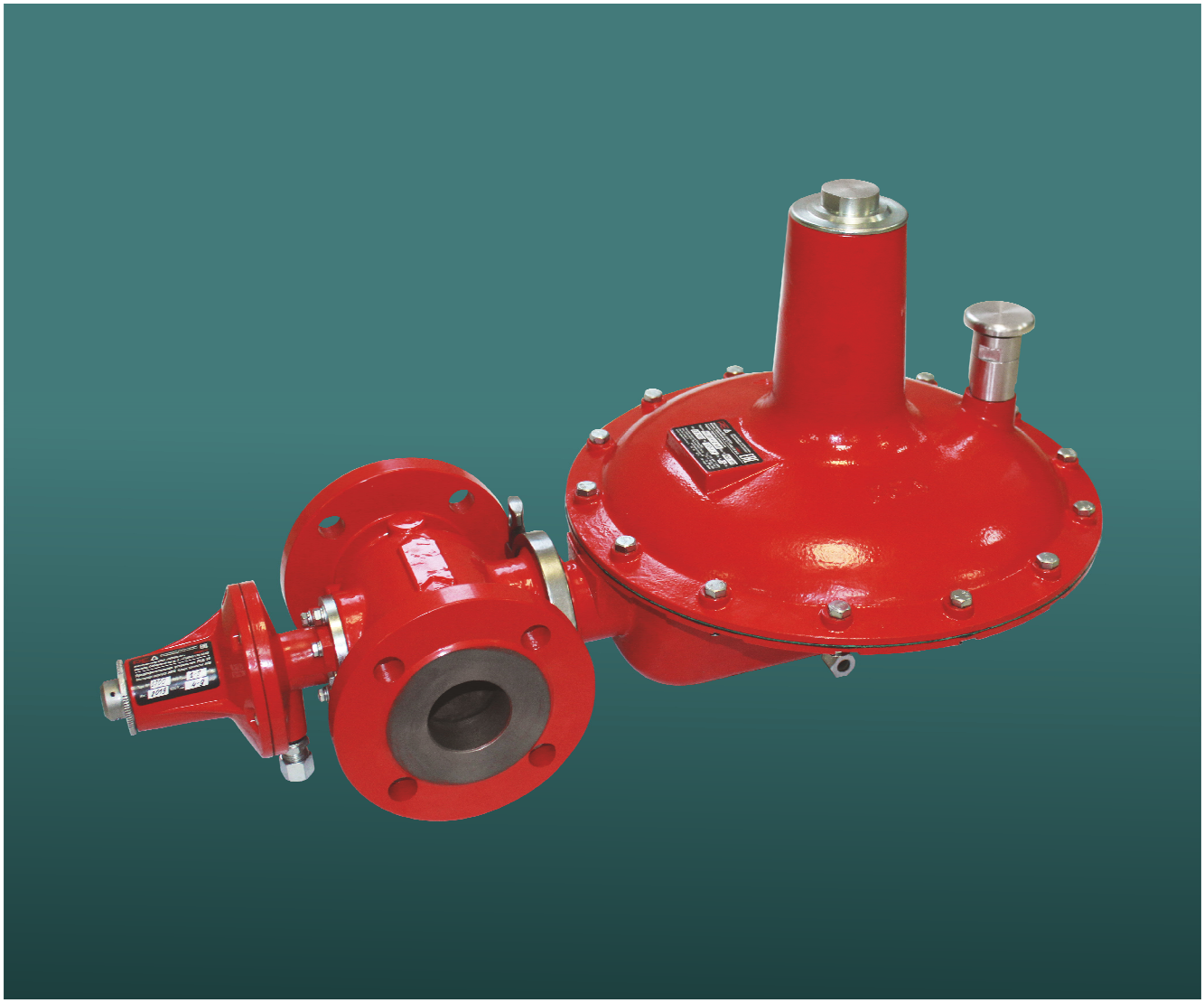
РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ГАЗА «РЕД-50»

РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



код 485925

РЕД
redgas.ru

Издание 03.2019

EAC

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Введение и общие сведения об изделии	4
2.	Основные технические характеристики	5
3.	Принцип работы и настройка	8
4.	Комплектность	12
5.	Маркировка и пломбирование	15
6.	Меры безопасности	16
7.	Монтаж	16
8.	Подготовка к работе	17
9.	Техническое обслуживание и ремонт	18
10.	Возможные неисправности и способы их устранения	21
11.	Упаковка	21
12.	Ресурсы, сроки службы и гарантия изготовителя	22
13.	Свидетельство о приемке	23
14.	Транспортирование и хранение	24
15.	Сведения об утилизации	24
Приложение А	Устройство	25
Приложение Б	Габаритные размеры	32
Приложение В	Пример выполнения импульсных соединений	33
Приложение Г	Пример обозначения при заказе	34

1. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Данное руководство на регулятор давления газа «РЕД-50» является объединенным эксплуатационным документом (ЭД) изделия и объединяет в себе: руководство по эксплуатации (РЭ), инструкцию по монтажу (ИМ) и паспорт (ПС).

Регуляторы давления газа «РЕД-50», предназначены для снижения высокого и среднего давления на средние и низкое. Регуляторы давления газа «РЕД-50», далее регуляторы давления представляют собой устройства с пружинным приводом, с одним седлом и сбалансированным клапаном. Регуляторы оснащены встроенным предохранительным сбросным клапаном (ПСК), который срабатывает и сбрасывает избыточное давление при повышении давления на выходе сверх предустановленного значения и предохранительным запорным устройством (ПЗК), который срабатывает и прекращает подачу газа, в случае превышения или понижения выходного давления за предустановленные значения.

Регуляторы давления предназначены для систем газоснабжения в составе ГРП, ГРПБ, ШРП (ГРПШ), ГРУ работающих на природном газе по ГОСТ 5542-2014. Регуляторы давления также могут применяться для редуцирования других газов: пропана, бутана, воздуха, азота и др., при условии, если они не содержат бензол.

Регуляторы давления газа «РЕД-50» изготовлены в соответствии с ТУ 4859-002-28494535-2018 и обеспечивают устойчивую работу при воздействии температуры газа от -40°С до +60°С и температуры окружающего воздуха от -40°С до +60°С, исполнение УХЛ2 по ГОСТ 15150-69.

Регуляторы давления газа могут устанавливаться во взрывоопасных зонах всех классов согласно п. 7.3. ПУЭ, в которых возможно образование смесей газов и паров с воздухом.

Декларация о соответствии требованиям ТР ТС 010/2011 рег. номер ЕАЭС N RU Д-RU.НА10.В.01181/18 от 01.11.2018 по 31.10.2023 (схема декларирования 5д)

Работы по обслуживанию и эксплуатации регулятора должны производиться в строгом соответствии с настоящим руководством, а также в соответствии с требованиями нормативной документации, действующей на территории РФ.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Технические характеристики и основные параметры регуляторов давления приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики и основные параметры.

№ п/п	Наименование параметра	Размерность	Величина параметра или примечание
	Регулятор давление газа		
1.	Максимальное рабочие давление на входе, ($P_{e\ max}$)	МПа	0,6
2.	Максимальное допустимое давление на корпусе регулятора, PS	МПа	1,6
3.	Диапазон входного давления, b_{pe}	МПа	0,003-0,6
4.	Диапазон настройки выходного давления, W_a*: - для регулятора версии Н - для регулятора версии С1 - для регулятора версии С2	кПа	 1-10* 10-31* 30-53*
5.	Максимальная пропускная способность, Q_{max}	$нм^3$ / ч	900
6.	Коэффициент пропускной способности, Cg : - при входном давлении 0,003-0,3 МПа - при входном давлении 0,3-0,6 МПа	-	 390 300
7.	Класс точности регулирования, AC	%	± 5
8.	Класс давления полного закрытия, SG	%	+ 10
9.	Диаметр седла, DN седла	мм	30
	Предохранительное устройство (ПЗК)		
10.	Максимальное рабочие давление на входе	МПа	0,065
11.	Диапазон настройки давления срабатывания предохранительного запорного клапана*	кПа	по понижению выходного давления,SSD $P_{u\ min}$ 1-25* по превышению выходного давления,SSD $P_{u\ max}$ 4-65*
12.	Класс точности срабатывания, AG	%	± 5
13.	Время срабатывания, t_a	с	≤1
	Общие данные		
14.	Класс герметичности рабочего и предохранительного запорного клапана (ПЗК)	-	класс «А» ГОСТ 9544-2015
15.	Масса, не более	кг	21
16.	Способ присоединения к трубопроводу	-	фланцевый по ГОСТ 33259-2015
17.	Номинальный диаметр входа и выхода регулятора	мм	DN50
18.	Присоединительный диаметр для подключения сбросного газопровода	мм	Резьба G1-B
19.	Строительная длина	мм	190
20.	Температура рабочей среды, TS	°С	от -40°С до + 60°С
21.	Температура окружающей среды	°С	от -40°С до + 60°С
22.	Назначенный срок службы	лет	40

* - диапазон возможной настройки давления регулятора газа и ПЗК обеспечивается комплектами сменных пружин (см. раздел 4 таблица 8), данные по настройкам указываются на шильдах, наклеенных на соответствующих корпусах.

2.2. Материалы основных деталей регулятора давления газа и ПЗК, указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Материалы деталей.

№ п/п	Наименование	Материал
1.	Корпус исполнительного механизма регулятора давления газа	Алюминий
2.	Крышка верхняя регулятора давления газа	Алюминий
3.	Полукорпус низа ПЗК	Алюминий
4.	Полукорпус верха ПЗК	Алюминий
5.	Корпус регулятора давления газа	Сталь углеродистая
6.	Клапан регулятора давления	Резиновая смесь с металлическим каркасом
7.	Клапан ПЗК	Резиновая смесь с металлическим каркасом
8.	Седло регулятора давления газа	Латунь
9.	Мембрана регулятора давления газа	Мембранное полотно Effbe
10.	Мембрана ПЗК	Мембранное полотно Effbe
11.	Кольцевые уплотнения регулятора давления газа	Резиновая смесь
12.	Кольцевые уплотнения ПЗК	Резиновая смесь

2.3. Пропускная способность регуляторов давления (Q) в таблице 4 рассчитана при относительной плотности природного газа 0,6 кг/м^3 ГОСТ 5542-2014. Регуляторы также предназначены для редуцирования других газов: пропана, бутана, воздуха, азота и др., при условии, если они не содержат бензол. Для расчета пропускной способности других газов необходимо будет использовать следующую формулу:

$$Q_{газа} = \sqrt{\frac{0,6}{\rho}} * Q_{табл.} = K * Q_{табл.},$$

где ρ –относительная плотность газа, кг/м^3;

$Q_{табл}$ – данные пропускной способности нм^3/ч, по природному газу из таблицы 4;

К – переводной коэффициент.

Таблица 3 – Относительная плотность газов.

Наименование газа	Относительная плотность, кг/м^3	К
Воздух	1	0,78
Бутан	2,01	0,55
Пропан	1,53	0,63
Азот	0,97	0,79

Таблица 4 – Пропускная способность регуляторов давления газа, нм^3 / ч.

Выходное давление (кПа)	Входное давление (МПа)															
	0,003	0,005	0,0075	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	0,075	0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5-0,6
1	50	80	100	120	150	170	220	250	280	340	400	500	600	650	750	900
2	-	75	100	120	150	170	220	250	280	340	400	500	600	650	750	900
3	-	60	90	110	150	170	220	250	280	340	400	500	600	650	750	900
4	-	-	80	100	140	170	210	250	280	340	400	500	600	650	750	900
5	-	-	70	90	140	160	210	240	270	340	400	500	600	650	750	900
7,5	-	-	-	-	120	150	200	240	270	340	400	500	600	650	750	900
10	-	-	-	-	100	140	190	230	250	340	400	500	600	650	750	900
10	-	-	-	-	100	140	190	230	250	340	400	500	600	650	750	900
15	-	-	-	-	-	100	170	220	250	330	390	500	600	650	750	900
20	-	-	-	-	-	-	140	200	240	330	390	500	600	650	750	900
30	-	-	-	-	-	-	-	150	210	310	380	500	600	650	750	900
30	-	-	-	-	-	-	-	105	140	200	250	315	410	470	520	720
35	-	-	-	-	-	-	-	-	125	185	245	310	405	465	510	710
40	-	-	-	-	-	-	-	-	105	180	240	305	400	460	500	700
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170	235	300	380	440	485	680
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160	230	290	360	430	470	670

	- для регулятора давления исполнения Н;
	- для регулятора давления исполнения С1;
	- для регулятора давления исполнения С2;

Значения расхода газа в нм^3/ч приведены для природного газа ГОСТ5542-2014 с относительной плотностью 0,6 кг/м^3.

3. ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАСТРОЙКА

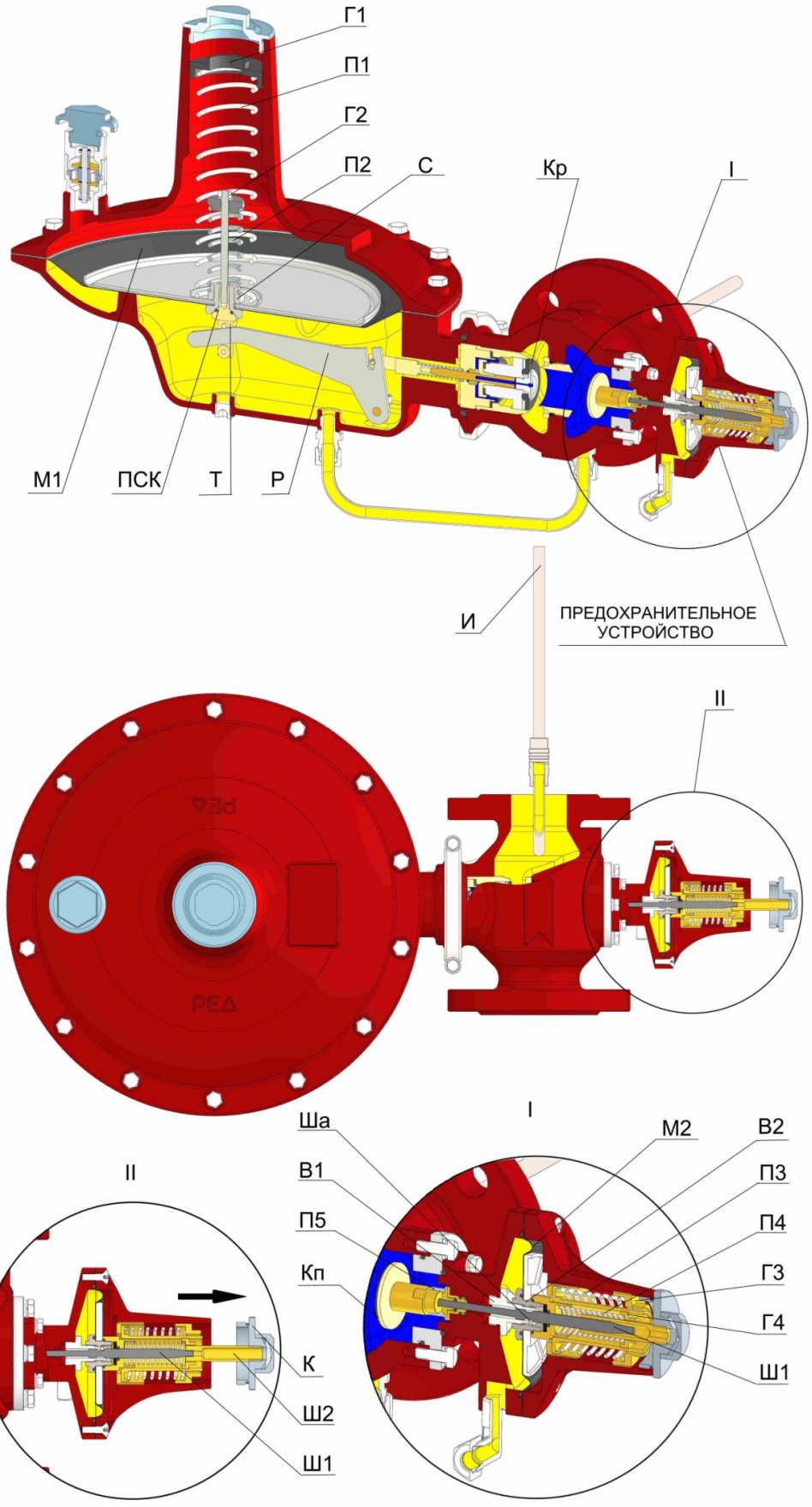


Рисунок 1 – Конструкция регуляторов давления «РЕД-50».

3.1. Принцип работы регуляторов давления газа «РЕД-50»

Для запуска регулятора давления необходимо взвести клапан ПЗК. Для взвода ПЗК необходимо выкрутить колпачок (К), затем выкрутить шток взвода ПЗК (Ш2) перевернуть и вкрутить обратной стороной в колпачок (К). Шток взвода ПЗК (Ш2) накрутить на шток ПЗК (Ш1), после этого необходимо потянуть колпачок на себя до характерного щелчка. При щелчке происходит зацепление шариков ПЗК со штоком (Ш1), что приводит к фиксации клапана ПЗК (Кп) в открытом положении. Газ со входа (синяя зона на рис.1) начинает поступать через седло регулятора на клапан регулятора (Кр) узла компенсации и далее на выход. Регулятор «РЕД-50» оснащен узлом компенсации сбалансированной конструкции. По внутренним каналам узла компенсации, входное давление попадает в камеру подмембранного пространства (синяя зона на рис.1), за счет этого клапан регулятора (Кр) находится в уравновешенном положении и разгружен от влияния входного давления. Выходное давление газа (желтая зона рис.1), через импульсную трубку (И), воздействует на мембрану с силой, которая уравновешивается силой действия пружины (П1). Перемещение мембраны (М1) с тягой (Т) передается через рычаг (Р) на клапан регулятора (Кр). Действие давления газа (желтая зона рис.1) на мембрану регулятора направлено на закрытие клапана регулятора (Кр), в свою очередь усилия пружины (П1) направлены на его открытие. При нормальных условиях противодействие силы давления газа (желтая зона рис.1) на мембрану (М1) и силы давления пружины (П1) удерживают клапан регулятора (Кр) в положении, которое обеспечивает постоянное выходное давление и производительность регулятора. При изменениях расхода газа, которое приводит к уменьшению или увеличению давления по отношению к предустановленному, шарнирная группа регулятора перемещается, тем самым восстанавливая баланс и выходное давление.

Принцип работы встроенного предохранительного сбросного клапана (ПСК).

При повышении давления газа на выходе после регулятора выше настройки усилия пружины (П2) ПСК, давление на мембрану регулятора (М1) пересиливает силу пружины (П2) и ПСК открывается. Газ через зазор между седлом ПСК (С) и тягой (Т) поступает в надмембранное пространство и выходит через демпфер в атмосферу.

Принцип работы предохранительного устройства регулятора (ПЗК).

При нормальных условиях (во взведенном состоянии) противодействие силы давления газа (желтая зона рис.1) на мембрану (М2) и силы давления пружин (П3) и (П4) удерживают клапан ПЗК (Кп) в открытом положении. При этом шток ПЗК (Ш1) находится в зацеплении с шариками (Ша) механизма фиксации. Втулка (В1) является держателем шариков зацепления (Ша) и участвует в процессе фиксации штока (Ш1) при взводе ПЗК.

При превышении выходного давления газа сверх настройки усилия пружины (П3) давление на мембрану ПЗК (М2) преодолевает усилие пружины (П3). Мембранный блок совместно с втулкой (В2) движется по штоку (Ш1) в сторону пружины (П3) и шарики (Ша) выходят из зацепления со штоком (Ш1). Шток (Ш1) освобождается и возвращается под действием пружины (П5) в исходное положение. Клапан (Кп) ПЗК садится на седло регулятора, тем самым перекрывает подачу газа потребителю.

При понижении давления газа на выходе сверх настройки усилия пружины (П4), усилие пружины (П4) преодолевает давление газа на мембрану ПЗК (М2). Мембранный блок совместно с втулкой (В2) движется по штоку (Ш1) в противоположную сторону от пружины (П4) и шарики (Ша) выходят из зацепления со штоком (Ш1). Шток (Ш1) освобождается и возвращается под действием пружины (П5) в исходное положение. Клапан (Кп) ПЗК садится на седло регулятора, тем самым перекрывает подачу газа потребителю.

3.2. Настройка регуляторов давления газа «РЕД-50»

Настройка регулятора заключается в настройке выходного давления, параметров срабатывания предохранительного устройства (ПЗК) и встроенного предохранительного сбросного клапана (ПСК).

3.2.1. Настройка регулятора давления.

Для настройки выходного давления регулятора, понадобится спецключ №1 или его аналоги.

Последовательность настройки выходного давления регулятора следующая (для регуляторов исполнений Н):

- взведите ПЗК;

– открутите защитный колпачок на регуляторе;

– возьмите спецключ №1;

– вставьте ключ пазами в регулировочную гайку регулятора (Г1);

– для увеличения выходного давления вращайте ключ по часовой стрелке;

– для уменьшения выходного давления вращайте ключ против часовой стрелки;

– после того, как выходное давление отрегулировано верните колпачок регулятора в исходное положение.

Настройка регуляторов исполнений С1 и С2 производится спецключом №2. В данных исполнениях, защитный колпачок и регулировочная гайка объединены в одну деталь.

Увеличение и уменьшение давления производится аналогично, как для исполнения Н. После того как давление отрегулировано необходимо зафиксировать регулировочную гайку при помощи контргайки.

3.2.2. Настройка встроенного ПСК.

Для настройки встроенного в регулятор давления ПСК понадобится спецключ №3 или его аналоги.

Последовательность настройки встроенного ПСК следующая:

– открутите защитный колпачок на регуляторе;

– возьмите спецключ №3;

– вставьте ключ в сквозь регулировочную гайку регулятора до упора в регулировочную гайку встроенного ПСК (Г2);

– для увеличения настройки встроенного ПСК вращайте ключ по часовой стрелке;

– для уменьшения настройки встроенного ПСК вращайте ключ против часовой стрелки;

– после того, как ПСК отрегулирован верните колпачок регулятора в исходное положение.

3.2.3. Настройка встроенного ПЗК.

Для настройки встроенного в регулятор ПЗК по превышению давления понадобится спецключ №5 или его аналоги.
Последовательность настройки встроенного ПЗК следующая:
– открутите защитный колпачок ПЗК;
– возьмите спецключ №5;
– вставьте ключ в регулировочную гайку (Г3) по максимуму;
– для увеличения настройки вращайте ключ по часовой стрелке;
– для уменьшения настройки вращайте ключ против часовой стрелки;
–после того, как настройка по превышению давления отрегулирована, верните колпачок в исходное положение.

Для настройки встроенного в регулятор ПЗК по понижению давления понадобится спецключ №6 или его аналоги.
Последовательность настройки встроенного ПЗК следующая:
– открутите защитный колпачок предохранительного устройства;
– возьмите спецключ №6;
– вставьте ключ в регулировочную гайку (Г4) по минимуму;
– для увеличения настройки встроенного ПЗК вращайте ключ по часовой стрелке;
– для уменьшения настройки вращайте ключ против часовой стрелки;
–после того, как настройка по понижению давления отрегулирована, верните колпачок в исходное положение.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Регуляторы всех исполнений комплектуются руководством по эксплуатации (РЭ).

По желанию Заказчика, регуляторы давления газа могут комплектоваться ремонтными комплектами (ЗИП), дополнительными пружинами, спецключами для настройки и обслуживания.

Состав изделия приведен в таблицах 5 и 5.1.

Таблица 5 – Стандартная комплектация.

№ п/п	Наименование	Кол-во (шт.)	Прим.
1.	Регулятор давления газа «РЕД-_____»	1	
2.	Руководство по эксплуатации на регулятор давления	1	
3.	Упаковка	1	

Таблица 5.1 – Дополнительная комплектация.

№ п/п	Код товара	Наименование	Кол-во (шт.)	Прим.
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				

Для заказа ремонтных комплектов, пружин, спецключей или отдельно вышедших из строя элементов регулятора необходимо воспользоваться данными таблиц 6, 7, 8, Приложение А таблица 1 .

Таблица 6 – Состав ремонтных комплектов регуляторов давления «РЕД-50».

№ п/п	Код товара	№ поз. Приложение А	Наименование	Кол-во	Примечание
1.			**ЗИП для регулятора давления**	1 комплект	
2.		**8**	Кольцо уплотнительное 040-044-25	1 шт.	
3.		**25**	Кольцо уплотнительное 011-015-25	1 шт.	
4.		**43**	Кольцо уплотнительное 006-009-19	1 шт.	
5.		**107**	Кольцо уплотнительное 044-048-25	1 шт.	
6.		**108**	Кольцо уплотнительное 056-066-58	1 шт.	
7.		**109**	Кольцо уплотнительное 062-066-25	1 шт.	«РЕД-50-Н-1 (2, 3, 4)-И1 (И2, И3)»
8.		**14**	Мембрана регулятора	1 шт.	
9.		**32**	Мембрана узла компенсации	1 шт.	
10.		**94**	Прокладка крышки	1 шт.	
11.		**31**	Клапан регулятора	1 шт.	
12.					
13.					
14.			**ЗИП для ПЗК регулятора давления**	1 комплект	
15.		**60**	Кольцо уплотнительное 006-009-19	1 шт.	
16.		**61**	Кольцо уплотнительное 016-019-19	1 шт.	
17.		**62**	Кольцо уплотнительное 019-022-19	1 шт.	
18.		**79**	Кольцо уплотнительное 004-007-19	1 шт.	
19.		**80**	Кольцо уплотнительное 007-010-19	2 шт.	
20.		**81**	Кольцо уплотнительное 030-035-30	1 шт.	
21.		**82**	Кольцо уплотнительное 036-039-19	1 шт.	
22.		**83**	Кольцо уплотнительное 085-090-25	1 шт.	
23.		**56**	Мембрана ПЗК	1 шт.	
24.		**87**	Клапан ПЗК	1 шт.	
25.					
26.					

Таблица 7 – Спецключи для настройки и обслуживания регуляторов давления «РЕД-50».

№ п/п	Код товара	Наименование спец.ключа	Примечание
		Ключи для регулятора давления газа «РЕД-50»	
1.		Спецключ №1 (Ключ трубчатый 32 мм для настройки регуляторов исполнений «РЕД-50-Н...»)	можно заменить аналогом
2.		Спецключ №2 (Ключ рожковый 34 мм для настройки регуляторов исполнений «РЕД-50-С1 (С2)...»)	можно заменить аналогом
3.		Спецключ №3 (Ключ трубчатый 10 мм для настройки ПСК регулятора)	можно заменить аналогом
4.		Спецключ №4 (Ключ для снятия и установки седла в корпус регулятора)	
		Ключи для ПЗК регулятора давления газа «РЕД-50»	
5.		Спецключ №5 (Ключ трубчатый 27 мм для настройки ПЗК регулятора по превышению давления)	можно заменить аналогом
6.		Спецключ №6 (Ключ трубчатый 13 мм для настройки ПЗК регулятора по понижению давления)	можно заменить аналогом

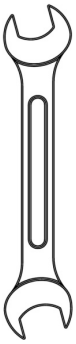
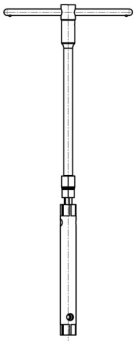
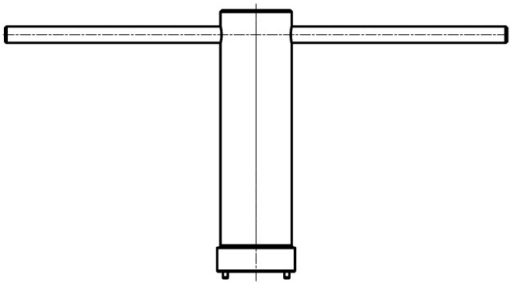
Спецключ №1, 5, 6	Спецключ №2	Спецключ №3	Спецключ №4
			

Рисунок 2 – Внешний вид спецключей.

Таблица 8 – Пружины регуляторов давления газа «РЕД-50…».

№ п/п	Код товара	Цвет пружины	Диапазон пружины, кПа	Наружный диаметр пружины $D_{нар}$, мм	Диаметр сечения проволоки $d_{сеч}$, мм	Длина пружины в свободном состоянии, $L_{пр.0}$, мм
Регулятор давления газа «РЕД-50-Н»						
1.		металлический	1,0-1,9	40	3	176,5
2.		металлический	1,8-3,0	40	3	160,5
3.		металлический	2,5-4,1	45	3,5	151
4.		металлический	3,6-5,6	50	4	146
5.		металлический	5,0-7,5	50	4,5	145
6.		металлический	6-10	50	5	177,5
Регулятор давления газа «РЕД-50-С1»						
7.		металлический	10-16,5	50	5,5	231,5
8.		металлический	15-24	50	6	222,5
9.		металлический	23-31	52	7	237
Регулятор давления газа «РЕД-50-С2»						
10.		металлический	30-40	48	7	235
11.		металлический	39-53	52	8	265

Предохранительное устройство (ПЗК) «РЕД-10»

№ п/п	Код товара	Цвет пружины	Тип пружины	Диапазон пружины, кПа	Наружный диаметр пружины $D_{нар}$, мм	Диаметр сечения проволоки $d_{сеч}$, мм	Длина пружины в свободном состоянии, $L_{пр.0}$, мм
12.		металлический	пружина минимума	1-9	15	1,3	50
13.		металлический		5-25	15	1,8	50
14.		металлический	пружина максимума	4-9	34	2,2	50
15.		металлический		6-16	34	2,5	50
16.		металлический		12-28	34	3,0	50
17.		металлический		25-65	34	3,5	50

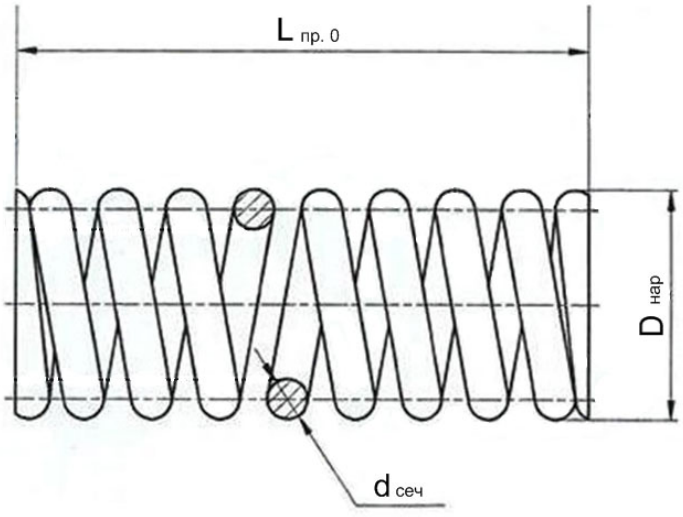
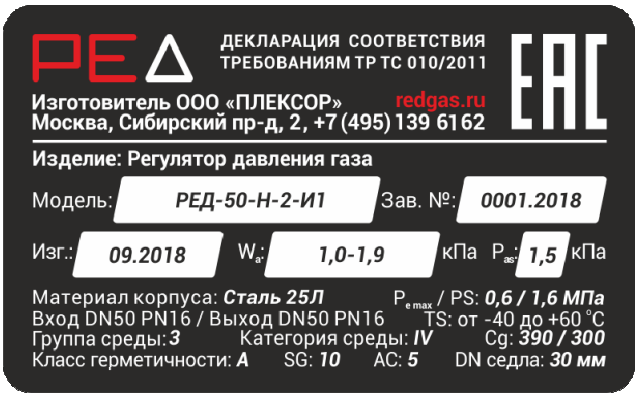


Рисунок 3 – Размеры пружин.

5. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

На каждый регулятор давления наносится маркировка с основными техническими данными и характеристиками. Маркировка регулятора выполнена в виде шильда - наклейки. Каждый регулятор давления имеет по 2 шильда с маркировкой. Первый шильд отображает информацию по регулятору давления и крепится на специальной площадке на крышке регулятора, второй отображает информация по предохранительному устройству и крепится на полукорпусе верха ПЗК.

Регуляторы давления газа «РЕД-50» изготавливаются без пломбирования, как самого изделия в целом, так и его отдельных элементов.



$P_{e\,max}$ – максимальное рабочее давление на входе.
PS – максимальное допустимое давление на корпусе регулятора.
W_a – диапазон настройки выходного давления.
P_{as} – значение настройки выходного давления.
Cg – коэффициент пропускной способности.
AC – класс точности регулирования.
SG – класс давления полного закрытия.
TS – температура рабочей среды.

SSD $P_{u\,min}$ – диапазон настройки давления срабатывания предохранительного устройства по понижению выходного давления.
SSD $P_{u\,max}$ – диапазон настройки давления срабатывания предохранительного устройства по превышению выходного давления.

Рисунок 4 – Пример маркировки регуляторов давления «РЕД-50»
(пример маркировки имеет информативную функцию и не отображает конкретные данные на поставляемый регулятор)

ВНИМАНИЕ! На стальном корпусе регулятора давления, имеются указатели направления движения газа. Завод изготовитель осуществляет поставку четырех стандартных исполнений регуляторов давления по направлению газа (см. Приложение Г).

6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Регулятор давления газа «РЕД-50» соответствует требованиям Технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления, СП 62.13330.2011*, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.063-2015 и ТУ 4859-002-28494535-2018. К обслуживанию регулятора допускаются лица прошедшие проверку знаний в соответствии с действующими нормативными документами, имеющие соответствующее удостоверение, а также изучившие конструкцию и работу изделия по настоящему руководству по эксплуатации.

6.2. При эксплуатации регулятора давления и во избежание несчастных случаев и аварий запрещается:

- курить, зажигать спички, включать и выключать освещение в месте нахождения работающего регулятора.
- устранять неисправности, разбирать и ремонтировать регуляторы лицам, не имеющим на это права.

6.3. В случае появления запаха газа у места работы регулятора давления, прекращения подачи газа к потребителю, для устранения неисправностей необходимо: вызвать представителей обслуживающей организации, до прибытия представителей принять возможные меры по предупреждению аварий

6.4. Представители обслуживающей организации должны руководствоваться следующим регламентом:

6.4.1. Определить вид неисправности.

6.4.2. В случае появления запаха газа с помощью мыльной эмульсии или визуально выявить место негерметичности, закрыть арматуру на входе перед регулятором и провести устранение негерметичности (см. раздел 9). Если устранение негерметичности выполнить невозможно – произвести отключение линии редуцирования закрытием крана, расположенном на подводящем газопроводе. Повторное включение производить после устранения негерметичности.

6.4.3. В случае нарушения нормальной работы регулятора проверить давления до регулятора и после, а также перепад давления на фильтре, который должен быть обязательно установлен перед регулятором давления. В случае выхода параметров за пределы нормы необходимо произвести регулировку настроек или принять другие меры для устранения причин, вызвавших нарушение работы.

6.4.4. В случае прекращения подачи газа, вызванном срабатыванием ПЗК, необходимо выявить причины вызывающие его срабатывание, принять меры по их устранению, а после этого произвести повторный запуск.

7. МОНТАЖ

7.1. Монтаж регуляторов осуществляется в соответствии с проектной/конструкторской документацией.

7.2. Направление потока газа в газопроводе должно совпадать с направлением, указанным стрелкой на корпусе регулятора.

7.3 Импульсные газопроводы должны быть выполнены в соответствии с Приложением В. При монтаже регуляторов на горизонтальном участке газопровода не допускается врезка импульсных газопроводов в нижнюю часть трубы.

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

ВНИМАНИЕ! Направление потока газа в газопроводе должно совпадать с направлением, указанным стрелками на корпусе регулятора. Пример монтажа регулятора давления с импульсными газопроводами приведен в Приложении В. При необходимости, Вы можете заказать комплектующие для монтажа регулятора, не входящие в стандартный комплект поставки.

8.1. Запуск в работу регулятора и ПЗК регулятора.

Первоначальные настройки регулятора и ПЗК регулятора с завода имеют средние значения заявленного диапазона установленных пружин, поэтому для получения необходимых настроек необходимо произвести первоначальные регулировки (описание см. раздел 3).

а) медленно приоткройте запорную арматуру на входе;
б) приоткройте продувочный газопровод на выходе;
в) перезапустите ПЗК (описание см. раздел 3);
г) медленно приоткройте запорную арматуру на выходе, закройте продувочный газопровод;
д) подождите немного, пока выходное давление стабилизируется;
е) медленно полностью откройте запорную арматуру на входе и выходе.

8.2. Настройка.

Чтобы изменить настройки регулятора и ПЗК регулятора, необходимо выполнить действия, описанные в разделе 3 данного руководства. Для настройки понадобятся спецключи (см. таблицу 7).

8.3. Проверка регулятора.

Медленно закройте запорную арматуру после регулятора, проверьте давление на участке линии редуцирования между регулятором и запорной арматурой.
При правильной работе регулятора, сначала произойдет увеличение выходного давления до давления полного закрытия регулятора, затем давление стабилизируется.
Если же выходное давление будет продолжать расти, это будет означать нарушение правильной работы регулятора. В данном случае закройте запорную арматуру перед регулятором и проведите техническое обслуживание.

8.4. Проверка встроенного ПСК.

Проверка встроенного ПСК (при наличии внешнего ПСК, встроенный ПСК можно принудительно заглушить – увеличив настройку пружины ПСК до максимального значения).
Закройте запорную арматуру после регулятора. Подсоедините ручной насос или аналогичное устройство к предварительно установленной импульсной трубке на участке между регулятором и запорной арматурой выхода, и увеличивайте давление до тех пор, пока не сработает сбросной клапан и из демпфера регулятора не пойдет газ.

8.5. Проверка встроенного ПЗК.

Испытание на срабатывание.

а) Закройте запорную арматуру до и после регулятора, откройте продувочный газопровод на выходе. ПЗК должен сработать по понижению давления при достижении давления соответствующего значения.
б) Поднимите давление до нормального рабочего уровня. Взведите ПЗК, если он сработал после проверки на срабатывание по минимуму.
в) Повышайте давление на выходе (регулятором или внешним источником давления), пока не будет достигнута максимальное давление срабатывания.

Проверка герметичности клапана ПЗК.

а) Закройте запорную арматуру на выходе регулятора. Входная арматура должна быть открыта.
б) Открутить колпачок ПЗК и нажав на шток ПЗК принудительно заставить его сработать.
в) Откройте продувочный газопровод на выходе (на участке между регулятором и выходной арматурой)
в) Проконтролируйте выходное давление по манометру на выходе. Если давление увеличивается, то клапан ПЗК не герметичен и необходимо произвести его техническое обслуживание и ремонт.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

9.1. К работе по техническому обслуживанию и эксплуатации регуляторов должен допускаться персонал организации, имеющей соответствующую лицензию, прошедший обучение и допущенный к выполнению газоопасных работ.
В процессе эксплуатации должны выполняться следующие виды работ:
- техническое обслуживание;
- текущий ремонт.
- капитальный ремонт.
9.2. Техническое обслуживание регуляторов должно проводиться в сроки, установленные и утвержденные руководителем обслуживающей организации, но не реже 1 раза в год.
В процессе технического обслуживания необходимо проводить проверку герметичности всех элементов регулятора, а также правильность функционирования основных узлов регулятора, проверку срабатывания ПЗК и ПСК. При необходимости произвести частичную замену элементов входящих в состав ЗИП регулятора и ПЗК.

ВНИМАНИЕ! При выявлении неполадок, при условии гарантийного случая - регулятор подлежит гарантийному ремонту (см. раздел 11).

9.3. Замена (обслуживание) регулятора должна производиться только при отключенной линии редуцирования, на которой производится замена (обслуживание).

ВНИМАНИЕ! Обязательно убедитесь, что регулятор не находится под давлением. Для этого сбросить избыточное давление при помощи открытия соответствующего продувочного газопровода. Только после этого приступайте к разборке регулятора.

9.4. Текущий ремонт.

Текущий ремонт регулятора в течение гарантийного срока службы не требуется.

После истечения срока эксплуатации 7 лет необходимо произвести текущий ремонт с заменой всех резиновых деталей (уплотнительных колец), которые входят в комплект ЗИП регулятора и ЗИП ПЗК, а также произвести замену мембран основных узлов регулятора и клапанов регулятора и ПЗК (также входят в комплекты ЗИП).

При замене или загрязнении уплотнительных колец при текущем ремонте, произвести разборку необходимого узла, очистить все детали взаимодействия специальным очистителем (бензином) после этого произвести смазку уплотнений и собрать обслуженный узел в обратном порядке.

Для примера рассмотрены замены мембран основных узлов регулятора.

9.4.1. Замена мембраны регулятора давления.

а) выкрутите колпачок регулятора (93) произведите замер положения регулировочной гайки (92) (для регуляторов «РЕД-50-С1 (С2)» замерить на какое расстояние выступает втулка резьбовая (96), открутить гайку наружную (97) и выкрутить втулку (96));

б) выкрутите регулировочную гайку (92) и вытащите пружину (100) (для регуляторов «РЕД-50-С1 (С2)» вытащить шарик (114), втулку проставочную (95) и пружину (100));

в) раскрутите болтовое соединение (104) и снимите крышку верхнюю регулятора давления (91) (для регуляторов «РЕД-50-С2» раскрутите болтовое соединение (105) и снимите крышку верхнюю регулятора давления (91);

г) аккуратно снимите прокладку (94) (для регуляторов «РЕД-50-С2» аккуратно снимите прокладку (94) и снимите диск (98));

д) открутите гайку (28) и снимите с шпильки (22) упор пружины ПСК (27), предварительно замерив расстояние положения упора пружины (22).

е) вытащите пружину ПСК (26) и открутите регулировочную гайку (19);

ж) проверьте состояние мембраны (14), состояние седла ПСК (15) и кольца уплотнительного (25);

з) произведите замену мембраны и уплотнительного кольца.

и) после замены деталей произвести сборку в обратной последовательности с предварительной смазкой трущихся и уплотнительных поверхностей.

9.4.2. Замена мембраны узла компенсации.

а) отсоединить с одной стороны трубку импульсную (99), снять хомут (30);

б) открутите винт (40), снимите клапан регулятора (31);

в) открутите уравновешенный шток (38) снимите с него все детали проверьте мембрану (32).

г) произведите замену мембраны, уплотнительных колец и клапана регулятора

д) после замены деталей произвести сборку в обратной последовательности с предварительной смазкой трущихся и уплотнительных поверхностей.

9.4.3. Замена мембраны ПЗК.

а) снимите колпачок ПЗК (63), замерьте расстояния регулировочных гаек (76 и 78);
б) выкрутите регулировочные гайки и вытащите пружины (75 и 77);
в) выкрутите винты (85), снимите полукорпус верха (66);
г) аккуратно снимите мембранный блок, исключив потерю шариков (84) механизма зацепления;
д) шарики (84) зацепления 5 шт. находятся в свободном положении на втулке-держателе шариков зацепления (71) и в нерабочем состоянии удерживаются на втулке за счет смазки;
е) разберите мембранный блок, открутив втулку 2 (58) снимите все детали;
ж) осмотрите уплотнительные кольца и мембрану ПЗК (56);
з) произведите замену мембраны и уплотнительных колец.
и) после замены деталей произвести сборку в обратной последовательности с предварительной смазкой трущихся и уплотнительных поверхностей.

9.5. Капитальный ремонт.

При капитальном ремонте производится замена отдельных узлов либо элементов узлов не входящих в стандартные комплекты ЗИП регулятора и ПЗК. Например, при выходе из строя седла регулятора (появились задиры) необходимо произвести комплексную замену как самого седла, так и клапанов регулятора и ПЗК.

Решение о необходимости капитального ремонта принимается собственником регулятора совместно с эксплуатирующей организацией.

Капитальный ремонт регулятора может быть выполнен, как эксплуатирующей организацией, так и на заводе-изготовителе.

9.6. Общие рекомендации при проведении текущего и капитального ремонта.

Перед проведением данных видов работ внимательно ознакомьтесь с устройством регулятора (см. Приложение А).

При обслуживании узлов с мембранами, будьте осторожны при разборке, чтобы не повредить мембраны.

При выкручивании пружин, нагружающих мембраны соответствующих узлов (для удобства дальнейшей сборки и настройки при перезапуске регулятора) предварительно измерьте глубину вкручивания регулировочных гаек.

После сборки регулятора произвести проверки на герметичность, а также срабатывание ПЗК и ПСК.

ВНИМАНИЕ! Для проведения текущего ремонта рекомендуется иметь на складе комплекты ЗИП. Для проведения капитального ремонта Вы можете заказать любую необходимую деталь из таблицы 1 Приложение А.

10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 9 – Возможные неисправности и способы их устранения.

№ п/п	Наименование неисправности	Причины и методы устранения
1.	Клапан регулятора не открывается	1) Малый объем газа на входе – проверить подачу газа на линии редуцирования. 2)ПЗК после срабатывания не был перезапущен – перезапустить ПЗК
2.	Снижение давления газа на выходе из регулятора	1) Малый объем газа на входе – проверить подачу газа на линии редуцирования. 2) Потребление газа выше, чем может обеспечить регулятор – проверить правильность подбора модели регулятора. 3)Засорение фильтра на линии редуцирования – произвести очистку или замену фильтрующего элемента.
3.	Увеличение давление на выходе из регулятора	1) Изношены уплотнительные элементы регулятора – произвести замену элементов (ЗИП регулятора). 2)Повреждена мембрана регулятора – замена (ЗИП регулятора. 3)Неплотно садится клапан регулятора на седло – очистить или заменить клапан (ЗИП регулятора); при повреждении седла – заменить седло.
4.	Увеличение давление на выходе из ПЗК	1) Изношены уплотнительные элементы ПЗК – произвести замену элементов (ЗИП ПЗК). 2)Повреждена мембрана ПЗК – замена (ЗИП ПЗК). 3)Неплотно садится клапан ПЗК на седло – очистить или заменить клапан (ЗИП ПЗК); при повреждении седла – заменить седло.
5.	Нарушена герметичность при срабатывании ПЗК	1) Изношены уплотнительные элементы ПЗК – произвести замену элементов (ЗИП ПЗК). 2)Неплотно садится клапан ПЗК на седло – очистить или заменить клапан (ЗИП ПЗК); при повреждении седла – заменить седло.
6.	Утечка газа по резьбовым и иным соединениям	Затяжка болтов, винтов, гаек, замена уплотнительных элементов и смазка.

11. УПАКОВКА

11.1. Упаковка регулятора давления обеспечивает его сохранность на период транспортирования и хранения и соответствует требованиям конструкторской документации завода-изготовителя.

11.2. Для обеспечения сохранности во время транспортирования регулятор упаковывается в специальную индивидуальную тару.

12. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Таблица 10 – Показатели надежности регулятора.

№ п/п	Наименование параметра	Значение показателя
1.	Назначенный срок службы, лет	40
2.	Наработка до отказа, час	44000
3.	Среднее время восстановления работоспособного состояния, час	2
4.	Ресурс изделия до первого текущего ремонта, лет (вариант 1)	7
5.	Ресурс изделия до первого текущего ремонта, лет (вариант 2)	Ремонт по фактическому техническому состоянию при использовании комплекса PLEXOR

ВНИМАНИЕ! Назначенный срок службы не распространяется на элементы входящие в ЗИП, срок службы которых полностью зависит от качества очищаемого газа и от эксплуатационных условий регулятора.

Гарантийный срок эксплуатации составляет 24 месяца с момента ввода в эксплуатацию при соблюдении требований настоящего руководства, надлежащего транспортирования, хранения, монтажа, пуско-наладки и эксплуатации, но не более 30 месяцев от даты продажи.

ПРИМЕЧАНИЕ:_____

Дата отгрузки _____

От Поставщика _____

М.П.

13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Регулятор давления газа РЕД-50_____**.**

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, технических условий, действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

Зав. № _____

Диапазон настройки выходного давления (W_a) _____ кПа

Значение настройки выходного давления (P_{as}) _____ кПа

Предохранительное устройство «РЕД-10».

Зав. № _____

Диапазон настройки давления срабатывания по понижению выходного давления (SSD $P_{u\ min}$) _____ кПа

Диапазон настройки давления срабатывания по превышению выходного давления (SSD $P_{u\ max}$) _____ кПа

Дата изготовления регулятора _____ Представитель цеха_____

Подпись

М.П. Представитель ОТК_____

Подпись

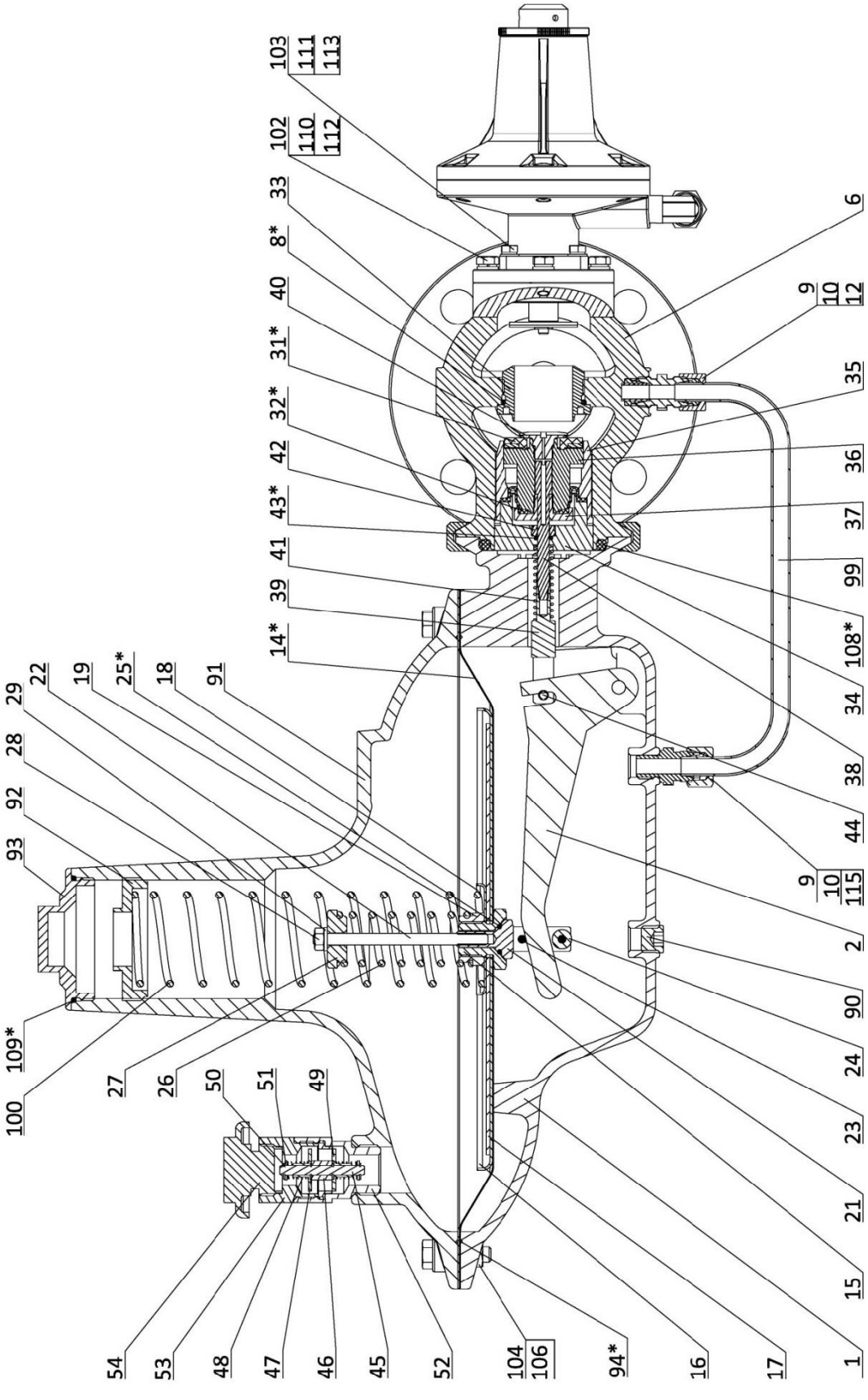
14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

14.1. Регуляторы могут транспортироваться любым видом транспорта.
14.2. При транспортировании по железной дороге следует руководствоваться «Техническими условиями погрузки и крепления грузов» (М. «Транспорт», 1983 г.). Транспортировка должна осуществляться в крытом вагоне или контейнере.
14.3. При транспортировании регуляторов автомобильным транспортом необходимо соблюдать «Правила перевозки грузов автомобильным транспортом» (М. «Транспорт», 1984 г.).
14.4. Регуляторы должны храниться в закрытом сухом помещении с естественной вентиляцией.

15. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Регуляторы перед отправкой на утилизацию (на вторичную обработку) освободить от рабочих сред по технологии владельца системы, обеспечивающей безопасное ведение работ и соответствие требованиям охраны окружающей среды, а также осуществить разборку и разделку блока с сортировкой металла по типам и маркам.

Приложение А
Устройство



* – данные позиции входят в ремонтные комплекты (ЗИП) регуляторов давления.

Рисунок 1 – Регуляторы давления «РЕД-50».

Приложение А
Устройство

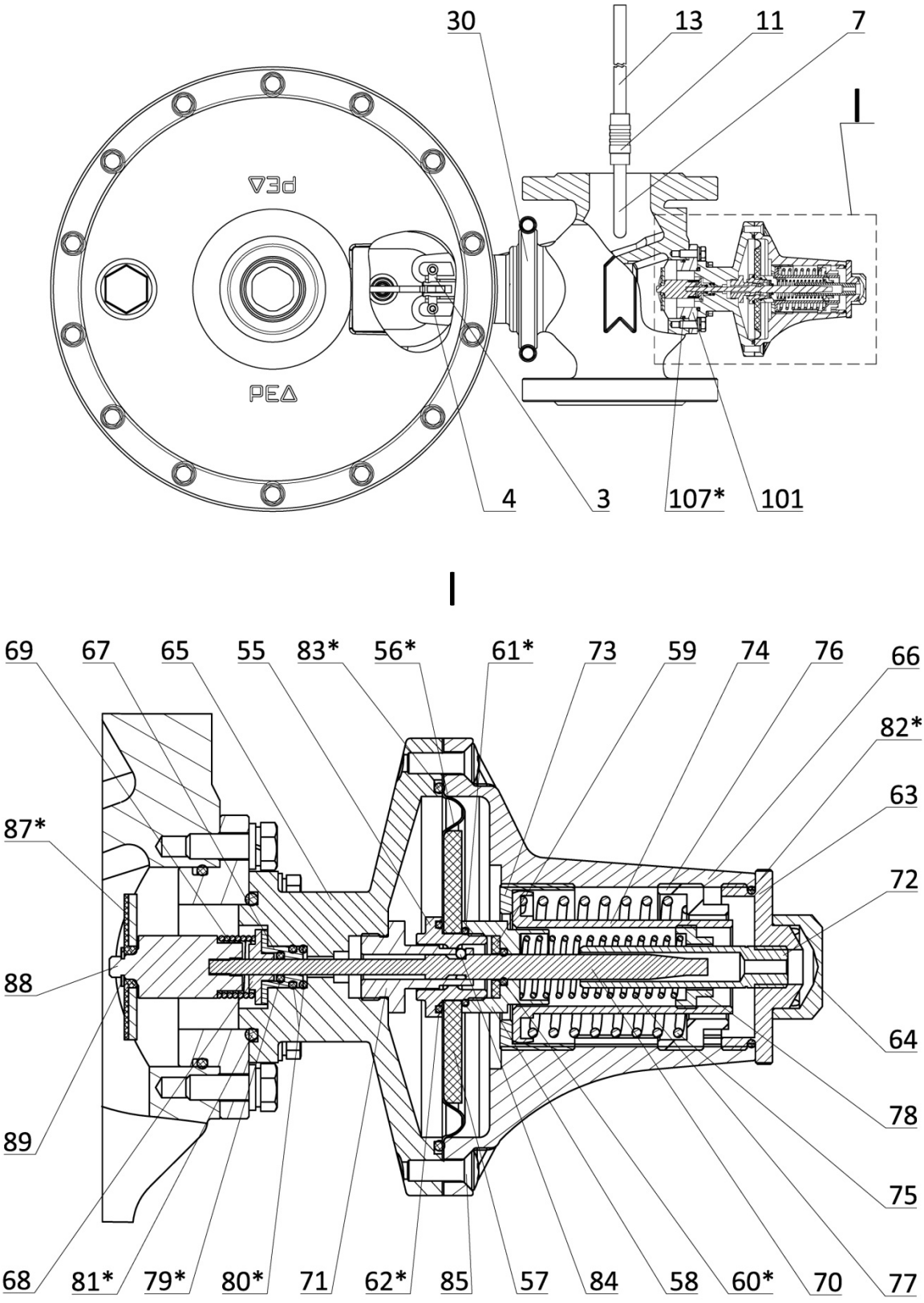
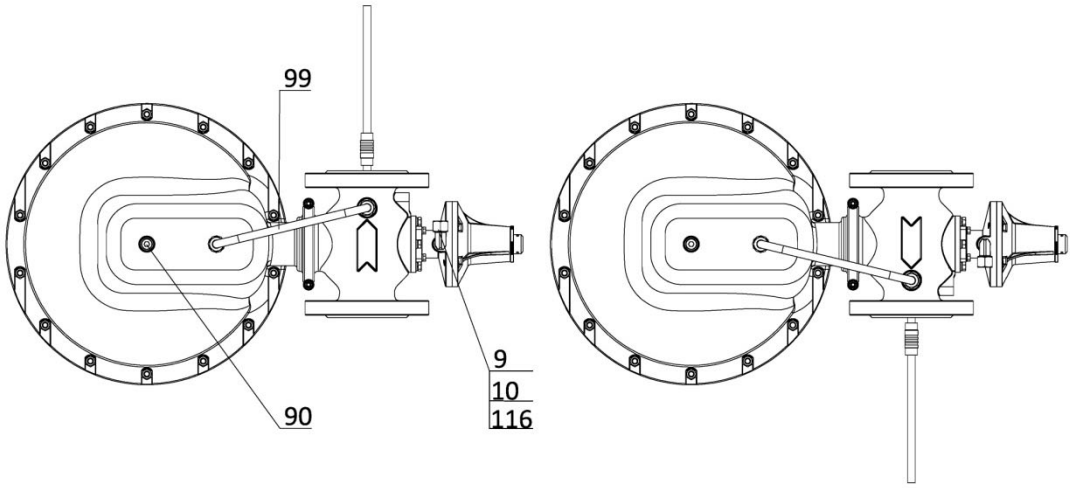


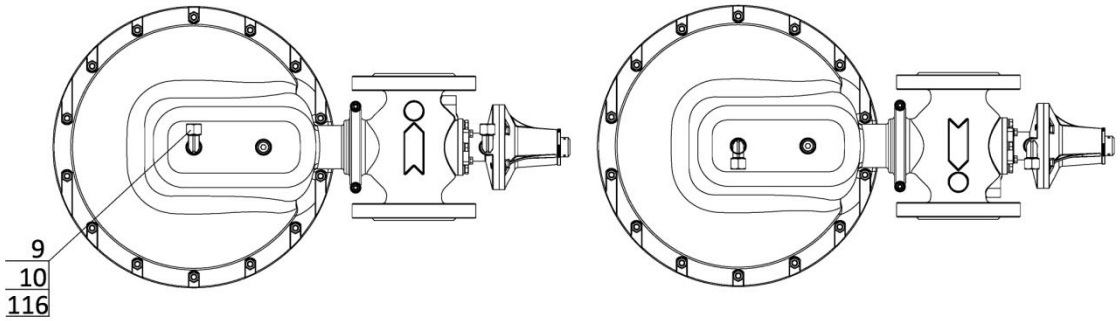
Рисунок 2 – Устройство ПЗК «РЕД-10».

Приложение А
Устройство

Исполнения регуляторов давления
"РЕД-50-Н (С1, С2)-1 (2, 3, 4)-И1..."



Исполнения регуляторов давления
"РЕД-50-Н (С1, С2)-1 (2, 3, 4)-И2..."



Исполнения регуляторов давления
"РЕД-50-Н (С1, С2)-1 (2, 3, 4)-И3..."

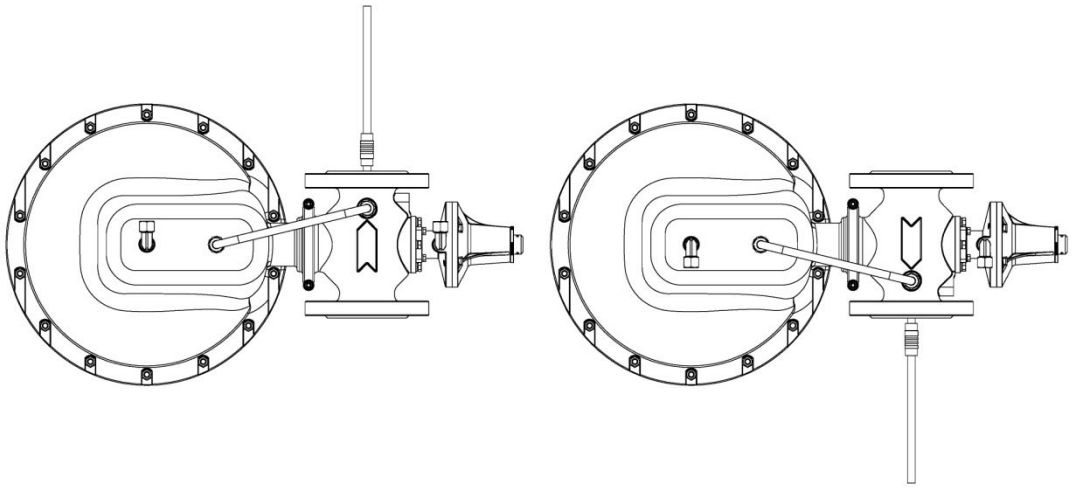
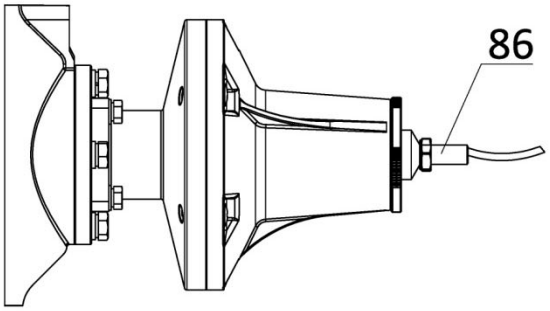


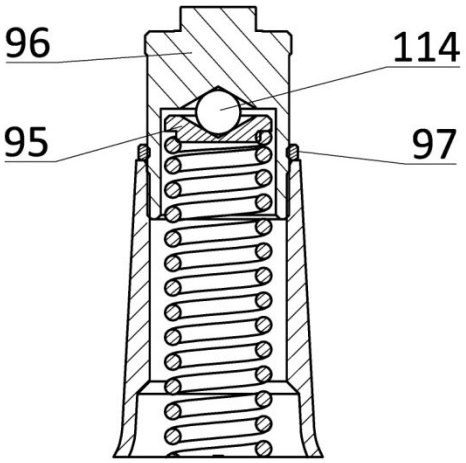
Рисунок 3 – Исполнения регуляторов «РЕД-50» по типу импульсных газопроводов (И1, И2, И3).

Приложение А
Устройство

Исполнения регуляторов давления
"РЕД-50-С1..." и "РЕД-50-С2..."

Исполнения регуляторов давления
"РЕД-50-Н(С1, С2)-1(2, 3, 4)-И1(И2, И3)-Д"





Исполнения регуляторов давления "РЕД-50-С2..."

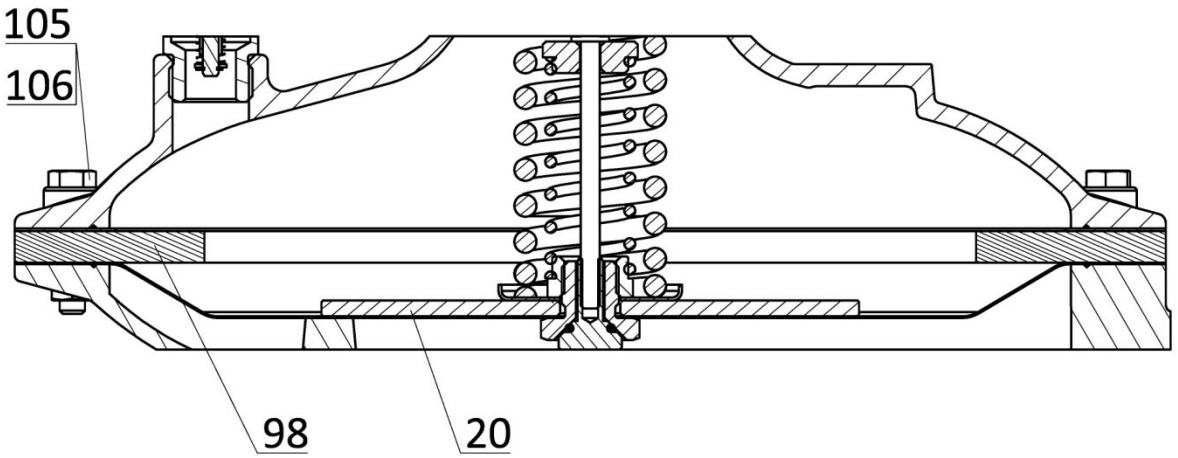
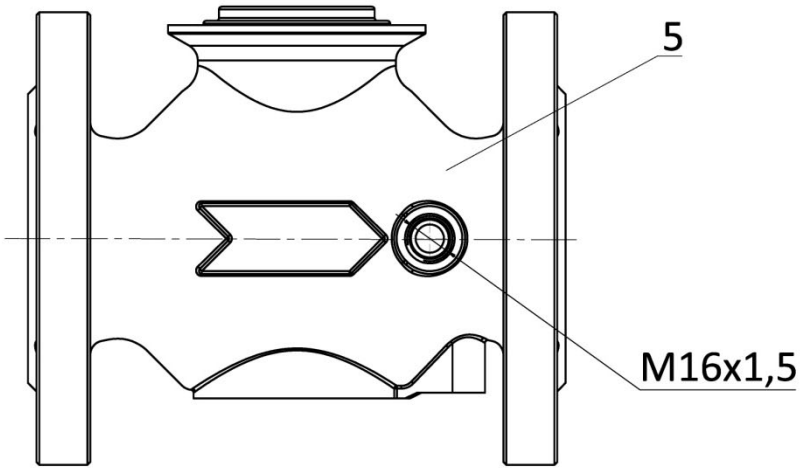


Рисунок 4 – Конструктивные особенности исполнений регуляторов «РЕД-50».

Приложение А
Устройство

Исполнение корпуса для регуляторов давления
"РЕД-50-Н (С1, С2)-1 (3, 4)..."



Исполнение корпуса для регуляторов давления
"РЕД-50-Н (С1, С2)-2..."

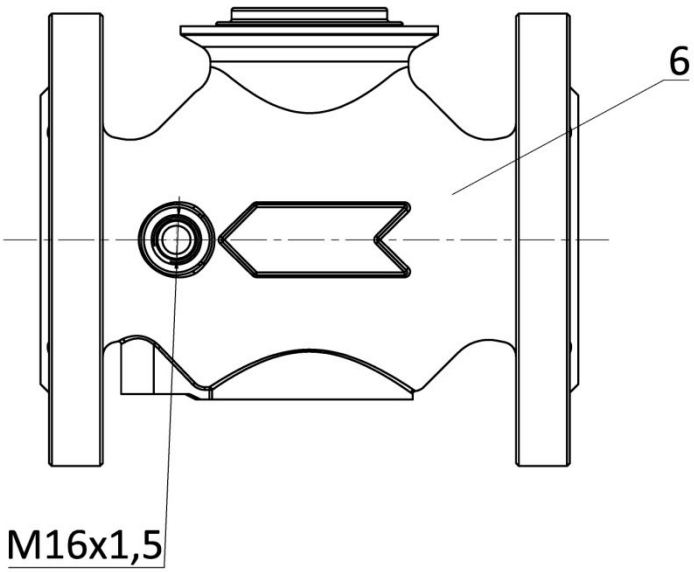


Рисунок 5 – Исполнения корпусов регуляторов давления «РЕД-50».

Приложение А
Устройство

Таблица 1 – Спецификация регуляторов давления «РЕД-50».

№ поз.	Код товара	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1		Корпус исполнительного механизма	
2		Рычаг	
3		Штифт	
4		Винт М5	
5		Корпус	Исп. "РЕД-50-Н (С1, С2)-1 (3, 4)..."
6		Корпус	Исп. "РЕД-50-Н (С1, С2)-2..."
7		Импульсная трубка	
8*		Кольцо уплотнительное 040-044-25	
9		Накидная гайка 100206	
10		Врезное кольцо 100106	
11		Фитинг 685010	
12		Штуцер 103506.1	
13		Удлинитель импульса	
14*		Мембрана	
15		Седло сбросного клапана	
16		Пластина	
17		Пластина	
18		Направляющая пластина пружины	
19		Регулировочная гайка	
20		Пластина	Исп. "РЕД-50-С2..."
21		Тяга	
22		Шпилька	
23		Штифт	
24		Ролик	
25*		Кольцо уплотнительное 011-015-25	
26		Пружина	
27		Упор пружины	
28		Гайка М6	
29		Шайба	
30		Хомут	
31*		Клапан регулятора	
32*		Мембрана	
33		Седло	
34		Муфта штока	
35		Направляющая муфта	
36		Корпус прокладки	
37		Пластина	
38		Уравновешенный шток	
39		Раздвоенный шток	
40		Винт	
41		Пружина	
42		Прижимная втулка	
43*		Кольцо уплотнительное 006-009-19	
44		Штифт	
45		Ось демпфера	
46		Клапан	
47		Шайба пружинная	
48		Пружина демпфера	
49		Ограничитель	
50		Шайба пружинная	
51		Шайба	
52		Корпус демпфера	
53		Крышка	
54		Заглушка демпфера	
55		Втулка	
56*		Мембрана ПЗК	
57		Вставка в мембрану	
58		Втулка 2	
59		Шайба	

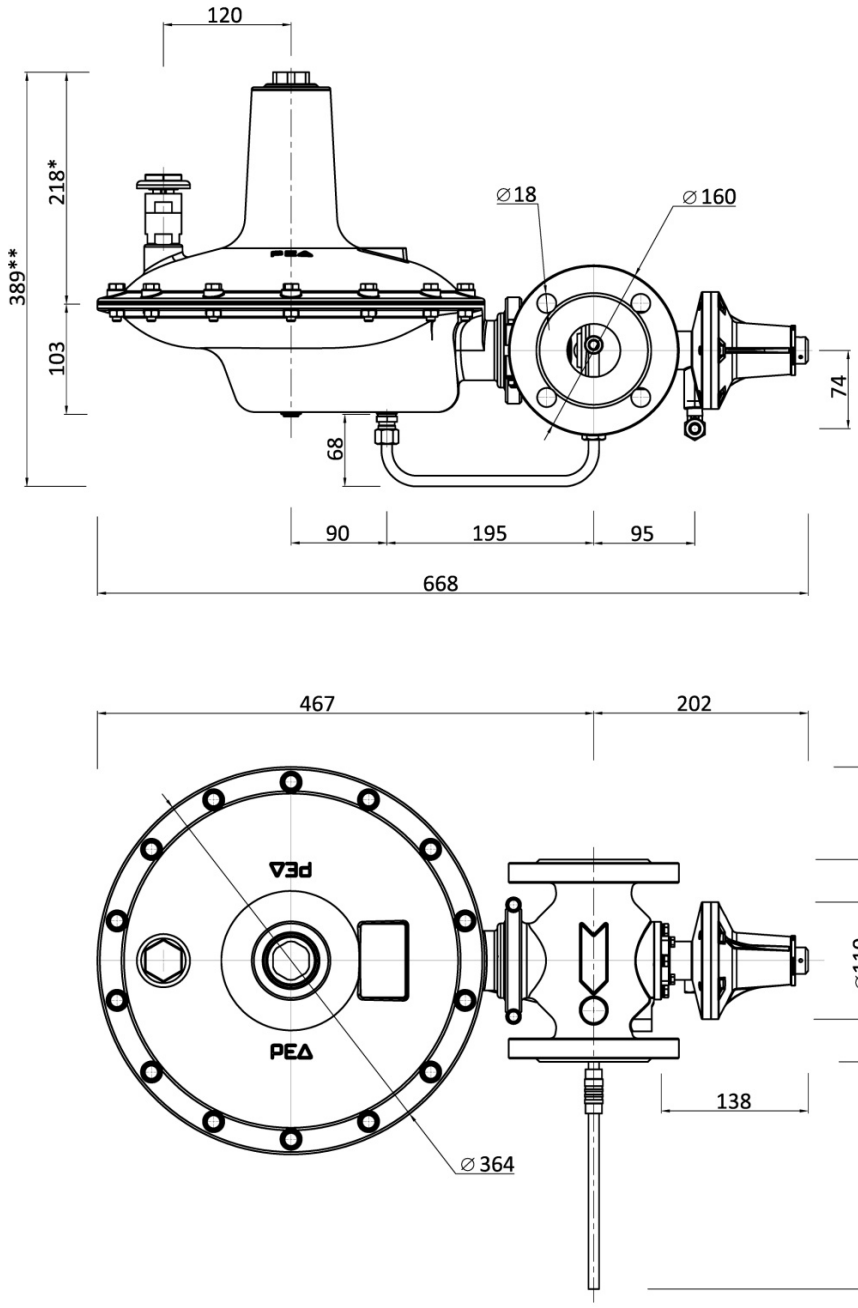
Приложение А
Устройство

Таблица 1 (продолжение) – Спецификация регуляторов давления «РЕД-50».

1	2	3	4
60*		Кольцо уплотнительное 006-009-19	
61*		Кольцо уплотнительное 016-019-19	
62*		Кольцо уплотнительное 019-022-19	
63		Колпачок 1	
64		Колпачок 2	
65		Полукорпус низа	
66		Полукорпус верха	
67		Деталь возвратного механизма 2	
68		Деталь возвратного механизма 1	
69		Пружина возвратная штока ПЗК	
70		Шток ПЗК	
71		Втулка – держатель шариков зацепления	
72		Шток взвода ПЗК	
73		Втулка прижимная под пружину максимума ПЗК	
74		Втулка направляющая пружины максимума ПЗК	
75		Пружина максимума ПЗК	
76		Регулировочная гайка по максимуму	
77		Пружина минимума ПЗК	
78		Регулировочная гайка по минимуму	
79*		Кольцо уплотнительное 004-007-19	
80*		Кольцо уплотнительное 007-010-19	
81*		Кольцо уплотнительное 030-035-30	
82*		Кольцо уплотнительное 036-039-19	
83*		Кольцо уплотнительное 085-090-25	
84		Шарик	
85		Винт с полупотайной головкой М5	
86		Датчик ПЗК	
87*		Клапан ПЗК	
88		Держатель клапана ПЗК	
89		Шайба пружинная	
90		Пробка R1/4”	
91		Крышка верхняя	
92		Регулировочная гайка	
93		Колпачок	
94*		Прокладка крышки	
95		Втулка проставочная	Исп. "РЕД-50-С1..." и "РЕД-50-С2..."
96		Втулка резьбовая	Исп. "РЕД-50-С1..." и "РЕД-50-С2..."
97		Гайка наружная	Исп. "РЕД-50-С1..." и "РЕД-50-С2..."
98		Диск	Исп. "РЕД-50-С2..."
99		Трубка импульсная	
100		Пружина	
101		Переходник	
102		Болт М5	
103		Болт М6	
104		Болт М8	
105		Болт М8	Исп. "РЕД-50-С2..."
106		Гайка М8	
107*		Кольцо уплотнительное 044-048-25	
108*		Кольцо уплотнительное 056-066-58	
109*		Кольцо уплотнительное 062-066-25	
110		Шайба	
111		Шайба	
112		Шайба	
113		Шайба	
114		Шарик	Исп. "РЕД-50-С1..." и "РЕД-50-С2..."
115		Штуцер 100306.1	
116		Штуцер 102006.1	

Приложение Б

Габаритные размеры



На рисунке показаны габариты регуляторов давления «РЕД-50-Н…», для регуляторов давления исполнения «РЕД-50-С1…» и регуляторов «РЕД-50-С2…» отличающиеся размеры указаны со звездочками.

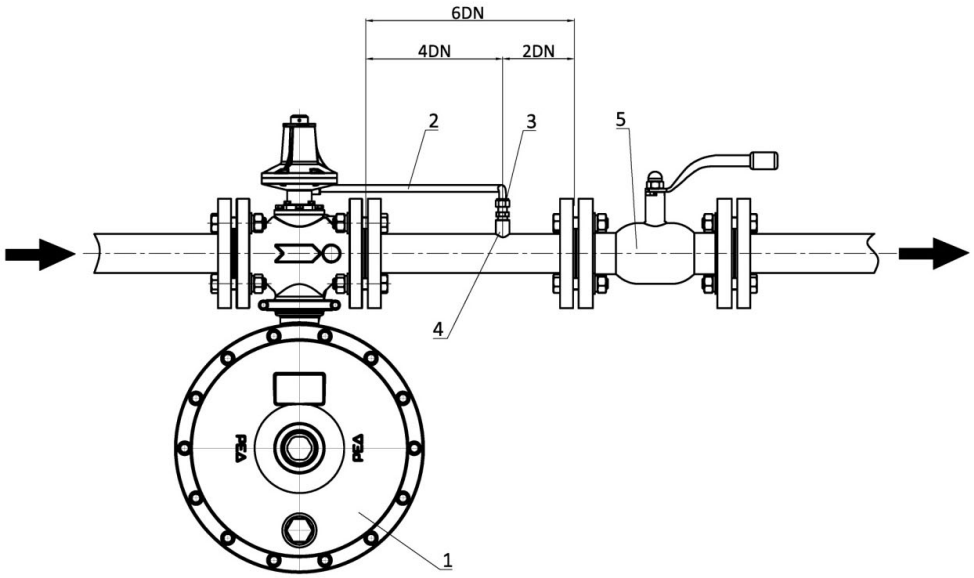
Исполнение регуляторов	*	**
«РЕД-50-С1…»	293	464
«РЕД-50-С2…»	303	474
*** - только для регуляторов давления исполнений «РЕД-50-Н (С1, С2)-1 (2, 3, 4)-И1 (И3)».		

Рисунок 6 – Габариты регуляторов давления «РЕД-50».

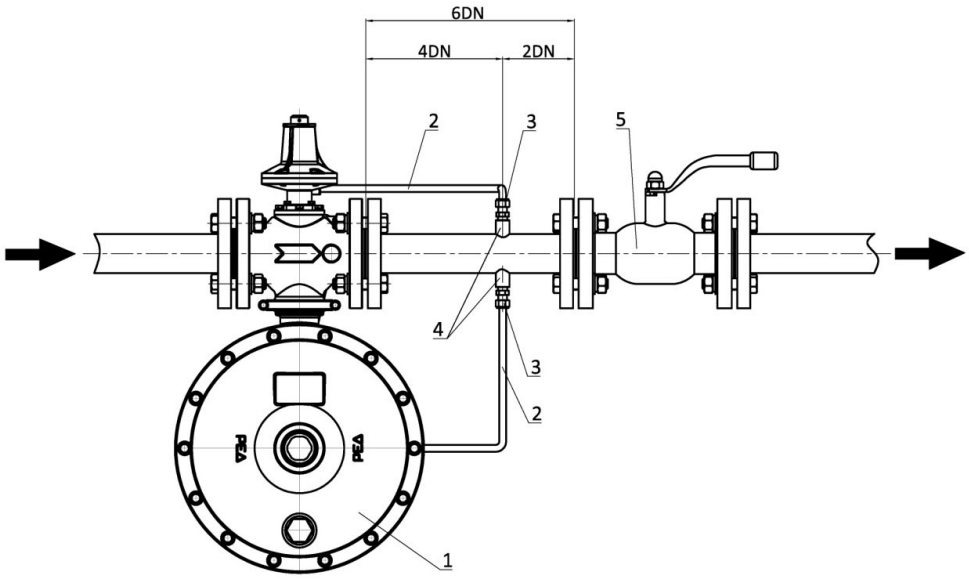
Приложение В

Пример выполнения импульсных соединений

Обвязка регуляторов давления
"РЕД-50-Н (С1, С2)-1 (2, 3, 4)-И1..."



Обвязка регуляторов давления
"РЕД-50-Н (С1, С2)-1 (2, 3, 4)-И2 (И3)..."



1 – регулятор давления укомплектован фитингами под обвязку стальной трубкой Ø10; 2* – трубка стальная нержавеющая Ø10; 3* – фитинг стальной 1/4 BSPT; 4* – закладная деталь Rp 1/4”; 5* – запорная арматура.

* - данные позиции не входят в стандартный комплект поставки.

Примечание: На участке газопровода от регулятора до запорной арматуры на выходе рекомендуется устанавливать показывающий манометр и продувочный газопровод (на рисунках не показаны).

Рисунок 7 – Пример выполнения импульсных соединений

Приложение Г

Пример обозначения при заказе

Регулятор давления газа «РЕД – ХХ – ХХ – Х – ХХ – Х»

Номинальный диаметр DN входа и выхода:

- **50**

Диапазоны выходного давления:

- **Н – низкое давление (1,0-10 кПа);**
- **С1 – средние давление (10-31 кПа);**
- **С2 – средние давление (30-53 кПа).**

Направление потока газа:

- **1 – слева – направо;**
- **2 – справа – налево;**
- **3 – снизу – вверх;**
- **4 – сверху – вниз.**

Тип импульса регулятора давления:

- **И1 – встроенный;**
- **И2 – внешний;**
- **И3 – комбинированный.**

Наличие датчика положения ПЗК:

- **Д – с датчиком положения ПЗК**

ООО «ПЛЕКСОР» / ИНН 9709031809
Москва, Сибирский пр-д, 2, стр. 8, оф. 34
+7 (495) 139 61 62 / info@plexor.su

redgas.ru