Регуляторы давления газа

РДГ

Регуляторы давления газа РДГ со встроенным предохранительно-запорным клапаном предназначены для редуцирования высокого или среднего давления, автоматического поддержания выходного давления на заданном уровне, автоматического отключения подачи газа при аварийном повышении и понижении выходного давления сверх допустимых заданных значений.

Регуляторы устанавливаются в ГРП и ГРУ систем газоснабжения промышленных и коммунально-бытовых объектов.

Условия эксплуатации регуляторов должны соответствовать климатическому исполнению УХЛ2 ГОСТ 15150-69 с температурой окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60°С.

Регуляторы выпускаются с низким РДГ-Н и высоким РДГ-В выходным давлением.

Стандартно регулятор изготавливается с выходом газа справа-налево с регулятором управления, расположенным слева по ходу газа.

Пример записи при заказе:

- регулятор низкого выходного давления РДГ-50Н/35 с седлом 35 с регулятором управления, расположенным слева по ходу газа ТУ 4859-026-36214188-2000.

При потоке газа слева-направо применяется регулятор с регулятором управления, расположенным справа по ходу газа.

Пример записи при заказе:

- регулятор высокого выходного давления РДГ-80В/64-01 с седлом 64 с регулятором управления, расположенным справа по ходу газа ТУ 4859-026-36214188-2000.

Монтаж регулятора давления газа производится на горизонтальном газопроводе в вертикальном положении.

Технические характеристики

Наименование параметра или характеристики	Величины по типам или исполнениям					
	РДГ-50Н	**РДГ-50В**	**РДГ-80Н**	**РДГ-80В**	**РДГ-150Н**	**РДГ-150В**
1 Регулируемая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87 (воздух, азот и другие неагрессивные газы)					
2 Максимальное входное давление, МПа	1,2					
3 Диаметр седла, мм	25 (35, 42)		64		105	
4 Пределы настройки выходного давления, МПа	от 0,001 до 0,06	от 0,03 до 0,6	от 0,001 до 0,06	от 0,03 до 0,6	от 0,001 до 0,06	от 0,03 до 0,6
5 Пропускная способность при температуре газа 20°С и плотности газа 0,73 кг/м^3, м^3/ч	см. таблицу					
6 Неравномерность регулирования выходного давления, %, не более	±10					
7 Пределы настройки давления срабатывания автоматического отключающего устройства:						
- при понижении выходного давления, МПа	от 0,0003 до 0,003	от 0,003 до 0,03	от 0,0003 до 0,003	от 0,003 до 0,03	от 0,0003 до 0,003	от 0,003 до 0,03
- при повышении выходного давления, МПа	от 0,0014 до 0,012* (от 0,012 до 0,075)*	от 0,0375 до 0,16* (от 0,16 до 0,75)*	от 0,0014 до 0,012* (от 0,012 до 0,075)*	от 0,0375 до 0,16* (от 0,16 до 0,75)*	от 0,0014 до 0,012* (от 0,012 до 0,075)*	от 0,0375 до 0,16* (от 0,16 до 0,75)*
8 Присоединительные размеры:						
- соединение	фланцевое по ГОСТ 12815-80, исп. 1					
- условный проход, мм входного патрубка выходного патрубка	DN50 DN50		DN80 DN80		DN150 DN150	
9 Строительная длина, мм	365+2		502+2		570+3	
10 Габаритные размеры, мм,	см. рисунки 1, 2					
12 Масса, кг, не более	29	26	55,5	51,5	162	160

**Обеспечивается комплектом сменных пружин*

Класс герметичности затворов клапанов регулятора – А по ГОСТ 9544-2005.
Средний срок службы, лет, не менее – 15.
Назначенный срок службы, лет, не менее – 40.

Пропускная способность регулятора РДГ-50Н(В)/25

$P_{вх}$, МПа	$P_{вых}$, МПа											
	0,001-0,01	0,03	0,05	0,06	0,08	0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
0,10	450	440	397	372	282	—	—	—	—	—	—	—
0,15	562	562	557	549	519	462	—	—	—	—	—	—
0,20	675	675	675	675	669	648	539	—	—	—	—	—
0,25	787	787	787	787	787	785	732	568	—	—	—	—
0,30	900	900	900	900	900	900	883	803	—	—	—	—
0,40	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1115	930	—	—	—
0,50	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1296	1077	—	—
0,60	1575	1575	1575	1575	1575	1575	1575	1575	1575	1463	1137	—
0,70	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1765	1606	1216
0,80	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025	1944	1735
0,90	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2231	2107
1,0	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2475	2472	2417
1,1	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2688
1,2	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925	2925

Пропускная способность регулятора РДГ-50Н(В)/35

$P_{вх}$, МПа	$P_{вых}$, МПа											
	0,001-0,01	0,03	0,05	0,06	0,08	0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
0,10	900	880	793	744	564	—	—	—	—	—	—	—
0,15	1130	1130	1120	1080	1037	934	—	—	—	—	—	—
0,20	1360	1360	1360	1360	1348	1314	1085	—	—	—	—	—
0,25	1582	1582	1582	1582	1582	1575	1458	1109	—	—	—	—
0,30	1816	1816	1816	1816	1816	1816	1789	1617	—	—	—	—
0,40	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2250	1878	—	—	—
0,50	2724	2724	2724	2724	2724	2724	2724	2724	2632	2174	—	—
0,60	3178	3178	3178	3178	3178	3178	3178	3178	3178	3164	2294	—
0,70	3632	3632	3632	3632	3632	3632	3632	3632	3632	3599	3287	2492
0,80	4086	4086	4086	4086	4086	4086	4086	4086	4086	4086	3948	3501
0,90	4541	4541	4541	4541	4541	4541	4541	4541	4541	4541	4502	4254
1,0	4995	4995	4995	4995	4995	4995	4995	4995	4995	4995	4954	4879
1,1	5736	5736	5736	5736	5736	5736	5736	5736	5736	5736	5732	5711
1,2	6500	6500	6500	6500	6500	6500	6500	6500	6500	6500	6500	6500

Пропускная способность регулятора РДГ-50Н(В)/42

$P_{вх}$, МПа	$P_{вых}$, МПа											
	0,001-0,01	0,03	0,05	0,06	0,08	0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
0,10	1200	1160	1070	992	753	—	—	—	—	—	—	—
0,15	1500	1500	1487	1460	1380	1241	—	—	—	—	—	—
0,20	1800	1800	1800	1800	1785	1728	1436	—	—	—	—	—
0,25	2102	2102	2102	2102	2102	2095	1953	1517	—	—	—	—
0,30	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2355	2143	—	—	—	—
0,40	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2975	2483	—	—	—

$P_{вх}$, МПа	$P_{вых}$, МПа											
	0,001-0,01	0,03	0,05	0,06	0,08	0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
0,50	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3460	2875	—	—
0,60	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4190	3906	3035	—
0,70	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4713	4288	3246
0,80	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5390	5188	4630
0,90	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	5954	5625
1,0	6600	6600	6600	6600	6600	6600	6600	6600	6600	6600	6598	6450
1,1	7205	7205	7205	7205	7205	7205	7205	7205	7205	7205	7205	7175
1,2	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800

Пропускная способность регулятора РДГ-80Н(В)/64

$P_{вх}$, МПа	$P_{вых}$, МПа											
	0,001-0,01	0,03	0,05	0,06	0,08	0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
0,10	2200	2151	1938	1818	1378	—	—	—	—	—	—	—
0,15	2762	2762	2737	2639	2534	2282	—	—	—	—	—	—
0,20	3430	3430	3430	3430	3399	3313	2727	—	—	—	—	—
0,25	3989	3989	3989	3989	3989	3971	3676	2797	—	—	—	—
0,30	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4334	3917	—	—	—	—
0,40	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5451	4550	—	—	—
0,50	6600	6600	6600	6600	6600	6600	6600	6600	6377	5267	—	—
0,60	7700	7700	7700	7700	7700	7700	7700	7700	7700	7666	5558	—
0,70	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8720	7964	6037
0,80	9900	9900	9900	9900	9900	9900	9900	9900	9900	9900	9565	8482
0,90	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	10905	10304
1,0	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12000	11818
1,1	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	11947
1,2	14300	14300	14300	14300	14300	14300	14300	14300	14300	14300	14300	14300

Пропускная способность регулятора РДГ-150Н(В)/105

$P_{вх}$, МПа	$P_{вых}$, МПа											
	0,001-0,01	0,03	0,05	0,06	0,08	0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
0,10	5600	5440	5000	4633	3513	—	—	—	—	—	—	—
0,15	7000	7000	6940	6838	6455	5791	—	—	—	—	—	—
0,20	8400	8400	8400	8400	8330	8065	6703	—	—	—	—	—
0,25	9800	9800	9800	9800	9800	9769	9110	7070	—	—	—	—
0,30	11200	11200	11200	11200	11200	112000	10980	9900	—	—	—	—
0,40	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	13880	11580	—	—	—
0,50	16800	16800	16800	16800	16800	16800	16800	16800	16130	13405	—	—
0,60	19600	19600	19600	19600	19600	19600	19600	19600	19540	18220	14150	—
0,70	22400	22400	22400	22400	22400	22400	22400	22400	22400	21975	19900	15140
0,80	25200	25200	25200	25200	25200	25200	25200	25200	25200	25150	24190	21590
0,90	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	27760	26230
1,0	30800	30800	30800	30800	30800	30800	30800	30800	30800	30800	30770	30090
1,1	33600	33600	33600	33600	33600	33600	33600	33600	33600	33600	33600	33460
1,2	36400	36400	36400	36400	36400	36400	36400	36400	36400	36400	36400	36400

Устройство и принцип работы

В состав регуляторов давления газа РДГ-50Н(В), РДГ-80Н(В), РДГ-150Н(В) (см. рисунки 1, 2) входят следующие основные сборочные единицы :

- исполнительное устройство 3;
- регулятор управления 1;
- механизм контроля (отсечного клапана) 2;
- стабилизатор 17 (для РДГ-Н).

ВНИМАНИЕ !

Регулятор имеет раздельные импульсы к исполнительному устройству регулятора и к механизму контроля отсечного клапана. Данное техническое решение позволяет производить проверку срабатывания отсечного клапана без отключения потребителя.

Все составные части регулятора соединены в единый механизм импульсными трубками.

Исполнительное устройство имеет фланцевый корпус, внутри которого установлено сменное седло. К нижней части корпуса крепится мембранный привод, который состоит из мембраны, в центральное гнездо которой упирается толкатель, а в него – стержень, перемещающийся во втулках направляющей колонки и передающий вертикальное перемещение мембраны регулирующему клапану.

Регулятор управления вырабатывает управляющее давление для подмембранной полости мембранного привода исполнителоного устройства с целью перестановки регулирующего клапана.

С помощью регулировочного стакана регулятора управления осуществляется настройка регулятора давления РДГ на заданное выходное давление.

Стабилизатор предназначен для поддержания постоянного давления на входе в регулятор управления (пилот), т.е. для исключения влияния колебаний входного давления на работу регулятора в целом и устанавливается только на регуляторах низкого выходного давления РДГ-Н.

Стабилизатор и регулятор управления (пилот) состоят из: корпуса, узла мембраны с пружинной нагрузкой, рабочего клапана, стакана регулировочного.

Для контроля давления после стабилизатора (рисунок 3) устанавливается манометр-индикатор.

Механизм контроля предназначен для непрерывного контроля выходного давления и выдачи сигнала на срабатывание отсечного клапана в исполнительном устройстве при аварийных повышении и понижении выходного давления сверх допустимых заданных значений.

Механизм контроля состоит из разъемного корпуса, мембраны, штока, большой и малой настроечной пружины, уравновешивающих действие на мембрану импульса выходного давления.

На отсечном клапане имеется перепускной клапан, который служит для выравнивания давления в полостях корпуса исполнительного устройства до и после отсечного клапана при пуске регулятора.

Фильтр предназначен для очистки газа, используемого для управления регулятором, от механических примесей.

Регулятор работает следующим образом. Газ входного давления поступает через фильтр к стабилизатору, затем под давлением 0,2МПа в регулятор управления (пилот) (для исполнения РДГ-Н). От регулятора управления (для исполнения РДГ-Н) газ через регулируемый дроссель поступает в подмембранную полость исполнительного устройства. Надмембранная полость исполнительного устройства через регулируемый дроссель и импульсную трубку входного газопровода связана с газопроводом за регулятором.

Давление в подмембранной полости исполнительного устройства при работе всегда будет больше выходного давления. Надмембранная полость исполнительного устройства находится под воздействием выходного давления. Регулятор управления (пилот) поддерживает за собой постоянное давление, поэтому давление в подмембранной полости также будет постоянным (в установившемся режиме).

Любые отклонения выходного давления от заданного вызывает изменения давления в надмембранной полости исполнительного устройства, что приводит к перемещению регулирующего клапана в новое равновесное состояние, соответствующее новым значениям входного давления и расхода, при этом восстанавливается выходное давление.

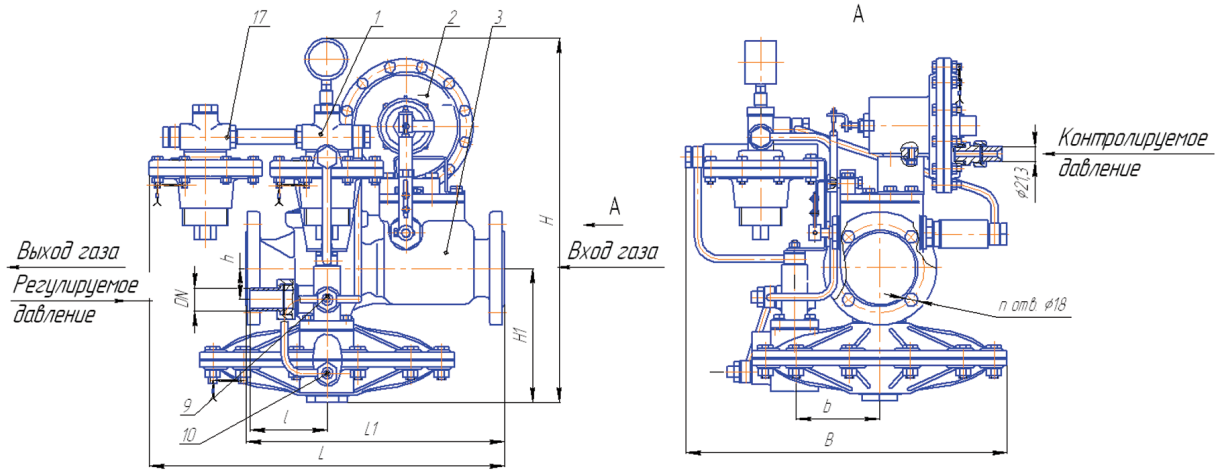
При отсутствии расхода газа клапан закрыт, что определяется отсутствием управляющего перепада давления в надмембранной и подмембранной полостях исполнительного устройства и действием входного давления.

При наличии минимального потребления газа образуется управляющий перепад в надмембранной и подмембранной полостях исполнительного устройства, в результате чего мембрана исполнительного устройства с соединенным с ней стержнем, на конце которого свободно сидит рабочий клапан, придет в движение и откроет проход газу через образовавшуюся щель между уплотнением клапана и седлом.

При дальнейшем увеличении расхода газа, под действием управляющего перепада давления в указанных выше полостях исполнительного устройства, мембрана придет в дальнейшее движение и стержень с рабочим клапаном начнет увеличивать проход газа через увеличивающуюся щель между уплотнением рабочего клапана и седлом.

При уменьшении расхода газа клапан под действием измененного управляющего перепада давления в полостях исполнительного устройства уменьшит проход газа через уменьшающуюся щель между уплотнением клапана и седлом, а при отсутствии расхода газа клапан перекроет седло.

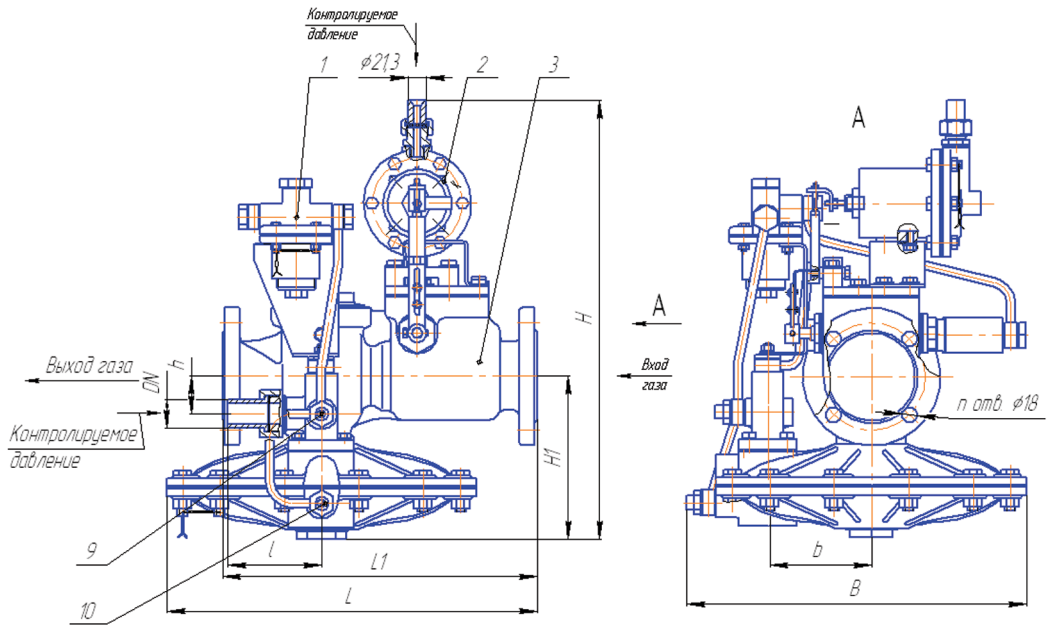
В случае аварийных повышений и понижений выходного давления мембрана механизма контроля перемещается влево или вправо, шток механизма контроля через кронштейн выходит из зацепления с упором и высвобождает рычаги, связанные со штоком отсечного клапана. Отсечной клапан под действием пружины перекрывает вход газа в регулятор.



Изделие	L	L1	l	H	H1	h	B	b	n	DN
РДГ-50Н	512	365	109	509	190	40,5	454	120	4	20
РДГ-80Н	560	502	110	564,5	234	77	542	155	8	20
РДГ-150Н	715	570	110	752	371	164	687	250	8	32

1 – регулятор управления; 2 – механизм, контроля; 3 –исполнительное устройство; 9, 10 – регулируемые дроссели; 17- стабилизатор.

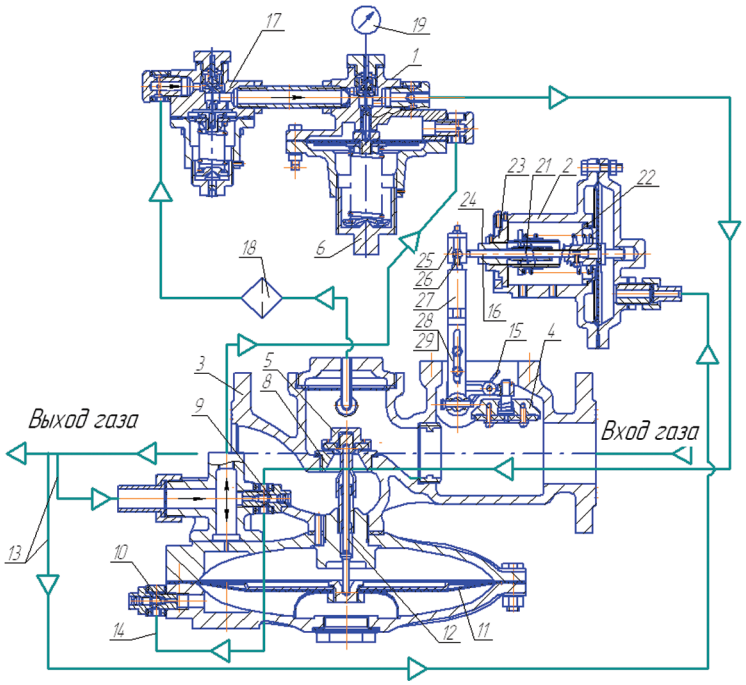
Рисунок 1. *Общий вид и габаритные размеры регуляторов РДГ-Н*



Изделие	L	L1	l	H	H1	h	B	b	n	DN
РДГ-50В	430	365	109	509	189	40,5	396	120	4	20
РДГ-80В	560	502	110	588	234	77	502	155	8	20
РДГ-150В	715	570	110	746	369	164	685	250	8	32

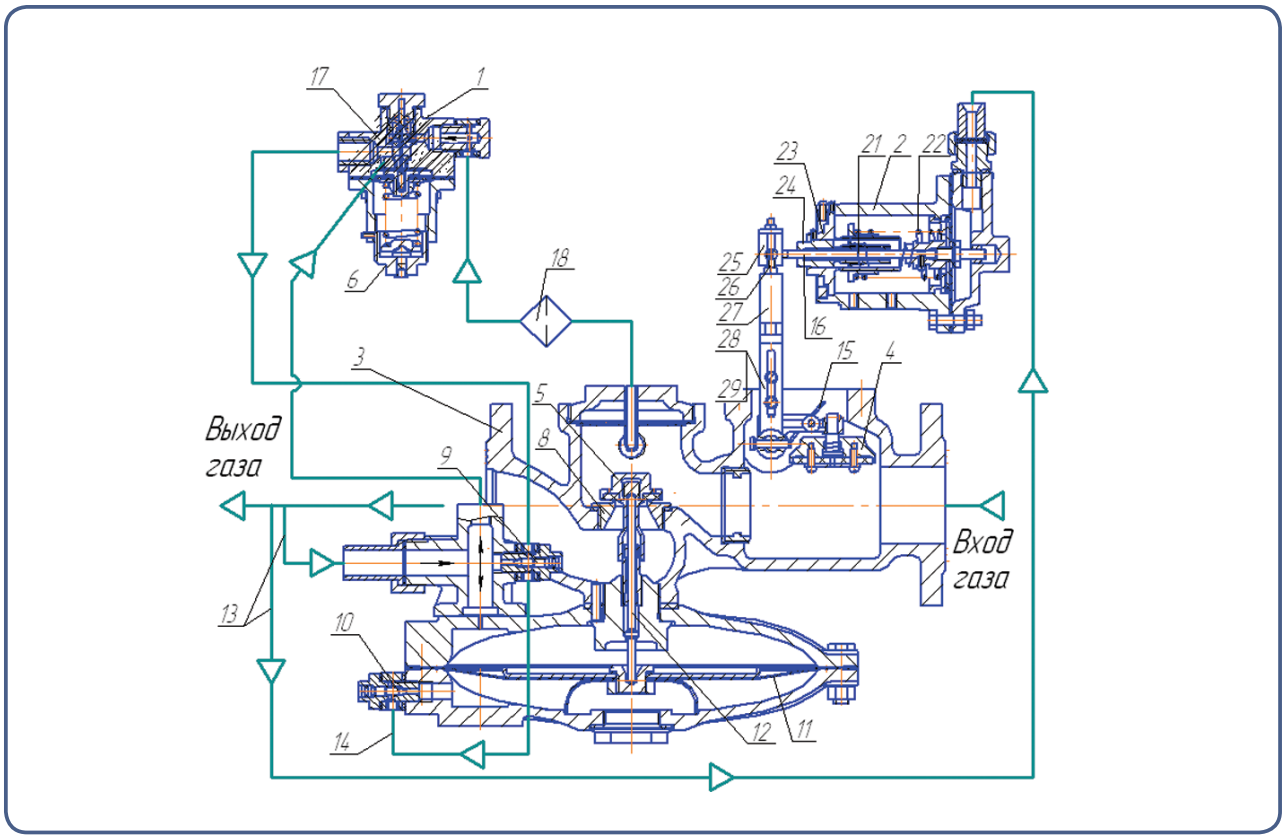
1 –регулятор управления; 2 – механизм контроля; 3 –исполнительное устройство; 9, 10 – регулируемые дроссели.

Рисунок 2. *Общий вид и габаритные размеры регуляторов РДГ-В*



1 – регулятор управления; 2 – механизм контроля; 3 – корпус исполнительного устройства; 4 – клапан отсечной; 5 – клапан; 6 – стакан регулировочный; 8 – седло; 9, 10 – дроссели регулируемые; 11 – мембрана исполнительного устройства; 12 – стержень; 14 – трубка импульсная; 13 – импульс от выходного газопровода; 15 – пружина отсечного клапана; 16 – шток механизма контроля; 17 – стабилизатор; 18 – фильтр; 19 – манометр-индикатор; 21, 22 – пружины; 23, 24 – втулки; 25 – кронштейн; 26 – упор; 27, 29 – рычаг; 28 – планка.

Рисунок 3. *Схема соединения регулятора давления газа РДГ-Н*



1 – регулятор управления; 2 – механизм контроля; 3 – корпус исполнительного устройства; 4 – клапан отсечной; 5 – клапан; 6 – стакан регулировочный; 8 – седло; 9, 10 – дроссели регулируемые; 11 – мембрана исполнительного устройства; 12 – стержень; 14 – трубка импульсная; 13 – импульс от выходного газопровода; 15 – пружина отсечного клапана; 16 – шток механизма контроля; 18 – фильтр; 21, 22 – пружины; 23, 24 – втулки; 25 – кронштейн; 26 – упор; 27, 29 – рычаг; 28 – планка.

Рисунок 4. *Схема соединения регулятора давления газа РДГ-В*