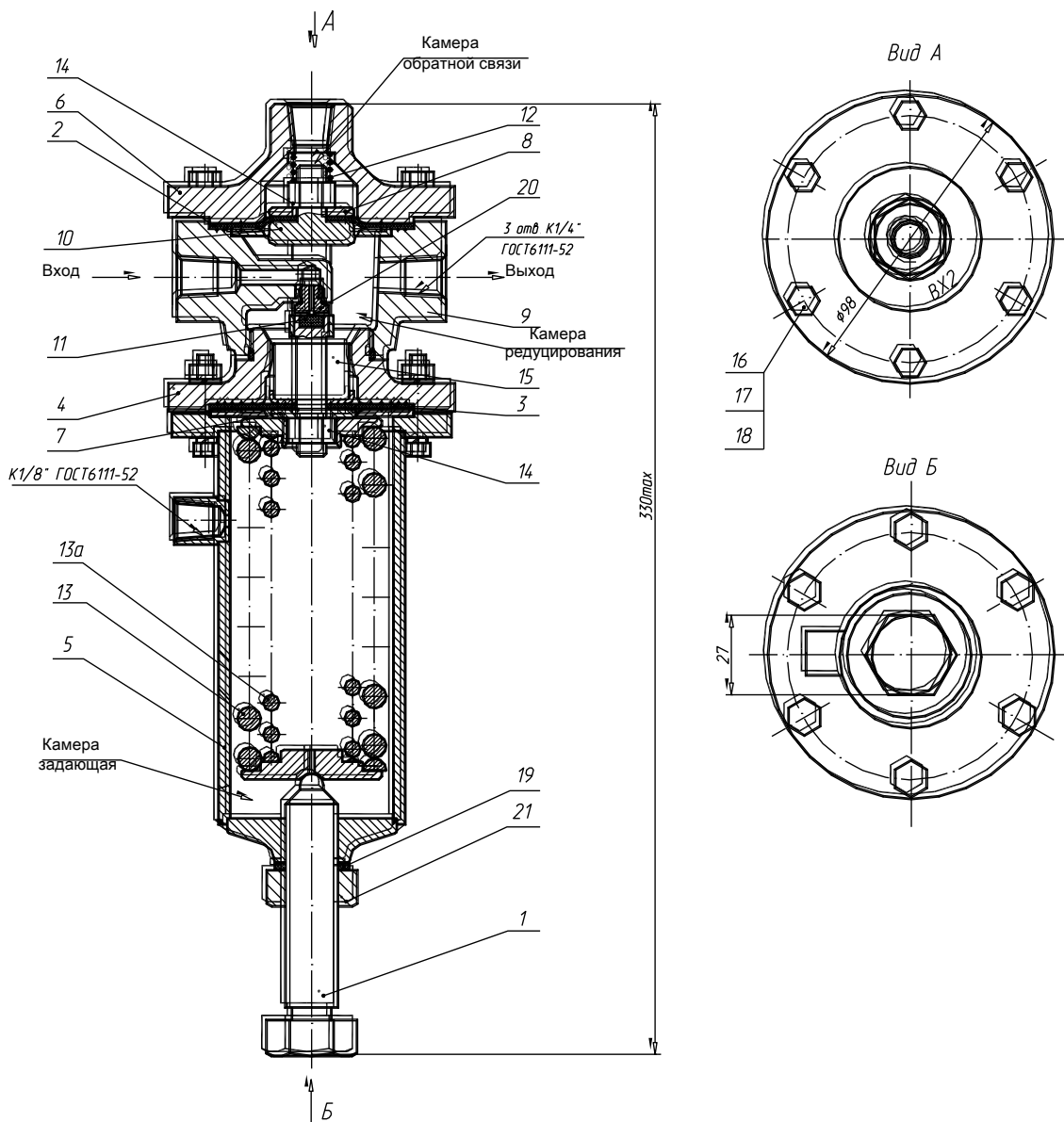


Рисунок 9 - Сборочный чертеж регулятора РДС-ДС-02

1 - регулировочный винт, 2 - диафрагма, 3 - диафрагма, 4 - корпус, 5 - крышка, 6 - крышка, 7 - диск, 8 - диск, 9- корпус, 10 - хомут, 11 - седло, 12 - пружина, 13и 13а - пружины, 14 - гайка, 15 - шток, 16- болт, 17- гайка, 18- шайба, 19 - кольцо, 20 - сопло, 21 - гайка.

					<b>3И2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

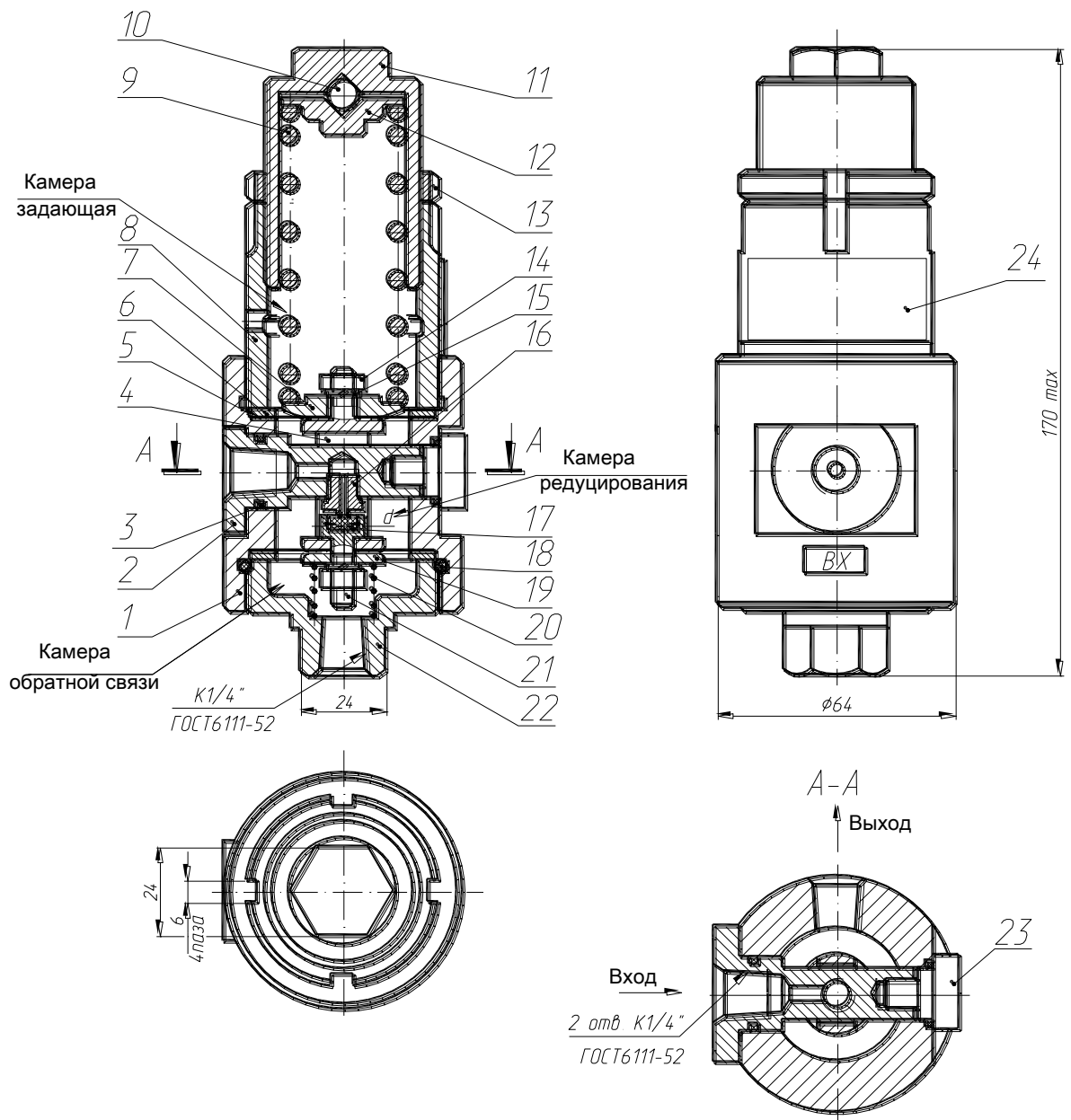


Рисунок 10 – Сборочный чертеж регулятора РДС-ПС-08

- 1 - корпус; 2 - шток; 3 – кольцо; 4 – хомут; 5 – диафрагма; 6 - кольцо; 7 - тарелка; 8- цилиндр; 9 - пружина; 10 - шарик; 11 - крышка; 12- тарелка; 13 - гайка; 14- гайка; 15 - шайба; 16 - клапан; 17 – диск; 18 - кольцо; 19 - диск; 20 - пружина; 21 - седло; 22 - крышка; 23 - болт; 24 - бирка

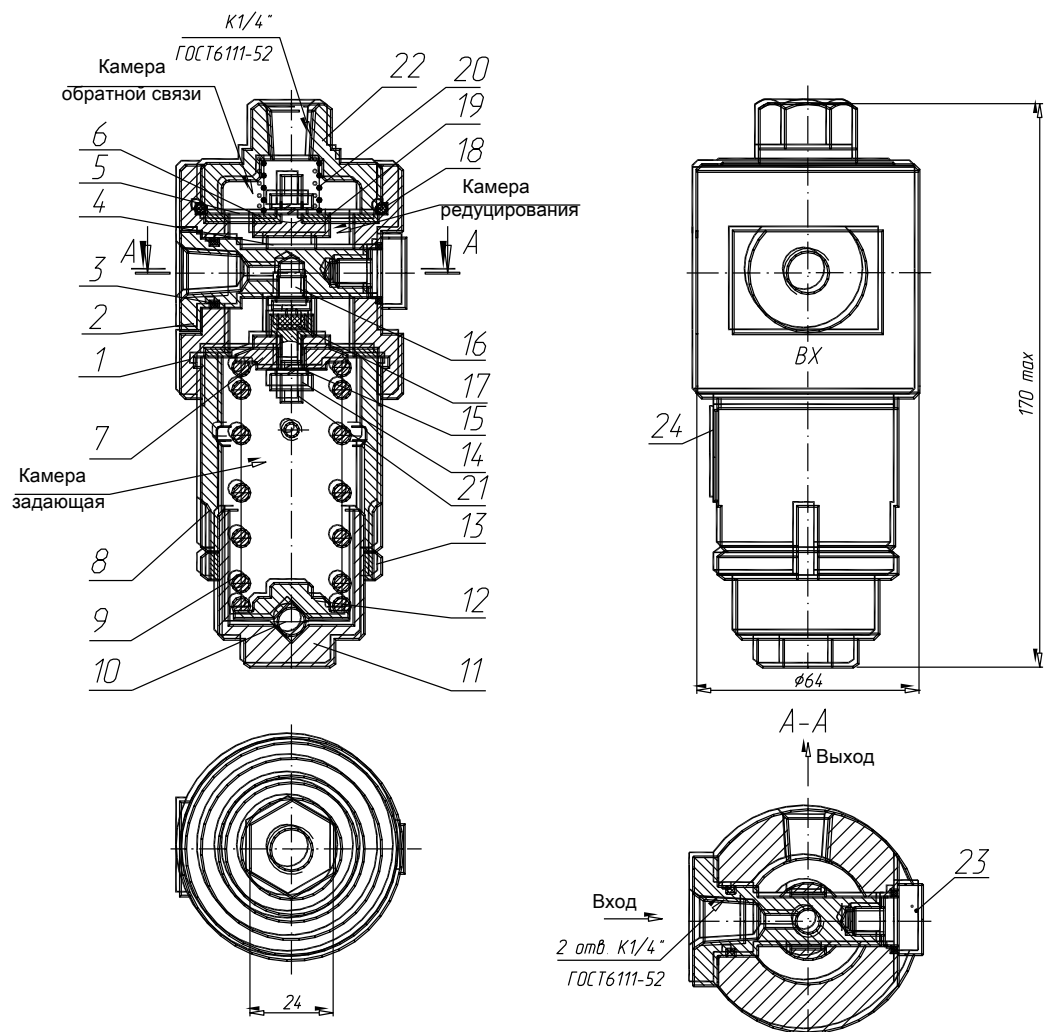


Рисунок 11 - Сборочный чертеж регулятора РДС-ДС-08

1 - корпус; 2 - шток; 3 - кольцо; 4 - хомут; 5 - диафрагма; 6 - кольцо; 7 - тарелка; 8 - цилиндр; 9 - пружина; 10 - шарик; 11 - крышка; 12 - тарелка; 13 - гайка; 14 - гайка; 15 - шайба; 16 - клапан; 17 - диск; 18 - кольцо; 19 - диск; 20 - пружина; 21 - седло; 22 - крышка; 23 - болт; 24 - бирка

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

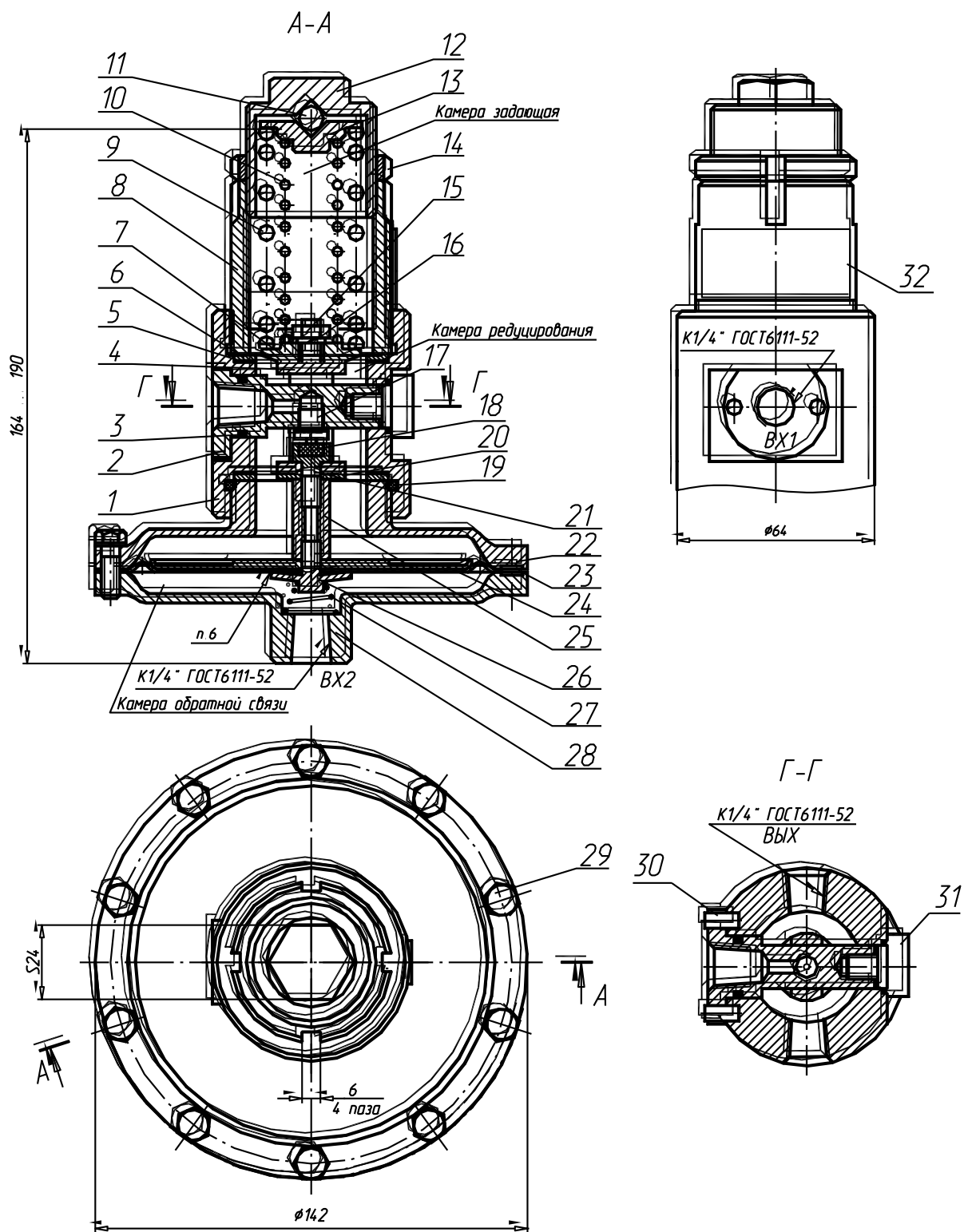


Рисунок 12 - Сборочный чертеж регулятора РДС-ПС-09

1- корпус, 2 – шток, 3 – кольцо, 4 – хомут, 5 – диафрагма, 6 – кольцо, 7 – тарелка, 8- цилиндр, 9, 10 – пружина, 11 – шарик, 12 – крышка, 13 – тарелка, 14 – контргайка, 15 – гайка, 16 - шайба, 17 – клапан, 18 – диск, 19 – кольцо, 20 – диск, 21 – седло, 22 – крышка верхняя, 23 - диафрагма, 24 – тарелка, 25 – втулка, 26 – болт, 27 – пружина, 28 – крышка нижняя, 29 – болт, 30- штифт, 31 – болт, 32 – бирка.

					<b>3И2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

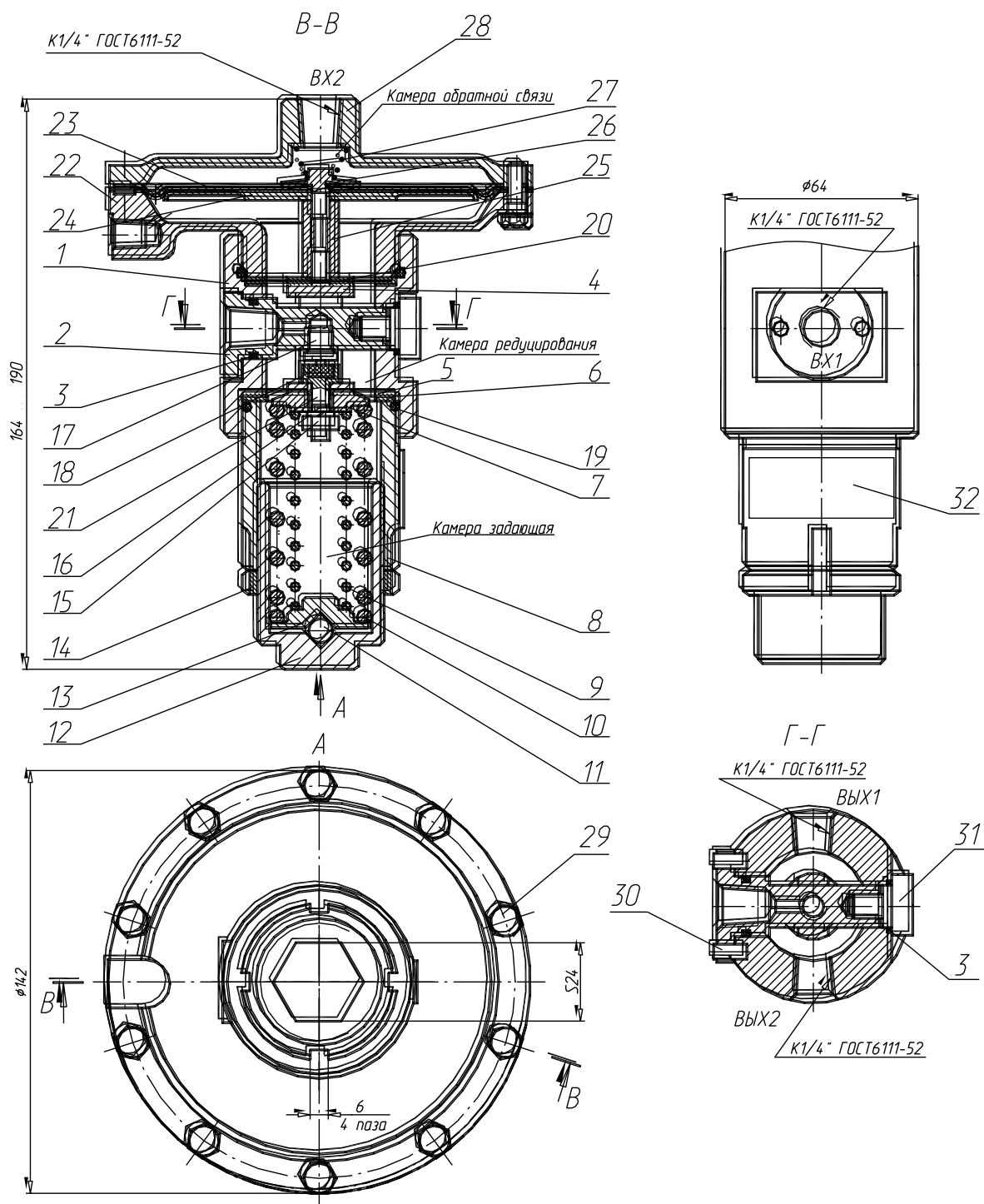


Рисунок 13 - Сборочный чертеж регулятора РДС-ДС-09

1- корпус, 2 – шток, 3 – кольцо, 4 – хомут, 5 – диафрагма, 6 – кольцо, 7 – тарелка, 8- цилиндр, 9, 10 – пружина, 11 – шарик, 12 – крышка, 13 – тарелка, 14 – контргайка, 15 – гайка, 16 - шайба, 17 – клапан, 18 – диск, 19 – кольцо, 20 – диск, 21 – седло, 22 – крышка верхняя, 23 - диафрагма, 24 – тарелка, 25 – втулка, 26 – болт, 27 – пружина, 28 – крышка нижняя, 29 – болт, 30- штифт, 31 – болт, 32 – бирка.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ЗИ2.501.000 РЭ**

Лист

31

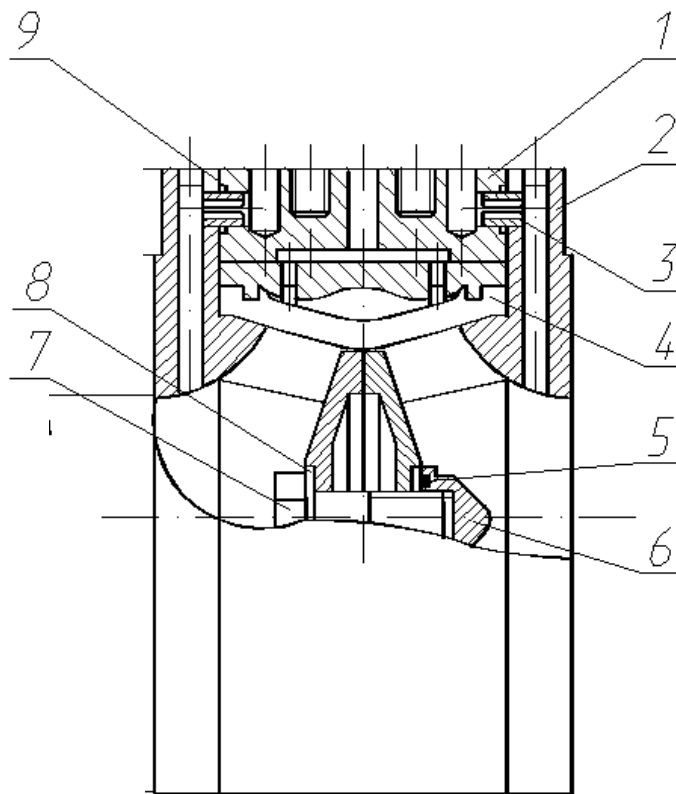


Рисунок 14 - Сборочный чертеж клапана КЭО-01

1 - корпус; 2 - решетка; 3 - втулка; 4 - манжета; 5 - уплотнительное кольцо; 6 - обтекатель;  
7 - болт; 8 - шайба; 9 - уплотнительное кольцо

					<b>ЗИ2.501.000 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32



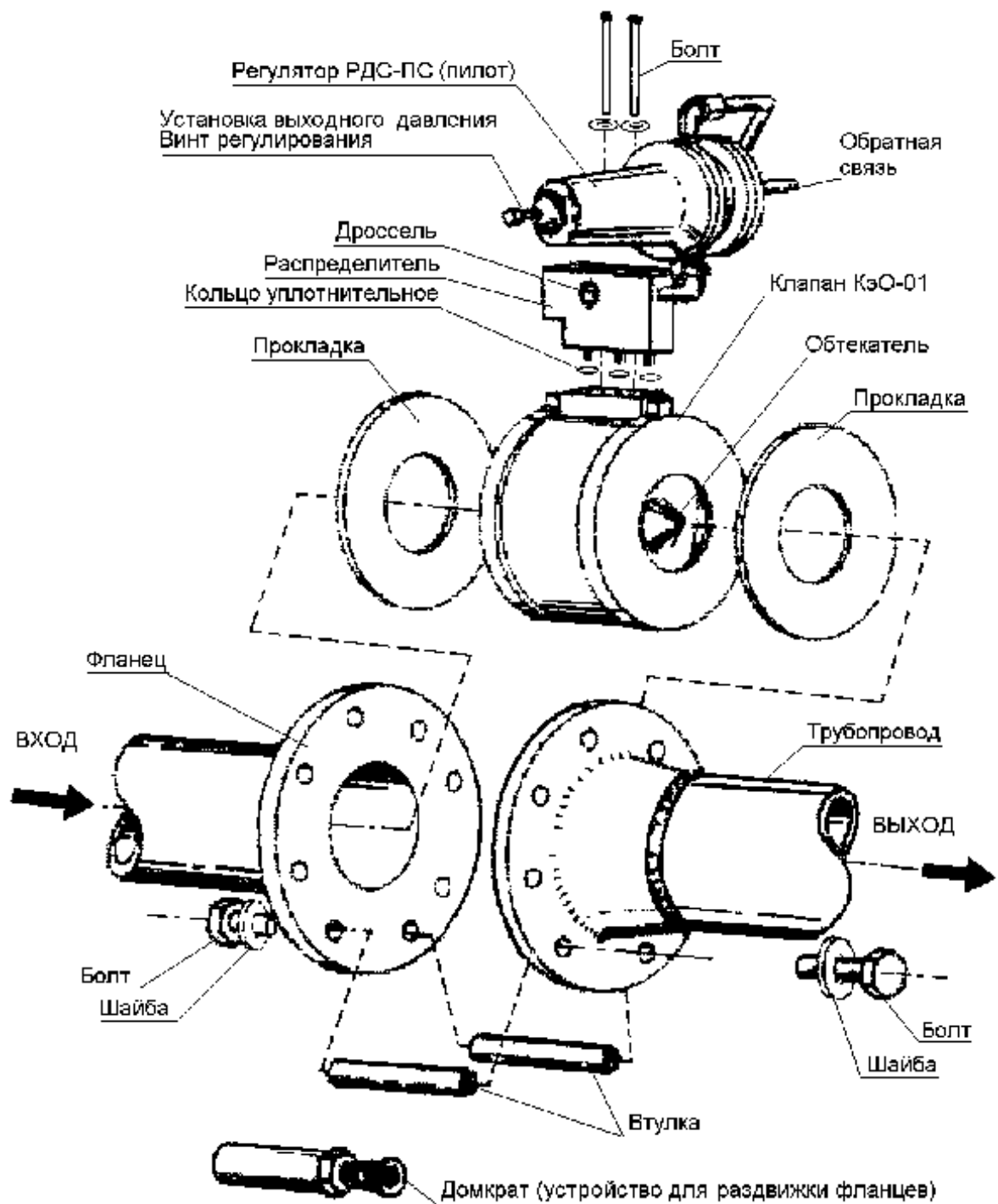


Рисунок 15 - Схема монтажа регулятора РДО-1 на трубопроводе

Приварку фланцев к трубам производить с использованием цилиндрической "про-ставки", имитирующей клапан.

Сварные швы очистить от флюса и окалины, внутреннюю поверхность трубопровода очистить от механических частиц и продуть.

**Внимание.** Эти требования являются обязательными.

**В случае повреждения эластичной манжеты клапана из-за перегрева манжеты при сварке или при запуске регулятора механическими частицами, оставшимися в трубопроводе, гарантийные претензии не принимаются.**

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ЗИ2.501.000 РЭ**

Лист

33

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**Заявка-спецификация**  
**на поставку регулятора давления типа РДО-1 ТУ 4218-020-00123702-97**

1 Условия работы регулятора в технологическом процессе

1.1 Регулируемая рабочая среда (указать требуемое):

горючие природные газы по ОСТ 51.40-93

по ГОСТ 5542-87

по ГОСТ 27577-87

сжатый воздух по ГОСТ 17433-80

другие газы .....

1.2 Диапазон давлений на входе .....

1.3 Диапазон настройки давлений на выходе .....

1.4 Номинальный диапазон расхода рабочей среды .....

2 Типоразмер и количество регуляторов и комплектов сменных, монтажных и запасных частей, заказываемых потребителем, указывается в таблице А.1.

Таблица А.1

Типоразмер регулятора (указать шифр) *	Диапазон настройки выходных давлений МПа	Кол.	Потребность в комплекте сменных частей (пружины, сопла)	Кол.	Потребность в монтажных частях	Кол.	Потребность в запасных частях (диафрагмы, манжеты)	Кол.

2 Наименование предприятия-заказчика, адрес, телефон, факс, e-mail, контактное лицо:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

М.П.

Подпись руководителя

\* Примечание - Для правильного выбора типоразмера регулятора обращайтесь за консультацией к разработчику. Контактный телефон (095) 382 73 86

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					