

4. Регуляторы давления газа

Назначение, устройство, классификация

Управление гидравлическим режимом работы системы газораспределения осуществляется с помощью регуляторов давления*. Регулятор давления газа (далее РД) — это устройство для редуцирования (понижения) давления газа и поддержания выходного давления в заданных пределах вне зависимости от изменения входного давления и расхода газа, что достигается автоматическим изменением степени открытия регулирующего органа регулятора, вследствие чего также автоматически изменяется гидравлическое сопротивление проходящему потоку газа. РД представляет собой совокупность следующих компонентов:

Д — датчик, который осуществляет непрерывный мониторинг текущего значения регулируемой величины и подает сигнал к регулирующему устройству;

З — задатчик, который вырабатывает сигнал заданного значения регулируемой величины (требуемого выходного давления) и также передает его на регулирующее устройство;

Р — регулирующее устройство, которое осуществляет алгебраическое суммирование текущего и заданного значений регулируемой величины, и подает командный сигнал к исполнительному механизму.

ИМ — исполнительный механизм, который преобразует командный сигнал в регулирующее воздействие, и в соответствующее перемещение регулирующего органа за счет энергии рабочей среды.

На практике в РД в качестве датчика выступает контролируемое давление или т.н. «импульс», задатчиком является пружина или пневмозадатчик (пилот), а регулирующим устройством выступает мембрана или эластичный затвор. Исполнительный механизм представляет собой части корпуса регулятора с мембраной (эластичным затвором) в качестве разделителя сред и регулирующий орган. Составные элементы регуляторов с пружинным и пневматическим задатчиком показаны на рис.4.1

В связи с тем, что регулятор давления газа предназначен для поддержания постоянного давления в заданной точке газовой сети, то всегда необходимо рассматривать систему автоматического регулирования в целом — «регулятор и объект регулирования (газовая сеть)».

Правильный подбор регулятора давления должен обеспечить устойчивость системы «регулятор — газовая

сет».

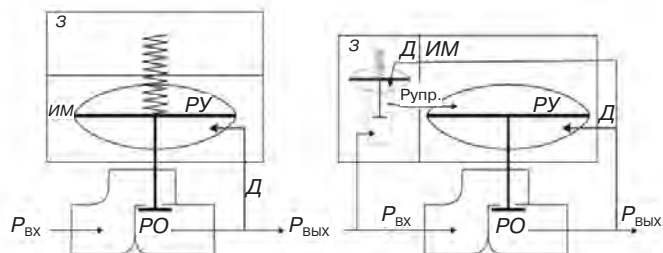


Рис. 4.1:
 $P_{вх}$ — входное давление; $P_{вых}$ — выходное давление; Д — датчик; З — задатчик; РУ — регулирующее устройство; ИМ — исполнительный механизм; РО — регулирующий орган; $P_{упр.}$ — управляющее давление

* Редкое исключение составляют случаи повышения давления «после себя», которое осуществляется с помощью специальных компрессоров — газовых бустеров — описанных на стр. 339.

сеть», т. е. способность ее возвращаться к первоначальному состоянию после прекращения возмущения.

В зависимости от поддерживаемого давления (расположения контролируемой точки в газопроводе) РД разделяют на регуляторы «до себя» и «после себя». В ГРП (ГРУ) применяют только регуляторы «после себя».

Исходя из положенного в основу работы закона регулирования, регуляторы давления бывают астатические (отрабатывающие интегральный закон регулирования), статические (отрабатывающие пропорциональный закон регулирования) и изодромные (отрабатывающие пропорционально-интегральный закон регулирования).

В статических РД величина изменения регулирующего отверстия прямо пропорциональна изменению расхода газа в сети и обратно пропорциональна изменению выходного давления. Примером статических РД являются регуляторы с пружинным задатчиком выходного давления.

РД с интегральным законом регулирования в случае изменения расхода газа создает колебательный режим, обусловленный самим процессом регулирования. При изменении расхода газа разность между первоначальным и заданным значениями выходного давления увеличивается до тех пор, пока количество газа, проходящее через регулятор, меньше нового расхода и достигает своего максимума, когда эти значения сравниваются. В этот момент скорость открытия регулирующего отверстия максимальна. Но на этом регулирующий орган не останавливается, а продолжает открывать отверстие, пропуская газа больше, чем требуется, и выходное давление, соответственно, тоже повышается. В результате этого получается ряд колебаний около некоего среднего значения, при котором постоянный режим (как в случае статического регулятора) никогда не будет достигнут.

Представителями астатических регуляторов являются РД с пневматическим задатчиком выходного давления, а характерным примером такого процесса можно считать незатухающие автоколебания (т. н. «качку») некоторых типов пилотных РД в определенных переходных режимах работы.

Изодромный регулятор (с упругой обратной связью) при отклонении регулируемого давления сначала переместит регулирующий орган на величину, пропорциональную величине отклонения, но если при этом давление не придет к заданному значению, то регулирующий орган будет перемещаться до тех пор, пока давление не достигнет заданного значения. Подобный регулятор сочетает в себе точность интегрального и быстродействие пропорционального регулирования. Представителями изодромных РД являются т. н. «прямоточные» регуляторы.

Термины, используемые для характеристики работы регуляторов давления газа

Точность регулирования, % (Па): максимальное положительное или отрицательное отклонение выходного давления от заданного значения в пределах указанного рабочего диапазона расхода газа и входного давления.

Давление закрытия, % (Па): максимальное увеличение значения выходного давления при уменьшении расхода газа до нуля (максимальный прирост давления при работе регулятора на «тупик»).

Статическая ошибка — отклонение регулируемого давления от заданного при установившемся режиме (также называют неравномерностью регулирования).

Ход клапана — расстояние, на которое перемещается клапан от седла.

Диапазон настройки — разность между верхним и нижним пределами давления, между которыми может быть осуществлена настройка регулятора.

Верхний/нижний предел настройки давления — максимальное/минимальное выходное давление, на которое может быть настроен регулятор.

Зона регулирования — разность между регулируемыми давлениями при 10 % и 90 % от максимального расхода.

Зона нечувствительности — разность регулируемого давления, необходимая для изменения направления движения регулирующего органа.

Зона пропорциональности — изменение регулируемого давления, необходимое для перемещения регулирующего органа (клапана) на значение его номинального (полного) хода.

Условная пропускная способность K_v — величина, равная расходу воды плотностью 1 г/см³ (1000 кг/м³) в кубических метрах в час через регулятор при номинальном (полном) ходе клапана и перепаде давления 0,1 МПа (1 кг/см²).

Относительная протечка — отношение максимального значения протечки воды через затвор регулирующего органа при перепаде давления на 0,1 МПа и условной пропускной способности K_v .

Конструкции регуляторов давления газа должны удовлетворять следующим требованиям:

- зона пропорциональности не должна превышать 20 % верхнего предела настройки выходного давления для комбинированных регуляторов и регуляторов баллонных установок и 10 % для всех других регуляторов;

- зона нечувствительности не должна быть более 2,5 % верхнего предела настройки выходного давления;

- постоянная времени (время переходного процесса регулирования при резких изменениях расхода газа или входного давления) не должна превышать 60 с.

Основными элементами регулирующих органов являются затворы. Они могут быть односедельные, двухседельные, диафрагменные и эластичные, крановые и заслоночные. В городских системах газоснабжения в основном применяют регуляторы с одно- и двухседельными затворами, реже — с заслоночными и эластичными (рис. 4.2).

Односедельные и двухседельные затворы могут выполняться как с жестким уплотнением (металл по металлу), так и с эластичным (прокладки из маслобензостойкой резины, кожи, фторопласта и т. п.). Такие затворы состоят из седла и клапана. Достоинством односедельных затворов является то, что они легко обеспечивают герметичность уплотнения; однако клапаны односедельных затворов являются неразгруженными, т. к. на них действует разность входного и выходного давлений.

В регуляторах давления газа широко применяют тарельчатые плоские клапаны с эластичным уплотнением. Полный ход плоского клапана, при кото-

ром будет осуществляться процесс регулирования, определяется из равенства боковой поверхности цилиндра с диаметром седла d_c , высотой подъема клапана h и площади седла клапана:

$$(\pi d_c^2)/4 = \pi d_c h, \quad h = 0,25 d_c$$

Для примера: регулятор с диаметром седла 4 мм имеет полный ход клапана 1 мм. Практически, высоту подъема плоского тарельчатого клапана принимают $(0,3+0,4)d_c$. Дальнейший подъем клапана не сказывается на его пропускной способности. При изменении формы затвора ход клапана можно увеличить.

Двухседельные затворы при тех же условиях обладают значительно большей пропускной способностью вследствие большей суммарной площади проходного сечения седел. Эти клапаны являются разгруженными, однако при отсутствии расхода газа они не обеспечивают герметичности, что объясняется трудностью посадки затвора одновременно по двум плоскостям. Двухседельные регулирующие органы используют чаще в регуляторах с постоянным источником энергии.

Заслоночные затворы применяют обычно в ГРП с большими расходами газа (например, ТЭЦ) и используют как регулирующий орган регуляторов непрямого действия с посторонним источником энергии.

Эластичный регулирующий орган (рис. 4.2г) имеет шланг 2 и стакан 3, расположенный в корпусе 4. В стакане 3 есть два ряда продольных прорезей 5 и 6 для прохода газа и поперечная перегородка 1. Перегородка 1 и эластичный шланг 2 разделяют полость устройства на три камеры: А — входного, В — выходного и Б — управляющего давления. При отсутствии входного давления шланг герметично отделяет камеру А от камеры В под действием предварительного натяжения, с которым шланг надет на стакан. При подаче P_1 шланг отжимается от стакана. При подаче управляющего давления в камеру Б изменяется зазор между шлангом и стаканом и происходит регулирование. Затвор аналогичного типа имеет регулятор давления РДО-1 (см. стр. 429).

В регуляторах давления газа, устанавливаемых в ГРП, в качестве чувствительного элемента и одновременно привода в основном используют мембраны (плоские и гофрированные).

Плоская мембрана представляет собой круглую плоскую пластину из эластичного материала. Мембрана зажимается между фланцами верхней и нижней мембранных крышек. Центральная часть мембраны с обеих сторон зажата между двумя круглыми металлическими дисками (обжимными). Жесткие диски увеличивают перестановочную силу и уменьшают неравномерность регулирования.

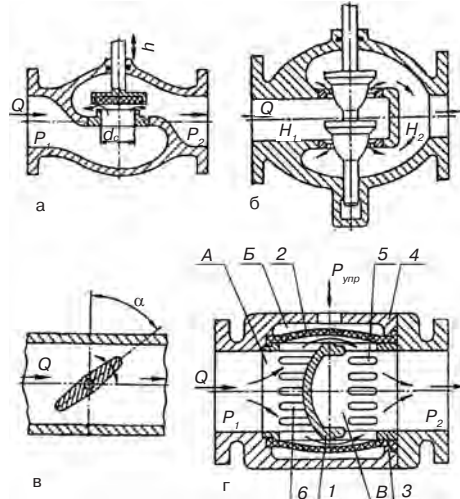


Рис. 4.2. Конструктивные схемы дроселирующих органов регуляторов давления газа: а — с односедельным затвором; б — с двухседельным; в — с заслоночным; г — с эластичным

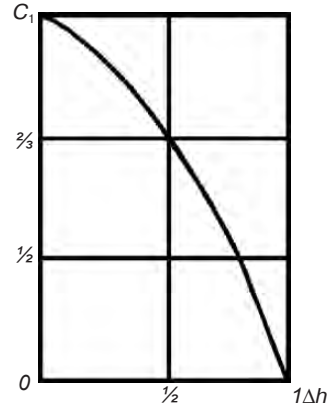
Перестановочное усилие, развиваемое мембраной, зависит от величины так называемой эффективной площади мембраны. Она изменяется в зависимости от прогиба мембраны. Перестановочное усилие определяется по формуле:

$$N = cFP,$$

где c — коэффициент активности мембраны;
 F — площадь мембраны (в проекции на плоскость ее заделки);

P — избыточное давление рабочей среды; cF — активная площадь мембраны.

Зависимость коэффициента активности мембраны c от величины ее относительного прогиба Δh приведена на рис. 4.3.



Основные принципы выбора регуляторов

Выбор регуляторов давления газа необходимо производить с учетом следующих факторов:

- тип объекта регулирования;
- максимальный и минимальный требуемый расход газа;
- максимальное и минимальное входное давление;
- максимальное и минимальное выходное давление;
- точность регулирования (максимально допустимое отклонение регулируемого давления и время переходного процесса регулирования);
- необходимость полной герметичности при закрытии регулятора;
- акустические требования к работе регуляторов с высокими входными давлениями и большими расходами газа.

Основным требованием при подборе регулятора давления является обеспечение устойчивости его работы на всех возможных режимах, чего проще всего добиться правильным выбором регулятора для того или иного объекта. Для тупикового газопровода (с отбором газа в конце газопровода) следует применять статические регуляторы прямого действия. В случае больших расходов газа — непрямого действия. Для кольцевых и разветвленных газовых сетей, учитывая их способность к самовыравниванию, можно использовать любые типы регуляторов, но так как эти сети имеют обычно большие расчетные расходы, то лучше применять астатические регуляторы непрямого действия (с пилотом). Эти регуляторы позволяют более точно поддерживать давление после себя.

Неравномерность регулирования у статических регуляторов давления прямого действия — $\pm(0-20)$ %, статических непрямого действия (с пилотом) и астатических — $\pm(5-10)$ %.

При подключении к сетям высокого давления, давление в которых имеет значительные колебания, а также учитывая практически существующие конструкции регуляторов, может оказаться, что одноступенчатое снижение давления не применимо. В этом случае следует либо выбирать двухступенчатый регулятор давления, либо применить двухступенчатое редуцирование, при

котором первым регулятором давление снижается до промежуточного значения, а вторым — до необходимого с высокой точностью.

При выборе регулятора давления необходимо учитывать явления, связанные с шумом работающего регулятора. Возникновение шумов вызвано газодинамическими колебательными процессами у регулирующих органов и стенок регуляторов. При совпадении частоты колебаний амплитуда колебаний клапана может резко возрасти, что приведет к износу и разрушению клапана, сильной вибрации регулятора. Наиболее эффективный метод снижения амплитуд колебаний — установка гасителя шума (перфорированного патрубка) сразу после редуцирования газа.

Пропускную способность регуляторов давления обычно определяют по аналогии с истечением газа через суживающееся сопло или сопло постоянного сечения, считая процесс адиабатическим. При постоянном входном давлении P_1 скорость истечения и объемный расход растут с уменьшением противодавления (выходного давления) P_2 только до достижения отношения P_2/P_1 определенного для данного газа значения, которое называют критическим (P_2 и P_1 — абсолютные давления).

Для природного газа с показателем адиабаты $K = 1,31$ критическое отношение можно принимать равным 0,5. То есть в регуляторе давления, который поддерживает низкое давление 2000 Па (200 мм вод. ст.), при входном избыточном давлении в 0,1 МПа и более наступает критический режим истечения газа. При этом скорость газа, проходящего через седло, постоянна и равна скорости звука в данном газе, достигнутой при критическом отношении давлений.

Объемный расход газа при рабочих условиях остается неизменным и при дальнейшем понижении давления P_2 и повышении P_1 . Однако при этом изменяется массовый расход газа, а также объемный расход, приведенный к нормальным физическим условиям.

При докритическом режиме истечения пропускная способность определяется квадратичной зависимостью разности входного и выходного давлений (перепада давления) $\Delta P = P_1 - P_2$. При критическом и сверхкритическом режимах пропускная способность зависит только от входного давления и прямо пропорциональна ему.

Пропускную способность регулятора давления с односедельным затвором можно определить по формуле:

$$Q_0 = 1595 \varphi \alpha P_1 f_c \sqrt{\frac{1}{\rho_0}}$$

где Q_0 — расход газа через регулятор, м³/ч (при $P = 0,1013$ МПа, $t = 0$ °С); φ — коэффициент, зависящий для данного газа от P_2/P_1 (рис. 3.4); α — коэффициент расхода (приводится в технической характеристике регулятора); f_c — площадь седла, см² (если шток клапана проходит через седло, то площадь седла надо рассчитывать за вычетом площади сечения штока); P_1 , P_2 — абсолютное давление, МПа; ρ_0 — плотность газа, кг/м³ (при $P = 0,1013$ МПа, $t = 0$ °С).

Приняв плотность природного газа при н. у. равной $0,73 \text{ кг/м}^3$, получим:

$$Q = 1866 \varphi \alpha P_1 f_c$$

При температуре газа $t_1 = +20 \text{ }^\circ\text{C}$ ошибка формул составит $3,5 \%$.

Выбор регулятора производят из условия, что его пропускная способность должна быть на $15\text{--}20 \%$ больше максимального часового расхода газа потребителем. Это означает, что регулятор будет загружен при максимальном газопотреблении не более, чем на $80\text{--}85 \%$, а при минимальном газопотреблении — не менее, чем на 10% . Если это условие не будет выполняться, то при максимальном отборе газа регулирующий орган будет полностью открыт и не сможет выполнять функции регулирования. Регулирование обеспечивается только тогда, когда регулирующий орган и исполнительный механизм находятся в подвижном состоянии. При снижении отбора газа ниже предельного могут возникнуть автоколебания (пульсации, вибрации) клапана.

Кроме того, расчет уточненной пропускной способности РД можно производить на основании коэффициента условной пропускной способности (K_v):

Уточненный расчет пропускной способности производится по формулам:

— при докритическом истечении газа ($P_1/P_2 < 2$):

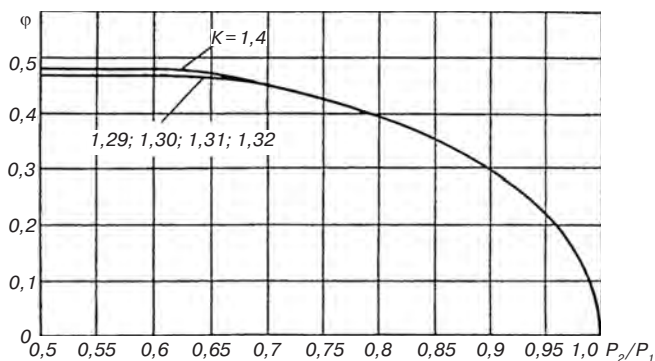


Рис. 4.4. Зависимость коэффициента φ от P_2/P_1

$$Q = \frac{K_v \times 535}{\sqrt{\frac{\rho \times T}{(P_1 - P_2)P_2}}};$$

— при критическом и сверхкритическом истечении газа ($P_1/P_2 > 2$):

$$Q = \frac{K_v \times 267,5 \times P_1}{\sqrt{\rho \times T}},$$

где:

Q — пропускная способность, $\text{м}^3/\text{ч}$;

P_1 — абсолютное значение входного давления, кгс/см^2 ;

P_2 — абсолютное значение выходного давления, кгс/см^2 ;

T — температура газа по Кельвину на входе;

ρ — плотность газа, кг/м^3 ;

K_v — коэффициент условной пропускной способности.

В системах газораспределения наиболее распространены следующие типы регуляторов давления (по виду нагрузки): регуляторы прямого дей-

ствия с пружинной и рычажно-пружинной нагрузками и регуляторы непрямого действия с командным прибором (пилотом).

Принципиальная схема регулятора первой группы изображена на рис. 4.5а. К ним можно отнести регуляторы РДГД-20 и РДСК-50, в которых усилие рабочей мембраны передается непосредственно на клапан, находящийся на штоке и закрепленный в центре мембраны. В целях разгрузки клапана от влияния входного давления используется дополнительная разгрузочная мембрана.

Вторая группа — это беспилотные регуляторы типа РД-32М, РД-50М, РДНК-400 (рис. 4.5б). Для них характерно наличие рычажной системы передачи усилия от рабочей мембраны на регулирующий клапан. За счет различия в длинах плеч коленчатого рычага уменьшается сила воздействия входного давления на клапан регулятора. Усилие мембранного привода на клапан при этом увеличивается, что обеспечивает более высокое уплотняющее усилие на клапан. Для РД-32М соотношение плеч рычага равно 6.

У беспилотных регуляторов первой и второй групп органом настройки регулируемого выходного давления является настроечная пружина, воздействующая на рабочую мембрану.

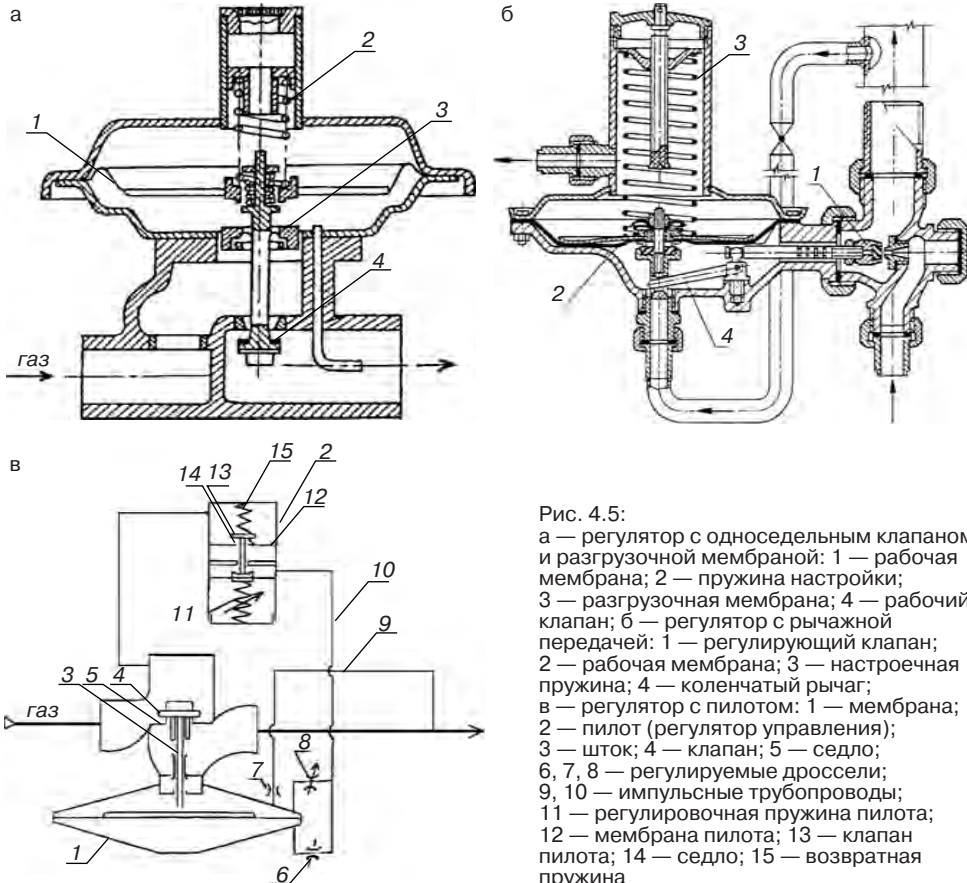


Рис. 4.5:
 а — регулятор с односедельным клапаном и разгрузочной мембраной: 1 — рабочая мембрана; 2 — пружина настройки; 3 — разгрузочная мембрана; 4 — рабочий клапан; б — регулятор с рычажной передачей: 1 — регулирующий клапан; 2 — рабочая мембрана; 3 — настроечная пружина; 4 — коленчатый рычаг; в — регулятор с пилотом: 1 — мембрана; 2 — пилот (регулятор управления); 3 — шток; 4 — клапан; 5 — седло; 6, 7, 8 — регулируемые дроссели; 9, 10 — импульсные трубопроводы; 11 — регулировочная пружина пилота; 12 — мембрана пилота; 13 — клапан пилота; 14 — седло; 15 — возвратная пружина

Ограниченные размеры пружины и мембраны определяют следующие особенности:

- узкий диапазон выходного регулируемого давления, величина которого определяется параметрами настроечной пружины;

- «наклонную» расходную характеристику. Это означает, что с увеличением расхода газа через регулятор от 0 до 100 % выходное давление в определенном соотношении для каждого типа регулятора уменьшается;

- пропускная способность этих регуляторов невелика.

Третья группа регуляторов — устройства типа РДУК2, РДБК1, РДГ (рис. 4.5в). Их характерная особенность — наличие регулятора управления (пилота). Процесс регулирования определяется взаимодействием выходного давления на рабочую мембрану, силы так называемого управляющего давления, подаваемого из пилота в подмембранное пространство, грузом подвижных частей, силами трений в соединениях.

Газ входного давления поступает в пилот 2. Пилот поддерживает постоянное давление под рабочей мембраной регулятора. По импульсному трубопроводу 9 газ выходного давления поступает на мембрану 1. Через дроссель 7 избыток газа после пилота постоянно сбрасывается.

Настройка регуляторов на требуемое выходное давление производится изменением усилия сжатия регулировочной пружины 11 пилота, а также открытием или закрытием проходного сечения регулируемых дросселей 6 и 7. Подмембранная полость пилота сообщена с атмосферой.

Если $P_{\text{вых}}$ уменьшилось, то уменьшится и давление над рабочей мембраной, клапан 4 вместе с мембраной поднимается, расход газа через регулятор увеличивается, $P_{\text{вых}}$ возрастает вновь до заданного значения.

Пилотные регуляторы имеют достаточно широкие интервалы входного и выходного давления и пропускной способности. Эти факторы обеспечиваются воздействием на рабочую мембрану регулятора подмембранного управляющего давления, создаваемого пилотом, вместо непосредственного воздействия настроечной пружины на мембрану.

По сравнению с пружинными регуляторами прямого действия, пилотные имеют следующие преимущества:

- возможность обеспечения достаточно широких интервалов выходного регулируемого давления 0,01–0,06 МПа и 0,06–0,6 МПа;

- обеспечение достаточно большой пропускной способности;

- возможность в ряде случаев перенастройки регуляторов на рабочие параметры без прекращения подачи газа к потребителям.

При уменьшении расхода газа через регулятор, а также при увеличении давления на входе в регулятор часто возникают незатухающие резкие колебания выходного давления, так называемая «качка». В первом случае клапан регулятора находится на малой высоте от седла и даже небольшие перемещения клапана приводят к ощутимому изменению расхода. Во втором случае увеличенное входное давление прижимает клапан к седлу и возникают колебания клапана.

Кроме наиболее распространенной причины «качки» выходного давления — неправильного подбора регулятора с загрузкой его менее 10% от пропускной способности, причинами «качки» могут являться:

- наличие в непосредственной близости от входа в регулятор запорной арматуры, измерительных дроссельных шайб, сужений или расширений газопровода, резких поворотов газопровода;
- недостаточно тщательная настройка режима работы регулируемые дросселями;
- выбор места отбора импульса выходного давления в такой точке газопровода, где поток газа имеет нестабильные параметры;
- наличие резких сужений импульсного трубопровода между регулятором и выходным газопроводом;
- некачественная врезка импульсного газопровода в стенку выходного газопровода. Врезаемый импульсный трубопровод не должен выступать внутрь выходного газопровода, иначе произойдет искажение отбираемого импульса выходного давления.

Правильный выбор точки забора контролируемого давления показан на рис. 4.6, 4.7, 4.8.

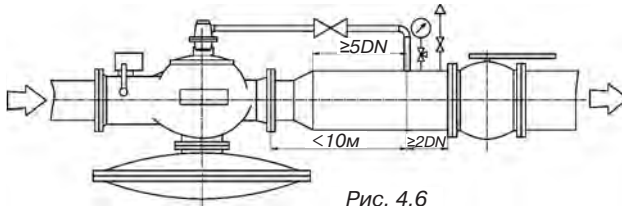


Рис. 4.6

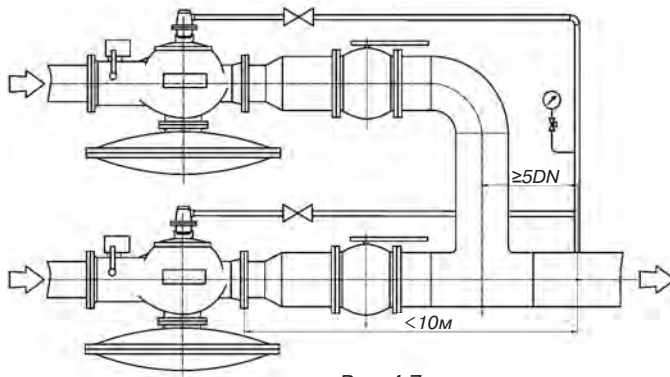


Рис. 4.7

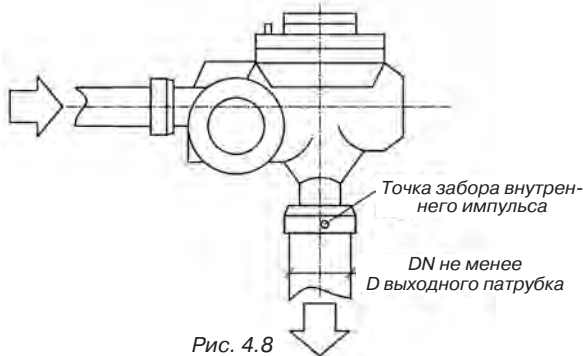


Рис. 4.8

Точка забора контролируемого давления должна располагаться в месте установившегося потока газа за регуляторы на расстоянии не менее 5DN от ближайшего перехода и на расстоянии не менее 2DN до ближайшего запорного устройства (но не более 10 м от регулятора) (рис. 4.6). При врезке импульса для двух и более РД забор контролируемого давления осуществляется из общего коллектора (рис. 4.7). При этом, регуляторы располагаются на горизонтальном участке трубопровода регулировочной пружиной вверх.

В случае, когда регулятор давления не имеет внешнего импульса, следует строго соблюдать правило: диаметр трубопровода за регулятором должен быть равен диаметру присоединения выхода регулятора или больше него. (рис. 4.8)

Также «качку» могут вызывать недоработки отдельных узлов регулятора, к примеру:

- некачественная обработка торцев регулировочной пружины;
- установленный не по центру стяжной узел мембраны пилота;
- слишком «мягкая» пружина пилота;
- увеличенный зазор между штоком клапана пилота и втулкой;
- неровная поверхность мягкого уплотнения клапана пилота;
- клапан пилота, неравномерно по плоскости подходящий к кромке седла;
- дефекты опорной тарелки пружины пилота;
- несоосность хода штока клапана и седла пилота.

Регуляторы давления газа, выпускаемые промышленностью

В системах газораспределения регуляторы давления газа непрямого действия с посторонним источником энергии применяют практически только в объектовых ГРП или ГРУ большой пропускной способности, где предъявляются высокие требования к процессу регулирования. В данном Справочнике такие регуляторы не рассматриваются. В сводной таблице на стр. 1229 приведены основные характеристики наиболее распространенных регуляторов давления газа, выпускаемых отечественными и зарубежными производителями. Таблица составлена по паспортным характеристикам регуляторов; при этом необходимо иметь в виду, что отечественные производители, как правило, не предоставляют в паспортах данных о зависимости пропускной способности производимых ими регуляторов от давления на выходе. Между тем, давление на выходе оказывает существенное влияние на пропускную способность регуляторов. Более точную информацию о регуляторах, удовлетворяющих требуемым технологическим параметрам, можно получить на сайте www.gazovik-sbyt.ru в меню справо «Экспертный подбор». Информация о бесплатных сервисах подбора оборудования находится на стр. 1234-1235.

Газовые бустеры

В отличие от задачи понижения давления транспортируемого газа и поддержания его на определенном уровне, решаемой с помощью регуляторов давления газа, необходимость повышать давление перед газоиспользующим оборудованием бывает крайне редко. Это связано как с самой архитектурой российских газораспределительных сетей, так и с обычно существующей возможностью поднимать давление с помощью настройки регулятора. Тем не менее, оборудование для повышения давления существует и при наличии определенных специфических технических условий может быть востребовано. Русского названия подобных устройств нет, на английском они называются «Gas Boosters», в интернете встречается кириллическое название «Газовые бустеры».

Возможны два варианта технического решения повышения давления. В первом варианте производится установка многоступенчатого компрессора с баком-ресивером высокого давления и газорегулирующим оборудованием после ресивера. Это достаточно дорогое решение, которое используется в случаях, когда нужно компенсировать излишнее «пиковое» потребление газа при определенных технологических процессах, требующих краткосрочного большого расхода. Его эффективность в основном зависит от объема ресивера и давления в нем. Типового решения подобных схем не существует, необходимо делать индивидуальный расчет и проект.

Второй вариант — для случаев, когда давления перед газоиспользующим (чаще всего импортным котельным) оборудованием недостаточно и его необходимо увеличить, либо когда имеется газопровод низкого давления большой протяженности, и при запуске горелок регулятор не успевает открыться. Давление при этом падает ниже порога отключения, срабатывает автоматика, и горелка отключается. В этом случае возможна установка маломощного компрессора, незначительно повышающего давление после себя. Нужно помнить, что в результате работы бустеров в разветвленных сетях возможно некоторое падение газа у подключенных к подводящему газопроводу потребителей. Устанавливать бустеры необходимо параллельно, не менее двух, с целью обеспечения резервного устройства на случай отказа основного.



gas-boosters@gazovik.ru
www.gas-boosters.com

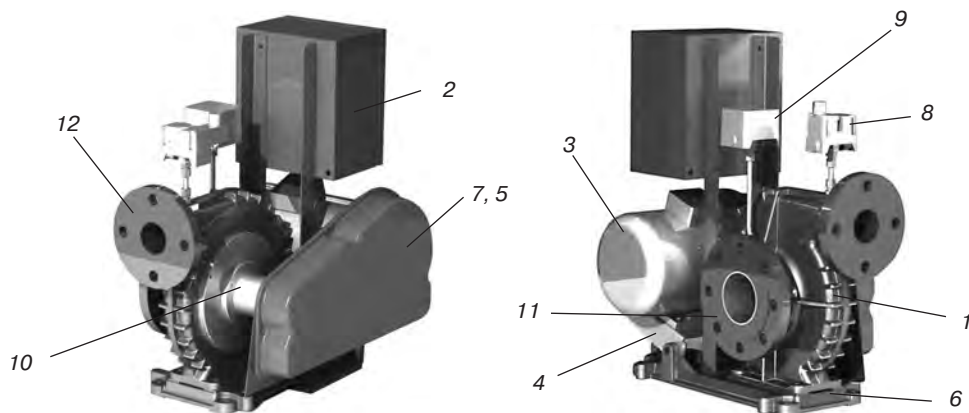


Газовые бустеры

Предприятие-изготовитель:
Secomak Ltd., Англия

Газовый бустер представляет собой несложное устройство для повышения давления газа в трубопроводе «после себя». Он состоит из электромотора и центробежного вентилятора, смонтированных на одной раме. Газовые бустеры комплектуются автоматикой, регулирующей запуск, остановку и рабочий режим. Автоматика позволяет автоматически запускать второй (резервный) газовый бустер в случае остановки работающего (например, в случае износа и разрыва ремня), одновременно с этим передавая сигнал оператору о необходимости обслуживания.

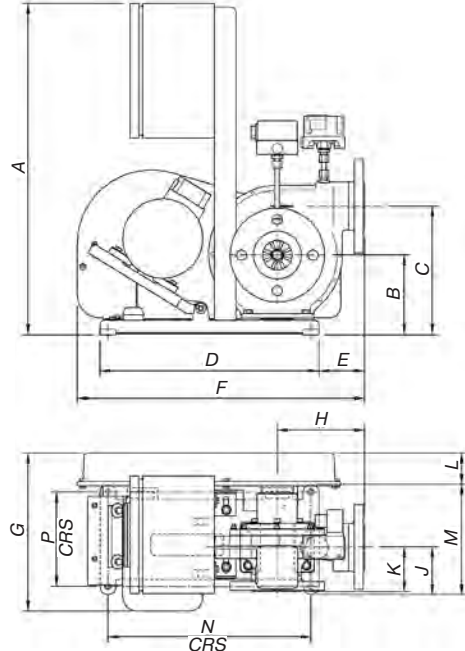
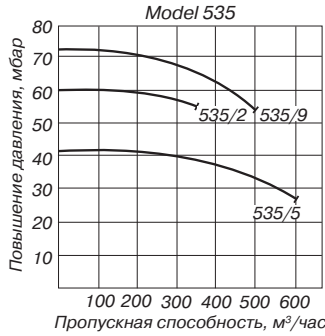
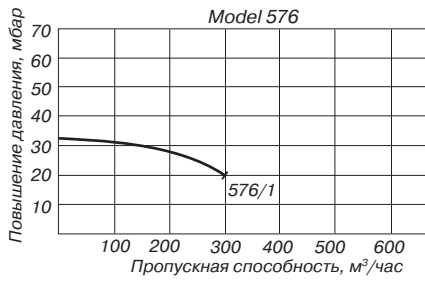
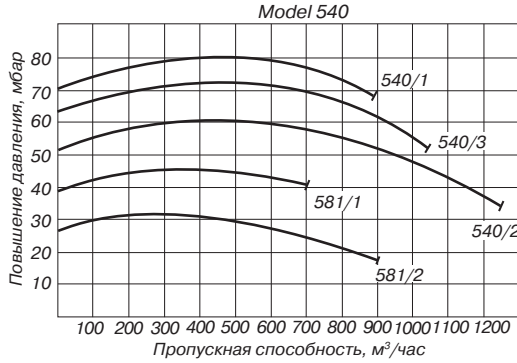
При понижении давления на входе в газовый бустер ниже установленного предела, автоматика отключает устройство. В комплект поставки устройства не входят датчики давления на входе, поэтому их установку необходимо предусматривать дополнительно. Газовый бустер может эксплуатироваться при температуре окружающей среды до +40 °С.



Газовый бустер:

1 — отсек с насосным колесом; 2 — панель управления; 3 — приводной двигатель; 4 — крепление двигателя; 5 — приводной ремень; 6 — опорная платформа; 7 — ограждение приводного ремня; 8 — электроконтактный датчик выходного давления; 9 — электроконтактный датчик входного давления; 10 — блок подшипников; 11 — входной фланец; 12 — выходной фланец

Для уменьшения шума и нагрузок как на подводимые трубопроводы, так и на корпус газового бустера необходимо при его обвязке использовать анти-вибрационные вставки как до, так и после устройства. На выходе газового бустера необходимо предусматривать установку обратного клапана, во избежание обратного проскока давления через неработающий агрегат.



Модель	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	G, мм	H, мм
SGP-576	587	140	225	382	80	502	286	152
SGP-535	640	178	305	432	82	585	311	180
SGP-540	641	202	353	457	138	706	433	237
SGP-581	641	202	353	457	138	706	433	237

Модель	J, мм	K, мм	L, мм	M, мм	N, мм	P, мм	Входной фланец PN16	Выходной фланец PN16
SGP-576	78	65	78	108	355	162	DN50	DN50
SGP-535	101	72	57	111	378	143	DN80	DN50
SGP-540	115	105	88	120	419	184	DN100	DN80
SGP-581	115	105	88	120	419	184	DN100	DN80



Групповая баллонная установка «GOK»

Предприятие-изготовитель:
GOK, Германия

Групповая баллонная установка предназначена для бесперебойного снабжения газом локальных потребителей.

Технические характеристики

Характеристика	Значение
Производительность, м ³ /ч	2
Давление на входе, МПа	1,6
Давление на выходе, КПа	3–5
Присоединительный размер	G ½–12 мм

Устройство и принцип работы

Установка представляет из себя комплекс, в который входит два баллона и более, половина из которых рабочая, а вторая половина — резервная. При этом, если в баллонах «рабочей стороны» заканчивается газ, то автоматический переключающий клапан подключает потребителя к баллонам резервной стороны. Этот момент легко определяется благодаря наличию встроенной индикации. При этом можно производить замену пустых баллонов, не прекращая эксплуатацию установки. Установка в случае необходимости может быть легко перемонтирована с двух на большее число баллонов.

Стандартный комплект поставки включает в себя:

- два газовых баллона;
- два шланга для высокого давления;
- автоматический переключающий клапан;
- регулятор газа низкого давления;
- переходник на трубопровод;
- планка для монтажа.

Новые технологии — композитные пропановые баллоны «Rugasco» и бытовые регуляторы давления IGT

Бытовые газовые баллоны и регуляторы для них являются причиной большинства взрывов газа в быту. Унесшие десятки жизней трагедии происходят из-за нарушения правил эксплуатации регуляторов давления, многократного использования паронитовых прокладок, не обеспечивающих полную герметичность соединения после 3-4 замен баллонов. Известной причиной несчастных случаев является недопустимое переполнение баллонов СУГ при заправке, что приводит к уменьшению объема газовой фазы, необходимого для компенсации температурных расширений СУГ в баллоне.

Несовершенство конструкции и низкое качество редукторов типа «Балтика», предназначенных для клапанов баллонных типа КБ-2, также вносит свою лепту. По экспертным оценкам в России обращается порядка 50–55 миллионов 50-литровых пропановых баллонов с вентилями баллонными ВБ-2; количество используемых домохозяйствами и частными предпринимателями 5, 12 и 27 литровых баллонов с клапанами КБ-2, не замененными на ВБ-2, оценке не поддается. И если на газонаполнительных станциях, как правило, заправку баллонов и контроль за их освидетельствованием производит квалифицированный и обученный персонал, то о газовых заправках этого сказать нельзя. Да и сам парк бытовых газовых баллонов в России предельно изношен.

Поэтому появление первого отечественного производителя композитных пропановых баллонов «Rugasco» можно считать важным событием на рынке. В случае пожара композитный баллон не взрывается, как стальной: происходит перфорация сосуда, и газ постепенно выгорает. Относительно высокая цена за композитный баллон компенсируется безопасностью, небольшим весом, а также возможностью для потребителя визуально определять количество оставшегося в баллоне газа, поскольку баллон является полупрозрачным. Подробнее о производимых Rugasco композитных баллонах, их свойствах и технологии производства можно познакомиться в сети Интернет на сайте www.rugasco.ru.

Другим позитивным явлением следует признать приход на российский рынок мирового лидера в производстве бытовых регуляторов давления газа — датскую компанию IGT (Integrated Gas Technologies, сайт в сети Интернет — www.igt-lpg.com). Производимая ими продукция при сопоставимой цене и компактности является более надежной и безопасной, чем у конкурентов. По заказу регуляторы могут комплектоваться специальным блокирующим клапаном, прекращающим работу регулятора при резком увеличении расхода (например при повреждении выходного шланга). Неразборная конструкция регуляторов не позволяет производить несанкционированный





Завал на месте взрыва бытового газа в Астрахани 27.02.2012.
Погибло 10 человек, 62 семьи остались без крова.

доступ, сама возможность которого является важным фактором, вносящим свой вклад в статистику несчастных случаев. Разборка/сборка производится непрофессионалами в бытовых условиях для замены вышедшей из строя мембраны, либо (что существенно хуже) при несанкционированной модификации конструкции — изменении длины пружины 13 для повышения выходного давления. Особенно часто подобные изменения конструкции происходят при использовании горелок американского и корейского производства, рассчитанных на среднее давление, в частности — для нагрева помещений при монтаже натяжных потолков.

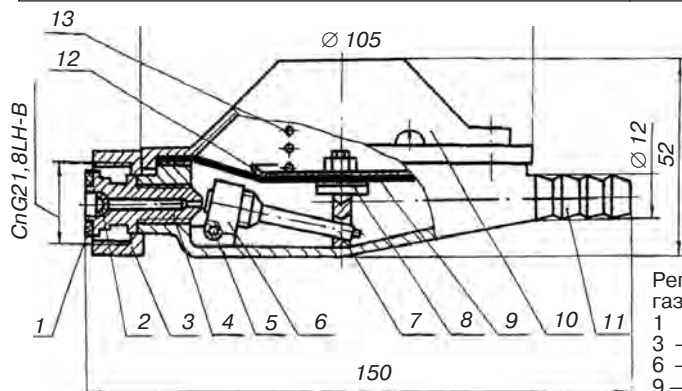


Регулятор давления газа РДСГ1-1,2

Предприятие-изготовитель:
ОАО «Новогрудский завод
газовой аппаратуры»

Технические характеристики

Рабочая среда	сжиженный углеводородный газ по ГОСТ 20448-90
Диапазон входного давления, МПа	0,07–1,6
Диапазон настройки выходного давления, кПа	2–3,6
Максимальная пропускная способность, м ³ /ч, не менее	1,2
Рабочая температура окружающей среды, °С	от –30 до +45
Масса, кг	0,28



Регулятор давления
газа РДСГ1-1,2:
1 — прокладка; 2 — фильтр;
3 — гайка; 4 — штуцер; 5 — ось;
6 — стойка; 7 — шток; 8 — шток;
9 — мембрана; 10 — крышка;
11 — корпус; 12 — тарелка;
13 — пружина

Устройство и принцип работы

Под действием пружины 13 регулятор давления в исходном положении открыт. Через входной штуцер 4 и дроссельный зазор между ним и запорно-регулирующим органом (штоком 7) газ поступает в подмембранную полость корпуса, воздействует своим давлением на чувствительный элемент — мембрану 9 и через выходное отверстие корпуса поступает к горелкам газового аппарата (к потребителю).

При повышении входного давления или уменьшении расхода через расходный штуцер корпуса давление в полости корпуса увеличивается и поднимает вверх чувствительный элемент — мембрану 9, которая через шток 8, жестко соединенный с мембраной, поворачивает запорно-регулирующий орган (шток 7) вокруг оси 5, вставленной в стойку 6. Зазор между входным штуцером и запорно-регулирующим органом уменьшается, и повышение давления прекращается.

Регуляторы давления газа

Предприятие-изготовитель: IGT, Дания

Основной отличительной особенностью данных регуляторов является достижение пропускной способности 1,2 м³/ч и более при малых габаритах и эргономичном дизайне. Кроме типовых исполнений, регуляторы представленных линеек могут быть изготовлены в различных модификациях, в зависимости от технического задания. Имеется возможность изготовления различных вариантов дизайна корпуса всех представленных регуляторов при сохранении схематического устройства и заявленных характеристик.

Предусмотрен широкий диапазон разновидностей и диаметров выходных штуцеров и накидных гаек. Все модели регуляторов могут быть изготовлены с выходными штуцерами под гибкий шланг диаметрами 11; 10; 8; 6,3 мм. Также возможны исполнения штуцера с наружной резьбой диаметром ¼" и ⅜". Для прочих, более специфических потребностей, предусмотрена возможность изготовления адаптера, совместимого практически с любыми разновидностями и размерами существующих креплений. Данная возможность реализована во всех представленных линейках.

Каждый из представленных регуляторов может быть изготовлен под разные значения выходного давления.

Имеется возможность комплектации регуляторов предохранительным клапаном, обеспечивающим безопасность работы в случае повреждения выходного шланга, путем блокирования выходного соединения изнутри регулятора. Данная возможность реализована во всех регуляторах.

Имеется возможность комплектации регуляторов манометром для определения давления в емкости СУГ или утечек, возникающих при установке регулятора. Реализована в моделях A310i, A235i, B300.

У модели A235i возможна комплектация регулятора блокирующим переключателем, благодаря которому подключение или отключение регулятора к клапану баллона происходит только в закрытом положении переключателя.

Резиновая диафрагма, являющаяся одной из наиболее значимых деталей представленных регуляторов, изготовлена из материала EN 549 европейского производства, что существенно увеличивает жизненный цикл и надежность изделия по сравнению со многими аналогами. По всей продукции марки IGT реализована программа страхования ответственности производителя на сумму более 3х миллионов Евро, на все модели регуляторов распространяются гарантийные обязательства сроком не менее пяти лет.



A310i

Рабочая среда — газовая фаза газа сжиженного по ГОСТ 20448-90.

Входное давление — 0,03–1,6 МПа.

Выходное давление — 2,2–3,5 КПа.

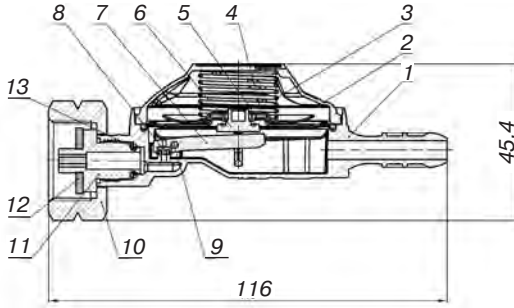
Максимальная пропускная способность — не менее 0,9 м³/ч.

Рабочая температура — от –30 до +50 °С.

Масса — 148 гр.

Гарантийный срок — 5 лет.

Данный регулятор является неразборным и необслуживаемым. В зависимости от технического задания регулятор может быть оснащен переливным клапаном, обеспечивающим безопасность работы в случае повреждения выходного шланга, путем блокирования выходного соединения изнутри регулятора.



A 310i :

1 — корпус регулятора; 2 — покрытие корпуса; 3 — пружина; 4 — диск диафрагмы; 5 — диафрагма; 6 — шток диафрагмы; 7 — рычаг; 8 — прокладка; 9 — ось рычага; 10 — гайка; 11 — ниппель; 12 — прокладка гайки; 13 — уплотнительное кольцо



A320

Рабочая среда — газовая фаза газа сжиженного по ГОСТ 20448-90.

Входное давление — 0,03–1,6 МПа.

Выходное давление — 30; 50; 70 КПа.

Максимальная пропускная способность — не менее 1,8 м³/ч.

Рабочая температура — от –30 до +50 °С.

Масса — 250 гр.

Гарантийный срок — 5 лет.

Данный регулятор является неразборным и необслуживаемым.



A235

Рабочая среда — газовая фаза газа сжиженного по ГОСТ 20448-90.

Входное давление — 0,03–1,6 МПа.

Выходное давление — 2,2–3,5 КПа.

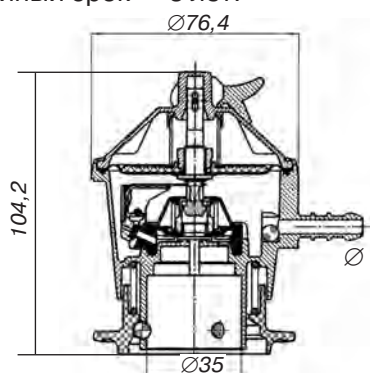
Максимальная пропускная способность — не менее 1,2 м³/ч.

Рабочая температура — от –30 до +50 °С.

Масса — 431 гр.

Гарантийный срок — 5 лет.

Данный регулятор является неразборным и необслуживаемым. В зависимости от технического задания регулятор может быть оснащен переливным клапаном, обеспечивающим безопасность работы в случае повреждения выходного шланга, путем блокирования выходного соединения изнутри регулятора.



A235i

Рабочая среда — газовая фаза газа сжиженного по ГОСТ 20448-90.

Входное давление — 0,03–1,6 МПа.

Выходное давление — 2,2–3,5 КПа.

Максимальная пропускная способность — не менее 1,2 м³/ч.

Рабочая температура — от –30 до +50 °С.

Масса — 425 гр.

Гарантийный срок — 5 лет.

Данный регулятор является неразборным и необслуживаемым. Регулятор оснащен блокирующим переключателем, благодаря которому подключение или отключение регулятора происходит только в закрытом положении. В зависимости от технического задания регулятор может комплектоваться манометром для определения давления в емкости СУГ или утечек, возникающих при установке регулятора, а также переливным клапаном, обеспечивающим безопасность работы в случае повреждения выходного шланга, путем блокирования выходного соединения изнутри регулятора.



A400

Рабочая среда — газовая фаза газа сжиженного по ГОСТ 20448-90.

Входное давление — 0,03–1,6 МПа.

Выходное давление — 2,2–3,5 КПа.

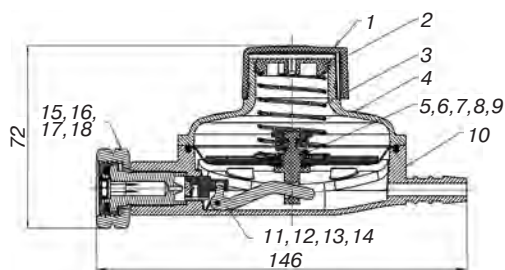
Максимальная пропускная способность — не менее 2,4 м³/ч.

Рабочая температура — от –30 до +50 °С.

Масса — 275 гр.

Гарантийный срок — 5 лет.

Данный регулятор является разборным и обслуживаемым.



Регуляторы давления газа А400:

- 1 — крышка; 2 — пружинящая шайба;
- 3 — пружина диафрагмы; 4 — покрытие корпуса;
- 5 — диск диафрагмы; 6 — диафрагма;
- 7 — шток диафрагмы; 8 — перегородка;
- 9 — пружина; 10 — корпус регулятора;
- 11 — ось рычага; 12 — шпindel; 13 — прокладка;
- 14 — рычаг; 15 — ниппель; 16 — прокладка гайки; 17 — фильтр; 18 — гайка



B300

Рабочая среда — газовая фаза газа сжиженного по ГОСТ 20448-90.

Входное давление — 0,03–1,6 МПа.

Выходное давление — 0,1; 0,25; 0,4 МПа.

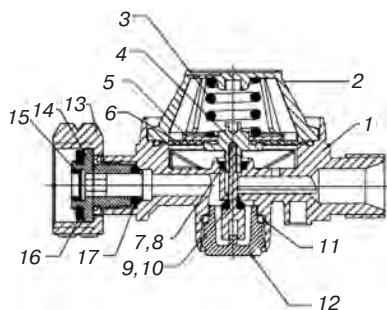
Максимальная пропускная способность — не менее 4,8 м³/ч.

Данный регулятор является неразборным и необслуживаемым.

Рабочая температура — от –30 до +50 °С.

Масса — 250 гр.

Гарантийный срок — 5 лет.



Регуляторы давления газа В300:

- 1 — корпус регулятора; 2 — покрытие корпуса;
- 3 — пружина; 4 — шток диафрагмы;
- 5 — диск диафрагмы; 6 — диафрагма;
- 7 — уплотнительное кольцо; 8 — стопорное кольцо;
- 9 — шпindel; 10 — прокладка;
- 11 — уплотнительное кольцо; 12 — разъем подключения для манометра;
- 13 — гайка; 14 — ниппель; 15 — фильтр; 16 — прокладка гайки; 17 — уплотнительное кольцо



Регулятор давления сжиженного газа «GOK», тип 052

Предприятие-изготовитель:
GOK, Германия

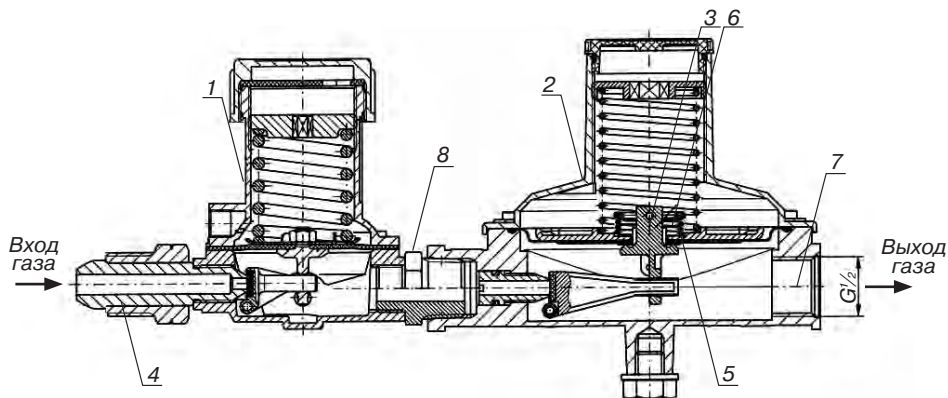
Регулятор предназначен для поддержания стабильного выходного давления при условии, что расстояние от резервуара с СУГ до потребителя не превышает 25 м. Состоит из двухступенчатого регулятора и встроенного сбросного клапана

Технические характеристики

Рабочая среда	паровая фаза СУГ
Температура окружающей среды	от -20 до +40 °С
Номинальный расход, м ³ /ч (кг/ч)	6(12)
Входное давление, МПа	0,1–1,6
Номинальное выходное давление, кПа	3; 5
Давление срабатывания ПСК, кПа	13,5 ± 1,5
Присоединительный размер, вход/выход	POL x IG ½ *

Устройство и принцип работы

Давление газа после регулятора первой ступени 1 снижается до 0,07–0,15 МПа и поступает на вход регулятора второй ступени 2. После регулятора второй ступени 2, который понижает давление до требуемого, через отверстие 7 газ поступает к потребителю. Величина выходного давления определяется настройкой пружины 6. В состав регулятора второй ступени входит предохранительный сбросной клапан (ПСК) 3 с возможностью настройки срабатывания до 0,015 МПа, которое зависит от усилия пружины 5.



Регулятор давления газа «GOK»:

1 — регулятор первой ступени; 2 — регулятор второй ступени; 3 — предохранительно сбросной клапан (ПСК); 4 — соединение POL; 5 — пружина ПСК; 6 — пружина регулятора; 7 — выходное отверстие; 8 — соединительная втулка

*Смотри схему на стр. 606



Регулятор давления сжиженного газа «GOK», тип FL92-4 м

Предприятие-изготовитель:
GOK, Германия

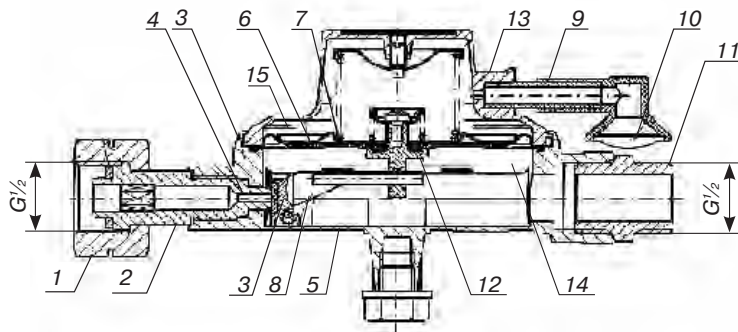
Регулятор газобаллонный предназначен для понижения выходного давления до требуемого и поддержания его на заданном уровне. В состав регулятора входит предохранительный сбросной клапан (ПСК).

Технические характеристики

Рабочая среда	паровая фаза СУГ
Температура окружающей среды	от -20 до +40 °С
Номинальный расход, м ³ /ч (кг/ч)	2 (4)
Входное давление, МПа	0,1–1,6
Номинальное выходное давление, КПа	3; 5
Давление срабатывания ПСК, КПа	13,5±1,5
Соединительный размер, дюйм	G1/2 x G1/2

Устройство и принцип работы

Газ поступает на вход регулятора через присоединительный штуцер 2 и перемещает верх мембрану 6 вместе с сопряженным с ней клапаном 12, который через рычаг 8 уменьшает зазор между клапаном 3 и седлом 4, приводя регулятор в равновесное состояние. Далее газ поступает через выходной патрубок 11 к потребителю. Если давление газа продолжает расти, а клапан 3 полностью перекрыл седло 4, мембрана 6 продолжает подниматься (при этом клапан 12 останавливается в крайнем верхнем положении). Вследствие этого открываются отверстия (которые были перекрыты клапаном 12) и газ поступает из подмембранной полости 14 в надмембранную полость 15. Далее через патрубок 9 и сетку 10 стравливается в атмосферу. Максимальный предел настройки ПСК составляет 0,015 МПа. Давление настройки определяется пружиной 13.



Регулятор давления «GOK» типа ВНК 052:

1 — накидная гайка; 2 — присоединительный штуцер; 3 — клапан; 4 — седло; 5 — корпус регулятора; 6 — мембрана; 7 — пружина; 8 — рычаг; 9 — патрубок; 10 — сетка; 11 — выходной патрубок; 12 — клапан; 13 — пружина; 14 — подмембранная полость; 15 — надмембранная полость



**Регулятор давления
сжиженного газа
«GOK», тип ВНК 052**

*Предприятие-изготовитель:
GOK, Германия*

Регулятор низкого давления предназначен для поддержания постоянного давления на выходе в 3 или 5 кПа независимо от колебаний входного давления и изменения расхода и температуры. Наличие встроенного предохранительного запорного клапана (ПЗК) обеспечивает отключение подачи газа в случае превышения выходного давления сверх установленного предела. Регулятор представляет из себя комбинацию двухступенчатого регулятора с предохранительным запорным клапаном (ПЗК) и встроенным в регулятор второй ступени предохранительным сбросным клапаном (ПСК).

Технические характеристики

<i>Наименование параметра</i>	<i>Значение</i>
Рабочая среда	паровая фаза СУГ
Температура окружающей среды	от -20 до +40 °С
Номинальный расход, м³/ч (кг/ч)	12(24)
Входное давление, МПа	0,1–1,6
Номинальное выходное давление, кПа	3; 5
Давление срабатывание ПСК, кПа	13,5 ± 1,5
Присоединительный размер, вход/выход	POL x G 1

Устройство и принцип работы

Газ из резервуара поступает на вход регулятора первой ступени 2 (см. рис. 4.9), после рабочего клапана 3 которого устанавливается давление 0,07–0,15 МПа. Далее газ поступает через втулку 4 в регулятор второй ступени 14. Затем через зазор между седлом 22 и клапаном 23 поступает на выход 21 и вход ПЗК 10 через импульсную трубку 20. В случае превышения выходного давления происходит срабатывание ПЗК 10, вызванное воздействием выходного давления на мембранный узел 11 (величина давления срабатывания определяется пружиной 19). При этом опускается клапан 5, который и прекращает подачу газа в регулятор второй ступени. Одновременно происходит смена цвета индикатора 9, находящегося под колпачком 8,

с зеленого на красный. Взвод ПЗК осуществляется вручную. Для этого нужно снять колпачок 8 и потянуть за индикатор 9 до характерного щелчка. При кратковременном повышении выходного давления на величину, не превышающую порога срабатывания ПЗК, срабатывает встроенный в регулятор второй ступени предохранительный сбросной клапан, клапан 13 которого осуществляет сброс газа в атмосферу через седло 17 и отверстие 15. Пружина 24 определяет предел настройки ПСК.

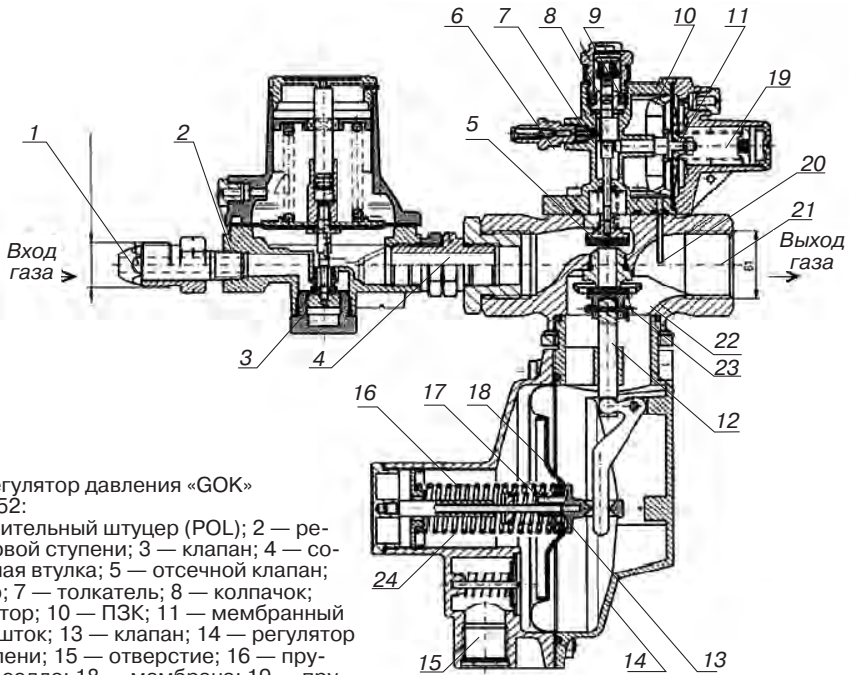
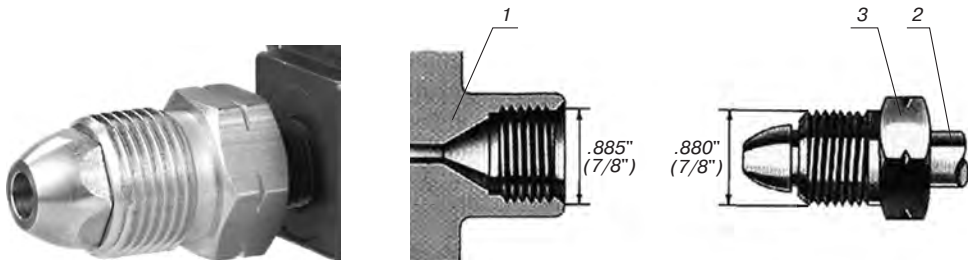


Рис. 4.9. Регулятор давления «GOK» типа ВНК 052:
 1 — соединительный штуцер (POL); 2 — регулятор первой ступени; 3 — клапан; 4 — соединительная втулка; 5 — отсечной клапан; 6 — штуцер; 7 — толкатель; 8 — колпачок; 9 — индикатор; 10 — ПЗК; 11 — мембранный узел; 12 — шток; 13 — клапан; 14 — регулятор второй ступени; 15 — отверстие; 16 — пружина; 17 — седло; 18 — мембрана; 19 — пружина; 20 — импульсная трубка; 21 — выход; 22 — седло; 23 — клапан; 24 — пружина

POL-соединение

POL-соединение представляет собой ниппельное соединение с подвижной гайкой, имеющей резьбу 7/8" (соответствует стандарту CGA 510 резьба .885", 14 витков на дюйм).



POL-соединение:
 1 — выпускной патрубков; 2 — ниппель; 3 — гайка с левой резьбой



Одноступенчатый регулятор стабилизатор

А6 М,
А6 N

Предприятие-изготовитель:
ООО «Фаргаз»

Одноступенчатый регулятор стабилизатор А6 с предохранительным запорным клапаном и кнопкой ручного запуска представляет собой регулятор прямого действия, состоящий из пружинного задатчика и исполнительного механизма мембранного типа. Предназначен для использования в промышленных и домовых газорегуляторных пунктах для обеспечения стабильной и оптимальной работы газовых приборов (котлы, горелки, водонагреватели, колонки) за счет поддержания заданного значения выходного давления независимо от изменения расхода и входного давления. Выпускается в двух исполнениях: М (линейная версия) и N (угловая версия).

Технические характеристики

Пропускная способность — 6–10 м³/ч.

Диапазон входного давления — 2,6–50 кПа.

Диапазон выходного давления — 2–40 кПа.

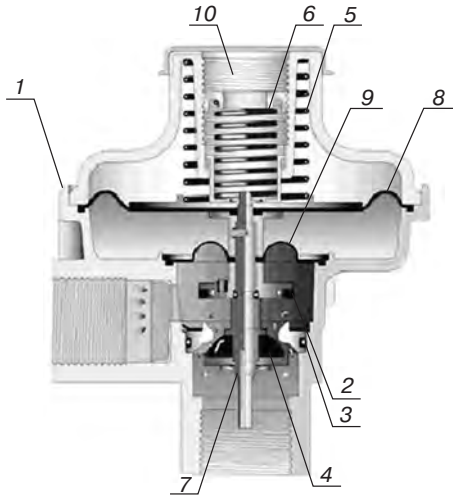
Стандартный диапазон входного давления — до 20 кПа.

Стандартное выходное давление — 2 кПа.

Рабочая температура — от –20 °С до +60 °С.

Устройство и принцип работы

Исходное положение стабилизатора — закрытое. При этом клапан 2 (см. рис. 4.10) перекрывает седло 3, а рабочий клапан 4 смещен вниз. Для пуска стабилизатора необходимо приподнять клапан 2. После этого газ через отверстия в комбинированном штоке 7 начинает поступать на выход и в полость под мембраной 8. В случае колебания давлений на входе пружины 5, 6, сжимаясь, перемещают клапан 4, уменьшая зазор между ним и седлом 3 до достижения равновесного состояния. В случае резкого повышения входного давления клапан 4 плотно закроет седло 3. Клапан откроется в случае нормализации давления (которое задается с помощью регулировочного винта 10, изменяющего усилия пружины 6). При прекращении подачи газа клапан 2 опустится на седло 3, тем самым прекратив подачу газа. Повторный пуск газа возможен только вручную, после устранения причин, вызвавших падение давления в системе.



Выходное давление можно отрегулировать, удалив колпачок и поворачивая регулировочный винт 10 по часовой стрелке, чтобы увеличить давление на выходе, и наоборот. Настройка выходного давления осуществляется при 10% расходе потока от номинальной пропускной способности.

Рис. 4.10. Устройство одноступенчатого регулятора стабилизатора А6:

1 — корпус; 2 — клапан; 3 — седло; 4 — рабочий клапан; 5, 6 — пружина; 7 — комбинированный шток; 8, 9 — мембрана; 10 — регулировочный винт

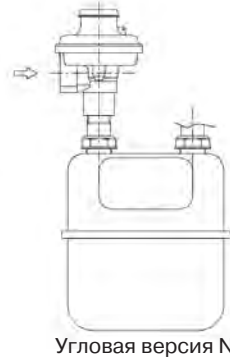
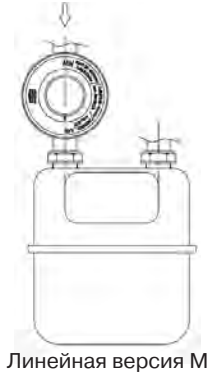


Рис. 4.11. Возможные примеры установки стабилизатора А6

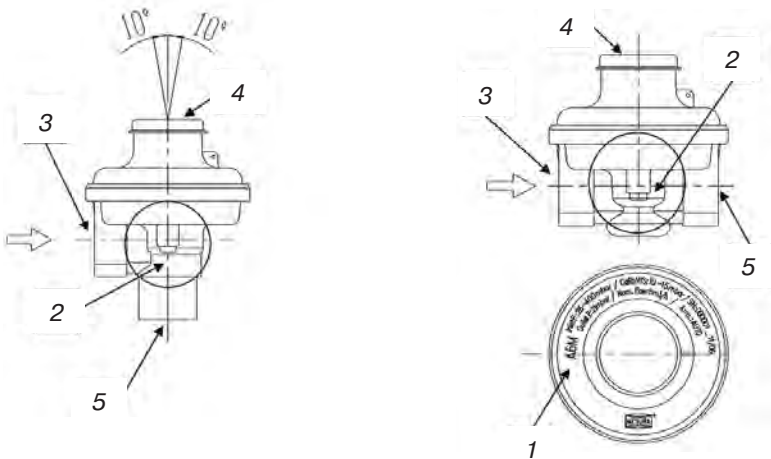


Рис. 4.12 Одноступенчатый регулятор стабилизатор А6:

1 — маркировка выходного давления, установленного при изготовлении; 2 — пусковая кнопка; 3 — вход газа; 4 — колпачок; 5 — выход газа



Регулятор давления газа бытовой РДГВ-6

Предприятие-изготовитель:
ООО ЭПО «Сигнал»

Рассчитан на устойчивую работу при воздействии температуры окружающего воздуха от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 95% при температуре $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Технические характеристики

Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87 газовая фаза газа сжиженного по ГОСТ 20448-90
Давление входное, МПа	0,05–1,2
Давление номинальное выходное, кПа	2,2
Пропускная способность, $\text{м}^3/\text{ч}$, не менее	6
Неравномерность регулирования, %, не более	± 10
Давление срабатывания, кПа: сбросного клапана системы клапанов	$2,75 \pm 0,15$
Давление срабатывания, кПа: при повышении выходного давления при превышении расхода более $10\text{ м}^3/\text{ч}$	3–3,5
D_y присоединительного патрубка: входа	12
выхода	12
Присоединительная резьба, дюйм	$G^{3/4}-B$
Масса, кг, не более	1,2

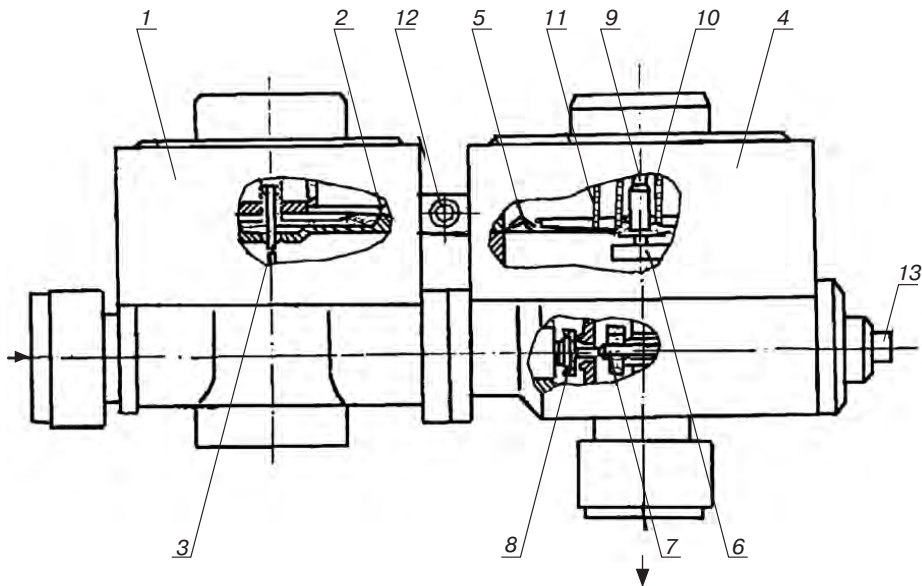
Устройство и принцип работы

В регуляторе соединены и независимо работают следующие устройства: редуктор давления, регулятор давления, сбросной клапан, фильтр пыли.

Редуктор давления содержит корпус 1 с подпружиненной мембраной 2, на которой закреплен клапан 3. Перемещаясь под действием давления, мембрана закрывает клапан при давлении 0,04–0,06 МПа, устанавливая таким образом за клапаном постоянное давление, не зависящее от расхода и величины

входного давления. Регулятор давления содержит корпус 4 с регулирующей мембраной 5, связанной рычагом 6 с блоком рабочих клапанов 7, 8, установленных соосно. При повышении давления на выходе из регулятора выше заданного, мембрана, перемещая рычаг, закрывает рабочий клапан 7, тем самым регулируя выходное давление. При аварийном падении давления на выходе ниже заданного, мембрана перемещается под действием пружины 11 и захлопывает клапан 8.

Для сброса повышенного давления из выходного тракта регулятора служит сбросной клапан 9, расположенный в центре мембраны. Давление срабатывания регулируется пружиной 10. Сбрасываемое давление по системе каналов в корпусе выходит в сильфон 12. Пуск регулятора в работу после устранения разгерметизации со стороны потребителя производится нажатием на кнопку «Пуск» 13.



Регулятор давления газа бытовой РДГБ-6:

1 — корпус редуктора; 2 — мембрана; 3 — клапан; 4 — корпус регулятора; 5 — мембрана; 6 — рычаг; 7, 8 — рабочие клапаны; 9 — сбросной клапан; 10, 11 — пружины; 12 — сильфон; 13 — кнопка «Пуск»

Завод промышленного газового оборудования «Газовик»

Изготовление современных газорегуляторных
пунктов и транспортабельных котельных установок

Предлагаем домовые регуляторы давления газа:



«Домовенок - 10(25)П»



«Домовенок - 10(25)У»

и пункты редуцирования газа
различных модификаций:



«Газовичок-10-СГ»



«Газовичок-25-СГ»



«Газовичок-10-2»



«Газовичок-25»

Тел.: **(8452) 740-930** E-mail: zavod@gazovik.ru



Регуляторы давления газа «Домовенок» 10 П(У), 25 П(У)

Предприятие-изготовитель:
ООО «Завод ПГО «Газовик»

4

Регуляторы «Домовенок» представляют из себя двухступенчатые комбинированные регуляторы. В состав регулятора входит предохранительный запорный клапан ПЗК и предохранительный сбросной клапан (ПСК), интегрированный во вторую ступень редуцирования.

Регулятор изготавливается в двух модификациях:

П — входной и выходной патрубки расположены на одной оси;

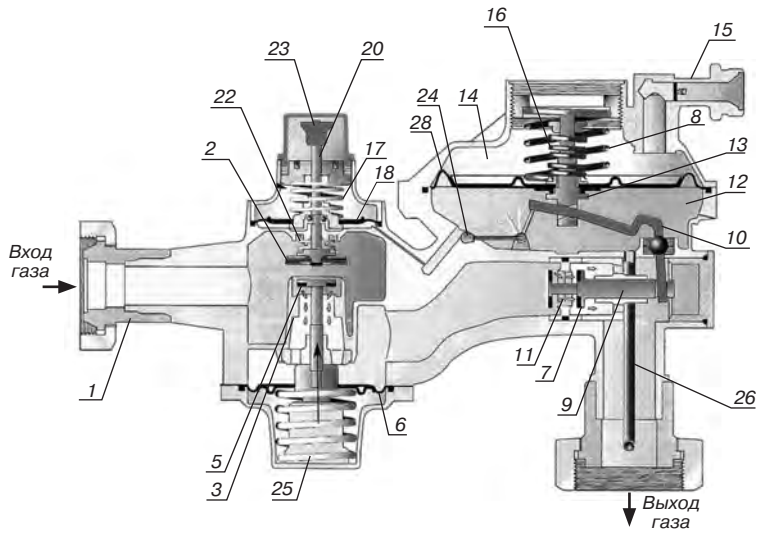
У — входной и выходной патрубки расположены под прямым углом.

Конструкция регуляторов за счет двухступенчатой схемы редуцирования обеспечивает незначительную зависимость пропускной способности от уровня входного давления, более высокую стабильность выходного давления по сравнению с одноступенчатой схемой. Это достигается тем, что регулятор первой ступени является стабилизатором, обеспечивающим постоянное входное давление перед регулятором второй ступени.

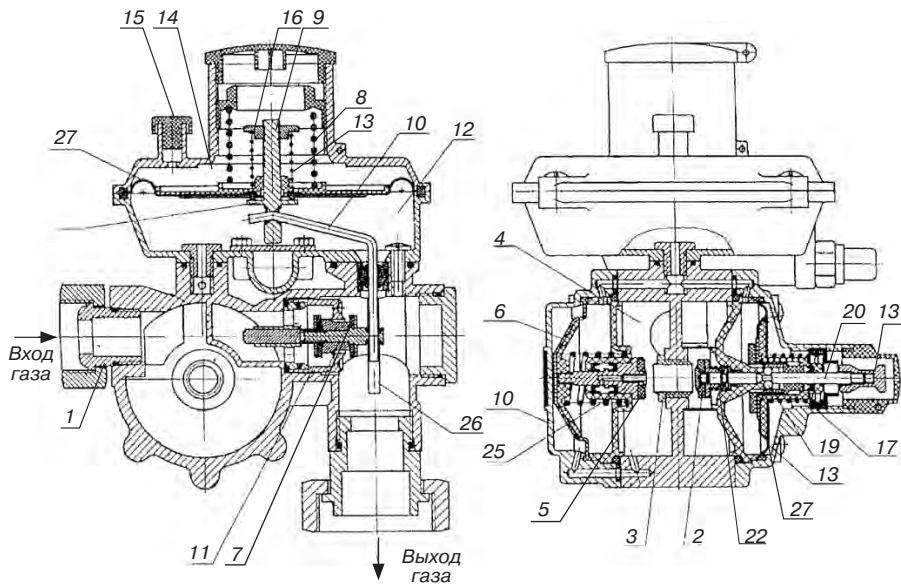
Технические характеристики

	Домовенок 10П (25П)	Домовенок 10У (25У)
Диапазон входного давления, МПа	0,01–0,6	
Диапазон выходного давления, кПа*	2,0	
Пропускная способность, м ³ /ч	10 (25)	
Присоединительные размеры входа, дюйм	G $\frac{3}{4}$	
Присоединительные размеры выхода, дюйм	G1 $\frac{1}{4}$	
Температура окружающей среды, °С	от –40 до +60°С	
Габаритные размеры, мм	170x109,5x132	150x122,5x132
Масса, кг	1,5	

*Стандартная настройка.



Регуляторы давления газа «Домовенок» (демонстрационная схема)



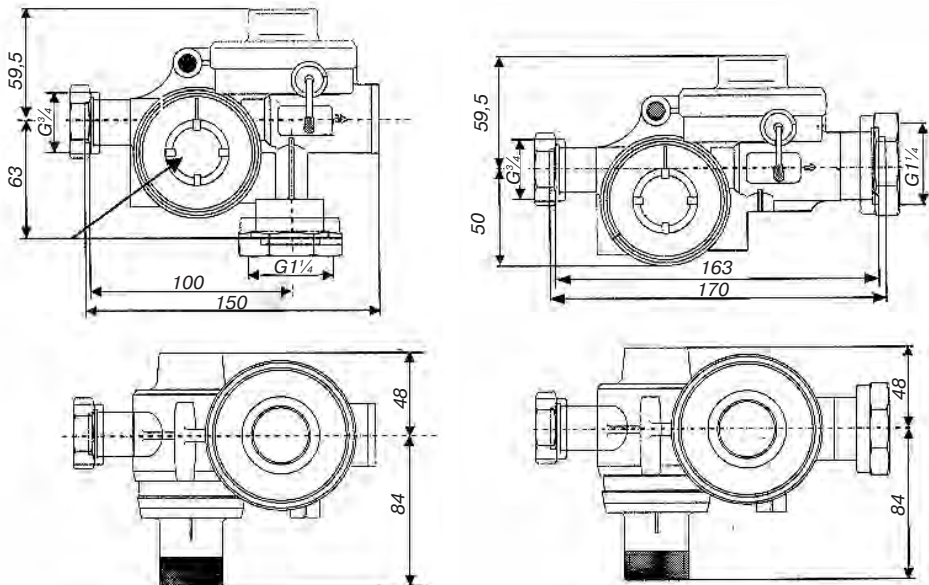
Регуляторы давления газа «Домовенок» (разрез):

1 — входной штуцер; 2 — клапан; 3, 11 — седло; 4 — камера первой ступени редуцирования; 8, 17, 16, 22, 25 — пружина; 5 — рабочий клапан первой ступени; 6, 18, 27, 28 — мембрана; 7 — рабочий клапан второй ступени; 9 — шток; 10 — рычаг; 12 — подмембранная полость; 13 — сбросной клапан; 14 — надмембранная полость; 15 — дыхательный клапан; 19 — стопор; 20 — шток; 23 — пусковая пробка; 24 — блокировочный рычаг; 26 — импульсная трубка

Устройство и принцип работы

Газ через входной штуцер 1 с накидной гайкой поступает в регулятор и, проходя в зазор между клапаном 2 и обратной стороной седла 3, попадает в камеру 4 первой ступени редуцирования. Далее, взаимодействуя с узлом редуцирования первой ступени, состоящим из пружины 25 рабочего клапана 5 и мембраны 6, газ поступает через рабочий клапан 7 на выход регулятора и через импульсную трубку 26 в подмембранную полость 12 регулятора второй (основной) ступени редуцирования под давлением, величина которого определяется усилием пружины 25. При этом уровень выходного давления зависит от усилия пружины 8, которая через шток 9 и рычаг 10 изменяет зазор между клапаном 7 и седлом 11, обеспечивая таким образом поддержание выходного давления в регуляторе.

При превышении выходного давления сверх заданной величины срабатывает предохранительный сбросной клапан 13 (ПСК), через который газ попадает в надмембранную полость 14 и через дыхательный клапан 15 сбрасывается в атмосферу. Давление настройки ПСК определяется пружиной 16. При дальнейшем росте выходного давления срабатывает предохранительный сбросной клапан (ПЗК), давление срабатывания которого определяется усилием пружины 17. Происходит это следующим образом: газ, воздействуя через мембрану 18 на пружину 17, освобождает стопор 19, вследствие чего шток 20, с закрепленным на нем клапаном 2, с помощью пружины 22 перекрывает поток газа на входе в регулятор. Взвод ПЗК производится вручную после устранения причин, вызвавших его срабатывание. Для этого нужно потянуть пробку 23 до характерного щелчка. Рычаг 24 служит для блокирования ручной работы регулятора.



Габаритная схема регулятора «Домовенок»



Регуляторы давления газа домовые RF

Предприятие-изготовитель:
ООО «Фаргаз»

Регуляторы давления RF 10, RF 25 представляют из себя комбинированные двухступенчатые регуляторы со встроенным предохранительным сбросным (ПСК) и предохранительным запорным (ПЗК) клапанами.

Выпускаются в двух исполнениях:

L — расположение входного и выходного патрубков на одной оси,

G — расположение входного и выходного патрубков под углом 90 градусов.

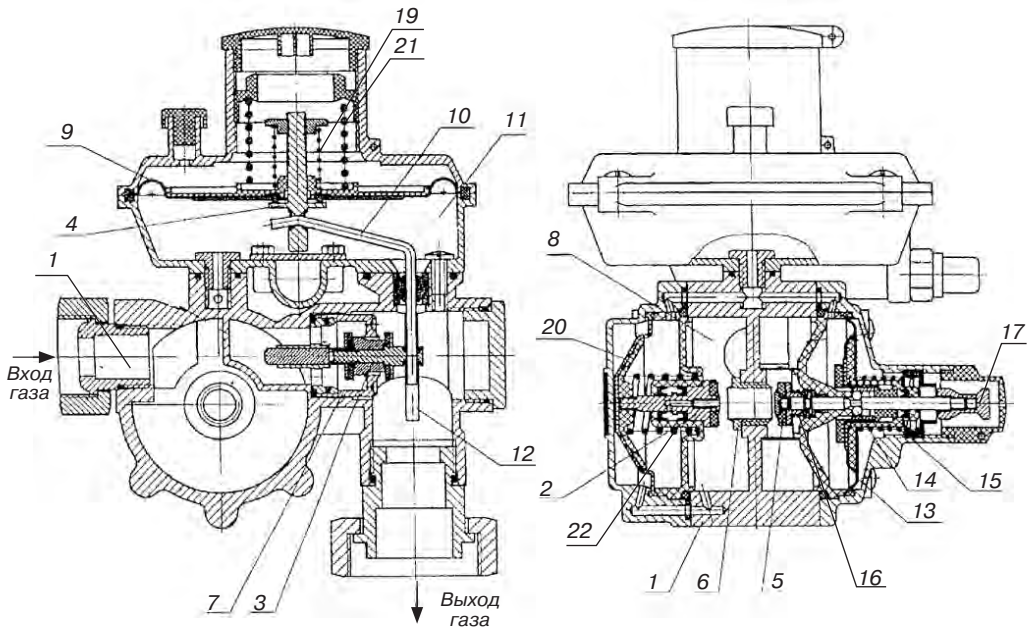
Регуляторы отличаются стабильностью выходных параметров в широком диапазоне входных давлений.

Технические характеристики

	RF 10G	RF 10L	RF 25G	RF 25L
Диапазон входного давления, МПа	0,01–0,6			
Диапазон выходного давления, кПа	2,0			
Пропусная способность, м ³ /ч	10	10	25	25
Присоединительные размеры входа, дюйм	G¾			
Присоединительные размеры выхода, дюйм	G1¼			
Температура окружающей среды, °С	от –40 до +60°С			
Габаритные размеры, мм	150x122,5x132	170x109,5x132	150x122,5x132	170x109,5x132
Масса, кг	1,5			

Устройство и принцип работы

Газ, поступающий через входной патрубок 1, проходит через зазор между клапаном 5 и обратной стороной седла 6, заполняет полость 8, где происходит первичное редуцирование давления. При этом степень редуцирования определяется усилием пружины 22, которая совместно с мембраной первой ступени 20 определяет положение клапана 2 относительно седла 6. Вторая ступень редуцирования функционирует следующим образом: газ поступает в зазор между седлом 7 и рабочим клапаном 3 на выход регулятора и далее через импульсную трубку 12 в подмембранную полость 11 и, воздействуя через мембрану 9, преодолевает усилие пружины 21 через рычаг 10, перемещает клапан 4, приводя систему в равновесное состояние (регулятор выходит на рабочий режим). Далее газ поступает к потребителю. В случае превышения выходного давления сверх допустимого значения, газ через мембрану 13 сжимает пружину 15 и освобождает фиксатор 14, после чего пружина 16 прижимает клапан 5 к обратной стороне седла 6, тем самым прекращая доступ газа в регулятор. Возврат ПЗК в рабочее состояние после устранения причин вызвавших его срабатывание осуществляется вручную, путем вытягивания ручки 17 до характерного щелчка. В случае роста выходного давления, при условии, когда рабочий клапан уже полностью закрыт, мембрана 9 под действием выходного давления поднимается и, преодолевая усилие пружины 19, освобождает клапан 4, через который происходит сброс газа, который затем через дыхательный клапан 18 попадает в атмосферу.



Регуляторы давления газа RF10G, RF25G:

1 — входной патрубок; 2 — первичный клапан; 3 — клапан второй ступени; 4, 5 — клапан;
6, 7 — седло; 8 — полость; 9, 13, 20 — мембрана; 10 — рычаг; 11 — подмембранная полость;
12 — импульсная трубка; 14 — фиксатор; 15, 16, 19, 21, 22 — пружина; 17 — ручка



Регуляторы давления газа РДГВ-10, РДГВ-25

Предприятие-изготовитель:
ООО ЭПО «Сигнал»

Устройство и принцип работы

В регуляторе соединены и независимо работают следующие устройства: регулятор давления, отключающее устройство, фильтр для отделения пыли, предохранительный сбросной клапан, стабилизирующее устройство.

Конструкция регулятора РДГВ показана на рис. 4.13.

Регулятор давления газа содержит корпус 1 с входной А, промежуточной В и выходной В камерами, седло отключающего устройства и первой ступени редуцирования 2, отключающее устройство 3 с фиксирующими шариками 4, передаточными рычагами 5 и роликами 6, мембранным узлом 7 и клапаном 8, сервопривод первой ступени редуцирования 9, седло регулирующего клапана второй ступени 10, сервопривод второй ступени редуцирования, включающий сдвоенный регулирующий и запорный клапан 11, установленный на штоке 12, рычажный передаточный механизм 13, рабочую мембрану 14 и установленную в корпусе 15 задающую пружину 16, сбросной клапан 17, смонтированный на рабочей мембране 14, импульсную трубку 18.

Регулятор давления газа работает следующим образом.

В исходном состоянии клапан 8 отключающего устройства 3 установлен в открытое положение. Давление газа, проходя через седло 2 первой ступени редуцирования, снижается до промежуточной величины. Далее давление газа, проходя через щель между седлом 10 и клапаном 11, снижается до необходимого значения. Выходное давление попадает в подмембранную полость мембраны 14 через импульсную трубку 18, действие которого уравновешивается задающей пружинной 16. По внутренним каналам связи в корпусе 1 давление попадает в надмембранную полость сервопривода первой ступени редуцирования и подмембранную полость отключающего устройства.

При изменении расхода после регулятора выходное давление под мембраной 14 изменяется, равновесие сил нарушается, что приводит к перемещению жесткого центра мембраны в сторону нового равновесного состояния и соответствующему перемещению регулирующего клапана 11 второй ступени редуцирования.

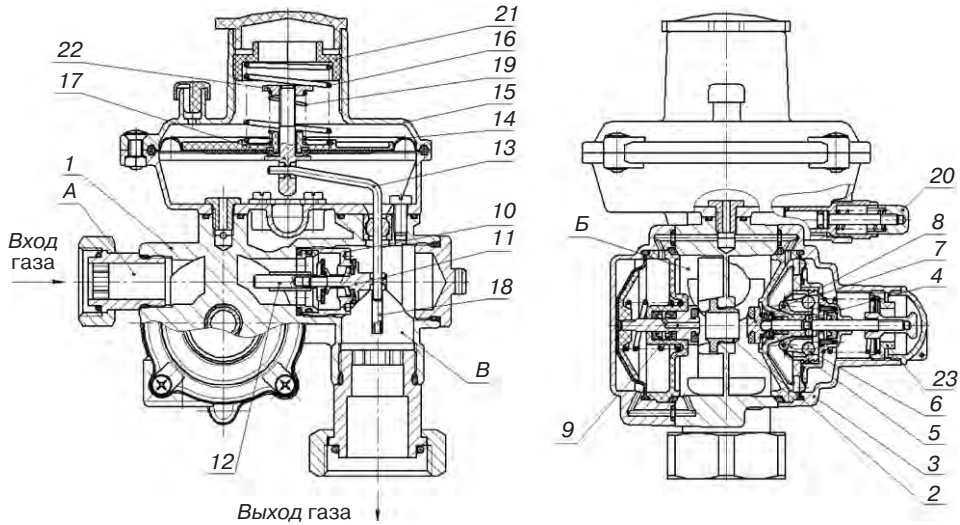


Рис. 4.13. Схема принципиальной работы регулятора давления РДГБ-10(25): А — входная камера; В — промежуточная камера; В — выходная камера; 1 — корпус; 2 — седло; 3 — отключающее устройство; 4 — фиксирующие шарики; 5 — передаточные рычаги; 6 — ролики; 7 — мембранный узел; 8 — клапан; 9 — сервопривод первой ступени редуцирования; 10 — седло регулирующего клапана второй ступени; 11 — сдвоенный регулирующий и запорный клапан; 12 — шток; 13 — рычажный передаточный механизм; 14 — рабочая мембрана; 15 — корпус; 16 — задающая пружина; 17 — сбросной клапан; 18 — импульсная трубка; 19 — пружина; 20 — кнопка запуска; 21, 22, 23 — гайки регулировочные

В аварийных случаях:

— при повышении давления в выходной камере В оно [давление] через канал связи поступает в подмембранную полость мембранного узла 7 отключающего устройства 3. Давление, действуя на мембрану, стремится сдвинуть жесткий центр мембранного узла 7 и освободить посредством передаточных рычагов 5 шток клапана 8, удерживаемый шариками 4. Клапан 8 под действием возвратной пружины закрывает седло 2, и поступление газа прекращается;

— при понижении давления в выходной камере В оно [давление] через импульсную трубку 18 поступает в подмембранную полость рабочей мембраны 14, что приводит к перемещению жесткого центра от воздействия задающей пружины 16, через рычажный передаточный механизм 13 воздействие передается на сдвоенный регулирующий и запорный клапан 11, поступление газа прекращается.

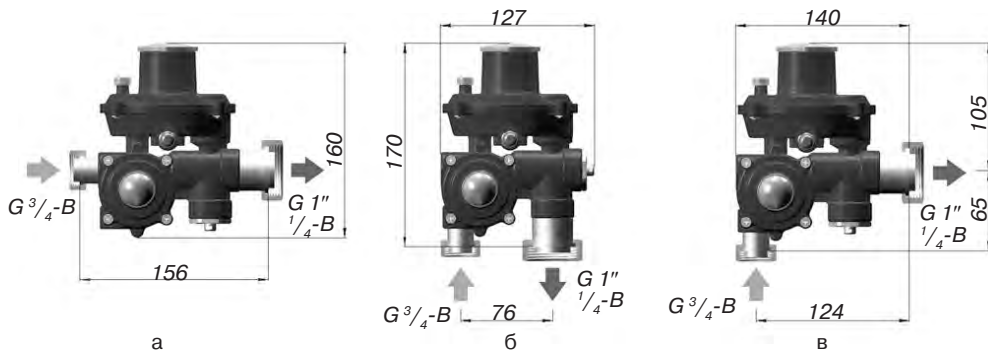
Для осуществления сброса повышенного давления из выходной камеры В служит сбросной клапан 17, расположенный в центре рабочей мембраны 14. Значение давления срабатывания регулируется пружиной 19.

Сбрасываемое давление через сбросной штуцер корпуса 15 выходит наружу.

Пуск регулятора в работу после устранения причин, вызвавших срабатывание отключающего устройства, производится вручную путем нажатия кнопки запуска 20.

Технические характеристики

Наименование параметра	Обозначение	
	РДГБ-10	РДГБ-25
Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87	
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +60	
Наибольшее входное давление $P_{вх}$, МПа	0,6	
Пределы регулирования номинальных значений настройки выходного давления $P_{вых}$, кПа	1,5-3	
Пропускная способность, м ³ /ч при $P_{вх} = 0,6$ МПа	10	25
Зона пропорциональности, % от верхнего предела настройки $P_{вых}$	± 10	
Зона нечувствительности, % от верхнего предела настройки $P_{вых}$	2,5	
Диапазон настройки срабатывания предохранительного сбросного клапана (ПСК), кПа	1,7-4	
Диапазон настройки срабатывания предохранительного запорного клапана (ПЗК), кПа при повышении $P_{вых}$	1,8-4,7	
при понижении $P_{вых}$	0,8-1,5	
Погрешность срабатывания ПЗК от номинального значения настройки, % при повышении $P_{вых}$	± 5	
при понижении $P_{вых}$	± 10	
Присоединительные размеры:		
выходного патрубка	G ³ / ₄ -B	
входного патрубка	G1 ¹ / ₄ -B	
Габаритные размеры, мм, не более	165 × 135 × 180	
Масса, кг, не более	1,5	
Срок службы, лет	15	
Гарантийный срок, лет	5	



Варианты исполнения габаритно-монтажных схем РДГБ-10(25):
а — осевое исполнение; б — п-образное исполнение; в — угловое исполнение (вход снизу, выход сбоку)



Регулятор давления газа комбинированный домовый РДГД-20М

Предприятие-изготовитель:
ООО «Завод «Газпроммаш»

4

Технические характеристики

Наименование параметра или характеристики	РДГД-20М-											
	1,2	0,6	0,3	1-1,2	1-0,6	1-0,3	2-1,2	2-0,6	2-0,3	3-1,2	3-0,6	3-0,3
Регулируемая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87											
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +60											
Максимальное входное давление, МПа	1,2	0,6	0,3	1,2	0,6	0,3	1,2	0,6	0,3	1,2	0,6	0,3
Диапазон настройки выходного давления, кПа	от 2,0 до 2,5			от 1,0 до 2,0			от 2,5 до 3,5			от 3,5 до 5		
Диаметр седла, мм	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7
Зона неравномерности (пропорциональности) регулирования, %	±10*			±10*			±10*			±10*		
Давление срабатывания предохранительного сбросного клапана при превышении установленного максимального выходного давления на кПа	от 0,3 до 0,8			от 0,2 до 0,6			от 0,3 до 0,8			от 0,3 до 0,8		
Диапазон настройки автоматического отключения подачи газа:												
при повышении выходного давления, кПа	от 3 до 4,5			от 1,5 до 2,8			от 3,5 до 5,5			от 4,5 до 7,5		
при понижении выходного давления, кПа	от 0,6 до 1,1			от 0,3 до 0,7			от 0,6 до 1,1			от 0,6 до 1,1		
Точность срабатывания автоматического отключающего устройства, %	±5			±5			±5			±5		
Материал корпуса	алюминий АК7ч ГОСТ 1583-93											
Строительная длина, мм	246±1,5			246±1,5			246±1,5			246±1,5		
Габаритные размеры, мм, не более:												
длина	418			418			418			418		
ширина	166			166			166			166		
высота	276			276			276			276		
Присоединительные размеры: входного штуцера, номинальный диаметр DN, мм	15			15			15			15		
выходного штуцера, номинальный диаметр DN, мм	32			32			32			32		
Масса, кг, не более	5,5			5,5			6,2			6,2		

* При изменении входного давления не более ±30%.

Устройство и принцип работы

В регуляторе соединены и независимо работают следующие устройства: регулятор давления, автоматическое отключающее устройство, сбросной клапан и фильтр для отделения пыли.

Регулятор давления состоит из корпуса *1*, в котором закреплено седло *2* рабочего клапана *3*, одновременно являющееся седлом отсечного клапана *4*. Рабочий клапан посредством штока *5* и рычажного механизма *6* соединен с рабочей мембраной *7*. В мембране *7* находится сбросной клапан *8* с пружиной настройки *9* и гайкой *10*. В крышке мембранного узла *11* имеется штуцер *12* для сброса газа в атмосферу. Пружина *13* и регулировочная гайка *14* предназначены для настройки выходного давления. Корпус *1* соединен с отключающим устройством *15*. Отключающее устройство имеет мембрану *16*, связанную с толкателем *43*, который соединен со штоком *17*, фиксирующим открытое положение клапана *4*.

Подаваемый к регулятору газ среднего или высокого давления проходит через входной патрубок *20*, фильтр *21* и, проходя через зазор между рабочим клапаном *3* и седлом *2*, редуцируется до низкого давления и по выходной трубке *22* поступает к потребителю.

Импульс от выходного давления передается в подмембранную полость регулятора по импульсной трубке *23*, в подмембранную полость отключающего устройства — по импульсному каналу *24*. В случае повышения давления на выходе регулятора открывается сбросной клапан *8*, обеспечивая сброс газа в атмосферу через свечу.

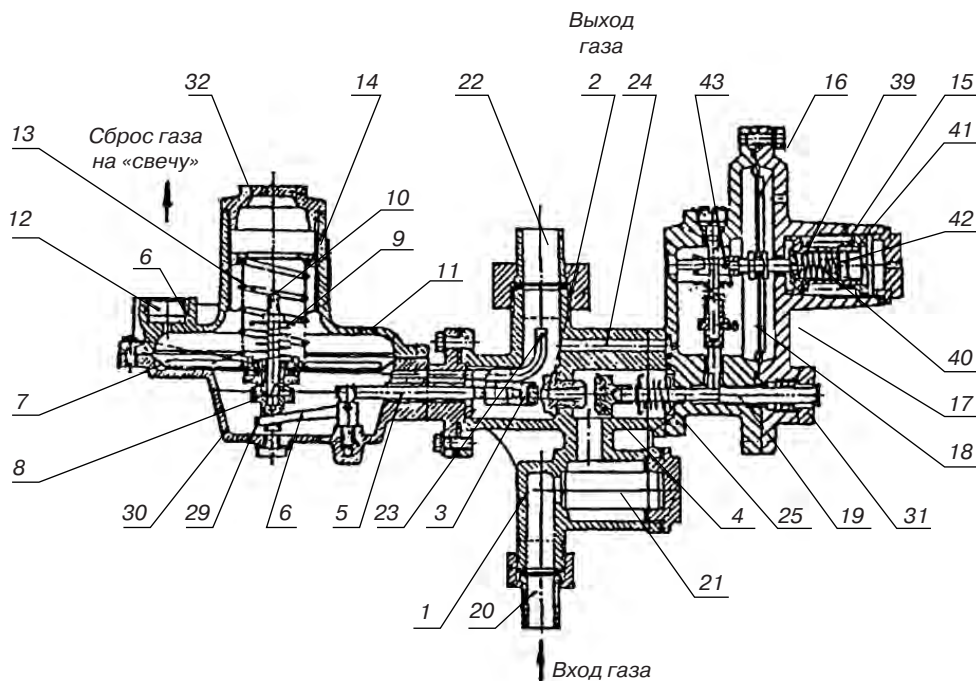
При дальнейшем повышении давления газа мембрана *16* с толкателем *43* начинает перемещаться, выталкивая шток *17* вверх. При понижении выходного давления мембрана *16* с толкателем *43* также вытолкнет шток *17* вверх, и клапан *4* перекроет вход газа в регулятор.

Пуск регулятора в работу производится вручную после устранения причин, вызвавших срабатывание отключающего устройства. Для этого выворачивается пробка *31* и плавно перемещается шток *19* до того момента, когда за его выступ западет конец штока *17*. Этот момент определяется на слух по характерному щелчку. Затем пробка *31* устанавливается на место до упора.

Пропускная способность регулятора, м³/ч

Входное давление, МПа	Пропускная способность регулятора, м ³ /ч		
	Диаметр седла, мм		
	3	5	7
0,05	4,5	9	18
0,1	9	18	34
0,2	13,5	28	58
0,3	18	40	70
0,4	28	46	
0,5	34	58	
0,6	40	70	
0,7	43		
0,8	46		
0,9	52		
1,0	58		
1,1	66		
1,2	70		

4



Регулятор давления газа РДГД-20М:

1 — корпус; 2 — седло; 3 — рабочий клапан; 4 — отсечной клапан; 5, 17, 19, 29 — шток; 6 — рычажной механизм; 7, 16 — мембрана; 8 — сбросной клапан; 9, 13, 18, 25, 39, 40 — пружина; 10, 14, 41, 42 — регулировочные гайки; 11 — крышка мембранного узла; 12 — штуцер; 15 — отключающее устройство; 20 — входной патрубок; 21 — фильтр; 22 — выходной патрубок; 23 — импульсная трубка; 24 — импульсный канал; 30 — корпус мембранного узла; 31, 32 — пробка; 43 — толкатель



Регуляторы давления газа РДГК-10, РДГК-10М

Предприятие-изготовитель:
ООО ЭПО «Сигнал»

Рассчитан на устойчивую работу при воздействии температуры окружающей среды от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 95 % (при температуре $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Технические характеристики

	РДГК-10	РДГК-10М
Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87 газовая фаза газа сжиженного по ГОСТ 20448-90	
Диапазон входного давления, МПа	0,05–0,6	0,05–0,6
Диапазон настройки выходного давления, кПа	1,5–2,0	1,5–2,0
Диапазон настройки отключающего устройства, кПа:		
при повышении выходного давления	3,5–5	2,4–3,2
при понижении выходного давления	0,3–1,0	0,3–1,0
Пропускная способность при максимальном входном давлении, м ³ /ч	15,5	90
Неравномерность регулирования, %, не более	±10	±10
Д _у присоединительных патрубков:		
входа	10	10
выхода	20	20
Присоединительная резьба, дюйм	G3/4-B	G3/4-B
Строительная длина, мм	220	220
Масса, кг, не более	4	4

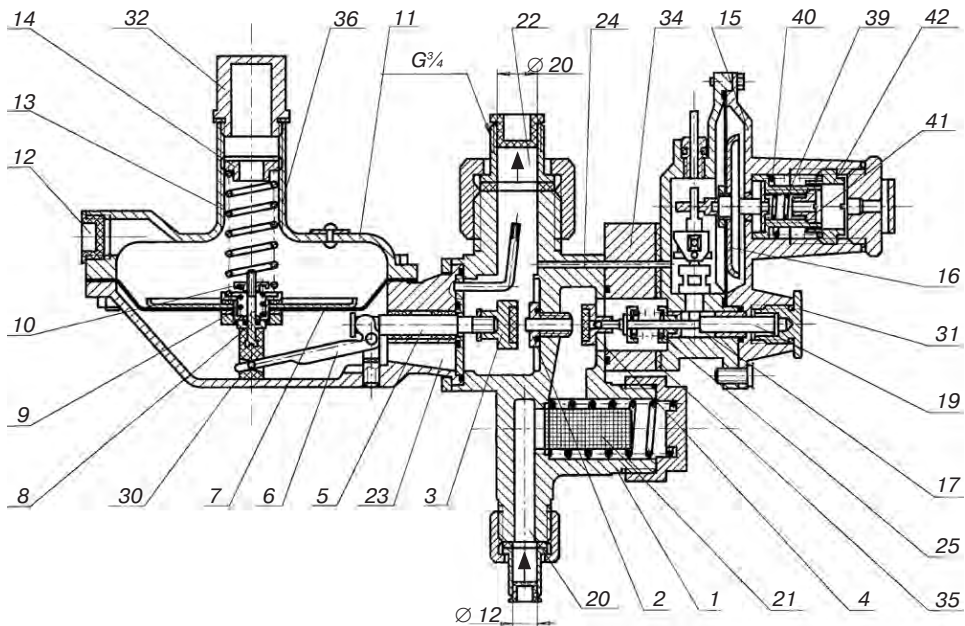
Устройство и принцип работы

Регулятор состоит из регулятора давления, автоматического отключающего устройства и фильтра для отделения пыли 21.

РДГК-10 имеет дополнительно предохранительный сбросной клапан, расположенный в мембранном узле регулятора с настройкой $1,15 P_{\text{вых}}$. Седло регулятора 2, расположенное в корпусе 1, является одновременно седлом рабочего 3 и отсекающего 4 клапанов. Рабочий клапан посредством штока 5

и рычажного механизма 6 соединен с рабочей мембраной 7. Пружина 13 и регулировочная гайка 14 предназначены для настройки выходного давления. Отключающее устройство 15 имеет мембрану 16, соединенную с исполнительным механизмом, фиксатор 17 которого удерживает отсечной клапан в открытом положении. Настройка отключающего устройства осуществляется пружинами 39 и 40.

Подаваемый к регулятору газ среднего и высокого давления, проходя через зазор между рабочим клапаном и седлом, редуцируется до низкого давления и поступает к потребителю. Импульс от выходного давления передается по внутренней импульсной трубке в подмембранную полость регулятора, которая, в свою очередь, соединена импульсным каналом (РДГК-10) или импульсным трубопроводом (РДГК-10М) с подмембранной полостью отключающего устройства. При повышении или снижении настроенного выходного давления сверх заданных значений фиксатор 17 усилием на мембране 16 выводится из зацепления, и клапан 4 перекрывает седло 2. Поступление газа прекращается. Пуск регулятора в работу производится вручную после устранения причин, вызвавших срабатывание отключающего устройства.



Регулятор давления газа РДГК:

1 — корпус; 2 — седло; 3 — клапан рабочий; 4 — клапан отсечной; 5, 19 — шток; 6 — механизм рычажной; 7, 16 — мембрана; 8 — сбросной клапан; 9, 13, 25, 39, 40 — пружина; 10, 14, 41, 42 — гайка регулировочная; 11 — крышка; 12 — штуцер; 15 — устройство отключающее; 17 — фиксатор; 20 — патрубок входной; 21 — фильтр для отделения пыли; 22 — патрубок выходной; 23, 24 — канал импульсный; 30 — корпус; 31, 32 — пробка; 34 — плита; 35 — прокладка; 36 — стакан



Регулятор давления газа комбинированный РДНК-32

Предприятие-изготовитель:
ООО «Актион-Газ Проект»

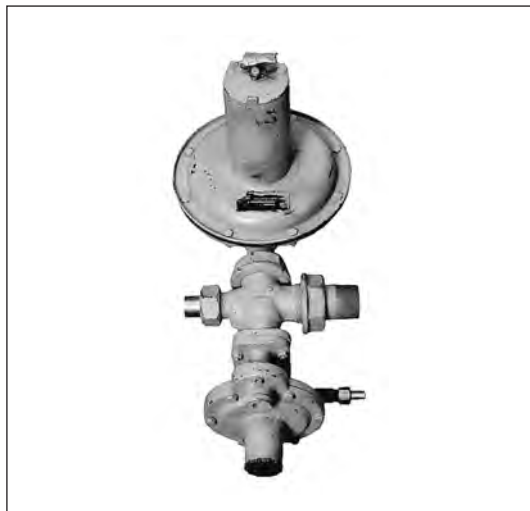
Технические характеристики

	РДНК-32/3	РДНК-32/6	РДНК-32/10
Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542		
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +60		
Рабочий диапазон входных давлений, МПа	1,2	0,6	0,3
Диапазон настройки выходного давления ($P_{\text{вых}}$), кПа	2,0–5,0		
Давление срабатывания сбросного клапана (ПСК), кПа	0,4–0,5		
Диапазон настройки срабатывания автоматического отключающего устройства, кПа:			
при повышении выходного давления	1,2–1,8		
при понижении выходного давления	0,2–0,5		
Присоединительные размеры: D_y	32		
Тип присоединения	фланцевое по ГОСТ 12820-80		
Габаритные размеры, мм, не более:			
длина	512		
ширина	220		
высота	270		
Строительный размер, мм	170		
Масса, кг, не более	8		

Пропускная способность регуляторов, м³/ч

Входное давление, МПа	РДНК-32/3	РДНК-32/6	РДНК-32/10
0,05	4	9	23
0,1	7	25	45
0,2	13	40	75
0,3	17	55	100
0,4	21	70	—
0,5	24	90	—
0,6	30	105	—
0,9	47	—	—
1,2	64	—	—

Примечание. Устройство и принцип работы РДНК-32 аналогичны устройству и принципу работы регулятора описанному на стр. 374–375.



Регулятор давления газа комбинированный РДНК-32

Предприятие-изготовитель:
ОАО «Газаппарат»

4

Технические характеристики

	РДНК-32/3	РДНК-32/6	РДНК-32/10
Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87	природный газ по ГОСТ 5542-87	природный газ по ГОСТ 5542-87
Максимальное входное давление, МПа	1,2	0,6	0,3
Диаметр седла, мм	3	6	10
Диапазон настройки выходного давления, кПа	2,0–2,5	2,0–2,5	2,0–2,5
Пропускная способность, м ³ /ч	см. таблицу на стр. 374	см. таблицу на стр. 374	см. таблицу на стр. 374
Температура окружающей среды, °С		от +5 до +45	
Неравномерность регулирования, %, не более	±10	±10	±10
Давление срабатывания предохранительно-сбросного клапана при превышении установленного максимального выходного давления, кПа	0,4–0,5	0,4–0,5	0,4–0,5
Диапазон настройки давления срабатывания отключающего устройства, кПа:			
при повышении выходного давления	2,9–3,6	2,9–3,6	2,9–3,6
при понижении выходного давления	1,1–1,4	1,1–1,4	1,1–1,4
Диаметр условного прохода, мм	32	32	32
Присоединительные размеры:			
входного патрубка — ниппель с диаметром условного прохода, мм	20	20	20
выходного патрубка — ниппель с диаметром условного прохода, мм	32	32	32
сбросного патрубка (внутр. резьба), дюйм	G ¾	G ¾	G ¾
импульсного патрубка — ниппель с диаметром условного прохода, мм	15	15	15
Строительная длина, мм	120	120	120
Габаритные размеры, мм, не более:			
длина	220	220	220
ширина	480	480	480
высота	325	325	325
Масса, кг, не более	12	12	12

**Пропускная способность регуляторов
в зависимости от входного давления***

Входное давление, МПа	Пропускная способность, м ³ /ч, не менее		
	РДНК-32/3	РДНК-32/6	РДНК-32/10
0,01	1,3	4	11
0,05	4	9	23
0,1	7	25	45
0,2	13	40	75
0,3	17	55	100
0,4	21	70	—
0,5	24	90	—
0,6	30	105	—
0,7	37	—	—
0,8	43	—	—
0,9	47	—	—
1,0	55	—	—
1,2	64	—	—

Устройство и принцип работы

В регуляторах соединены и независимо работают следующие устройства: регулятор давления, предохранительный сбросной клапан, автоматическое отключающее устройство и фильтр для очистки газа.

Регулятор давления состоит из крестовины 1 с седлом 2 и корпуса 3 с мембранной камерой. Клапан 4 посредством штока 5 и рычага 6 соединен с мембраной регулятора 7, закрепленной в корпусе 3 крышкой 8. На мембране регулятора 7 находится предохранительный сбросной клапан 9 с пружиной 10 и гайкой 11. В крышке 8 мембранной камеры имеется муфта 29 для сброса газа в атмосферу и стакан 13, в котором располагаются пружина 14 и винт регулировочный 15, предназначенные для настройки выходного давления. Отключающее устройство имеет мембрану 16, связанную со штоком 26, к которому пружиной 22 поджат шток 23, фиксирующий открытое положение отсечного клапана 27. Настройка отключающего устройства осуществляется пружинами 18 и 19 с помощью вращения пробки 20 и втулки 21. На входе в регулятор стоит защитная сетка 28, предохраняющая от попадания механических частиц.

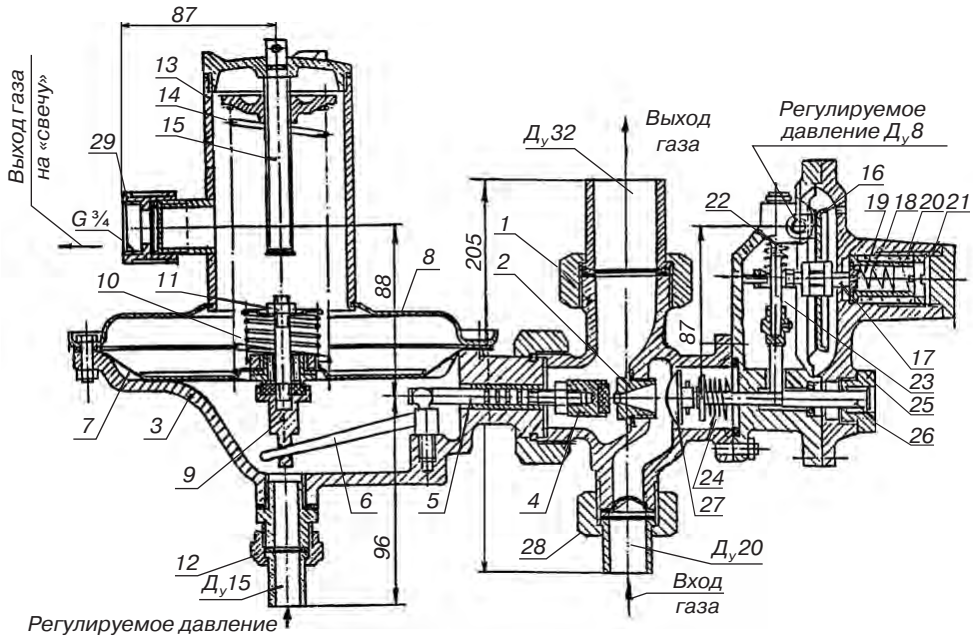
Подаваемый к регулятору газ проходит через входной патрубок крестовины 1, седло 2. Проходя через зазор между клапаном 4 и седлом 2, редуцируется до низкого давления и по выходному патрубку поступает к потребителю. Импульс регулируемого выходного давления от газопровода за регулятором подводится в подмембранную полость регулятора и надмембранную полость отключающего устройства. В случае повышения давления на выходе регулятора на 0,4–0,5 кПа открывается предохранительный сбросной клапан 9, обеспечивая сброс газа в атмосферу через свечу. При дальнейшем повышении давления газа мембрана 16 отключающего устройства с толкателем 17 начинает перемещаться, выталкивая шток 23 из зацепления со штоком 26. В случае повышения давления на выходе регулятора на 2,9–3,6 кПа шток 23 полностью выйдет из зацепления со штоком 26 отсеч-

*Только для регуляторов давления РДНК-32/3, РДНК-32/6, РДНК-32/10

ного клапана 27, который под действием пружины 24 перекроет вход газа в регулятор.

При понижении выходного давления мембрана 16 отключающего устройства с толкателем 17 также вытолкнет шток 23 из зацепления со штоком 26, и клапан 27 перекроет вход газа в регулятор.

Пуск регулятора в работу после устранения неисправностей производится выворачиванием вручную пробки 25 и оттягиванием штока 26, в результате чего клапан должен перемещаться до тех пор, пока шток 23 под действием пружины 22 не переместится и не западет за выступ штока 26, удерживая клапан 27 в открытом положении. После чего пробку 25 необходимо вернуть до упора.



Регулятор давления газа комбинированный РДНК-32:

1 — крестовина; 2 — седло; 3 — корпус; 4 — клапан; 5 — шток; 6 — рычаг; 7 — мембрана регулятора; 8 — крышка; 9 — клапан сбросной предохранительный; 10 — пружина; 11 — гайка; 12 — ниппель; 13 — стакан; 14 — пружина; 15 — винт регулировочный; 16 — мембрана; 17 — толкатель; 18, 19 — пружина; 20 — пробка; 21 — втулка; 22 — пружина; 23 — шток; 24 — пружина; 25 — пробка; 26 — шток; 27 — клапан отсечной; 28 — защитная сетка; 29 — муфта



**Регулятор
давления газа
универсальный
РДУ-32/4,
РДУ-32/6,
РДУ-32/10**

*Предприятие-изготовитель:
ООО «Актион-Газ Проект»*

Устройство и принцип работы

В регуляторе соединены и независимо работают устройства: непосредственно регулятор давления и автоматическое отключающее устройство.

Регулятор состоит из крестовины 11, в которой установлено седло 13 рабочего клапана 12, одновременно являющееся седлом отсечного клапана 28. Рабочий клапан 12 посредством штока 31 и рычажного механизма 32 соединен с рабочей мембраной 4. Сменная пружина 6 и нажимная гайка 7 предназначены для настройки выходного давления. Крестовина регулятора 11 соединена с помощью болтов и гаек с автоматическим отключающим устройством подачи газа, которое имеет мембрану 18, связанную с исполнительным механизмом 41, фиксатор 15 которого удерживает отсечной клапан 28 в открытом положении. При медленном открытии входного вентиля подаваемый к регулятору газ среднего и высокого давления проходит через входной патрубок крестовины и, проходя через щель между рабочим клапаном 12 и седлом 13, редуцируется до низкого давления и по выходному патрубку крестовины поступает к потребителю.

Импульс от выходного давления подается в подмембранную полость регулятора и подмембранную полость отключающего устройства.

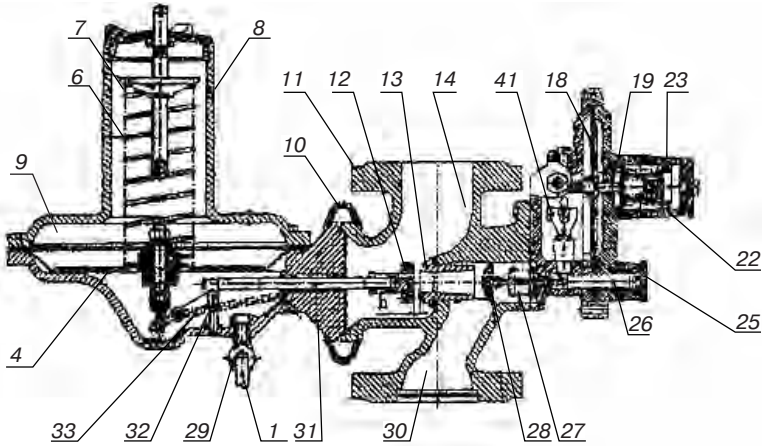
При повышении или понижении выходного давления от величины настройки отключающего устройства (таб. 4.1, пункт 5) фиксатор 15 усилием на мембране 18 выводится из зацепления, и клапан 28 под действием пружины 27 закрывает седло 12, поступление газа прекращается.

Пуск регулятора в работу производится вручную после устранения причин, вызвавших срабатывание автоматического отключающего устройства подачи газа. Для этого вывертывается пробка 25, и плавно перемещается шток 26 до момента, когда за его выступ западает конец фиксатора 15. Этот момент определяется на слух по характерному щелчку. Затем пробка 25 устанавливается на место и заворачивается до упора.

В связи с постоянными работами по усовершенствованию регулятора в конструкцию могут быть внесены изменения.

Пропускная способность регуляторов , м³/час

$P_{\text{вых},1}$ МПа	Пропускная способность, м ³ /ч, не менее. Диаметр седла, мм		
	10	6	4
0,05	28	23	12
0,1	50	35	23
0,2	90	65	31
0,3	124	77	43
0,4		97	52
0,5		129	62
0,6		155	72
0,7		174	85
0,8		206	100
0,9		232	110
1,0		258	125
1,2		309	150



Регулятор исполнения газа РДУ:
 1 — импульсная трубка; 6, 27, 33 — пружины; 4, 18 — мембраны; 7 — нажимная гайка; 8 — стакан; 9 — мембранная камера; 10 — хомут; 11 — корпус; 12 — рабочий клапан; 13 — седло; 14 — выходной патрубок; 19 — отключающее устройство; 22, 23 — регулировочные гайки; 28, 31 — штоки; 25 — пробка; 28 — отсечной клапан; 29 — тройник; 30 — входной патрубок; 32 — рычажный механизм; 41 — исполнительный механизм

Таблица 4. 1

Наименование параметра или размера, единица измерения	Величина		
	РДУ-32/10	РДУ-32/6	РДУ-32/4
Регулируемая среда	природный газ ГОСТ 5542		
Температура окружающей среды, °С	от -40 до + 60		
Максимальное входное давление, МПа	0,3	1,2	
Диапазон настройки выходного давления $P_{\text{вых},1}$, кПа	2-5		
Неравномерность регулирования выходного давления, % не более	±10		
Диапазон настройки давления срабатывания отключающего устройства, кПа:			
при повышении выходного давления	(1,20...1,80) $P_{\text{вых}}$		
при понижении выходного давления	(0,20...0,50) $P_{\text{вых}}$		
Диаметр условного прохода, мм	32		
Диаметр седла, мм	10	6	4
Габаритные размеры, мм, не более:			
длина	512		
ширина	220		
высота	270		
Масса, кг, не более	12		



Регулятор давления газа универсальный РДУ-32/С

Предприятие-изготовитель:
ООО «Завод «Газпроммаш»

Устройство и принцип работы

В регуляторе соединены и независимо работают следующие устройства: непосредственно регулятор давления, автоматическое отключающее устройство и сбросной клапан.

Регулятор состоит из крестовины 1, в которой установлено седло 2 рабочего клапана 3, одновременно являющееся седлом отсечного клапана 4.

Рабочий клапан 3 посредством штока 5 и рычажного механизма 6 соединен с рабочей мембраной 7.

В рабочей мембране 7 находится сбросной клапан 8 с пружиной 9 настройки сбросного клапана 8 и регулировочной гайкой 10.

В крышке мембранной камеры 11 находится ниппель 12 для сброса газа в атмосферу. Пружина 14 и регулировочный винт 15 предназначены для настройки выходного давления.

При медленном открытии входного вентиля подаваемый к регулятору газ среднего или высокого давления поступает по входному патрубку крестовины 1 и, проходя через зазор между рабочим клапаном 3 и седлом 2, редуцируется до низкого давления и по выходному патрубку крестовины 1 направляется к потребителю.

Крестовина регулятора 1 соединена с автоматическим отключающим устройством 29.

Импульс от выходного давления подается в подмембранную полость 20 рабочего клапана через ниппель 22 и в подмембранную полость 21 отключающего устройства через ниппель 23.

В случае повышения давления газа на выходе регулятора до величины $1,15 P_{\text{вых}}$ открывается предохранительный сбросной клапан 8, обеспечивая сброс газа в атмосферу через «свечу».

При дальнейшем повышении выходного давления газа до величины $(1,2...1,8) \times P_{\text{вых}}$ мембрана 16 отключающего устройства 29 вместе с толкателем 25 начинает перемещаться, выталкивая шток 18 вверх. В результате чего

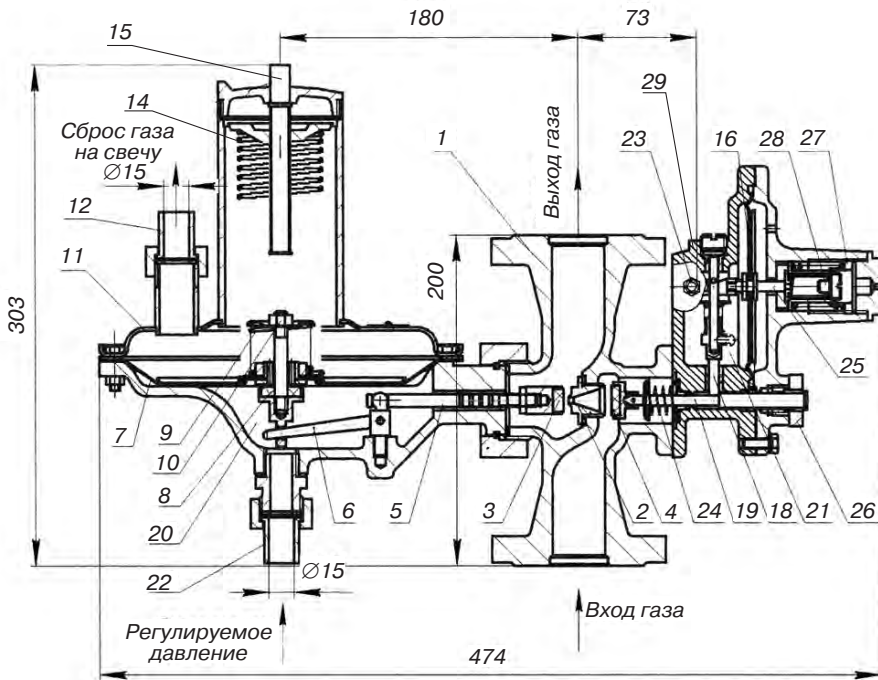
шток 18 выйдет из зацепления и под действием пружины 24 с помощью отсечного клапана 4 будет перекрыт вход газа в регулятор.

При понижении выходного давления до величины $(0,2...0,5) \times P_{\text{вых}}$ мембрана 16 отключающего устройства с толкателем 25 также вытолкнет шток 18 вверх и клапан 4 перекроет вход газа в регулятор.

Пуск регулятора в работу производится вручную после устранения причин, вызвавших срабатывание отключающего устройства. Для этого вывинчивается пробка 26 и плавно перемещается шток 19 до того момента, когда за его выступ западает конец штока 18. Этот момент определяется на слух по характерному щелчку. Затем пробка 26 устанавливается на место до упора.

Пропускная способность регуляторов, м³/час

Ø, седло	P _{вх} , МПа											
	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
10	28,0	50,0	90,0	124,0	—	—	—	—	—	—	—	—
6	23,0	35,0	65,0	77,0	97,0	129,0	155,0	174,0	206,0	232,0	258,0	300,0
4	12	23,0	31,0	43,0	52,0	62,0	72,0	85,0	100,0	110,0	125,0	150,0



Регулятор давления газа универсальный РДУ-32:

1 — крестовина; 2 — седло; 3 — рабочий клапан; 4 — отсечной клапан; 5 — шток; 6 — рычажный механизм; 7 — рабочая мембрана; 8 — сбросной клапан; 9, 14, 24 — пружина; 10 — регулировочная гайка; 11 — крышка мембранной камеры; 12, 22, 23 — ниппель; 15 — регулировочный винт; 16 — мембрана; 18, 19 — шток; 20, 21 — подмембранная полость; 25 — толкатель; 26, 28 — пробка; 27 — втулка; 29 — автоматическое отключающее устройство

Технические характеристики

	РДУ-32/С1-4-1,2	РДУ-32/С1-6-1,2	РДУ-32/С1-10-0,3	РДУ-32/С1-4-1,2	РДУ-32/С2-6-1,2	РДУ-32/С2-10-0,3	РДУ-32/С3-4-1,2	РДУ-32/С3-6-1,2	РДУ-32/С3-10-0,3
Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87								
Максимальное давление газа на входе, МПа	1,2	1,2	0,3	1,2	1,2	0,3	1,2	1,2	0,3
Диаметр условного прохода D_v , мм	4	6	10	4	6	10	4	6	10
Диапазон настройки выходного давления, кПа	от 1,0 до 2,0								
Зона пропорциональности, % от $P_{\text{вх}}$	± 10								
Диапазон настройки срабатывания предохранительно-сбросного клапана, кПа	от 1,25 до 2,5								
Диапазон давления настройки срабатывания автоматического отключающего устройства: при повышении выходного давления, кПа	$(1,2 \dots 1,8) \times P_{\text{вх}}$								
при понижении выходного давления, кПа	$(0,2 \dots 0,5) \times P_{\text{вх}}$								
Класс герметичности затвора клапана	А по ГОСТ 9544-2005								
Присоединение	фланцевое по ГОСТ 12815, исполнение 1 для PN=1,6 МПа								
Габаритные размеры, мм:									
строительная длина	200±1,5	200±1,5		200±1,5	200±1,5		200±1,5	200±1,5	
длина	498	474		474	474		474	474	
ширина	220	220		220	220		220	220	
высота	303	303		303	303		303	303	
Масса, кг, не более	9,9	8,9		8,9	8,9		8,9	8,9	
Средний срок службы, лет									
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +60								



Регулятор давления газа РД-32М

Предприятие-изготовитель:
ООО «Завод «Газпроммаш»

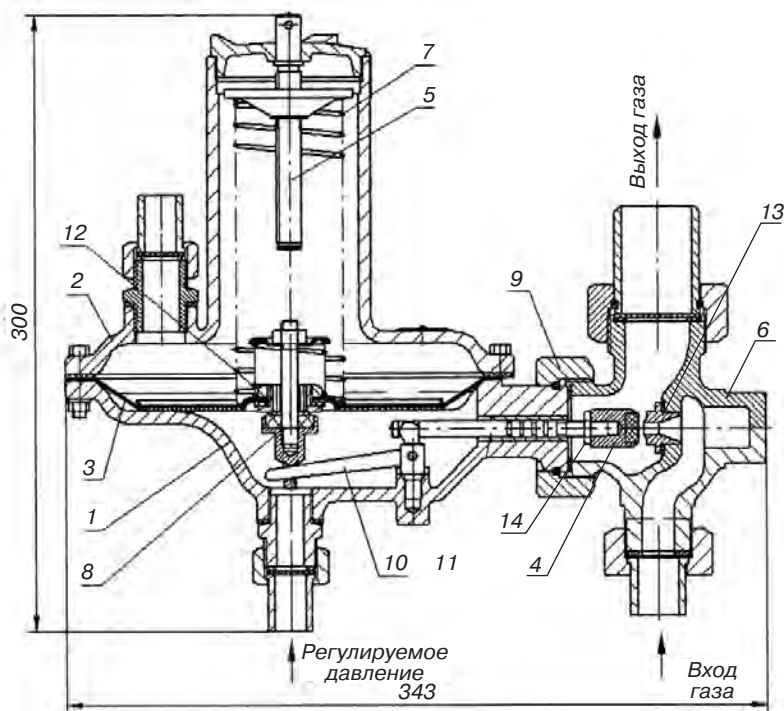
4

Технические характеристики

	РД-32М /С-10	РД-32М /С-6	РД-32М /Ж-6	РД-32М /Ж-4
Рабочая среда	природный газ		сжиженный газ	
Диаметр седла, мм	10	6	6	4
Входное давление, МПа	0,05–0,3	0,1–1,0	0,1–1,0	0,1–1,6
Пределы регулирования выходного давления: для природного газа, кПа	0,9–2,0		2,0–3,5	
Пропускная способность, м ³ /ч	см. таблицу ниже			
Давление начала срабатывания предохранительного клапана при превышении установленного выходного давления, кПа	1,14–2,3 2,53–4,0			
Пропускная способность предохранительного клапана, м ³ /ч	0,5			
Колебание регулируемого выходного давления без перенастройки регулятора при изменении расхода газа и колебания входного давления на ±25 %, не более	±10			
Температура окружающей среды: корпусные детали из алюминия	от –40 до +60			
Габаритные размеры, мм, не более:				
длина	343			
ширина	220			
высота	300			
Строительная длина <i>L</i> , мм	200			
Масса, кг, не более	8			

**Пропускная способность регуляторов
в зависимости от входного давления**

Входное давление, МПа	Пропускная способность, м ³ /ч, не менее Диаметр седла, мм		
	10	6	4
0,050	28,0	23,0	12,0
0,100	50,0	35,0	23,0
0,200	90,0	65,0	31,0
0,300	124,0	77,0	43,0
0,400		97,0	52,0
0,500		129,0	62,0
0,600		155,0	72,0
0,700		174,0	85,0
0,800		206,0	100,0
0,900		232,0	110,0
1,000		258,0	125,0
1,200		—	150,0
1,400			180,0
1,600			220,0



Регулятор давления газа РД-32М:

1 — корпус; 2 — крышка верхняя; 3 — мембрана; 4 — клапан регулятора; 5 — винт регулировочный; 6 — крестовина; 7 — пружина; 8 — клапан предохранительный сбросной; 9 — гайка накидная; 10 — рычаг; 11 — шток; 12 — пружина; 13 — седло; 14 — контргайка

Устройство и принцип работы

Регулятор выполнен из мембранной камеры, которую образуют корпус 1 и крышка верхняя 2, между которыми зажата мембрана 3, с закрепленным на ней сбросным клапаном 8, и крестовины 6, соединенных накидной гайкой 9. На конце штока 11, на резьбе, накручен клапан регулятора 4 с контрагайкой 14, для регулировки величины оптимального зазора между седлом 13 и клапаном 4 при сборке регулятора или замене седла 13 в крестовине 6. В центре мембраны 3 встроен предохранительный клапан 8. При любом установившемся режиме работы регулятора его подвижные элементы находятся в равновесии. Усилие от входного давления газа на клапан регулятора 4, уменьшенное рычажной передачей (на базе рычага 10), и усилие пружины 7 уравниваются в каждом положении определенным давлением газа снизу мембраны 3.

Если расход газа или входное давление в процессе работы изменяются, то равновесие подвижной системы нарушается.

Под действием преобладающего усилия мембрана 3 с помощью рычага 10 передвигает шток 11 с клапаном 4 в другое равновесное положение, соответствующее новому расходу или входному давлению газа. В случае прекращения расхода возросшее после регулятора давление газа поднимает мембрану 3 вверх до полного закрытия клапана регулятора 4. Вследствие возможной негерметичности закрытого клапана выходное давление при отсутствии расхода будет повышаться, а мембрана 3 регулятора — подниматься, преодолевая усилие пружины 12. Предохранительный клапан 8 откроется, и за счет сброса определенного количества газа в атмосферу дальнейший рост давления в сети за регулятором прекратится.



Регулятор давления газа комбинированный РДНК-400

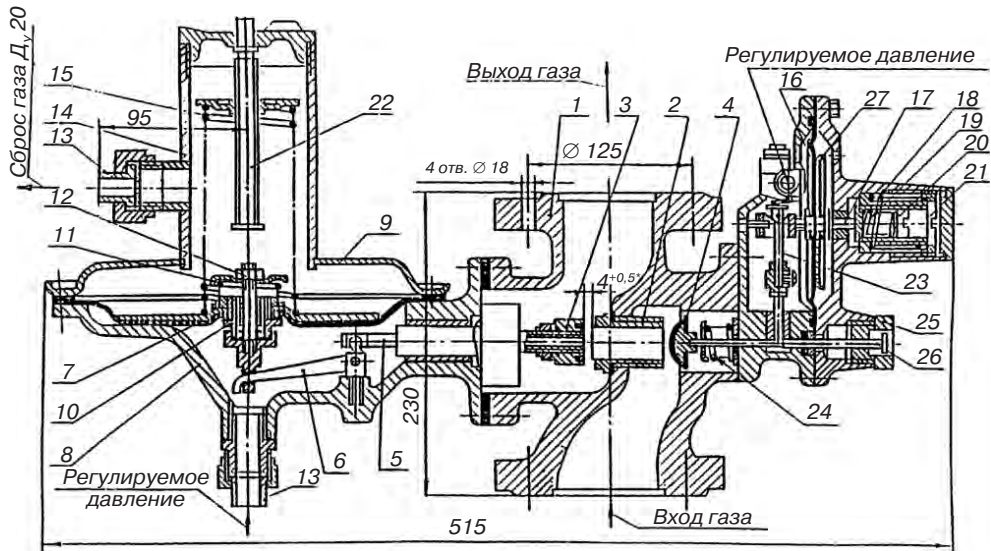
Предприятие-изготовитель:
ОАО «Газаппарат»

Устройство и принцип работы

В комбинированном регуляторе соединены и независимо работают следующие устройства: регулятор давления, автоматическое отключающее устройство, предохранительный клапан. Регулятор давления состоит из крестовины 1 с седлом 2 и корпуса 8 с мембранной камерой. Клапан 3 через шток 5 и рычаг 6 соединен с мембраной регулятора 7, закрепленной в корпусе 8 крышкой 9. На мембране 7 находится предохранительный клапан 10 с пружиной 11 и гайкой 12. В крышке 9 мембранной камеры имеется ниппель 13 для сброса газа в атмосферу и стакан 14, в котором располагаются пружина 15 и винт регулировочный 22, предназначенные для настройки выходного давления. Отключающее устройство имеет мембрану 16, связанную с толкателем 17, к которому пружиной 27 поджат шток 23, фиксирующий открытое положение отсечного клапана 4. Настройка отключающего устройства осуществляется пружинами 18 и 19 с помощью вращения пробки 20 и втулки 21. Подаваемый к регулятору газ среднего или высокого давления проходит через входной патрубок крестовины 1, седло 2. Проходя через щель между рабочим клапаном 3 и его седлом 2, газ редуцируется до низкого давления и по выходному патрубку поступает к потребителю.

Импульс регулируемого выходного давления от газопровода за регулятором подводится в подмембранную полость регулятора и надмембранную полость отключающего устройства. В случае повышения давления на выходе регулятора на 2,4–4,2 кПа открывается предохранительный сбросной клапан 10, обеспечивая сброс газа в атмосферу через «свечу». При дальнейшем повышении давления газа мембрана 16 отключающего устройства с толкателем 17 начинает перемещаться, выталкивая шток 23 из зацепления со штоком 26. В случае повышения давления на выходе регулятора на 2,9–5,1 кПа шток 23 полностью выйдет из зацепления со штоком 26 отсечного клапана 4, который под действием пружины 24 перекроет вход газа в регулятор.

При понижении выходного давления мембрана 16 отключающего устройства с толкателем 17 так же вытолкнет шток 23 из зацепления со штоком 26, и клапан 4 перекроет вход газа в регулятор. Пуск регулятора в работу после устранения неисправностей, вызвавших срабатывание отключающего устройства, производится вывертыванием вручную пробки 25 и оттягиванием штока 26. В результате чего клапан должен перемещаться до тех пор, пока шток 23 под действием пружины 27 не переместится и не западет за выступ штока 26, удерживая клапан 4 в открытом положении. После этого пробку 25 необходимо ввернуть до упора.



Регулятор давления газа комбинированный РДНК-400:
 1 — крестовина; 2 — седло; 3 — клапан; 4 — клапан отсечной; 5 — шток; 6 — рычаг; 7 — мембрана регулятора; 8 — корпус; 9 — крышка; 10 — клапан предохранительный; 11 — пружина; 12 — гайка; 13 — ниппель; 14 — стакан; 15 — пружина; 16 — мембрана; 17 — толкатель; 18, 19 — пружина; 20 — пробка; 21 — втулка; 22 — винт регулировочный; 23 — шток; 24 — пружина; 25 — пробка; 26 — шток; 27 — пружина

Технические характеристики

Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87
Максимальное входное давление, МПа (кгс/см ²)	0,6 (6)
Диапазон настройки выходного давления, кПа	2,0–3,5 (3,5–5,0)*
Пропускная способность газа, м ³ /ч	см. таблицу ниже
Неравномерность регулирования, %	±10
Температура окружающей среды, °С	от +5 до + 45
Диапазон настройки давления срабатывания предохранительно-сбросного клапана при повышении установленного выходного давления, кПа	2,4–4,2 (4,2–6,0)*
Диапазон настройки давления срабатывания отключающего устройства, кПа:	
при повышении выходного давления	2,9–5,1 (5,1–7,3)*
при понижении выходного давления	1,1–1,9 (1,9–2,8)*
Условный проход D _y	50
Присоединение	фланцевое по ГОСТ 12817-80
Строительная длина, мм	230
Габаритные размеры, мм:	
длина	260
ширина	515
высота	364
Масса, кг	19

* Параметры обеспечиваются установкой сменных пружин из комплекта поставки с красной полосой.

Пропускная способность регулятора в зависимости от входного давления

Входное давление, МПа	Пропускная способность, м ³ /ч
0,1	120
0,2	200
0,3	300
0,4	400
0,5	500
0,6	600



Регулятор давления газа комбинированный РДК-500

Предприятие-изготовитель:
«Экс-Форма», ООО ПКФ

4

Технические характеристики

Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +40
Условный проход D_y	50
Диапазон входных давлений, МПа	0,025–0,6
Диапазон настройки выходного давления, кПа	2,0–5,0
Стабильность поддержания выходного давления, %, не более	±10
Давление настройки клапана-отсекателя, кПа:	
при повышении выходного давления	2,5–7,5
при понижении выходного давления	1–4,5
Присоединение	фланцевое по ГОСТ 12820-80
Строительная длина, мм, не более	190
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	250
ширина	280
высота	480
Масса, кг, не более	12

Пропускная способность регуляторов в зависимости от входного давления, $m^3/ч$

$P_{вх}$, МПа	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Q	115	165	230	300	365	430	500

Примечание. Устройство и принцип работы РДК-500 аналогичны устройству и принципу работы регулятора РДК-50Н (см. стр. 402–403).



Регуляторы давления газа РДНК-400, РДНК-400М, РДНК-1000, РДНК-У

Предприятия-изготовители:
ООО «Саратовская производ-
ственная финансовая компания»,
ООО ЭПО «Сигнал»

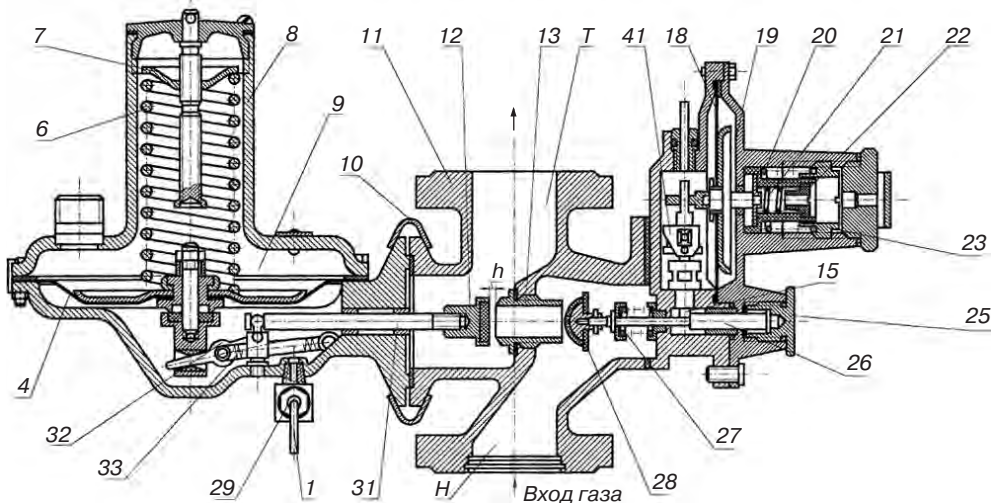
Рассчитан на устойчивую работу при воздействии температуры окружающего воздуха от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 95 % при температуре $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

	РДНК-400	РДНК-400М	РДНК-1000	РДНК-У
Рабочая среда	природный газ ГОСТ 5542-87 газовая фаза газа сжиженного по ГОСТ 20448-90			
Диапазон входного давления, МПа	0,05–0,6	0,05–0,6	0,05–0,6	0,05–1,2
Диапазон настройки выходного давления, кПа	2,0–5,0	2,0–5,0	2,0–5,0	2,0–5,0
Диапазон настройки отключающего устройства, кПа:				
при повышении входного давления	1,2–1,8	1,2–1,8	1,2–1,8	1,2–1,8
при понижении входного давления	0,2–0,5	0,2–0,5	0,2–0,5	0,2–0,5
Пропускная способность при максимальном входном давлении, м ³ /ч	300	600	900	1000
Неравномерность регулирования, %, не более	±10			
Д _у присоединительного патрубка:				
входа	50			
выхода	50			
Строительная длина, мм	170			
Присоединение	фланцевое по ГОСТ 12820-80			
Масса, кг, не более	8			
Пропускная способность, м ³ /ч	P _{вх} =0,05 МПа	P _{вх} =0,05 МПа	P _{вх} =0,05 МПа	P _{вх} =0,05 МПа
	45	55	70	55
	P _{вх} =0,1 МПа	P _{вх} =0,1 МПа	P _{вх} =0,1 МПа	P _{вх} =0,1 МПа
	80	100	130	100
	P _{вх} =0,2 МПа	P _{вх} =0,2 МПа	P _{вх} =0,2 МПа	P _{вх} =0,2 МПа
	125	180	280	175
	P _{вх} =0,3 МПа	P _{вх} =0,3 МПа	P _{вх} =0,3 МПа	P _{вх} =0,3 МПа
	170	300	450	250
	P _{вх} =0,4 МПа	P _{вх} =0,4 МПа	P _{вх} =0,4 МПа	P _{вх} =0,4 МПа
	200	400	600	330
	P _{вх} =0,5 МПа	P _{вх} =0,5 МПа	P _{вх} =0,5 МПа	P _{вх} =0,5 МПа
	250	500	700	410
	P _{вх} =0,6 МПа	P _{вх} =0,6 МПа	P _{вх} =0,6 МПа	P _{вх} =0,6 МПа
	300	600	900	500
	P _{вх} =0,9 МПа	P _{вх} =0,9 МПа	P _{вх} =0,9 МПа	P _{вх} =0,9 МПа
	---	---	---	750
	P _{вх} =1,2 МПа	P _{вх} =1,2 МПа	P _{вх} =1,2 МПа	P _{вх} =1,2 МПа
				1000

Устройство и принцип работы

Регулятор состоит из регулятора давления и автоматического отключающего устройства. РДНК-400 имеет встроенный предохранительный сбросной клапан, расположенный в мембранном узле регулятора с настройкой $1,15 P_{\text{вых}}$. Седло 13 регулятора, расположенное в корпусе 11, является одновременно седлом рабочего 12 и отсечного 28 клапанов. Рабочий клапан посредством штока 31 и рычажного механизма 32 соединен с рабочей мембраной 4. Сменная пружина 6 и нажимная гайка 7 предназначены для настройки выходного давления. Отключающее устройство 19 имеет мембрану 18, соединенную с исполнительным механизмом 41, фиксатор 15 которого удерживает отсечной клапан 28 в открытом положении. Настройка отключающего устройства осуществляется сменными пружинами 20 и 21.

Подаваемый к регулятору газ среднего и высокого давления, проходя через зазор между рабочим клапаном и седлом, редуцируется до низкого давления и поступает к потребителю. Импульс от выходного давления по трубопроводу поступает из выходного трубопровода в подмембранную полость регулятора и на отключающее устройство. При повышении или понижении настроечного выходного давления сверх заданных значений фиксатор 15 усиливает на мембране 18 выводится из зацепления, и клапан 28 перекрывает седло 13. Поступление газа прекращается. Пуск регулятора в работу производится вручную после устранения причин, вызвавших срабатывание отключающего устройства.



Регулятор давления газа РДНК:

1 — импульсная трубка; 6, 20, 21, 27, 33 — пружины; 4, 18 — мембрана; 7 — нажимная гайка; 8 — стакан; 9 — мембранная камера; 10 — хомут; 11 — корпус; 12 — рабочий клапан; 13 — седло; Т — выходной патрубок; 15 — фиксатор; 19 — отключающее устройство; 22, 23 — регулировочные гайки; 25 — пробка; 26, 31 — штоки; 28 — отсечной клапан; 29 — тройник; 32 — рычажного механизм; 41 — исполнительный механизм; Н — входной патрубок

Обозначение	h, мм
РДНК-400М, 400	$3,8 \pm 0,1$
РДНК-1000	$4,2 \pm 0,2$
РДНК-У	$2,1 \pm 0,1$



Регуляторы давления газа комбинированные РДНК-50, РДНК-50П

Предприятие-изготовитель:
ОАО «Газаппарат»

Устройство и принцип работы

В комбинированном регуляторе соединены и независимо работают следующие устройства: регулятор давления, автоматическое отключающее устройство, предохранительный клапан.

Регулятор давления состоит из крестовины 1 с седлом 2 и корпуса 8 с мембранной камерой.

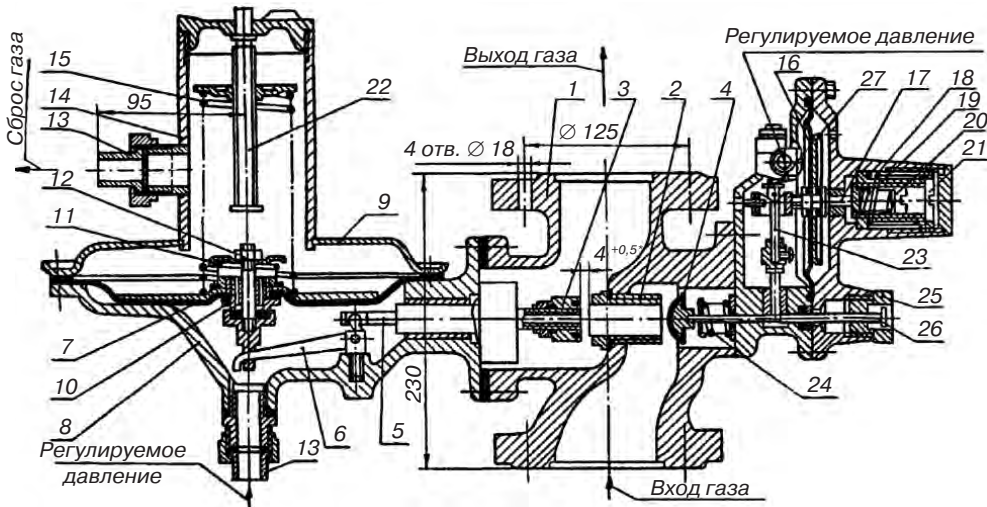
Клапан 3 через шток 5 и рычаг 6 соединен с мембраной регулятора 7, закрепленной в корпусе 8 крышкой 9. На мембране 7 находится предохранительный клапан 10 с пружиной 11 и гайкой 12.

В крышке 9 мембранной камеры имеется ниппель 13 для сброса газа в атмосферу и стакан 14, в котором располагаются пружина 15 и винт регулировочный 22, предназначенные для настройки выходного давления. Отключающее устройство имеет мембрану 16, связанную с толкателем 17, к которому пружиной 27 поджат шток 23, фиксирующий открытое положение отсечного клапана 4. Настройка отключающего устройства осуществляется пружинами 18 и 19, вращением пробки 20 и втулки 21.

Подаваемый к регулятору газ среднего или высокого давления проходит через входной патрубок крестовины 1, седло 2. Проходя через зазор между клапаном 3 и седлом 2, газ редуцируется до низкого давления и поступает к потребителю. Импульс регулируемого выходного давления от газопровода за регулятором подводится в подмембранную полость регулятора и надмембранную полость отключающего устройства. В случае повышения давления на выходе регулятора на 0,4–0,7 и 0,7–1,0 кПа открывается предохранительный клапан 10, обеспечивая сброс газа в атмосферу через свечу. При дальнейшем повышении давления газа мембрана 16 отключающего устройства с толкателем 17 начинает перемещаться, выталкивая шток 23 из зацепления со штоком 26. В случае повышения давления на выходе регулятора на 2,9–5,1 и 5,1–7,3 кПа шток 23 полностью выйдет из зацепления со штоком 26

отсечного клапана 4, который под действием пружины 24 перекроет вход газа в регулятор. При понижении выходного давления мембрана 16 отключающего устройства с толкателем 17 так же вытолкнет шток 23 из зацепления со штоком 26, и клапан 4 перекроет вход газа в регулятор.

Пуск регулятора в работу после устранения неисправностей производится выворачиванием вручную пробки 25 и оттягиванием штока 26, в результате чего клапан должен перемещаться до тех пор, пока шток 23 под действием пружины 27 не переместится и не западет за выступ штока 26, удерживая клапан 4 в открытом положении. После чего пробку 25 необходимо вернуть до упора.



Регулятор давления газа комбинированный РДНК-50:

1 — крестовина; 2 — седло; 3 — клапан; 4 — клапан отсечной; 5 — шток; 6 — рычаг; 7 — мембрана регулятора; 8 — корпус; 9 — крышка; 10 — клапан предохранительный; 11 — пружина; 12 — гайка; 13 — ниппель; 14 — стакан; 15 — пружина; 16 — мембрана; 17 — толкатель; 18, 19 — пружина; 20 — пробка; 21 — втулка; 22 — винт регулировочный; 23 — шток; 24 — пружина; 25 — пробка; 26 — шток; 27 — пружина

* Зазор установить при штоке 5, отжатом вовнутрь корпусом 8 усилием не менее 50 Н.

Технические характеристики

	<i>РДНК-50</i>	<i>РДНК-50П</i>
Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87	природный газ по ГОСТ 5542-87
Максимальное входное давление, МПа (кгс/см ²)	1,2 (12)	1,2 (12)
Диапазон настройки выходного давления, кПа	2,0–3,5	3,5–5,0
Пропускная способность для газа с плотностью 0,72 кг/м ³ , не менее	см. таблицу ниже	см. таблицу ниже
Неравномерность регулирования, %, не более	±10	±10
Температура окружающей среды, °С	от +5 до +45	
Давление срабатывания предохранительно-сбросного клапана при превышении установленного максимального выходного давления, кПа	0,4–0,7	0,7–1,0
Диапазон настройки давления срабатывания отключающего устройства, кПа:		
при повышении выходного давления	2,9–5,1	5,1–7,3
при понижении выходного давления	1,1–1,9	1,9–2,8
Условный проход D_y	50	50
Присоединение	фланцевое по ГОСТ 12817-80	фланцевое по ГОСТ 12817-80
Строительная длина, мм	230	230
Габаритные размеры, мм, не более:		
длина	260	260
ширина	515	515
высота	325	364
Масса, кг, не более	19	19

Пропускная способность регуляторов в зависимости от входного давления

<i>Входное давление, МПа</i>	<i>Пропускная способность, м³/ч, не менее</i>
0,1	120
0,2	300
0,3	500
0,4	600
0,5	700
0,6	800
0,7	800
0,8	800
0,9	800
1,0	900
1,1	900
1,2	900



Регуляторы давления газа комбинированные РДНК-50/400, РДНК-50/1000

Предприятие-изготовитель:
ООО «Завод «Газпромаш»

4

Условия эксплуатации регуляторов должны соответствовать климатическому исполнению УХЛ2 ГОСТ 15150-69 с температурой окружающего воздуха от -40 до $+60^{\circ}\text{C}$.

Технические характеристики

Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87
Максимальное входное давление, МПа	0,6
Номинальное выходное давление, кПа	2–5
Зона неравномерности (пропорциональности) регулирования, %	± 10
Диаметр седла, мм:	
РДНК-50/400	16
РДНК-50/1000	20
Диапазон настройки автоматического отключения подачи газа:	
при повышении выходного давления, кПа	3,0–5,5 5,5–6,3*
при понижении выходного давления, кПа	0,6–1,1
Диапазон настройки давления срабатывания предохранительно-сбросного клапана, кПа	2,3–5,8
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	562
ширина	240
высота	335
Условный проход D_y	50
Присоединение	фланцевое по ГОСТ 12815-80
Строительная длина, мм	$230 \pm 1,5$
Масса, кг, не более	16

*Обеспечивается комплектом сменных пружин.

Пропускная способность регуляторов, м³/ч

<i>Входное давление, МПа</i>	<i>РДНК-50/400</i>	<i>РДНК-50/1000</i>
0,1	180	300
0,2	270	450
0,3	360	600
0,4	450	750
0,5	540	900
0,6	630	1050

Устройство и принцип работы

В регуляторе соединены и независимо работают устройства: непосредственно регулятор давления, устройство отключающее предохранительное, далее автоматическое отключающее устройство и предохранительный сбросной клапан.

Регулятор давления состоит из крестовины 1, в которой установлено седло 2 рабочего клапана 3, одновременно являющееся седлом отсечного клапана 4.

Рабочий клапан 3 посредством штока 5 и рычажного механизма 6 соединен с рабочей мембраной 7 и механизмом коррекции выходного давления, состоящим из направляющей 30, пружины 29, толкателя 28, ползуна 27.

В корпусе, образующем подмембранную полость 8, смонтирован предохранительно-сбросной клапан, который состоит из клапана 9, пружины 10 и стакана регулировочного 11. Патрубок 12 предназначен для сброса газа при срабатывании сбросного клапана в атмосферу.

Пружина 13, нажимная гайка 14 и винт регулировочный 21 предназначены для настройки выходного давления.

Крестовина регулятора 1 соединена с автоматическим отключающим устройством.

Отключающее устройство имеет мембрану 15, связанную с толкателем 16, который соединен со штоком 17, фиксирующим открытое положение клапана 4.

Подаваемый к регулятору газ среднего или высокого давления проходит через входной патрубок крестовины 1 и, проходя через зазор между рабочим клапаном 3 и седлом 2, редуцируется до низкого давления и по выходному патрубку крестовины 1 поступает к потребителю.

Импульс от выходного давления передается в подмембранную полость 8 регулятора и в подмембранную полость 18 автоматического отключающего устройства.

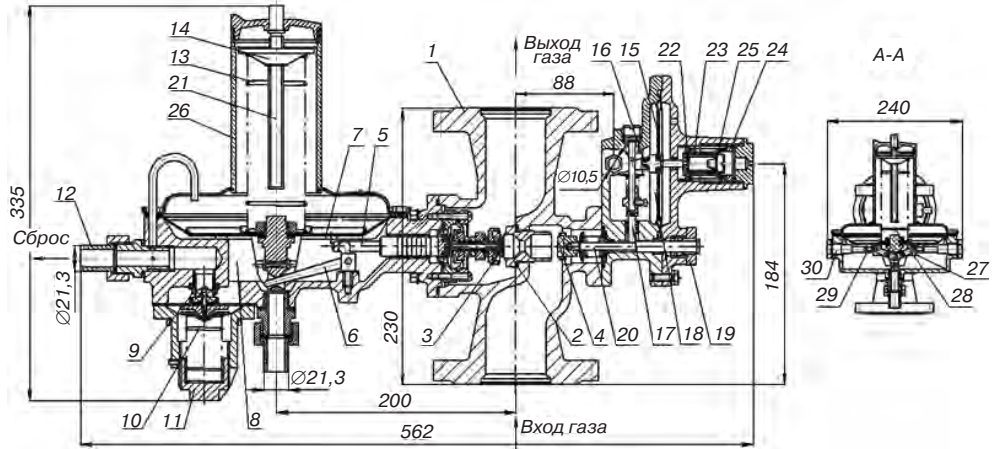
В случае повышения давления на выходе регулятора сверх заданного значения открывается клапан 9, обеспечивая сброс газа в атмосферу через «свечу».

При дальнейшем повышении давления газа мембрана 15 с толкателем 16 начинает перемещаться, выталкивая шток 17 вверх, и клапан 4 перекрывает вход газа в регулятор.

При понижении выходного давления ниже заданного значения мембрана 15 с толкателем 16 так же вытолкнет шток 17 вверх и клапан 4 так же перекрывает вход газа в регулятор.

Пуск регулятора в работу производится вручную после устранения причин, вызвавших срабатывание отключающего устройства.

Для этого вывертывается пробка 19 и шток 20 плавно перемещается до того момента, когда за его выступ западет конец штока 17. Этот момент определяется на слух по характерному щелчку. Затем пробка 19 завертывается до упора.



Регулятор давления газа комбинированный РДНК-50/400 (РДНК-50/1000):

1 — крестовина; 2 — седло; 3 — рабочий клапан; 4 — отсечной клапан; 5 — шток; 6 — рычажный механизм; 7 — рабочая мембрана; 8, 18 — подмембранная полость; 9 — клапан (сбросной); 10, 22, 23, 29 — пружина; 11 — стакан регулировочный; 12 — патрубок; 13 — пружина; 14 — гайка; 15 — мембрана; 16, 28 — толкатель; 17 шток; 19 — пробка; 20 — шток; 21 — винт регулировочный; 24 — втулка; 25 — пробка; 26 — стакан; 27 — ползун; 30 — направляющая



**Регуляторы
давления газа
РДСК-50М-1,
РДСК-50М-3,
РДСК-50БМ**

*Предприятие-изготовитель:
ООО ЭПО «Сигнал»*

Рассчитан на устойчивую работу при воздействии температуры окружающего воздуха от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 95 % при температуре $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Технические характеристики

	<i>РДСК-50М-1</i>	<i>РДСК-50М-3</i>	<i>РДСК-50БМ</i>
Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87 газовая фаза газа сжиженного по ГОСТ 20448-90		
Максимальное рабочее давление, МПа	1,2	1,2	1,2
Диапазон настройки выходного давления, кПа	10–40	40–100	270–300
Диапазон настройки отключающего устройства, МПа:			
при повышении входного давления	1,2–1,5	1,2–1,5	1,2–1,5
при понижении входного давления	0,3–0,5	0,3–0,5	0,3–0,5
Пропускная способность при максимальном входном давлении, м ³ /ч	780	1000	1200
Неравномерность регулирования, %, не более	± 10	± 10	± 10
Д _у присоединительного патрубка:			
входа	32	32	32
выхода	50	50	50
Строительный размер, мм	230	230	230
Присоединение	фланцевое по ГОСТ 12820-80		
Масса, кг, не более	6,5	6,5	6,5

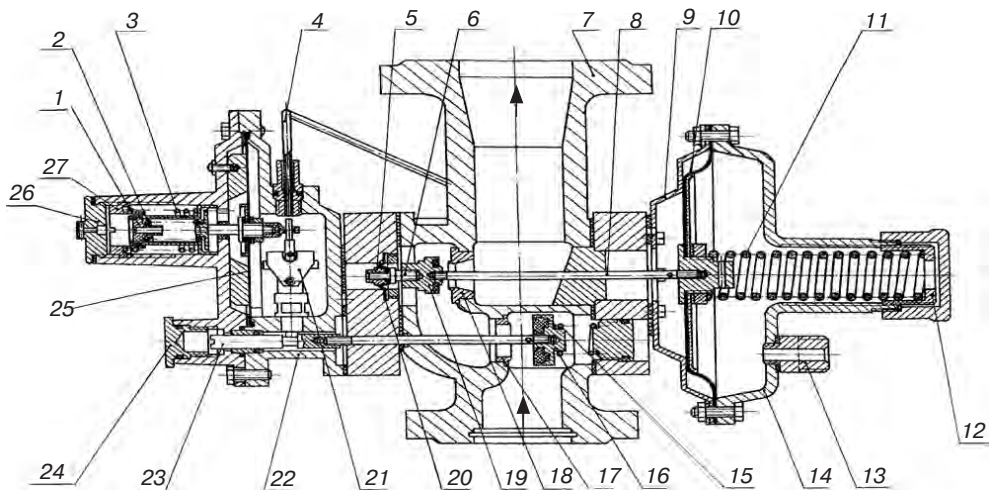
Устройство и принцип работы

Регулятор состоит из регулятора давления, автоматического отключающего устройства.

В корпусе 7 регулятора запрессованы седло 17 отсечного клапана 16 и седло 18 рабочего клапана 19. Рабочий клапан посредством штока 8 соединен с мембраной 10. В крышке 14 расположена пружина 11 настройки

выходного давления. Отключающее устройство 22 имеет мембрану 25, соединенную с исполнительным механизмом 21, который с помощью подвижного фиксатора стопорит шток 23, фиксируя открытое положение клапана 16. Настройка отключающего устройства осуществляется пружинами 2 и 3.

Подаваемый к регулятору газ высокого давления, проходя через зазор между рабочим клапаном и седлом, редуцируется до среднего и поступает к потребителю. Импульс выходного давления по трубопроводу поступает из выходного трубопровода в подмембранную полость, которая, в свою очередь, соединена трубопроводом с отключающим устройством. В РДСК-50 импульс от выходного давления подается в подмембранные полости регулятора и отключающего устройства через импульсные трубки, расположенные внутри регулятора. При повышении или понижении настроенного выходного давления сверх заданных значений фиксатор усилием на мембране 25 выводится из зацепления, и клапан 16 перекрывает седло 17. Поступление газа прекращается. Пуск регулятора в работу производится вручную после устранения причин, вызвавших срабатывание отключающего устройства.



Регулятор давления газа РДСК:

1, 27 — направляющая; 2, 3 — пружина; 4 — трубопровод; 5 — втулка; 6 — шток; 7 — корпус; 8 — шток; 9 — корпус; 10 — мембрана; 11, 15 — пружина; 12 — направляющая; 13 — штуцер; 14 — крышка; 16 — отсечной клапан; 17 — седло отсечного клапана; 18 — седло рабочего клапана; 19 — рабочий клапан; 20 — разгрузочная мембрана; 21 — исполнительный механизм; 22 — отключающее устройство; 23 — шток; 24 — пробка; 25 — мембрана; 26 — пробка



**Регуляторы
давления газа
РДСК-50/400,
РДСК-50/400В,
РДСК-50/400М**

*Предприятие-изготовитель:
ООО «Завод «Газпроммаш»*

Технические характеристики

	<i>РДСК-50/400</i>	<i>РДСК-50/400В</i>	<i>РДСК-50/400М</i>
Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87 газовая фаза сжиженного газа по ГОСТ 20448-90		
Температура окружающей среды	от -40 до +60 °С		
Максимальное входное давление, МПа:	1,2	1,2	1,2
природный газ	1,6	1,6	1,6
сжиженный газ	50–200	200–300	10–50
Номинальное выходное давление, кПа	±10	±10	±10
Зона неравномерности (пропорциональности) регулирования, %	см. таблицу ниже	см. таблицу ниже	см. таблицу ниже
Пропускная способность м³/ч			
Диапазон настройки автоматического отключения подачи газа:	62,5–270	270–400	12,5–70
при повышении выходного давления, кПа	0,6–12	0,6–12	0,6–3
при понижении выходного давления, кПа	0,01–0,015	0,01–0,015	0,01–0,015
при понижении входного давления, МПа	(0,03–0,05)*	(0,03–0,05)*	(0,03–0,05)*
Габаритные размеры, мм, не более:	502	502	502
длина	241	241	241
ширина	300	300	300
высота			
Присоединительные размеры:	50	50	50
Д _у	фланцевое по ГОСТ 12815-80		
присоединение	180	180	180
строительная длина, мм	12	12	12
Масса, кг, не более			

* Для сжиженного газа.

**Пропускная способность регуляторов
в зависимости от входного и выходного давления**

С диаметром седла 10 мм

$P_{вх}$, МПа	$P_{вых}$, МПа								
	0,01	0,03	0,05	0,06	0,08	0,1	0,15	0,2	0,3
0,05	53	50	—	—	—	—	—	—	—
0,08	97	90	78	66	—	—	—	—	—
0,10	110	110	110	91	69	—	—	—	—
0,20	165	165	165	165	163	159	131	—	—
0,30	225	225	225	225	225	225	217	198	—
0,40	280	280	280	280	280	280	280	249	231
0,50	300	300	300	300	300	300	300	300	289
0,60	335	335	335	335	335	335	335	335	329
0,70	390	390	390	390	390	390	390	390	390
0,80	440	440	440	440	440	440	440	440	440
0,90	500	500	500	500	500	500	500	500	500
1,0	585	585	585	585	585	585	585	585	585
1,1	638	638	638	638	638	638	638	638	638
1,2	670	670	670	670	670	670	670	670	670

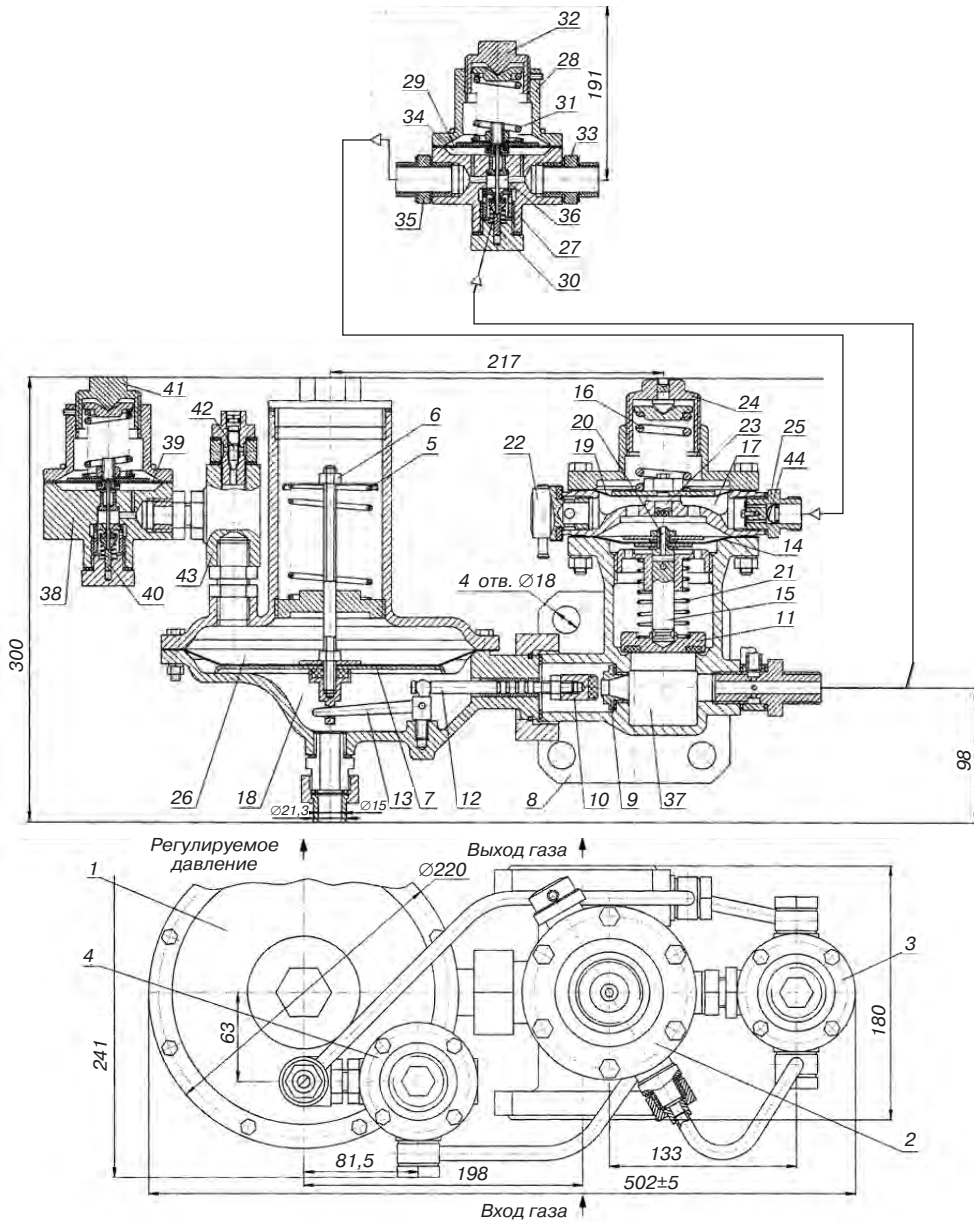
С диаметром седла 14 мм

$P_{вх}$, МПа	$P_{вых}$, МПа								
	0,01	0,03	0,05	0,06	0,08	0,1	0,15	0,2	0,3
0,05	106	100	—	—	—	—	—	—	—
0,08	195	181	156	132	—	—	—	—	—
0,10	220	220	220	185	137	—	—	—	—
0,20	335	335	335	335	328	318	264	—	—
0,30	450	450	450	450	450	450	435	392	—
0,40	520	520	520	520	520	520	520	495	430
0,50	590	590	590	590	590	590	590	590	585
0,60	670	670	670	670	670	670	670	670	670
0,70	780	780	780	780	780	780	780	780	780
0,80	890	890	890	890	890	890	890	890	890
0,90	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1,0	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170
1,1	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270
1,2	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340

Устройство и принцип работы

Подаваемый к регулятору газ среднего или высокого давления поступает через входной патрубок крестовины 8, отсечной клапан 11, проходя через зазор между рабочим клапаном 10 и седлом 9, редуцируется до среднего давления и по выходному патрубку крестовины 8 поступает к потребителю. Импульс от выходного давления подается одновременно в подмембранную полость 18 регулятора и через штуцер 33 в подмембранную полость 34 импульсного реле 3. Через штуцер 35 и обратный клапан 25 полость 34 сообщается с камерой 17 отключающего устройства. Камера 36 импульсного реле постоянно находится под воздействием входного давления, подаваемого из камеры 37 крестовины 8. В случае повышения выходного давления газа сверх заданного мембрана 19 поднимается и полностью выходит из соприкосновения с соплом 20. При этом газ поступает в камеру 17 и совместно с пружиной 21, воздействуя на мембрану 14, с которой связан отсечной клапан 11, перекрывает вход газа в регулятор. Импульсное реле 3, при повышении давления в газопроводе, выполняет функции участка импульсного трубопровода. Если давление на выходе понизится до 0,6–12 кПа, такое же давление образуется в полости 34 импульсного реле. Под воздействием пружины 31 мембрана 29 опускается, и клапан 30 открывается. Входное давление из камеры 36 поступает в подмембранную полость 34, а из нее через штуцер 35 в камеру 17 автоматического отключающего устройства 2, которое срабатывает так же, как и при повышении выходного давления.

Пуск регулятора в работу производится вручную после устранения причин, вызвавших срабатывание автоматического отключающего устройства 2 подачи газа. Для этого необходимо отвернуть пусковую пробку 22: газ, находящийся между мембранами 14 и 19, выйдет в атмосферу, входное давление, преодолевая усилие пружины 21, переместит мембрану 14. Клапан вверх до упора, отсечной клапан 11 откроется, а отверстие в сопле 20 закроется клапаном 23, закрепленным на мембране 19. Таким образом газ поступит в регулятор.



Регулятор давления газа РДСК-50/400 (РДСК-50/400Б, РДСК-50/400М):
 1 — регулятор давления; 2 — автоматическое отключающее устройство; 3 — импульсное реле;
 4 — регулятор управления; 5 — пружина; 6 — гайка; 7 — мембрана; 8 — крестовина; 9 — седло;
 10 — рабочий клапан; 11 — отсечной клапан; 12 — шток; 13 — рычажный механизм; 14 — мембрана;
 15 — шток; 16 — пружина; 17 — камера; 18 — подмембранная полость; 19 — мембрана;
 20 — сопло; 21 — пружина; 22 — пусковая пробка; 23 — клапан; 24 — регулировочный стакан;
 25 — клапан обратный; 26 — надмембранная камера; 27 — корпус; 28 — крышка; 29 — мембрана;
 30 — клапан; 31 — пружина; 32 — стакан; 33 — штуцер; 34 — подмембранная полость;
 35 — штуцер; 36 — камера импульсного реле; 37 — камера крестовины; 38 — корпус;
 39 — мембрана; 40 — клапан; 41 — регулировочный стакан; 42 — дроссель; 43 — стойка;
 44 — фильтр



Регулятор давления газа комбинированный РДК-50Н

Предприятие-изготовитель:
ООО ПКФ «Экс-Форма»

Регуляторы рассчитаны на устойчивую работу при воздействии температуры окружающего воздуха от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Технические характеристики

Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87
Условный проход D_u	50
Диапазон входных давлений, МПа	0,025–1,2
Диапазон настройки выходного давления, кПа	2,0–5,0
Стабильность поддержания выходного давления, %, не более	± 10
Давление настройки клапана-отсекателя, кПа:	
при повышении выходного давления	2,5–7,5
при понижении выходного давления	1–4,5
Присоединение	фланцевое по ГОСТ 12820-80
Строительная длина, мм, не более	230
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	350
ширина	285
высота	630
Масса, кг, не более	15

Пропускная способность регуляторов в зависимости от входного давления, $\text{м}^3/\text{ч}$

$P_{вх}, \text{МПа}$	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2
РДК-50/20Н	115	165	230	300	365	430	500	565	650	730	815	900	1000
РДК-50/30Н	350	500	700	900	1100	1300	1500	1700	1950	2200	2450	2700	3000

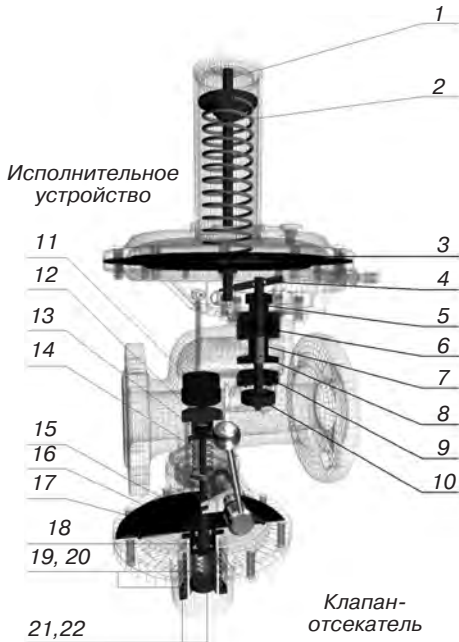
Устройство и принцип работы

Регулятор состоит из корпуса, исполнительного механизма и клапана-отсекателя.

Исполнительный механизм включает в себя мембранную камеру, состоящую из головки и крышки, между которыми зажата подвижная система мембранного типа 3. На тарелку подвижной системы опирается пружина 2, являющаяся задатчиком значений выходного давления. Усилие пружины изменяется путем вращения регулировочного винта 1.

Под мембраной находится рычаг 4, передающий возвратно-поступательное движение штоку 5, на котором неподвижно закреплен рабочий клапан 10. Шток перемещается в обойме 7, нижняя часть которой выполнена в виде рабочего седла 9. Внутри обоймы смонтированы направляющие втулки 8 и разгрузочная мембрана 6.

Исполнительный механизм шпильками соединяется с корпусом регулятора.



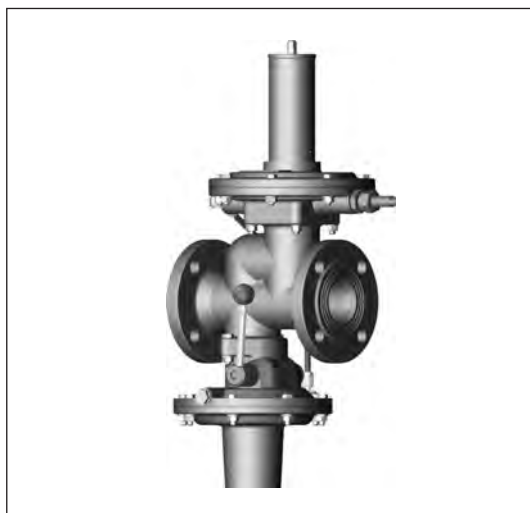
К нижней части корпуса крепится клапан-отсекатель. Седло клапана-отсекателя 11 смонтировано в корпусе клапана. Между головкой и крышкой мембранной камеры клапана-отсекателя закреплена подвижная система мембранного типа 16. В головке установлен сепаратор с шариками 17, а в центральной части подвижной системы — каретка 18.

Элементами, задающими значения давлений срабатывания клапана-отсекателя, являются пружины 19, 20, расположенные в крышке. Усилие пружин меняется с помощью регулировочных гаек 21, 22.

Основной 12 и перепускной 13 клапаны смонтированы на штоке 15, приводимом в движение с помощью рабочей пружины 14.

Регулятор давления газа комбинированный РДК-50Н:

1 — винт; 2, 19, 20 — пружина; 3, 16 — подвижная система мембранного типа; 4 — рычаг; 5, 15 — шток; 6 — мембрана; 7 — обойма; 8 — втулка; 9 — рабочее седло; 10 — рабочий клапан; 11 — седло клапана-отсекателя; 12 — основной клапан; 13 — перепускной клапан; 14 — рабочая пружина; 17 — сепаратор с шариками; 18 — каретка; 21, 22 — регулировочная гайка



Регулятор давления газа РДК-50С

Предприятие-изготовитель:
ООО ПКФ «Экс-Форма»

Регулятор давления газа комбинированный РДК-50С предназначен для редуцирования давления газа и поддержания выходного давления в заданных пределах независимо от изменения входного давления и расхода газа. Регулятор снабжен клапаном-отсекателем, обеспечивающим автоматическое отключение подачи газа при аварийном повышении или понижении выходного давления сверх допустимых заданных значений.

Регуляторы применяются в системах газоснабжения промышленных, сельскохозяйственных и коммунально-бытовых объектов.

Условия эксплуатации регуляторов должны соответствовать климатическому исполнению УЗ ГОСТ 15150 (от -40°C до $+40^{\circ}\text{C}$).

Технические характеристики

Наименование параметра или размера	Значение для исполнения		
	РДК-50С	РДК-50С1	РДК-50С2
Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542		
Диаметр условного прохода, мм	50		
Диапазон входных давлений, МПа	0,05-1,2	0,1-1,2	0,3-1,2
Диапазон выходных давлений, МПа	0,01-0,03	0,03-0,1	0,1-0,3
Давление настройки клапана-отсекателя, МПа, не уже:			
при повышении выходного давления	0,0125-0,0375	0,0375-0,125	0,125-0,375
при понижении выходного давления	0,0075-0,0225	0,0225-0,075	0,075-0,225
Стабильность поддержания выходного давления, %, не уже	± 10		
Соединение с газопроводом	фланцевое по ГОСТ-12820		
Габаритные размеры, мм, не более:			
длина	335		
ширина	240		
высота	580		
Масса, кг	15		

Таблица пропускной способности

$P_{вх}$ МПа	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2
	$Q_{нм}^{3/4}$												
РДК-50С	115	165	230	300	365	430	500	565	650	730	815	900	1000

Устройство и принцип работы

Регулятор состоит из корпуса 18, исполнительного механизма 7 и клапана-отсекателя 23.

Исполнительный механизм включает в себя мембранную камеру, состоящую из головки 8 и крышки 5, между которыми зажата подвижная система мембранного типа 4. На тарелку подвижной системы опирается пружина 2, являющаяся задатчиком значений выходного давления. Усилие пружины изменяется путем вращения регулировочного винта 1.

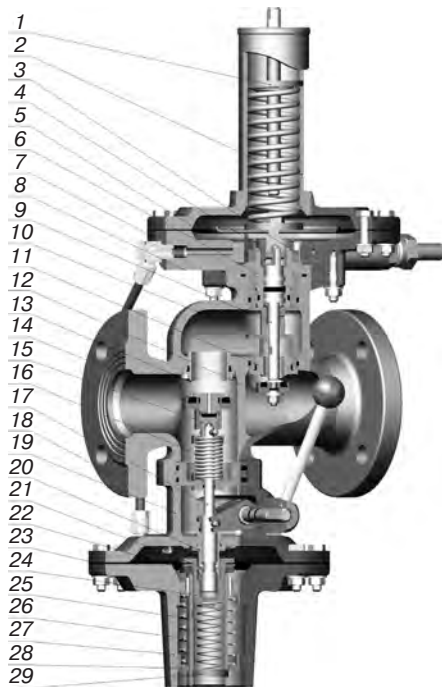
Под мембраной находится шток-поршень 9, передающий возвратно-поступательное движение клапану 12, а также выполняющий функцию разгрузки клапана. Шток перемещается в обойме, в нижнюю часть которой вкручено рабочее седло 11. Внутри обоймы смонтированы направляющие втулки 10 и 6. Исполнительный механизм шпильками 3 соединяется с корпусом регулятора.

К нижней части корпуса крепится клапан-отсекатель. Седло клапана-отсекателя 13 смонтировано в корпусе 18. Между головкой 19 и крышкой 27 мембранной камеры клапана-отсекателя закреплена подвижная система мембранного типа 22. В головке установлен сепаратор 20 с шариками 21, а в центральной части подвижной системы — каретка 24. Элементами, задающими значения давлений срабатывания клапана-отсекателя, являются пружины 25 и 26, расположенные в крышке 27. Усилие пружин меняется с помощью регулировочных гаек 28 и 29 соответственно.

При повышении или понижении выходного давления до значений настройки срабатывания происходит перемещение соответственно вниз или вверх мембраны вместе с кареткой. Шарик перемещается в радиальном направлении, освобождая шток. Под воздействием пружины клапан поджимается к седлу, перекрывая поток газа.

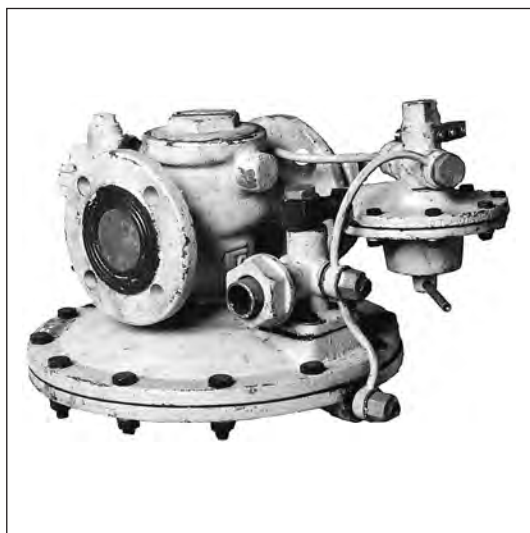
Основной и перепускной клапаны 14 и 15 смонтированы на штоке 17, приводимом в движение с помощью рабочей пружины 16.

Регулятор монтируется на горизонтальном участке газопровода стаканом мембранной камеры вверх.



Регулятор давления газа РДК-50С:

1 — регулировочный винт; 2, 16 — пружина; 3 — шпилька; 4, 22 — подвижная система мембранного типа; 5 — крышка; 6, 10 — втулка; 7 — исполнительный механизм; 8 — головка; 9 — шток-поршень; 11 — рабочий сигнал; 12 — клапан; 13 — седло клапана-отсекателя; 14 — основной клапан; 15 — перепускной клапан; 17 — шток; 18 — корпус; 19 — головка; 20 — сепаратор; 21 — шарик; 23 — клапан-отсекатель; 24 — каретка; 25, 26 — пружина; 27 — крышка; 28, 29 — регулировочные гайки



**Регуляторы
давления газа
РДБК1-50,
РДБК1П-50,
РДБК1-100,
РДБК1П-100**

Предприятие-изготовитель:
ОАО «Газаппарат»

Технические характеристики

	РДБК1-50		РДБК1П-50		РДБК1-100		РДБК1П-100	
	РДБК1-50-25	РДБК1-50-35	РДБК1П-50-25	РДБК1П-50-35	РДБК1-100-50	РДБК1-100-70	РДБК1П-100-50	РДБК1П-100-70
Диаметр условного прохода входного фланца	50	50	50	50	100	100	100	100
Максимальное входное давление, МПа (кгс/см ²)	1,2 (12)	1,2 (12)	1,2 (12)	1,2 (12)	1,2 (12)	1,2 (12)	1,2 (12)	1,2 (12)
Диапазон настройки выходного давления, кПа (кгс/см ²)	1-60	1-60	30-600	30-600	1-60	1-60	30-600	30-600
Диаметр седла, мм	25	35	25	35	50	70	50	70
Температура окружающей среды, °С	от +5 до +45							
Пропускная способность при входном давлении 0,1 МПа, м ³ /ч, не менее	320	900	320	900	1418	2836	1418	2836
Эффективная площадь мембраны регулирующего клапана, см ²	500	500	500	500	930	930	930	930
Площадь условного прохода входного фланца, см ²	19,6	19,6	19,6	19,6	78,5	78,5	78,5	78,5
Габаритные размеры, мм:								
строительная длина	230	230	230	230	350	350	350	350
ширина	466	412	466	412	537	537	520	520
высота	278	278	278	278	450	450	450	450
Фланцы (конструкция и размеры) по ГОСТ 12815-80 на условное давление, МПа	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Масса, кг, не более	39	39	36	36	95	95	90	90

Устройство и принцип работы

Регулирующие клапаны регуляторов РДБК1 имеют фланцевый корпус вентильного типа. Седло клапана сменное. К нижней части корпуса крепится мембранный привод. В центральное гнездо тарелки упирается толкатель, а в него — шток клапана, передающий вертикальное перемещение тарелки мембраны клапану регулятора. Шток перемещается во втулках направляющей колонки корпуса, на верхнем конце штока свободно сидит клапан с резиновым уплотнителем. Сверху корпус закрыт крышкой. В верхней и нижней крышках регулирующих клапанов установлены регулируемые дроссели. Регулятор управления прямого действия создает при работе постоянный перепад давлений на регуляторе управления низкого давления, что делает работу регулятора малозависимой от колебаний входного давления.

Регулятор управления низкого давления является командным прибором. Он обеспечивает постоянное давление за регулятором посредством поддержания постоянного давления в мембранной камере регулирующего клапана. Регулируемые дроссели служат для настройки на спокойную (без автоколебаний) работу регулятора без его отключения. Регулируемый дроссель включает корпус, иглу с прорезью и пробку. Дроссель из надмембранной камеры регулирующего клапана служит для поднастройки регулятора при возникновении вибрации.

Принцип работы регулятора в исполнении РДБК1 (рис. 4.14 на стр. 408).

Газ входного давления поступает к регулятору прямого действия 2, а от него — к регулятору управления низкого давления 3. От регулятора управления газа через регулируемый дроссель 5 поступает под мембрану регулирующего клапана и через второй регулируемый дроссель 4 — в надмембранное пространство регулирующего клапана. Надмембранная камера регулирующего клапана 1 и надмембранная камера регулятора управления 3 находятся под воздействием выходного давления. Надмембранная камера регулятора управления через дроссель 6 связана с газопроводом за регулятором. Благодаря непрерывному потоку газа через дроссель 5 давление перед ним, а следовательно, и в подмембранной камере регулирующего клапана всегда больше выходного давления. Перепад давлений на мембране регулирующего клапана образует подъемную силу мембраны, которая при любом установившемся режиме работы регулятора уравнивается перепадом давления на основном клапане и весом подвижных частей.

Давление в подмембранной камере регулирующего клапана автоматически регулируется клапаном регулятора управления в зависимости от величин расхода газа и входного давления. Усилие выходного давления на мембрану регулятора управления постоянно сравнивается с заданным при настройке усилием нижней пружины. Любое отклонение выходного давления вызывает перемещение мембраны и клапана регулятора управления. При этом меняется расход газа, а следовательно, и давление под мембраной регулирующего клапана. Таким образом, при любом отклонении выходного давления от заданного изменение давления под мембраной регулирующего клапана вызывает перемещение основного клапана в новое равновесное состояние, при котором выходное давление восстанавливается.

Регулятор в исполнении РДБК1П (см. рис. 4.15) работает следующим образом.

Газ входного давления поступает к регулятору управления прямого действия 2. От регулятора управления газ через регулируемый дроссель 4 поступает в подмембранную камеру, а через дроссель 3 — в надмембранную камеру регулирующего клапана. Через дроссель 5 надмембранная камера регулирующего клапана связана с газопроводом за регулятором. Давление в подмембранной камере регулирующего клапана при работе регулятора всегда будет больше выходного давления. Надмембранная камера регулирующего клапана находится под воздействием выходного давления. Благодаря наличию в обвязке регулятора управления прямого действия, поддерживающего собой постоянное давление, давление в подмембранной камере регулирующего клапана также будет постоянным.

Любые отклонения выходного давления от заданного вызывают, в свою очередь, перемещение основного клапана в новое равновесное состояние, соответствующее новым значениям входного давления и расхода. При этом восстанавливается выходное давление газа.

Регуляторы РДБК1, РДБК1П при одновременном изменении расхода газа в диапазоне 10–100 % от максимального и выходного давления на величину $\pm 25\%$ изменяют выходное давление на величину не более $\pm 10\%$ от настроенного выходного давления.

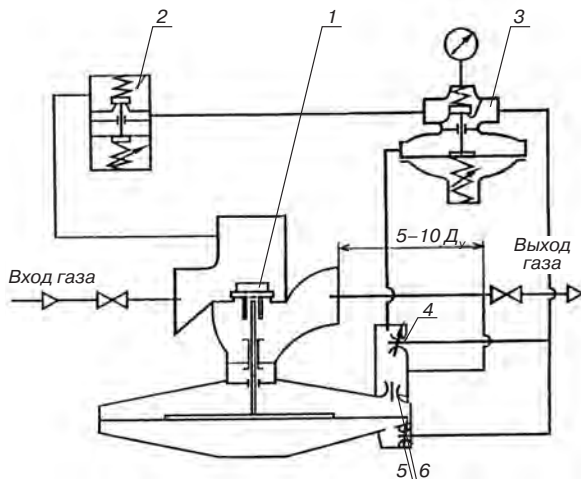


Рис. 4.14. Регулятор давления газа РДБК1:
1 — регулирующий клапан; 2 — регулятор управления прямого действия; 3 — регулятор управления низкого давления; 4, 5 — регулируемые дроссели; 6 — дроссель

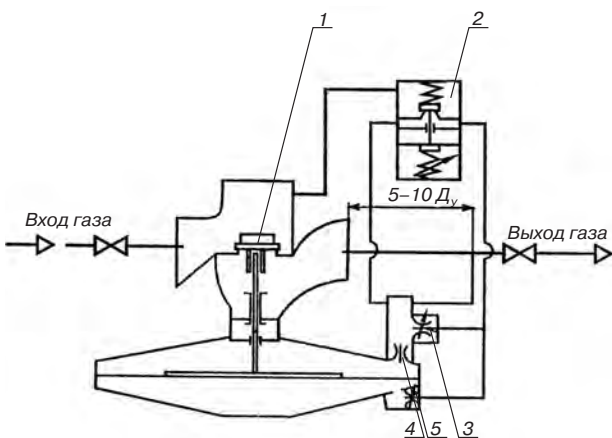


Рис. 4.15. Регулятор давления газа РДБК1П:
1 — регулирующий клапан; 2 — регулятор управления прямого действия; 3, 4 — регулируемый дроссель; 5 — дроссель

Отдел Маркетинга.
Помощь проектировщикам
Консультации по всем видам промышленного
газового и котельного оборудования

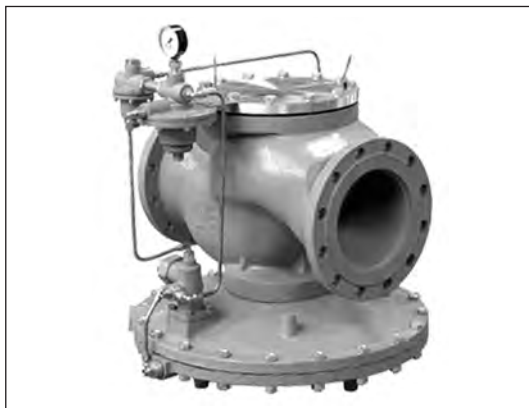
Иногда заказчики не имеют представления
о массогабаритных параметрах оборудования,
в результате чего при получении груза
сталкиваются с неожиданностями.



Заказчик благополучно загрузил РДУК-200 весом 280 кг в багажник ВАЗ-2105

Вы всегда сможете уточнить
технические характеристики, фактические размеры
и вес оборудования в Отделе Маркетинга.

Наш телефон:
8 (8452) 740-502
Бесплатная телефонная линия:
8 (800) 5555 402



Регуляторы давления газа РДБК1-25Н(В) , РДБК1-50Н(В) , РДБК1-100Н(В) , РДБК1-200Н(В)

*Предприятие-изготовитель:
ООО «Завод «Газпромаш»*

Устройство и принцип работы

Регулятор давления газа РДБК1-25Н (рис. 4.16 на стр. 412) состоит из клапана регулирующего 3, стабилизатора 1, регулятора управления низкого давления 2 и дросселей регулирующих 5, 10.

Регулирующий клапан имеет фланцевый корпус вентильного типа. К нижней части корпуса крепится мембранный привод. В центральное гнездо тарелки упирается толкатель, а в него — шток, передающий вертикальное перемещение тарелки мембраны клапану. Шток перемещается во втулка направляющей колонки корпуса. Сверху корпус закрыт крышкой. В верхней и нижней крышках регулирующего клапана 3 установлены регулируемые дроссели 5, 10, предназначенные для настройки на спокойную (без автоколебаний) работу регулятора.

Стабилизатор 1 предназначен для поддержания постоянного давления на входе в регулятор управления 2, т. е. для исключения влияния колебаний входного давления на работу регулятора в целом. Регулятор управления низкого давления 2 является командным прибором. Регулятор управления 2 вырабатывает управляющее давление в подмембранной полости регулирующего клапана с целью поддержания постоянного давления за регулятором.

Регулятор управления 2 выполнен в виде регулятора прямого действия и включает в себя корпус, мембрану с пружинной нагрузкой, рабочий клапан. Для настройки регуляторов управления на заданное давление имеется регулировочный стакан, вращая который мы поджимаем и отпускаем пружину. В исполнении РДБК1-25В регулятор управления 2 (рис. рис. 4.17 на стр. 412) поддерживает постоянное управляющее давление в подмембранной полости регулирующего клапана. Регулируемые дроссели 5, 10 (из подмембранной полости регулирующего клапана и на сбросной импульсной трубке) служат для настройки на спокойную (без автоколебаний) работу регулятора без его отключения. Дроссель из надмембранной камеры регулирующего клапана служит для поднастройки регулятора при возникновении вибрации.

Принцип работы. Газ входного давления поступает через стабилизатор 1 к регулятору управления 2 (для исполнения РДБК1-25Н (рис. рис. 4.18 на стр. 412) или непосредственно к регулятору управления 2 (для исполнения РДБК1-25В, (рис. рис. 4.19 на стр. 412). От регулятора управления 2 (рис. 4.18, 4.19 на стр. 412), газ через регулируемый дроссель 5 поступает в подмембранную полость, а через импульсную трубку в надмембранную полость клапана регулирующего 3.

Через дроссель 10 надмембранная полость клапана регулирующего 3 связана с газопроводом за регулятором.

Давление в подмембранной полости клапана регулирующего 3 при работе всегда будет больше выходного давления. Надмембранная полость клапана регулирующего находится под воздействием выходного давления.

Регулятор управления 2 (для исполнений РДБК1–25Н и РДБК1–25В поддерживает за собой постоянное давление, поэтому давление в выходной полости будет постоянным при изменении расхода и входного давления.

Любые отклонения выходного давления от заданного вызывают изменения давления в надмембранной полости клапана регулирующего 3, что приводит к перемещению клапана 4 в новое равновесное состояние, соответствующее новым значениям входного давления и расхода, при этом восстанавливается выходное давление.

При отсутствии расхода газа клапан 4 закрыт, что определяется отсутствием управляющего перепада давления в надмембранной полости клапана регулирующего 3 и действием входного давления.

При наличии потребления газа образуется управляющий перепад в надмембранной и подмембранной полостях клапана регулирующего 3, в результате чего мембрана 6 с соединенным с ней штоком 7, на конце которого закреплен клапан 4, придет в движение и откроет проход газу через образовавшийся зазор между уплотнением клапана 4 и седлом 11.

При уменьшении расхода газа клапан 4 под действием управляющего перепада давления в полостях клапана регулирующего 3 вместе с мембраной 6 придет в движение в обратную сторону и уменьшит проход газа, а при отсутствии расхода газа клапан 4 перекроет седло 11.

С помощью манометра 9 контролируется давление перед регулятором управления 2, который поддерживает стабилизатор 1.

Технические характеристики

	РДБК1-25Н	РДБК1-25В	РДБК1-50Н	РДБК1-50В	РДБК1-100Н	РДБК1-100В	РДБК1-200Н	РДБК1-200В
Максимальное давление газа на входе, МПа	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Д _{вх} , мм	50	50	50	50	100	100	200	200
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +60							
Диаметр седла, мм	25	25	35	35	70,50	70,50	105,140	105,140
Регулируемое выходное давление, кПа	1–60	30–600	1–60	30–600	1–60	30–600	1–60	30–600
Максимальная пропускная способность при температуре 20 °С, плотности газа 0,73 кг/м ³ , начальном давлении 0,1 МПа и выходном 0,001 МПа, м ³ /ч	450	450	900	900	2816	2816	5900	9500
Точность поддержания выходного давления, %	±10	±10	±10	±10	±10	±10	±10	±10
Габаритные размеры, мм, не более:								
строительная длина L	230	230	230	230	350	350	600	600
ширина L ₁	360	360	360	360	466	466	650	650
высота H	474	401	474	401	515	456	754	684
Масса, кг, не более	20	17	20	17	60	60	114	114

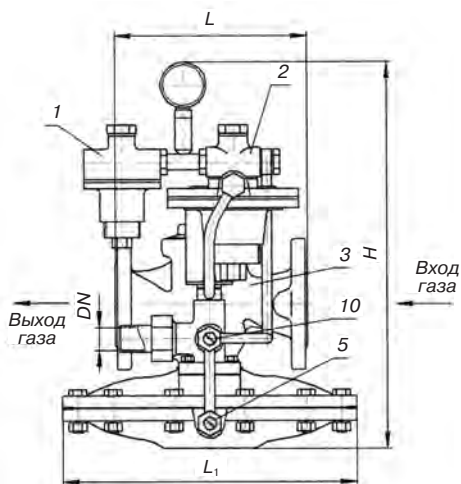


Рис. 4.16. Общий вид и габаритные размеры регуляторов давления газа РДБК1-25Н, РДБК1-50Н, РДБК1-100Н, РДБК1-200Н: 1 — стабилизатор; 2 — регулятор управления; 3 — клапан регулирующий; 5, 10 — регулируемые дроссели

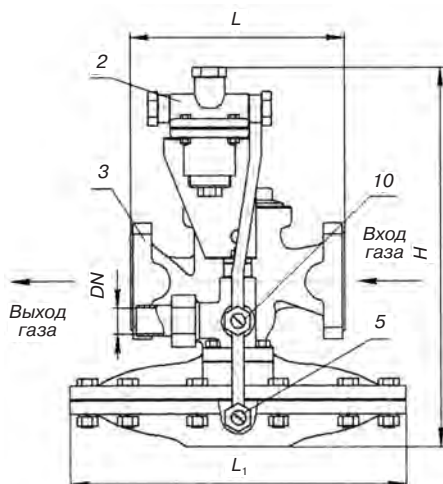


Рис. 4.17. Общий вид и габаритные размеры регуляторов давления газа РДБК1-25В, РДБК1-50В, РДБК1-100В, РДБК1-200В: 2 — регулятор управления; 3 — клапан регулирующий; 5, 10 — регулируемые дроссели

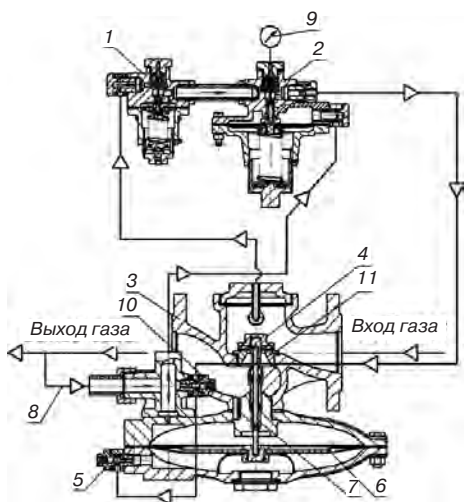


Рис. 4.18. Схема соединения регуляторов давления газа РДБК1-50Н, РДБК1-100Н, РДБК1-200Н: 1 — стабилизатор; 2 — регулятор управления; 3 — клапан регулирующий; 4 — клапан; 5, 10 — дроссели регулируемые; 6 — мембрана клапана регулирующего; 7 — шток; 8 — трубка импульсная выходного газопровода; 9 — манометр, 11 — седло

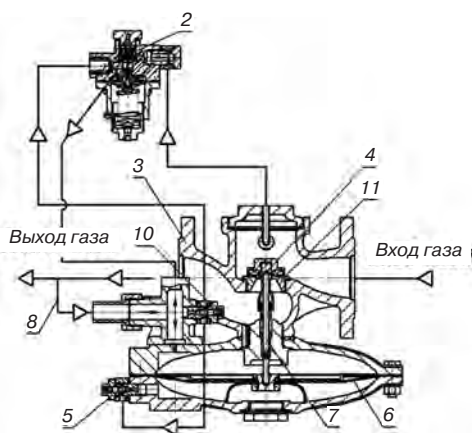


Рис. 4.19. Схема соединения регулятора давления газа РДБК1-50В, РДБК1-100В, РДБК1-200В: 2 — регулятор управления; 3 — клапан регулирующий; 4 — клапан; 5, 10 — дроссели регулируемые; 6 — мембрана клапана регулирующего; 7 — шток; 8 — трубка импульсная выходного газопровода; 11 — седло



**Регуляторы
давления газа
РДГ-50Н(В) ,
РДГ-80Н(В) ,
РДГ-150Н(В)**

*Предприятие-изготовитель:
ООО ЭПО «Сигнал»*

4

Конструкция выполнена в комбинированном исполнении со встроенным предохранительным клапаном. Условия эксплуатации регуляторов должны соответствовать климатическому исполнению УХЛ 2 по ГОСТ 15150-69 для работы при температуре окружающей среды от -40°C до $+60^{\circ}\text{C}$.

Устройство и принцип работы

Регулятор изготавливается в 2-х исполнениях:

- с выходным низким давлением (Н);
- с выходным высоким давлением (В).

Регуляторы давления газа РДГ-Н, РДГ-В имеют в своем составе: исполнительное устройство 2, регулятор управления 9 (далее пилот), механизм контроля 17, дроссели 10, 19 в соответствии с рис. 4.20.

Исполнительное устройство 2 (см. рис. 4.20) автоматически при помощи пилота 9 поддерживает заданное выходное давление на всех режимах расхода газа посредством изменения величины зазора между клапаном 4 и седлом 3.

Исполнительное устройство 2 состоит из корпуса с седлом 3, мембраны с жестким центром 6, зажатой по периметру между крышками верхней и нижней; жесткий центр через толкатель и стержень 5 передает движение мембраны клапану 4, тем самым изменяя расход и выходное давление регулятора.

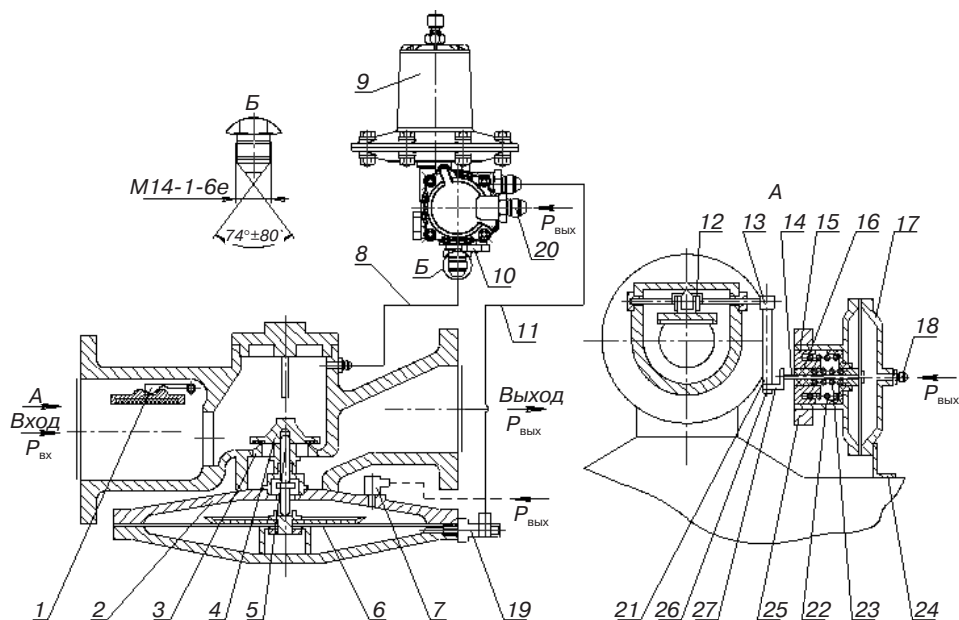


Рис. 4.20. Схема регулятора давления газа РДГ-Н (РДГ-В):

1 — клапан отсечной; 2 — исполнительное устройство; 3 — седло; 4 — клапан рабочий; 5 — стержень; 6 — мембрана исполнительного устройства; 7 — штуцер исполнительного устройства; 8 — трубопровод входного давления; 9 — регулятор управления (низкого или высокого давления); 10 — дроссель регулятора управления; 11 — трубопровод давления управления; 12 — пружина отсечного клапана; 13 — рычаг отсечного клапана; 14 — шток механизма контроля; 15 — регулировочный винт большой пружины; 16 — регулировочный винт малой пружины; 17 — механизм контроля; 18 — штуцер механизма контроля; 19 — дроссель исполнительного устройства; 20 — штуцер регулятора управления; 21 — скоба; 22 — пружина большая; 23 — пружина малая; 24 — кронштейн; 25 — кронштейн; 26 — винт; 27 — кронштейн

Исполнительное устройство 2 состоит из корпуса с седлом 3, мембраны с жестким центром 6, заземленной по периметру между крышками верхней и нижней; жесткий центр через толкатель и стержень 5 передает движение мембраны клапану 4, тем самым изменяя расход и выходное давление регулятора.

Пилот низкого давления 9 (см. рис. 4.21) состоит из трех функциональных блоков: фильтра, стабилизатора и непосредственно пилота, смонтированных в одном корпусе. В пилоте высокого давления стабилизатор не применяется.

Фильтр смонтирован на корпусе пилота и обеспечивает тонкую очистку рабочей среды посредством фильтрующей сетки 5. Предназначен для обеспечения продолжительной работы пилота. Стабилизатор смонтирован на корпусе и обеспечивает снижение входного давления, поступающего по входному трубопроводу, до величины, необходимой для стабильной работы пилота и исполнительного механизма. Стабилизатор состоит из клапана 6 с седлом, мембранного узла 7 и пружины 8. Непосредственно пилот смонтирован в корпусе и служит для управления исполнительным механизмом регулятора. Управление осуществляется путем создания пилотом управляющего давления, которое поступает через соединительный трубопровод 11

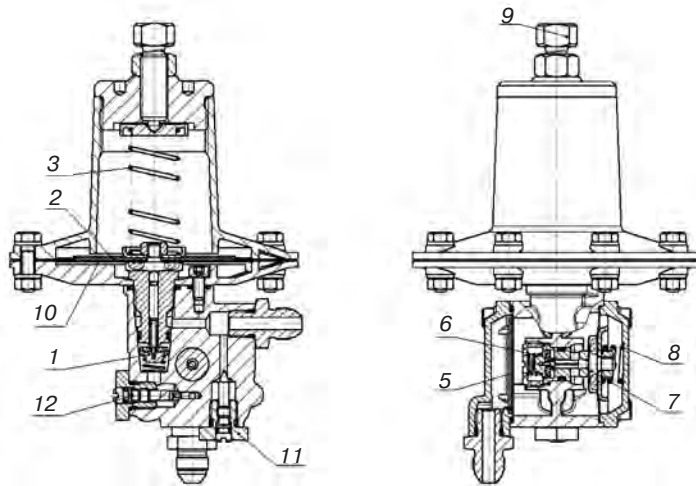


Рис. 4.21. Схема устройства регулятора управления:

1 — клапан пилота; 2 — узел мембранный пилота; 3 — пружина регулировочная; 4 — фильтрующая сетка; 6 — клапан стабилизатора; 7 — узел мембранный стабилизатора; 8 — пружина стабилизатора; 9 — регулировочный винт; 10 — мембрана пилота; 11, 12 — дроссель

в управляющую полость исполнительного механизма. Пилот состоит из клапана 1, мембранного узла 2 с мембраной 10, регулировочной пружины 3, тарелки 4, регулировочного винта 9 и дросселя пилота 11.

Регулируемые дроссели 10, 28 и 19 (см. рис. 4.20) служат для настройки на спокойную (без автоколебаний) работу регулятора. Дроссель состоит из штуцера и ввернутой в него иглы. Вворачиванием-выворачиванием иглы меняется пропускное сечение штуцера, тем самым изменяется расход газа через дроссель и перепад давления на нем. За счет увеличения перепада давления на дросселе происходит устранение автоколебаний выходного давления.

Механизм контроля 17 отсечного клапана 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 двух разъемных крышек, узла мембраны, защемленной по периметру крышками, штока механизма контроля 14, большой 22 и малой 23 пружин, уравнивающих действие на мембрану импульса выходного давления.

Регулятор работает следующим образом.

Газ поступает на вход исполнительного устройства 2 и в регулятор управления 9 (см. рис. 4.20).

Регулятор управления вырабатывает управляющее давление, которое по трубопроводу 11 подается через дроссель 19 в подмембранную полость исполнительного устройства.

В установившемся режиме, когда расход газа постоянен, регулятор управления поддерживает в подмембранной полости постоянное давление управления. Вследствие этого клапан 4 устанавливается в соответствующее

неизменное положение, что и определяет постоянство величины выходного давления регулятора. Диапазон выходных давлений задается регулировочным винтом 9 (см. рис. 4.21).

Работа регулятора при изменении расхода.

Перед запуском регулятора, когда расход равен нулю, клапан 4 закрыт, так как перепад давления между подмембранной и надмембранной полостями равен нулю. В момент открытия регулятора, давление в надмембранной полости исполнительного устройства упадет, вследствие чего появится перепад давления между подмембранной и надмембранной полостями. В результате мембрана со стержнем 5 и клапаном 4 придут в движение, и клапан 4 откроет проход газу через образующийся зазор между клапаном и седлом, при этом установится заданное ранее выходное давление.

При дальнейшем увеличении расхода увеличивается перепад давления между указанными выше полостями исполнительного устройства, клапан откроется еще больше, при этом выходное давление будет поддерживаться не заданном ранее значении.

При уменьшении расхода газа уменьшается перепад давления между полостями исполнительного устройства, вследствие чего уменьшится проход газа через уменьшающийся зазор между клапаном и седлом. При этом регулятор будет поддерживать ранее установленное выходное давление.

В случае аварийного повышения или понижения выходного давления мембрана механизма контроля 17 перемещается влево или вправо, рычаг отсечного клапана выходит из соприкосновения со штоком 14 механизма контроля, отсечной клапан под действием пружины 12 перекрывает ход газа в регулятор.

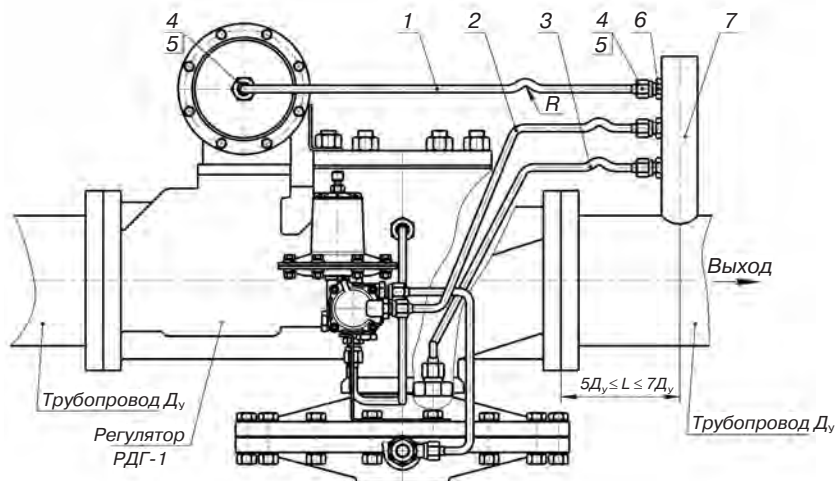
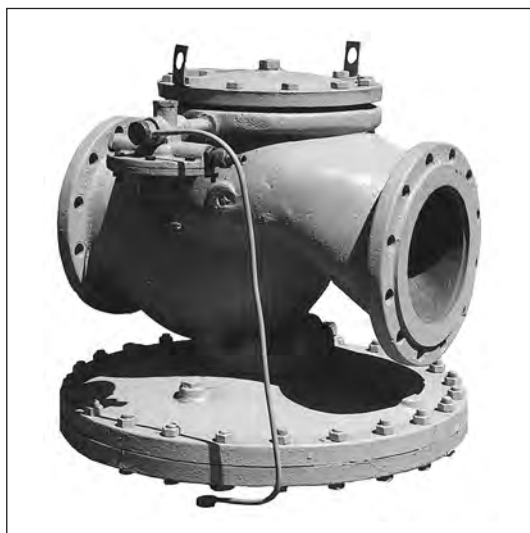


Рис. 4.22. Схема подключения импульсных трубок к регулятору: 1, 2, 3 — импульсные трубки (трубопровод D_y , 8, длина — по месту, материал — труба ДКРНМ8×1 ГОСТ617-2006); 4 — гайка накидная М14×1-7Н с ниппелем; 5, 6 — штуцер приварной М14×1 — бе, разделка конца штуцера (см. рис. 4.20); 7 — распределитель (труба 1/4", 3/4")

Технические характеристики

	РДГ-50Н	РДГ-50В	РДГ-80Н	РДГ-80В	РДГ-150Н	РДГ-150В
Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87					
Диапазон входного давления, МПа	0,05-1,2	0,1-1,2	0,05-1,2	0,1-1,2	0,05-1,2	0,1-1,2
Диапазон настройки выходного давления, кПа	1,5-60	60-600	1,5-60	60-600	1,5-60	60-600
Максимальная пропускная способность, м ³ /ч, не менее	7100 ±20	7100 ±20	14600 ±20	14600 ±20	32000 ±20	32000 ±20
Неравномерность регулирования, %						
Давление срабатывания механизма контроля, МПа:	(0,15-0,5)Р _{вых.} (1,25-1,5)Р _{вых.}					
при понижении выходного давления						
при повышении выходного давления						
при Р _{вых.} = 0,003 МПа	0,0045-0,0075	0,0045-0,0075	0,0045-0,0075	0,0045-0,0075	0,0045-0,0075	0,0045-0,0075
Диаметр седла, мм	30, 35, 40, 45	30, 35, 40, 45	65	65	98	98
Диаметр присоединительного па- трубка входа и выхода, мм	50	50	80	80	150	150
Присоединение	фланцевое по ГОСТ 12820-80					
Габаритные размеры, мм	670 × 530 × 400	670 × 530 × 400	700 × 600 × 460	700 × 600 × 460	800 × 800 × 650	800 × 800 × 650
Строительная длина, мм	365	365	502	502	570	570
Масса, кг	42	42	85	85	153	150



**Регуляторы
давления газа
РДУК2-50/35В(Н) ,
РДУК2-100/50В(Н) ,
РДУК2-100/70В(Н) ,
РДУК2-200/105В(Н) ,
РДУК2-200/140В(Н)**

*Предприятие-изготовитель:
ООО ПФ «Газсервис»*

Технические характеристики

Тип регулятора	Рабочее давление		Габаритные размеры, мм	Масса, кг
	Вход P_1 , МПа	Выход P_2 , кПа		
РДУК2-50/35Н	0,6	0,6–60	230 × 320 × 300	45
РДУК2-50/35В	1,2	60–600	—»—	—»—
РДУК2-100/50Н	1,2	0,5–60	350 × 464 × 418	92
РДУК2-100/50В	1,2	60–600	—»—	—»—
РДУК2-100/70Н	1,2	0,5–60	—»—	—»—
РДУК2-100/70В	1,2	60–600	—»—	—»—
РДУК2-200/105Н	1,2	0,5–60	600 × 650 × 711	282
РДУК2-200/105В	1,2	60–600	—»—	—»—
РДУК2-200/140Н	0,6	0,5–60	—»—	—»—
РДУК2-200/140В	1,2	60–600	—»—	—»—

Примечание. Первая цифра после буквенного обозначения типа регулятора — диаметр присоединительного патрубка D_v , вторая — диаметр седла клапана, мм.

Максимальная пропускная способность регуляторов РДУК2 приведена на рис. 4.25–4.29, где P_1 , P_2 — соответственно входное и выходное давление, кг/см².

Температура окружающей среды — от –30 до +45 °С.

Устройство и принцип работы

В схеме регулятора давления РДУК2 (рис. 4.23, 4.24) регулятор управления КН2 низкого и КВ2 высокого давления является командным прибором, а регулирующий клапан — исполнительным механизмом. Работа регулятора давления осуществляется за счет энергии проходящей рабочей среды.

Газ входного давления, помимо основного клапана, поступает через фильтр на малый клапан регулятора управления и после него по соединительной

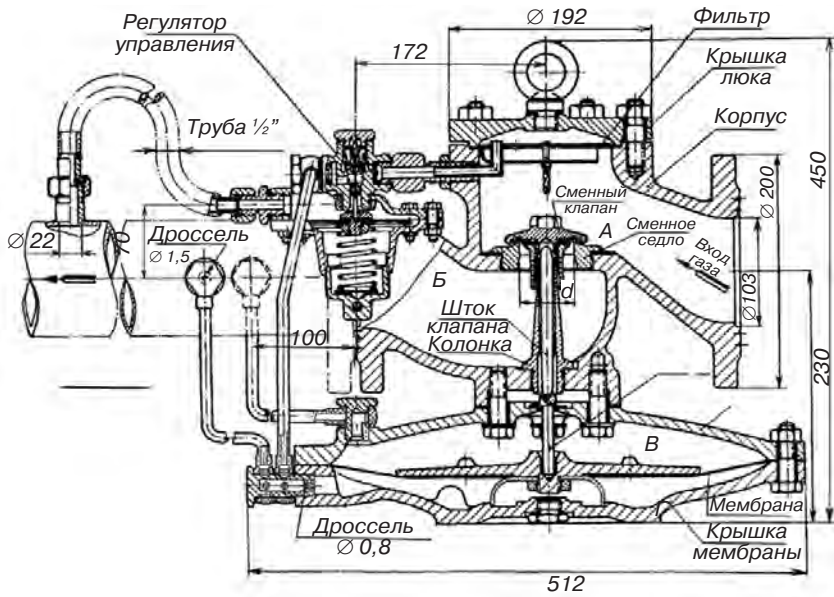


Рис. 4.23. Продольный разрез и схема присоединения регулятора РДУК2-100. (Регулятор управления и места присоединения импульсных трубок к мембранной камере условно повернуты на 90°)

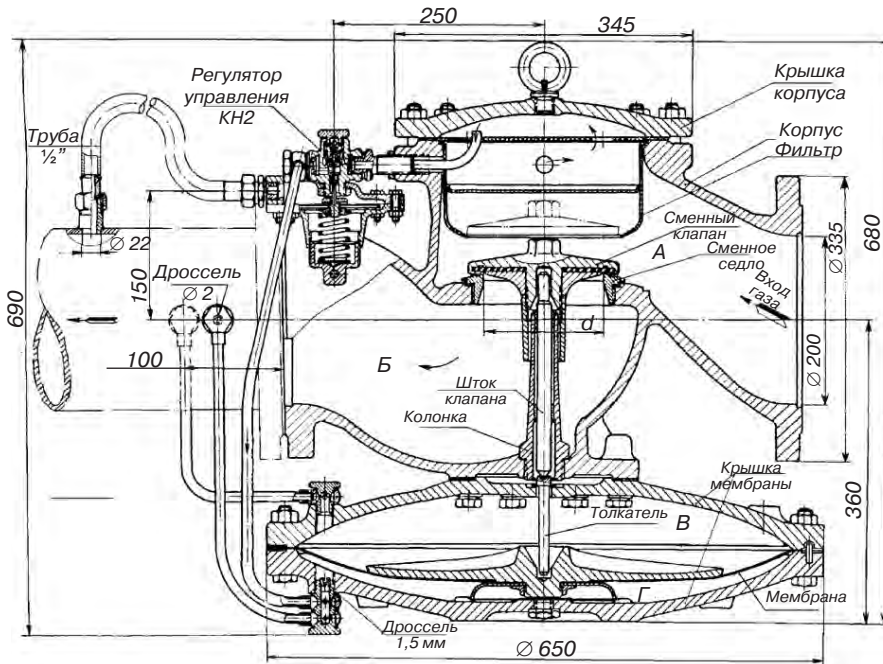


Рис. 4.24. Продольный разрез и схема присоединения регуляторов РДУК2-200. (Регулятор управления и места присоединения импульсных трубок к мембранной камере условно повернуты на 90°)

трубке через демпфирующий дроссель — под мембрану регулирующего клапана. Газ сбрасывается в газопровод за регулятором давления через сбросной дроссель.

На мембраны регулирующего клапана и регулятора управления по соединительным трубкам подается выходное давление газа. Благодаря непрерывному потоку газа через сбросной дроссель давление перед ним и, следовательно, под мембраной регулирующего клапана всегда больше выходного давления.

Разность давлений по обе стороны мембраны регулирующего клапана образует подъемную силу мембраны, которая при любом установившемся режиме работы регулятора уравнивается весом подвижных частей и действием входного давления на основной клапан.

Повышенное давление под мембраной регулирующего клапана автоматически регулируется малым клапаном регулятора управления, в зависимости от потребления газа и входного давления перед регулятором.

Усилие выходного давления на мембрану регулятора управления постоянно сравнивается с заданным при настройке усилием нижней пружины; любое незначительное отклонение выходного давления вызывает перемещение мембраны и клапана регулятора управления. При этом изменяется расход газа, проходящего через малый клапан, а следовательно, и давление под мембраной регулирующего клапана.

Таким образом, при любом отклонении выходного давления от заданного изменение давления под большой мембраной вызывает перемещение основного клапана в новое равновесное положение, при котором выходное

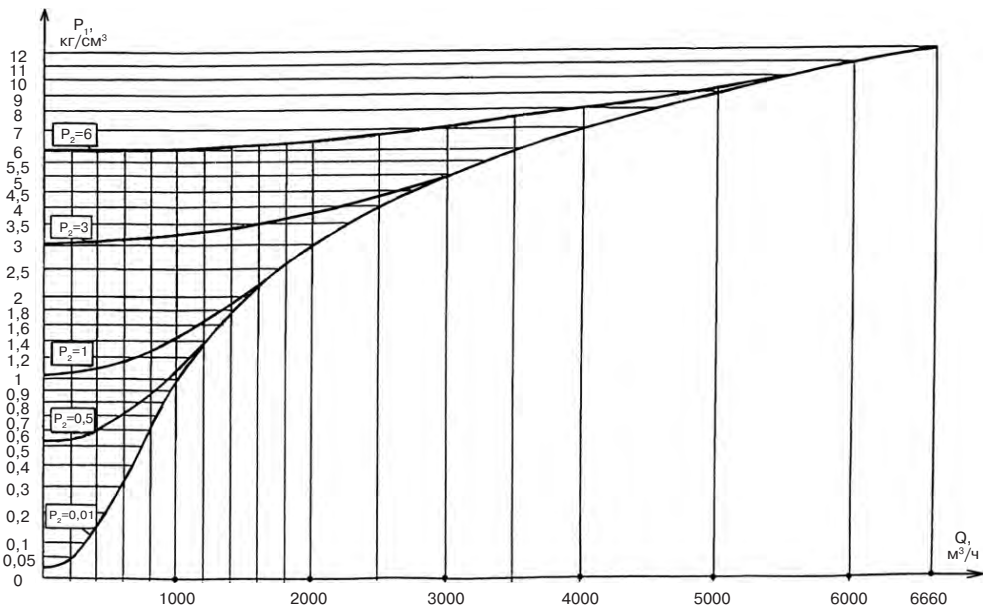


Рис. 4.25. График максимальной пропускной способности регуляторов РДУК2Н-50/35 и РДУК2В-50/35

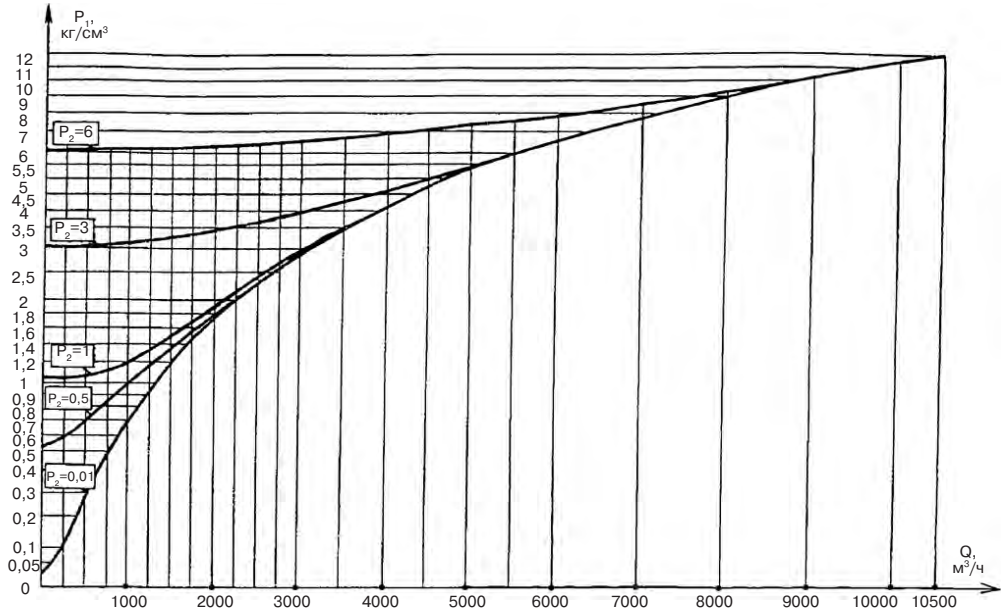


Рис. 4.26. График максимальной пропускной способности регуляторов РДУК2Н-100/50 и РДУК2В-100/50

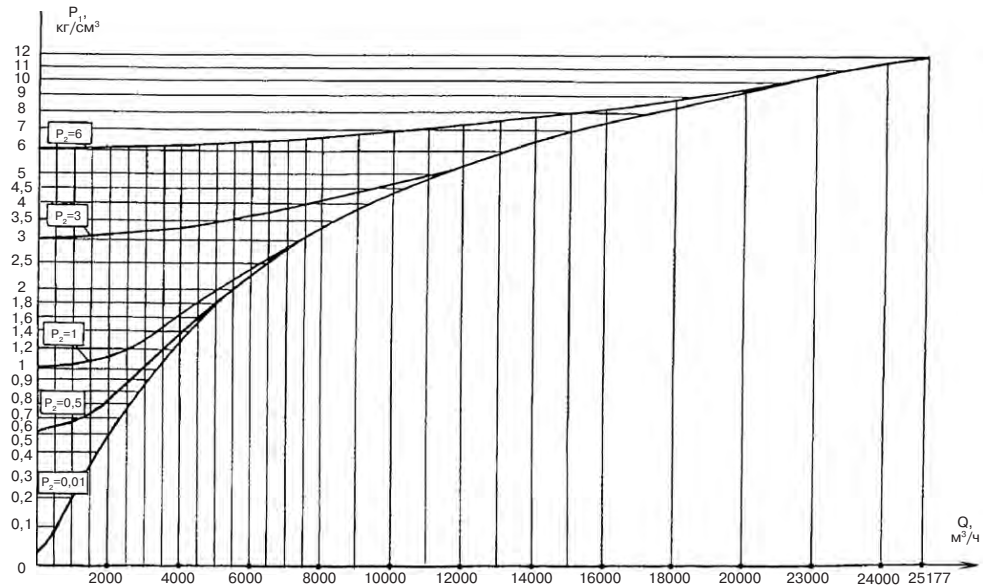


Рис. 4.27. График максимальной пропускной способности регуляторов РДУК2Н-100/70 и РДУК2В-100/70

4

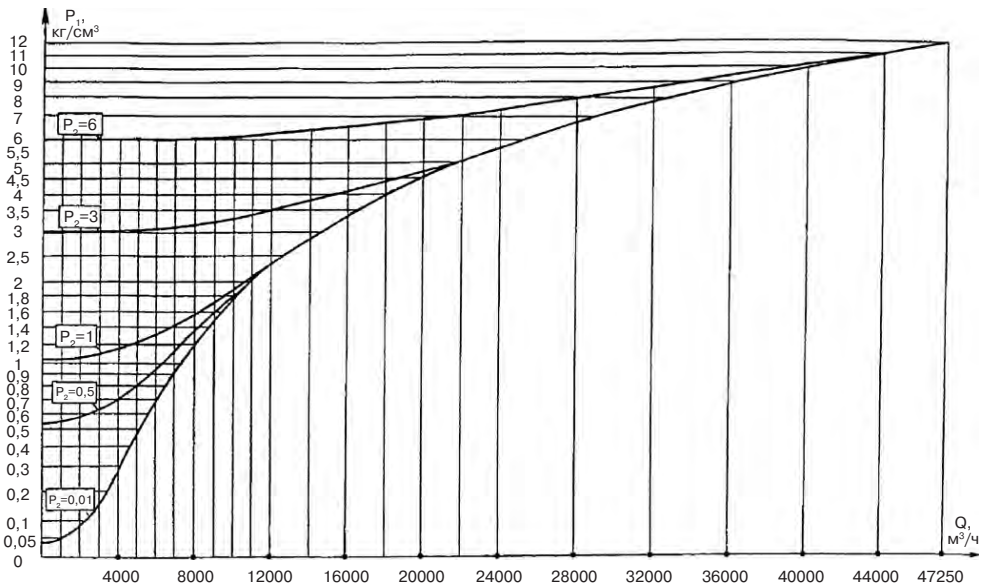


Рис. 4.28. График максимальной пропускной способности регуляторов РДУК2Н-200/105 и РДУК2В-200/105

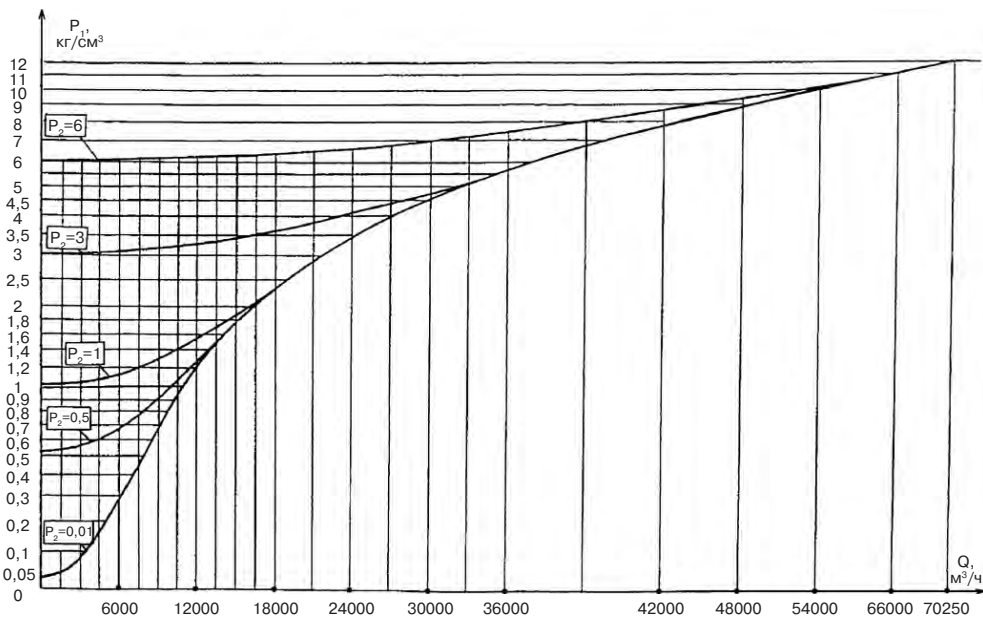


Рис. 4.29. График максимальной пропускной способности регуляторов РДУК2Н-200/140 и РДУК2В-200/140

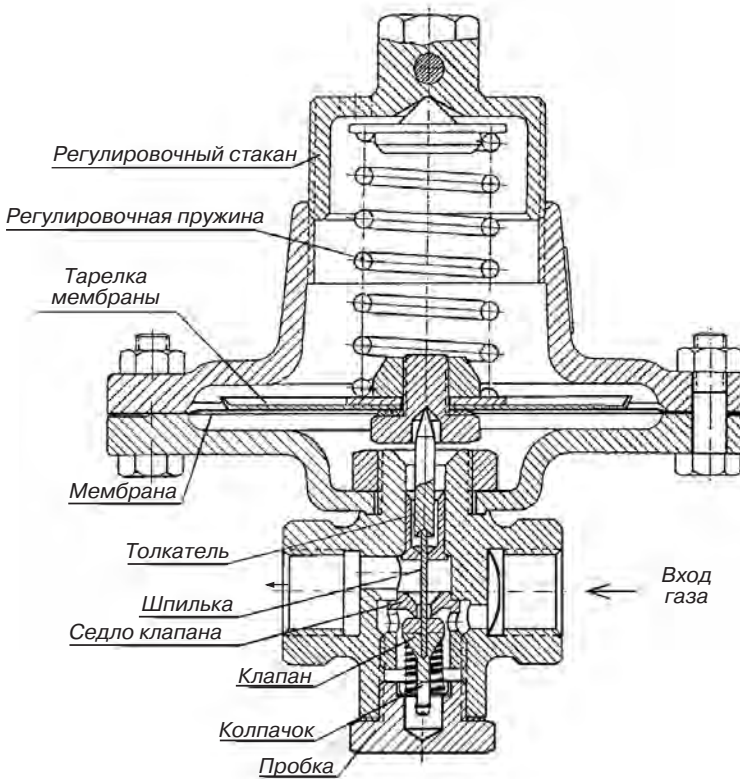
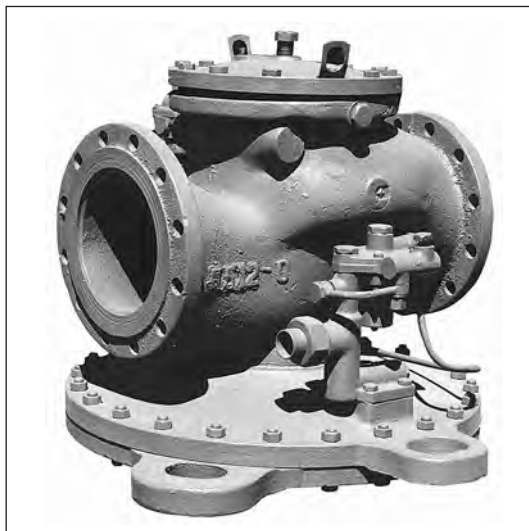


Рис. 4.30. Регулятор управления КН2

давление восстанавливается. Например, если при уменьшении потребления газа выходное давление повысится, то мембрана и клапан регулятора управления несколько опустятся. При этом расход газа через малый клапан уменьшится, что вызовет уменьшение давления под мембраной регулирующего клапана. Основной клапан под действием входного давления начнет закрываться до тех пор, пока его проходное сечение не будет соответствовать новому потреблению газа и выходное давление не восстановится.

При работе, ход мембраны и клапана регулятора управления, необходимый для полного хода основного клапана, весьма мал, и изменение усилий обеих пружин на этом малом ходу, а также действие меняющегося входного давления на малый клапан составляют незначительную часть от действия выходного давления на мембрану регулятора управления. Это означает, что регулятор при изменениях потребления газа и входного давления поддерживает выходное давление за счет незначительного отклонения от заданного. Практически эти отклонения составляют примерно 1–5 % от номинала.

Для преодоления определенного веса подвижных частей регулирующего клапана при его открытии и сопротивления малого клапана потоку газа необходим минимальный перепад давления 300 мм вод. ст.



**Регулятор
давления газа
РДБК1-200/105В(Н) ,
РДБК1-200/140В(Н)**

*Предприятие-изготовитель:
ООО ПФ «Газсервис»*

Регуляторы изготавливаются в климатическом исполнении У категории 4 ГОСТ 15150-69 для работы при температурах от -30 до $+45$ °С.

Выпускаются в двух исполнениях: низкого давления и высокого.

Технические характеристики

Максимальное давление газа на входе в регулятор с седлом, МПа (кгс/см ²):	
140 мм	0,6 (6,0)
105 мм	1,2 (12)
Д, присоединительного патрубка	200
Регулируемое выходное давление, кПа:	
РДБК1Н-200	0,5–17 17–60
РДБК1В-200	60–600
Пропускная способность по природному газу ($\rho = 0,73$ кг/м ³) при входном давлении $P_1 = 0,1$ МПа и выходном $P_2 = 0,001$ МПа для регулятора с седлом различного диаметра, м ³ /ч:	
140 мм	9560
105 мм	5920
Эффективная площадь мембраны регулирующего клапана, см ²	200
Точность поддержания регулируемого выходного давления, %	± 10
Класс герметичности	А по ГОСТ 9544-93
Габаритные размеры, мм:	
строительная длина	600
ширина	650
высота	685
Масса, кг, не более	300

Два диапазона регулируемого выходного давления для регулятора низкого давления обеспечиваются двумя сменными регулировочными пружинами пилота.

Устройство и принцип работы

Устройство регулятора и схема работы приведены на рис. 4.31, 4.32.

Давление газа из контролируемой точки по импульсному трубопроводу подается в колонку (стойку) 13, соединенную с надмембранной полостью мембранного привода и пилота 12. Газ входного давления поступает в стабилизатор 11, где дросселируется и поступает к пилоту 12. Подмембранные камеры стабилизатора и мембраны регулирующего клапана соединены импульсной трубкой, что обеспечивает постоянство перепада давления на клапане пилота. От пилота газ поступает под рабочую мембрану регулятора через регулируемый дроссель 17. Дроссели 15 и 17 обеспечивают работу регулятора без колебаний («качки») выходного давления.

Дроссель 16 служит для устранения возможной вибрации при работе регулятора.

Давление под рабочей мембраной регулятора регулируется пилотом в зависимости от расхода газа и входного давления. Величина выходного регулируемого давления на мембрану пилота сравнивается с заданным при настройке усилием регулировочной пружины пилота, вызывая перемещение клапана пилота и изменение давления под рабочей мембраной регулятора. Выходное давление воздействует также и на рабочую мембрану регулятора, поступая в надмембранное пространство через колонку 13.

Этими воздействиями вызывается перемещение регулирующего клапана и восстановление необходимой величины регулируемого выходного давления в случае его отклонения от заданного значения.

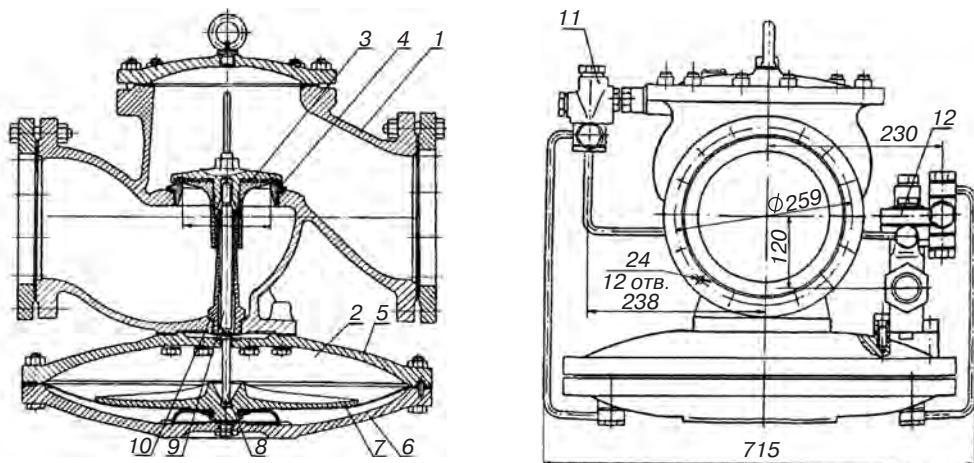


Рис. 4.31. Регулятор давления газа РДБК1-200:
1 — корпус регулятора; 2 — мембранный привод; 3 — клапан с резиновым уплотнением; 4 — седло; 5 — верхняя мембранная крышка; 6 — нижняя мембранная крышка; 7 — узел мембраны; 8 — толкатель; 9 — шток; 10 — направляющая колонка; 11 — стабилизатор; 12 — регулятор управления (пилот)

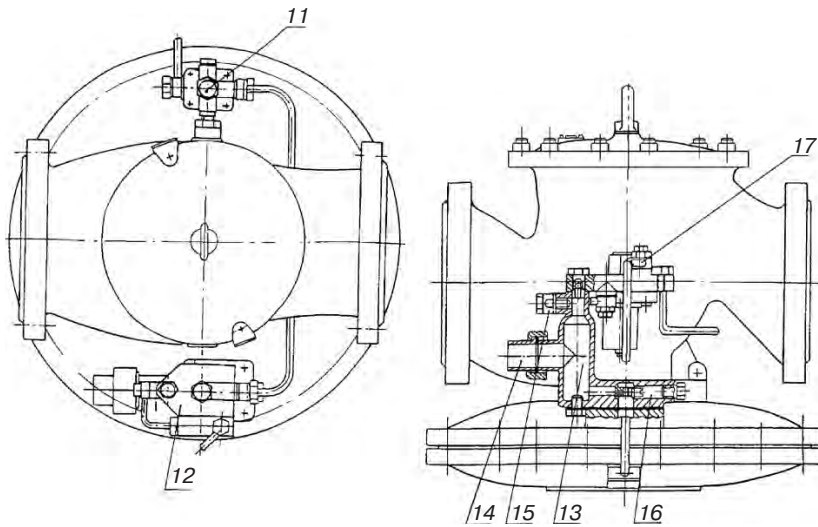


Рис. 4.31. Регулятор давления газа РДБК1-200 (продолжение):
 11 — стабилизатор; 12 — регулятор управления (пилот); 13 — колонка крепления пилота; 14 — штуцер импульса выходного давления; 15, 16, 17 — регулируемые дроссели

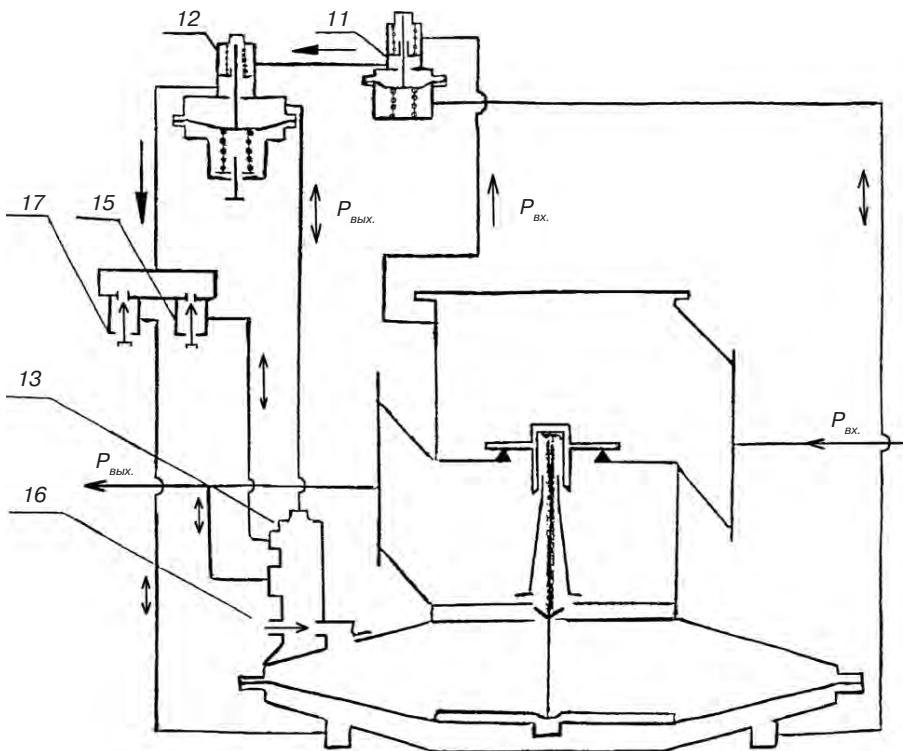


Рис. 4.31. Схема работы регулятора РДБК1-200 (обозначение см. к рис. 4.31)

Стабилизатор 11 (рис. 4.33), установленный перед пилотом 12 (рис. 4.34), за счет поддержания постоянного перепада давления на клапане пилота обеспечивает независимую от изменения входного давления работу регулятора.

Для регулятора высокого давления стабилизатор устанавливается непосредственно по заявке заказчика, поскольку в этом случае регулятор достаточно надежно поддерживает необходимую величину выходного давления путем настройки его пилотом.

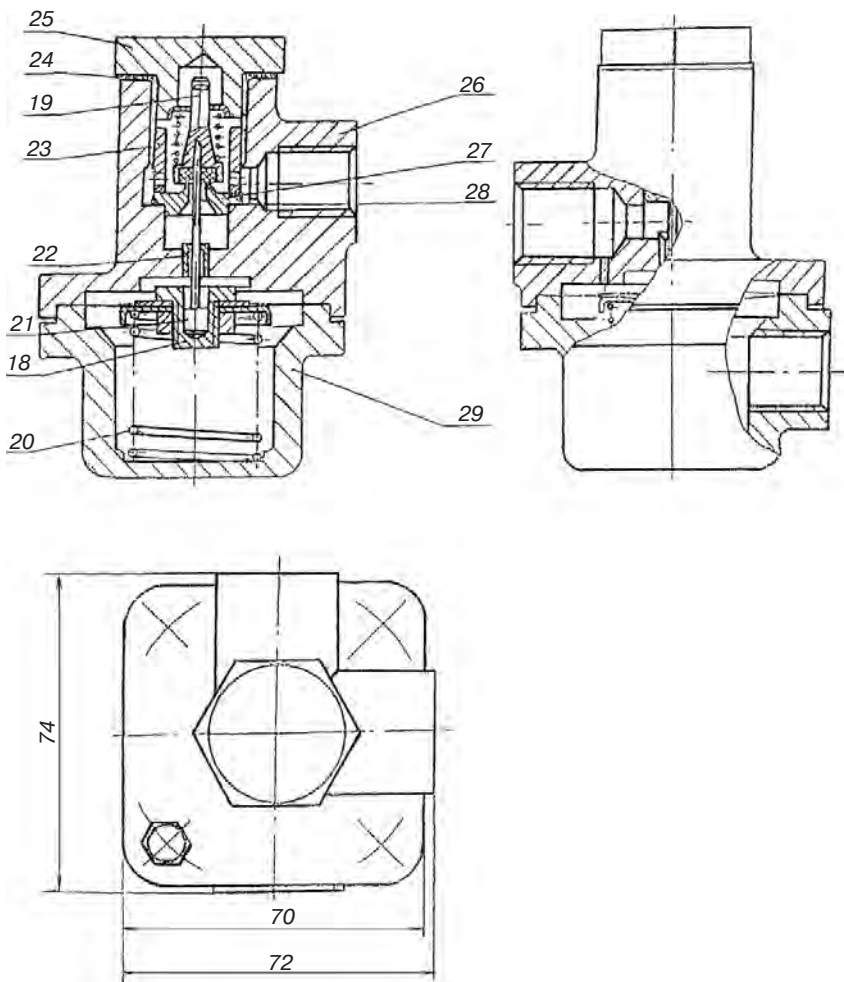


Рис. 4.32. Устройство стабилизатора РДБК1-200:
 18 — узел мембраны; 19 — клапан; 20 — пружина; 21 — опора; 22 и 23 — втулки;
 24 и 28 — прокладки; 25 — заглушка; 26 — головка; 27 — седло; 29 — корпус

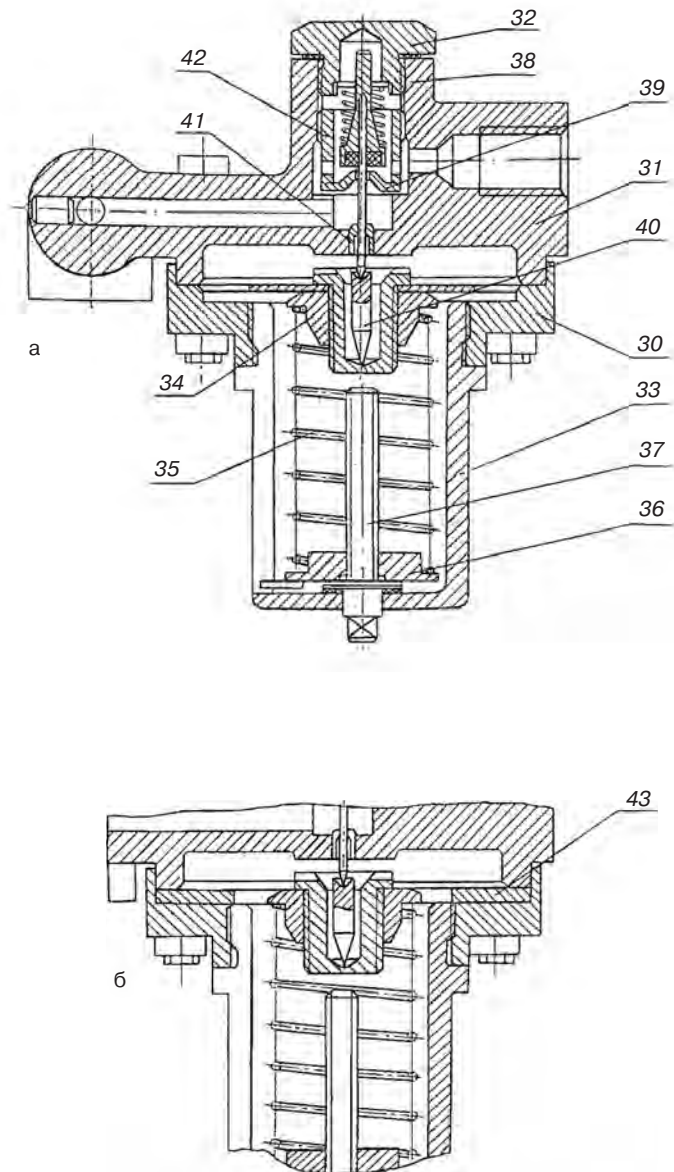


Рис. 4.34. Устройство регулятора управления (пилота) для регуляторов низкого давления с толщиной мембраны 0,3 мм (а) и высокого давления с толщиной мембраны 1,2 мм (б): 30 — корпус нижний; 31 — корпус верхний; 32 — заглушка; 33 — направляющий стакан с продольным пазом; 34 — узел мембраны; 35 — регулировочная (настроечная) пружина; 36 — опорная тарелка; 37 — регулировочный винт; 38 — клапан; 39 — седло; 40 — толкатель; 41 — направляющая втулка; 42 — втулка; 43 — кольцо



Регулятор давления осевой с эластичным затвором РДО-1

Предприятие-изготовитель:
ООО «Газприборавтоматика»

4

Предназначен для редуцирования и стабилизации давления газа на газораспределительных пунктах (ГРП) и других объектах регулирования и распределения газа. Предусмотрен типоразмерный ряд на рабочие давления 0,3; 0,6 и 1,2 МПа. Условное давление PN — 1,6 МПа.

Технические характеристики

	D_y	Рабочее давление, МПа			Пропускная способность, м ³ /ч			Масса, кг
		Вход P_1		Выход P_2	$Q_1 = \max$	$Q_2 = \min$	P_1 0,1 МПа	
		\max	\min					
РДО-1-16/25	25	1,6	0,15	от 0,1 до 0,6	3000	296	—	8,5
РДО-1-16/50	50	1,6	0,15		10 800	1050	—	9,7
РДО-1-16/100	100	1,6	0,15		40 000	3720	—	20,5
РДО-1-16/150	150	1,6	0,15		85 700	8100	—	38,3
РДО-1-16/200	200	1,6	0,15		135 400	12700	—	61,5

Точность стабилизации — не менее 5%.

Температура окружающей среды — от -30 до +50 °С.

Устройство и принцип работы

Состоит из осевого клапана с эластичным затвором (манжетой), регулятора давления «после себя» (пилота) и распределителя (рис. 4.35).

Газ по трубопроводу (рис. 4.36) поступает на вход осевого клапана. В исходном состоянии манжета его плотно прижата к решеткам; пазы решеток перекрыты — клапан закрыт. Клапан закрыт и в состоянии, когда есть равенство давления над и под манжетой.

Под воздействием давления газа манжета деформируется, отжимается от решеток, клапан открывается, и газ поступает на выход.

Часть газа со входа поступает по каналам решетки и корпуса в распределитель, где протекает через фильтр и дроссель, а затем поступает на вход регулятора РДС-ПС (пилота) и в пространство над манжетой.

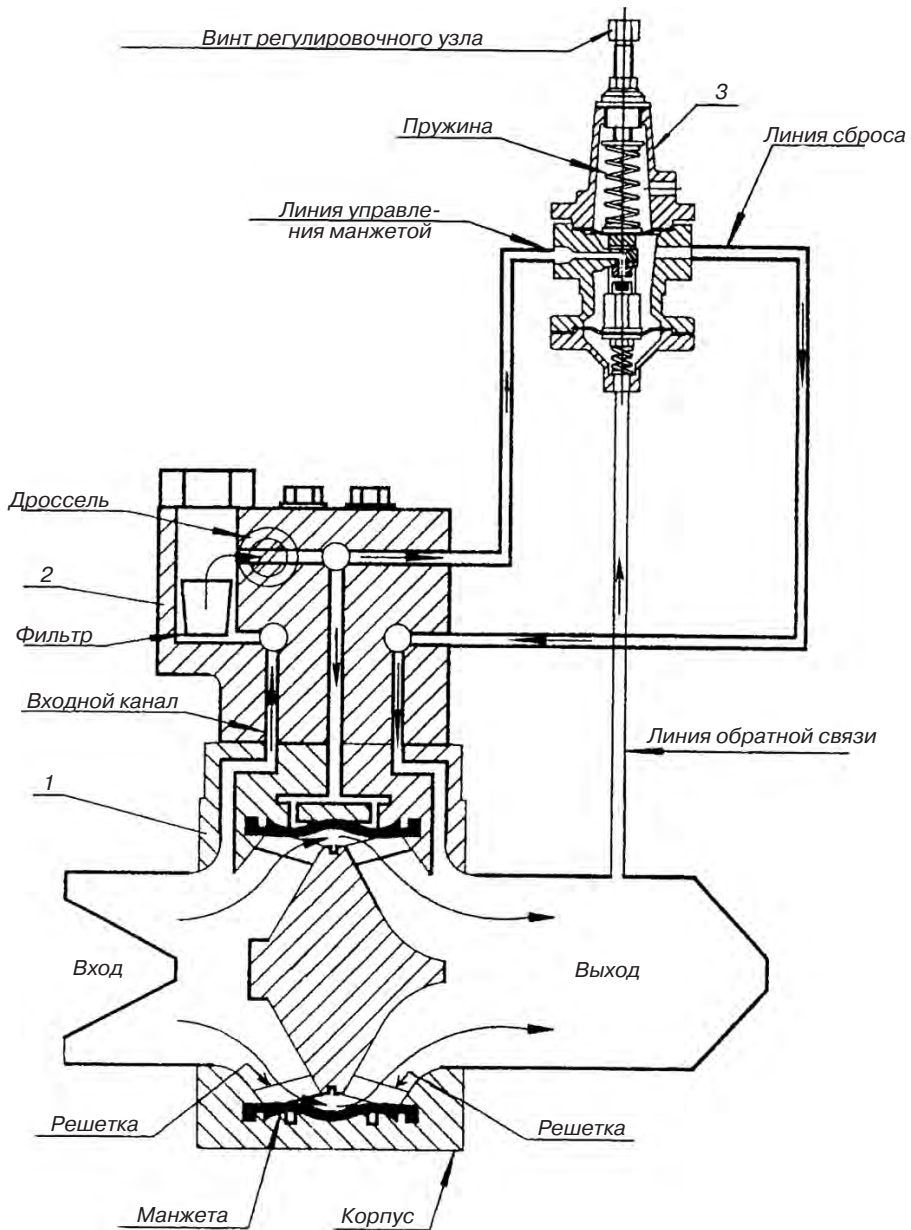


Рис. 4.35. Схема регулятора РДО-1:
1 — клапан КЭО-01; 2 — распределитель; 3 — регулятор РДС-ПС (пилот)

Пилотный регулятор, в зависимости от установки винта регулирования и величины выходного давления, уменьшает или увеличивает расход газа.

С выхода пилотного регулятора газ вновь поступает в распределительный блок, а затем по каналам корпуса и решетки — на выход клапана.

Совместное действие дросселя распределительного блока и пилотного регулятора приводит к изменению управляющего давления в пространстве над манжетой. Входное и управляющее давления совместно действуют на

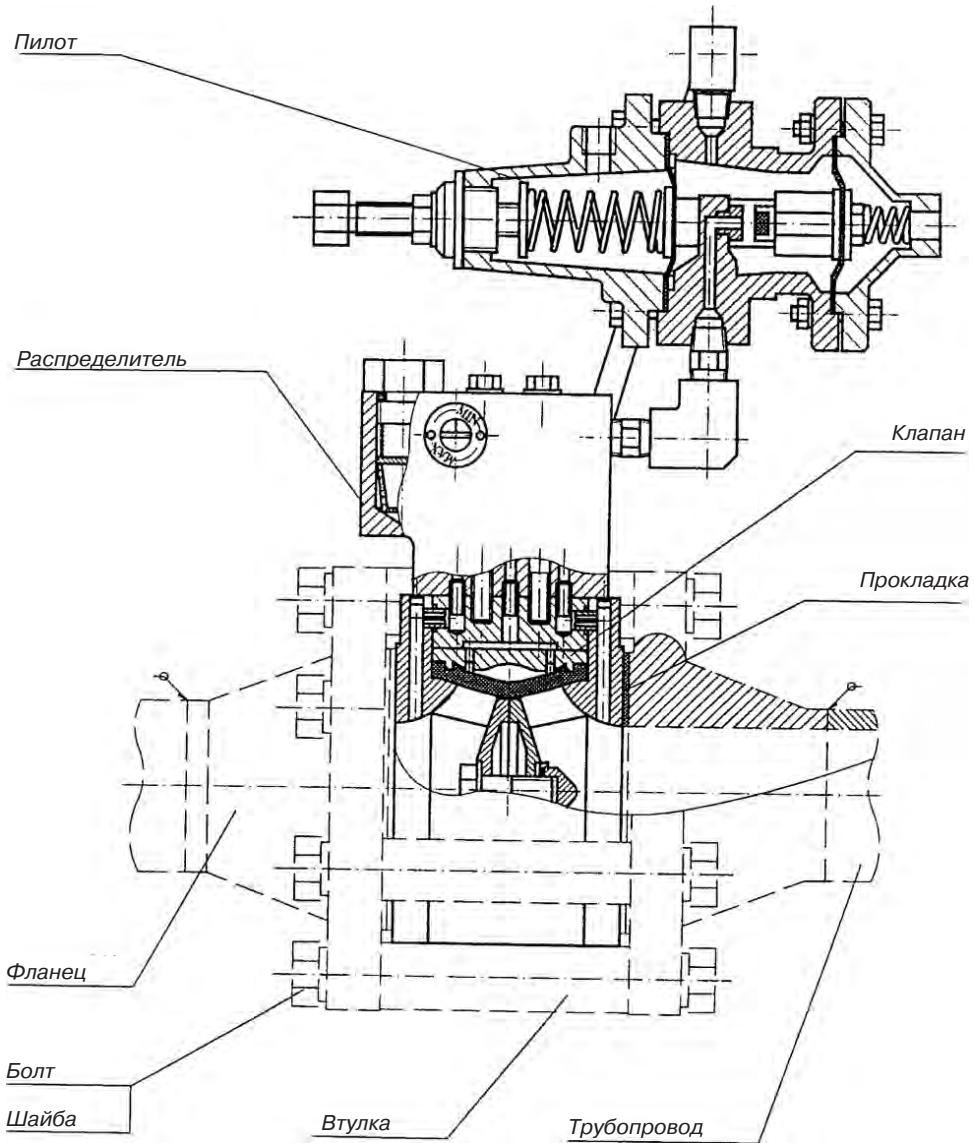


Рис. 4.36. Регулятор РДО-1 в сборе

эластичный затвор с разных сторон. Разность этих давлений вызывает увеличение или уменьшение зазора между манжетой и решетками, т. е. изменение пропускной способности регулятора.

При изменении давления газа на выходе клапана это изменение передается в камеру пилотного регулятора по линии обратной связи, что также противодействует усилию задающей пружины в пилоте и в конечном итоге влияет на манжету клапана, изменяя давление на выходе.

Если давление на выходе клапана увеличивается, то давление на входе в пилотный регулятор и в пространстве над манжетой увеличивается, манжета прижимается к решеткам, уменьшает проходное сечение клапана. Расход газа через клапан уменьшается, в результате чего давление на выходе уменьшается и возвращается к исходному.

Уменьшение давления на входе клапана и под манжетой приводит к уменьшению проходного сечения клапана, уменьшению расхода и, следовательно, падению давления на выходе, что в свою очередь изменяет режим в пилотном регуляторе и уменьшает давление над манжетой, а следовательно, стабилизирует давление на выходе клапана.

Установка регулируемого давления осуществляется путем изменения затяжки пружины винтом регулирующего узла пилота.



Регуляторы давления газа РДП-50Н(В) , РДП-100Н(В) , РДП-200Н(В)

Предприятие-изготовитель:
ООО ПКФ «Экс-Форма»

4

Технические характеристики

	50Н	50В	100Н	100В	200Н	200В
Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 542-87					
Температура окружающей среды	от -40 до +40					
Диапазон входных давлений, МПа	0,05-1,2	0,1-1,2	0,05-1,2	0,1-1,2	0,05-1,2	0,1-1,2
Диапазон выходных давлений, МПа	0,0015-0,06	0,06-0,6	0,0015-0,06	0,06-0,6	0,0015-0,06	0,06-0,6
Стабильность поддержания выходного давления, %	5	5	5	5	5	5
Присоединение	фланцевое по ГОСТ 12820-80					
Габаритные размеры, мм:						
длина (с катушкой)	230	230	350 (500)	350 (500)	420 (600)	420 (600)
ширина	440	440	480	480	620	620
высота	580	580	615	615	795	795
Масса, кг, не более	20	20	67	67	110	110

Пропускная способность регуляторов, м³/ч

Входное давление, МПа	РДП-50Н(В)	РДП-100Н(В)	РДП-200Н(В)
0,05*	550	2 200	8 000
0,1	1 050	4 200	14 000
0,2	1 550	6 200	20 000
0,3	2 050	8 200	26 500
0,4	2 600	10 400	34 000
0,5	3 150	12 600	41 000
0,6	3 700	14 800	48 000
0,7	4 250	17 000	55 000
0,8	4 800	19 200	62 000
0,9	5 350	21 400	69 000
1,0	5 900	23 600	76 000
1,1	6 450	25 800	83 000
1,2	7 000	28 000	90 000

*Только для РДП-50Н, -100Н, -200Н.

Устройство и принцип работы

Регулятор давления (см. рис. 4.37) состоит из исполнительного устройства, стабилизатора, пилота и соединительных трубопроводов. Между корпусом 1 и крышкой 2 исполнительного устройства закреплена подвижная система, состоящая из мембраны с тарелкой 3 и неподвижно соединенной с ней гильзой 4. Гильза имеет возможность совершения возвратно-поступательного движения в направляющих втулках корпуса и крышки, имеющих кольцевые резиновые уплотнения. В крышке 2 неподвижно закреплен клапан 5. Поджим гильзы к клапану осуществляется пружиной 6.

Стабилизатор 7 является пружинным статическим регулятором прямого действия и предназначен для создания постоянного перепада давления на пилоте, что значительно снижает зависимость работы регулятора от входного давления. Пилот 8 по своей конструкции аналогичен стабилизатору, однако имеет устройство регулировки выходного давления. Назначением пилота является задание величины давления за регулятором и поддержание его в постоянных значениях путем изменения давления в правой полости мембранной камеры исполнительного устройства.

Входное давление поступает в исполнительное устройство и на вход стабилизатора. Подмембранная камера стабилизатора связана с левой полостью мембранной камеры исполнительного устройства. С выходного патрубка стабилизатора давление поступает на вход пилота. От пилота давление поступает через дроссель 9 в левую, а через дроссель 10 в правую мембранные камеры исполнительного устройства. Через дроссель 11 левая

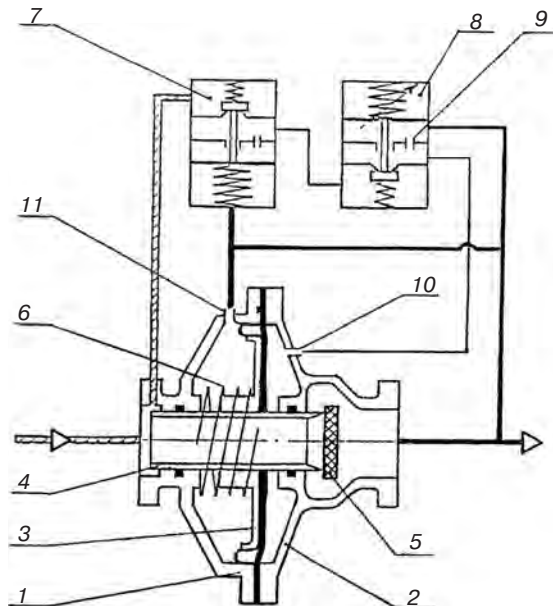


Рис. 4.37. Регулятор давления газа РДП:
1 — корпус; 2 — крышка; 3 — мембрана с тарелкой; 4 — гильза; 5 — клапан; 6 — пружина;
7 — стабилизатор; 8 — пилот; 9, 10, 11 — дроссели

камера мембранной полости связана с газопроводом за регулятором. В подмембранную полость пилота также подается контролируемое давление газа. Благодаря непрерывному потоку газа через дроссель 9 давление перед ним, а следовательно, и в правой полости мембранной камеры исполнительного устройства всегда выше выходного (контролируемого) давления.

Разница давлений на мембране исполнительного устройства создает аксиальное усилие, которое при любом устоявшемся режиме работы регулятора уравнивается перепадом давления на клапане 5. Любое изменение входного давления или расхода газа мгновенно вызывает отклонение выходного давления от заданного и, следовательно, перемещение мембраны пилота. При этом меняется расход газа на выходе пилота и в результате — давление газа в правой полости мембранной камеры исполнительного устройства, что вызывает перемещение подвижной системы с гильзой 4 в новое равновесное состояние, при котором выходное давление возвращается к заданной величине. При отсутствии давления на входе регулятора под воздействием пружины 6 гильза 4 поджимается к рабочему клапану 5. Регулятор закрыт.

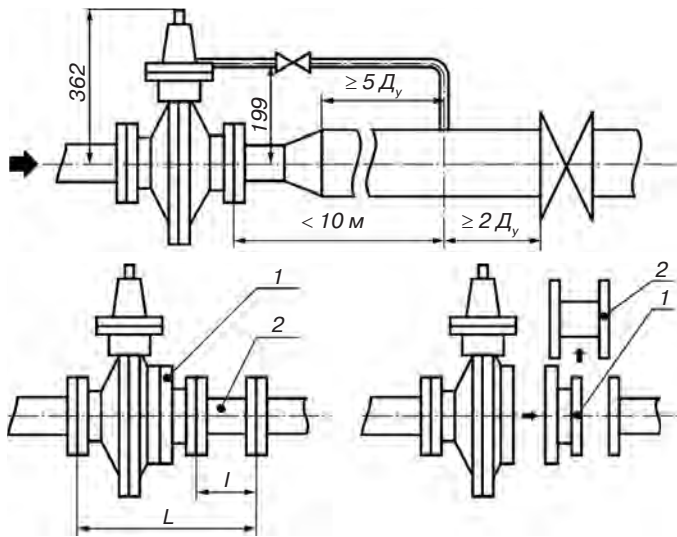


Рис. 4.38. Монтаж регулятора на газопроводе:
1 — фланец-переходник; 2 — вставка

	l	L
РДП-100	148	500
РДП-200	178	600

В комплект поставки регуляторов РДП-100 и РДП-200 входит катушка-вставка, позволяющая осуществлять демонтаж рабочего клапана регулятора без снятия прибора с «нитки», а также обеспечивать переход с D_y 200 на большие диаметры, включая D_y 500 (рис. 4.38).

Доступ к рабочему клапану достигается демонтажом вставки 2, а затем фланца-переходника 1.



Регулятор давления газа РДП-50Н (В)

Предприятия-изготовители:
ООО «Газстрой»,
ООО «Саратовская производствен-
ная финансовая компания»

Технические характеристики

	РДП-50Н	РДП-50В
Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87	
Температура окружающей среды, °С	от -45 до +40	
Диаметр условного прохода, мм	50	
Максимальное входное давление, МПа	1,2	
Диапазон настройки выходного давления, МПа	0,001-0,06	0,06-0,6
Неравномерность регулирования, %, не более	±10	
Присоединение	фланцевое по ГОСТ 12820-80	
Габаритные размеры, мм, не более:		
длина	230	
ширина	440	
высота	620	
Масса, кг, не более	20	

Пропускная способность регуляторов, м³/ч

$P_{вх}$, МПа	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
РДП-50	850	1100	1700	2300	2900	3500	4050	-	-	5800	-	7500

Устройство и принцип работы

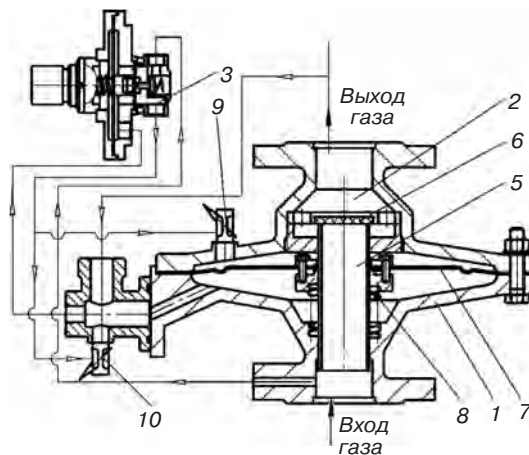
Регулятор давления состоит из исполнительного устройства, регулятора управления (пилота) и соединительных трубопроводов. Между корпусом 1 и крышкой 2 исполнительного устройства закреплена подвижная система, состоящая из мембраны с тарелкой 7 и неподвижно соединенной с ней гильзой 5. Гильза имеет возможность совершения возвратно поступательного движения в направляющих втулках корпуса и крышки, имеющих кольцевые

резиновые уплотнения. В крышке 2 неподвижно закреплен клапан 6. Поджим гильзы к клапану осуществляется пружиной 8.

Назначением регулятора управления (пилота) 3 является задание величины давления за регулятором и поддержание его в постоянных значениях путем изменения давления в правой полости мембранной камеры исполнительного устройства.

Входное давление поступает в исполнительное устройство и на вход регулятора управления (пилота). От регулятора управления (пилота) давление поступает через дроссель 10 в левую, а через дроссель 9 в правую мембранную камеру исполнительного устройства. Левая камера мембранной полости связана с газопроводом за регулятором. В подмембранную полость регулятора управления (пилота) также подается контролируемое давление газа. Благодаря непрерывному потоку газа через дроссель 9 давление перед ним, а следовательно, и в правой полости мембранной камеры исполнительного устройства всегда выше выходного (контролируемого) давления. Разница давлений на мембране исполнительного устройства создает аксиальное усилие, которое при любом устоявшемся режиме работы регулятора уравновешивается перепадом давления на клапане. Любое изменение входного давления или расхода газа мгновенно вызывает отклонение выходного давления от заданного и, следовательно, перемещение мембраны регулятора управления (пилота). При этом меняется расход газа на выходе регулятора управления (пилота) и в результате — давление газа в правой полости мембранной камеры исполнительного устройства, что вызывает перемещение подвижной системы с гильзой 5 в новое равновесное состояние, при котором выходное давление возвращается к заданной величине. При отсутствии давления на входе регулятора под воздействием пружины 8 гильза 5 поджимается к рабочему клапану 6. Регулятор закрыт.

Регулируемые дроссели служат для настройки на спокойную (без автоколебаний) работу регулятора. Регулируемый дроссель включает корпус, иглу.



Регулятор давления газа РДП-50Н(В):
1 — корпус; 2 — крышка; 3 — регулятор управления; 4 — мембрана; 5 — гильза; 6 — клапан; 7 — мембрана;
8 — пружина; 9, 10 — дроссели



Регулятор давления газа FRG/2MBC

Предприятие-изготовитель:
Madas S.r.l., Италия

Газовые регуляторы со встроенными фильтрами FRG/2MBC комплектуются следующими защитными устройствами и приспособлениями:

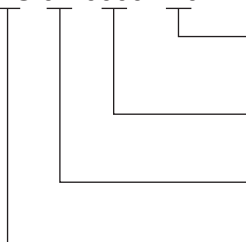
- входной фильтр, очищающий газ от механических примесей;
- запорное устройство, перекрывающее поток газа при изменении контролируемого давления на выходе;
- предохранительный клапан, сбрасывающий газ из регулятора при избыточном давлении.

Технические характеристики

- Рабочая среда — неагрессивные газы.
- Присоединение — DN 15 – DN 20 – DN 25.
- Максимальное рабочее давление — 6 бар.
- Диапазон давления на выходе — 10–200 мбар.
- Максимальная пропускная способность — 25 м³/ч.
- Температура окружающей среды — от –40 до +60 °С.

Условное обозначение

FBC 02 0000 110



Диапазон выходного давления:
«110» — 10–25 мбар; «120» — 25–35 мбар;
«130» — 35–120 мбар; «140» — 110–200 мбар

Номинальное рабочее давление:
«0000» — 6 бар (FRG/2MBC)

Соединение:
резьбовое: «02» — D_y15; «03» — D_y20; «04» — D_y25

Тип регулятора:
«FBC» — бытовой регулятор с ПЗК FRG/2MBC (компакт)

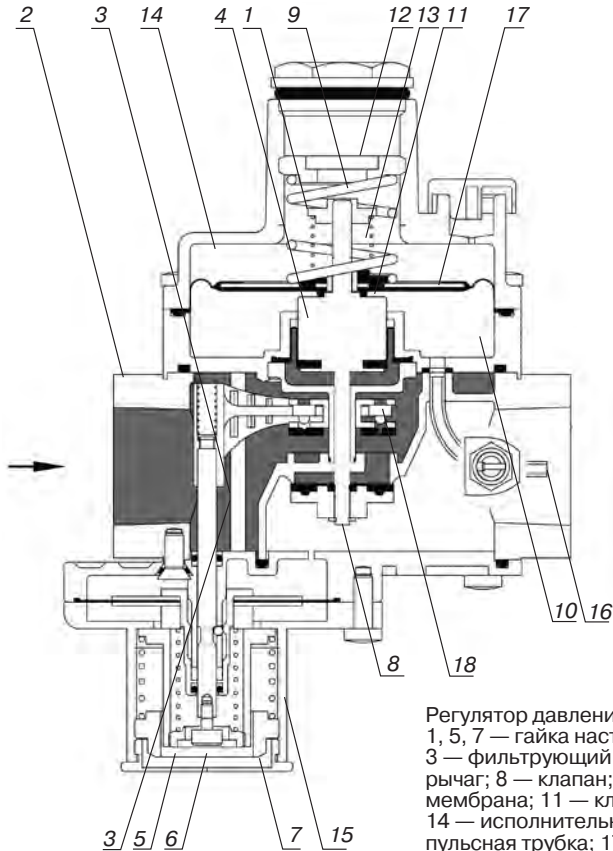
Устройство и принцип действия

Регулятор FRG/2MBC состоит из корпуса 2, исполнительного механизма 14 и предохранительного запорного клапана 15. Исполнительный механизм состоит из: рабочей мембраны 10, тарелки 17, седла 4, клапана 8, пружины 9, механизма сбросного клапана. На тарелку исполнительного механизма опирается пружина 9, которая задает значение выходного давления. Усилие пружины изменяется путем вращения регулировочного винта 12.

Механизм сбросного клапана состоит из: клапана сбросного 11, регулировочной пружины сбросного клапана 13, гайки настройки давления сбросного клапана 1.

К рабочей мембране крепится седло 4 посредством тарелки 17 и клапан 11, передающий возвратно-поступательное движение управляющему клапану 8, а также выполняющий функцию разгрузки клапана.

К нижней части корпуса крепится механизм предохранительного клапана 15, который состоит из: кнопки-штока механизма запуска регулятора 6, гайки настройки срабатывания предохранительного механизма при недостаточном давлении на входе 5, гайки настройки срабатывания предохранительного механизма при избыточном давлении на выходе 7.

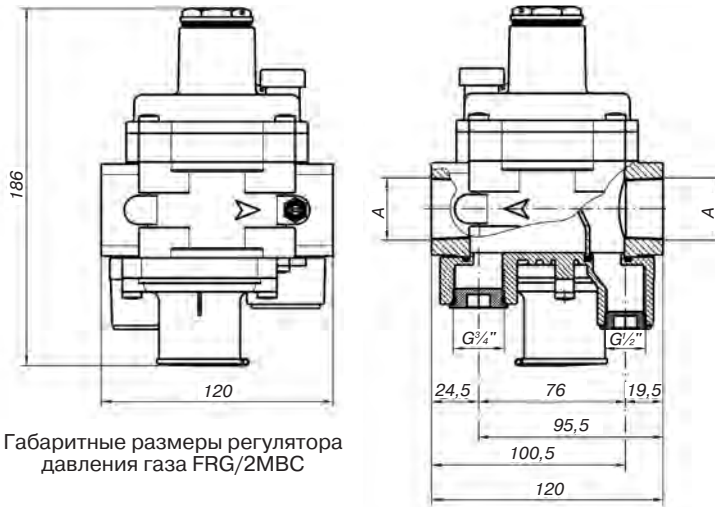


Регулятор давления газа FRG/2MBC:

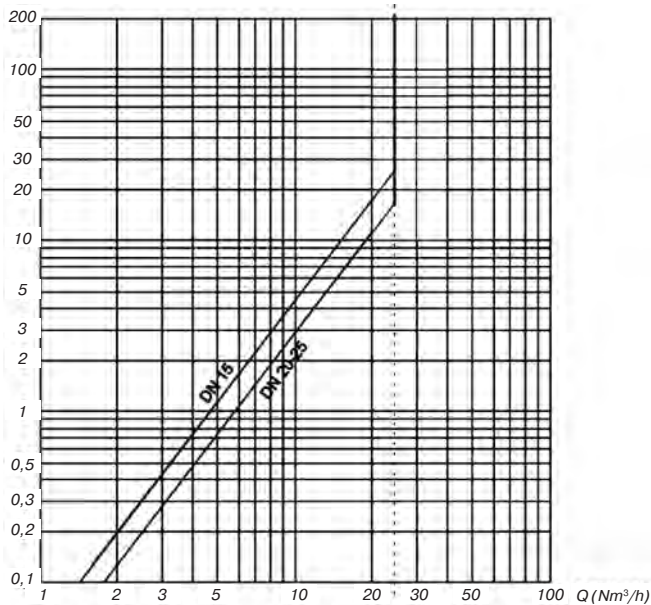
1, 5, 7 — гайка настройки; 2 — корпус регулятора;
3 — фильтрующий элемент; 4 — седло; 6 — пусковой рычаг; 8 — клапан; 9, 13 — пружина; 10 — рабочая мембрана; 11 — клапан; 12 — винт регулировочный; 14 — исполнительный механизм; 15 — ПЗК; 16 — импульсная трубка; 17 — тарелка; 18 — запорный клапан

Давление газа поступает на вход и через фильтрующий элемент 3 поступает в рабочую полость регулятора. С помощью кнопки штока 6 поднимается запорный клапан 18 до характерного щелчка, подавая газ в регулятор, и приводит его в рабочее состояние. Давление газа через клапан 8 попадает в выходную полость. Через импульсную трубку 16 газ попадает под рабочую мембрану 10, уравнивая исполнительный механизм 14 и стабилизируя давление на выходе.

Регулятор может монтироваться на горизонтальном и вертикальном участке газопровода.



Габаритные размеры регулятора давления газа FRG/2MBC



Пропускная способность регулятора давления газа FRG/2MBC



Регулятор давления газа FRG/2MB

Предприятие-изготовитель:
Madas S.r.l., Италия

4

Газовые регуляторы со встроенными фильтрами FRG/2MB комплектуются следующими защитными устройствами и приспособлениями:

- входной фильтр, очищающий газ от механических примесей;
- запорное устройство, перекрывающее поток газа при изменении контролируемого давления на выходе;
- предохранительный клапан, сбрасывающий газ из регулятора при избыточном давлении.

Технические характеристики

Рабочая среда — природный газ.

Присоединение — DN 15 – DN 20 – DN 25.

Максимальное рабочее давление — 6 бар.

Диапазон давления на выходе — 20–400 мбар.

Максимальная пропускная способность — 100 м³/ч.

Температура окружающей среды — от –40 до +60 °С.

Условное обозначение

FB 02 0000 110

Диапазон выходного давления:

«110» — 20–30 мбар; «120» — 30–90 мбар;
«130» — 90–170 мбар; «140» — 170–400 мбар

Номинальное рабочее давление:

«0000» — 6 бар (FRG/2MB)

Соединение:

резьбовое: «02» — D_y15; «03» — D_y20; «04» — D_y25

Тип регулятора:

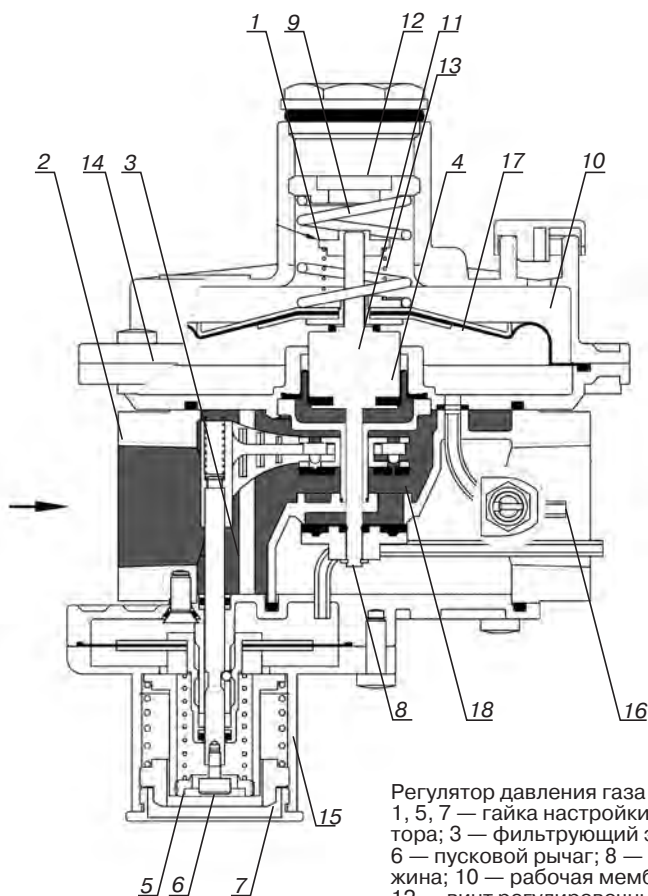
«FB» — регулятор с ПЗК FRG/2MB (встроенный фильтр)

Устройство и принцип работы

Регулятор FRG/2MB состоит из корпуса 2, исполнительного механизма 14 и предохранительного запорного клапана 15. Исполнительный механизм состоит из: рабочей мембраны 10, тарелки 17, седла 4, клапана 8, пружины 9, механизма сбросного клапана. На тарелку исполнительного механизма опирается пружина 9, которая задает значение выходного давления. Усилие пружины изменяется путем вращения регулировочного винта 12.

Механизм сбросного клапана состоит из: клапана сбросного 11, регулировочной пружины сбросного клапана 13, гайки настройки давления сбросного клапана 1.

К рабочей мембране крепится седло 4 посредством тарелки 17 и клапана 11, передающий возвратно-поступательное движение управляющему клапану 8, а также выполняющий функцию разгрузки клапана.

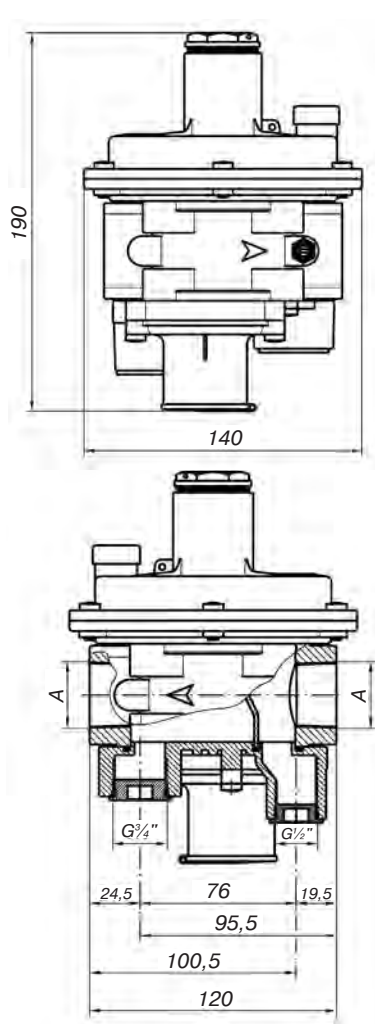


Регулятор давления газа FRG/2MB:
1, 5, 7 — гайка настройки; 2 — корпус регулятора; 3 — фильтрующий элемент; 4 — седло; 6 — пусковой рычаг; 8 — клапан; 9, 13 — пружина; 10 — рабочая мембрана; 11 — клапан; 12 — винт регулировочный; 14 — исполнительный механизм; 15 — ПЗК; 16 — импульсная трубка; 17 — тарелка; 18 — запорный клапан

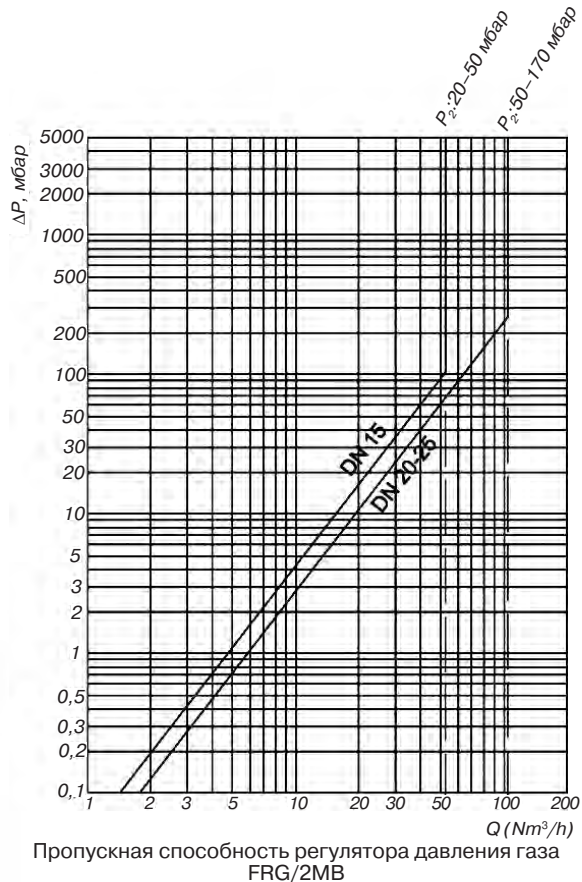
К нижней части корпуса крепится механизм предохранительного клапана 15, который состоит из: кнопки-штока механизма запуска регулятора 6, гайки настройки срабатывания предохранительного механизма при недостаточном давлении на входе 5, гайки настройки срабатывания предохранительного механизма при избыточном давлении на выходе 7.

Давление газа поступает на вход и через фильтрующий элемент 3 поступает в рабочую полость регулятора. С помощью кнопки штока 6 поднимается запорный клапан 18 до характерного щелчка, подавая газ в регулятор, и приводит его в рабочее состояние. Давление газа через клапан 8 попадает в выходную полость. Через импульсную трубку 16 газ попадает под рабочую мембрану 10, уравнивая исполнительный механизм 14 и стабилизируя давление на выходе.

Регулятор может монтироваться на горизонтальном и вертикальном участке газопровода.



Габаритные размеры регулятора давления газа FRG/2MB





Регулятор давления газа RG/2MB

Предприятие-изготовитель:
Madas S.r.l., Италия

Регулятор давления газа серии RG/2MB является регулятором прямого действия.

Регулятор имеет встроенный запорный механизм (далее ПЗК), предназначенный для прекращения подачи газа при недопустимом повышении и понижении контролируемого давления газа.

Регулятор применяется на газорегуляторных пунктах, газораспределительных станциях, в узлах редуцирования газорегуляторных установок и на других объектах газоснабжения.

Условное обозначение

RB 05 0000 110

Диапазон выходного давления:
резьбовое DN32–DN50; фланцевое DN32–DN50
«110» – 10–22 мбар; «120» – 15–33 мбар; «130» – 32–60 мбар;
«140» – 50–95 мбар; «150» – 85–180 мбар; «160» – 150–350 мбар;
«170» – 300–500 мбар; «180» – 500–800 мбар;
фланцевое DN65–DN100
«110» – 13–27 мбар; «120» – 22–58 мбар; «130» – 50–130 мбар;
«140» – 110–200 мбар; «X50» – 200–350 мбар

Номинальное рабочее давление:
«0000» – 0,6 МПа (RG/2MB)

Соединение:
резьбовое: «05» – D_y32; «06» – D_y40; «07» – D_y50
фланцевое: «32» – D_y32; «40» – D_y40; «50» – D_y50; «08» – D_y65;
«09» – D_y80; «10» – D_y100

«RB» – регулятор с ПЗК RG/2MB (без фильтра)

Технические характеристики

Рабочая среда — природный газ.

Давление на входе — 6 Бар.

Давление на выходе, мбар — см. табл. на стр. 448

Присоединение резьбовое — DN 32 – DN 40 – DN 50.

Присоединение фланцевое — DN 32 – DN 100.

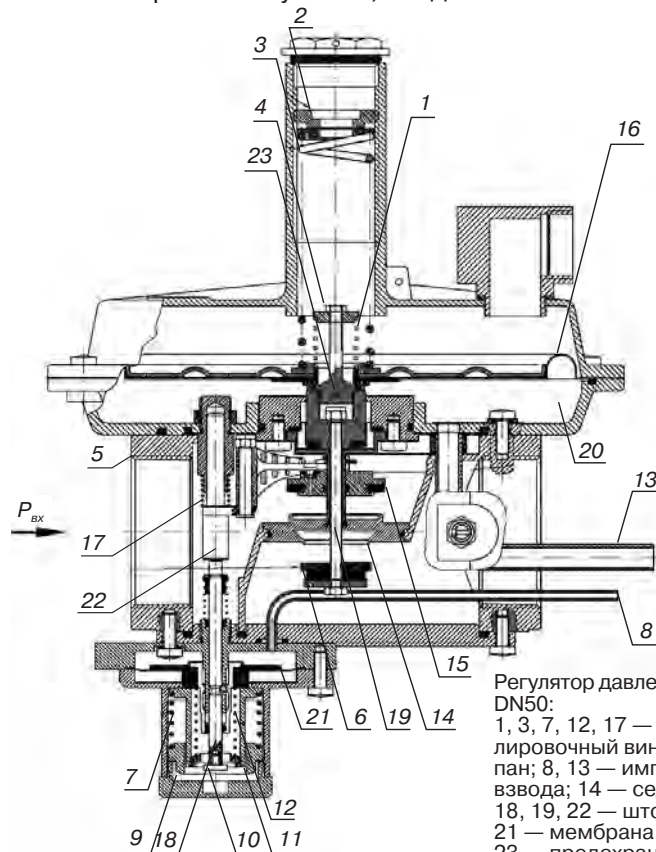
Температура окружающей среды — от -40 до +60 °С.

Установка — вертикальное, горизонтальное.

Устройство и принцип работы регулятора DN 32 – DN 40 – DN 50

Регулятор давления газа 5 типа RG/2MB является регулятором прямого действия. Регулятор имеет встроенный предохранительный сбросной клапан 23, расположенный в мембранном узле регулятора 16. Поступающий во входной патрубке газ воздействует на клапан регулятора 6, создает усилие, направленное на движение штока 19 вниз, т. е. на увеличение зазора между клапаном 6 и седлом 14. По импульсной трубке 13 газ поступает в камеру мембраны 20, где, воздействуя на мембрану мембранного узла 16, создает усилие, направленное на движение штока 19 вверх.

За счет разности усилий, создаваемых газом в области высокого и низкого давления, направленных на перемещение клапана 6, а также усилия, создаваемого регулирующей пружиной 3 между клапаном 6 и седлом 14, создается зазор, с помощью которого обеспечивается необходимое выходное давление регулятора. С помощью регулировочного винта 2 происходит точная настройка регулятора под заданные параметры выходного давления.



Регулятор давления газа RG/2MB DN32 – DN40 – DN50:

1, 3, 7, 12, 17 — пружина; 2, 4, 9, 11 — регулировочный винт; 5 — регулятор; 6, 15 — клапан; 8, 13 — импульсная трубка; 10 — рычаг взвода; 14 — седло; 16 — мембранный узел; 18, 19, 22 — шток; 20 — камера мембраны; 21 — мембрана запорного устройства; 23 — предохранительно сбросной клапан

В случае аварийного повышения выходного давления мембрана запорного устройства 21 перемещается вверх, шток 22 отсечного клапана выходит из соприкосновения со штоком 18 механизма контроля отсечного клапана, под действием пружины 17 клапан 15 перекрывает вход газа в регулятор. При аварийном понижении выходного давления мембрана запорного устройства 21 перемещается вниз, шток 22 отсечного клапана выходит из соприкосновения со штоком 18 механизма контроля отсечного клапана, под действием пружины 17 клапан 15 перекрывает вход газа в регулятор. Пуск регулятора в работу производится вручную нажатием на рычаг взвода ПЗК до характерного щелчка после устранения причин, вызвавших срабатывание отключающего устройства.

Выходное давление регулятора подводится к ПЗК с помощью импульсной трубки 8. Настройка по верхнему пределу осуществляется с помощью пружины 7 регулировочным винтом 9, настройка по нижнему пределу осуществляется с помощью пружины 12 регулировочным винтом 11. Настройка ПСК определяется усилием пружины 1, которая регулируется винтом 4.

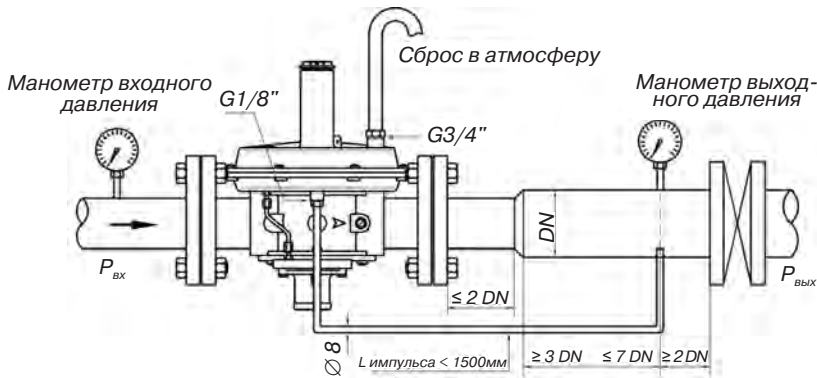


Схема монтажа DN32 – DN40 – DN50

Устройство и принцип работы регулятора во фланцевом исполнении DN65 – DN80 – DN100

Газ поступает через входной фланец в зазор между рабочим клапаном 1 и седлом 2, положение которых определяется усилием, создаваемым пружиной 3, которая связана с рабочим клапаном через мембрану 4 и шток 5. Выходное давление регулятора, подаваемое через импульсную трубку 6, поступает в подмембранную полость 7 и, взаимодействуя через мембрану 4 с пружиной 3, выводит регулятор в рабочий режим.

Настройка ПСК определяется усилием пружины 17, которая регулируется винтом 10.

Для контроля повышения или понижения выходного давления сверх допустимого уровня служит встроенный регулятор ПЗК 12, давление на вход которого подается через импульсную трубку 14. Настройка по верхнему пределу срабатывания осуществляется винтом 15, который изменяет усилие пружины 11. Настройка ПЗК по нижнему пределу осуществляется вращением винта 16, изменяющего усилие пружины 18.

В результате срабатывания отсечного клапана, шток 9 опускается под действием пружины 8, и клапан 13 перекрывает седло 2, прекращая подачу газа.

Пуск регулятора в работу производится вручную нажатием на рычаг взвода ПЗК.

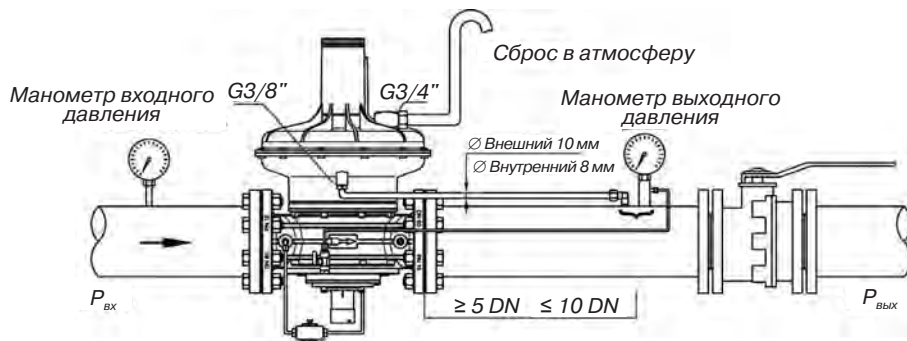
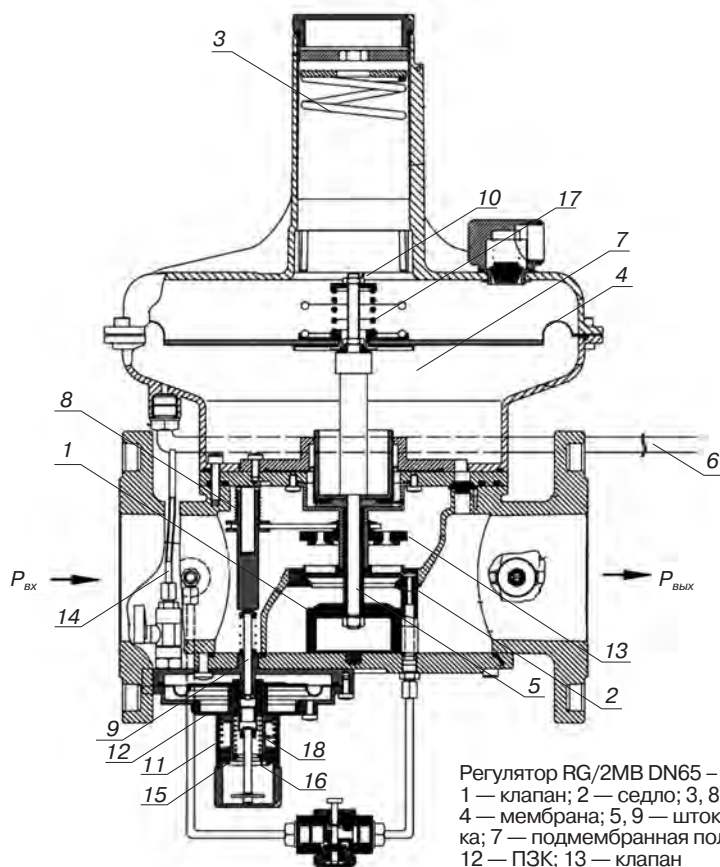
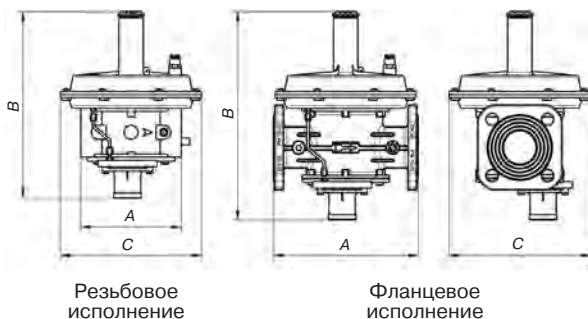


Схема монтажа DN65 – DN80 – DN100

Пропускная способность Q_{max} $\text{Nm}^3/\text{час}$							
	$P_{\text{вых}}$ мбар	Входное давление $P_{\text{вх}}$ бар					
		0,5	1	2	3	4	5
DN 32	20	185	350	470	470	470	470
	30	185	370	495	495	495	495
	50	198	370	540	740	740	740
	100	150	290	520	815	850	850
	200	100	220	495	790	960	960
	300	110	250	495	890	1100	1100
DN 40	20	220	400	740	960	990	990
	30	220	400	740	1090	1140	1140
	50	220	400	740	1090	1240	1240
	100	200	370	790	1090	1190	1190
	200	135	250	580	890	1340	1390
	300	135	290	590	940	1190	1200
DN 50	20	248	446	850	1230	1500	1500
	30	248	446	818	1280	1440	1500
	50	300	446	818	1230	1500	1500
	100	290	440	818	1240	1500	1500
	200	245	372	740	1140	1480	1490
	300	186	320	645	1100	1480	1480
DN 50 выходной участок DN 80	20	300	450	990	1290	1500	1500
	30	370	465	990	1350	1500	1500
	50	325	470	850	1265	1500	1500
	100	300	470	850	1265	1500	1500
	200	300	420	900	1380	1500	1500
	300	250	400	740	1100	1500	1500
DN 65	20	1000	1490	1800	1625	1670	1750
	30	1100	1240	2125	2230	1380	1480
	50	1090	1450	1850	2230	2400	1850
	100	1100	1670	2100	2250	2400	1950
	200	1050	1600	2400	2600	2700	2850
	300	1350	1950	2450	2450	2450	2600
DN 80	30	1450	2150	2650	2600	2700	2700
	50	1240	2100	3100	2850	3100	3200
	100	1350	2350	3450	3450	3700	3840
	200	1240	2200	3400	3900	3900	4000
	300	1670	2400	3100	3800	3800	3800
	50	1500	2400	3200	3800	3800	3800
DN 100	50	1500	2480	3700	4900	4900	4900
	100	1700	2400	3800	5000	5000	5000
	200	1270	2300	3700	5000	5000	5000

Данные получены с использованием внешнего импульса.

Резьбовые соединения	Фланцевые соединения	A	B	C	Масса, кг
DN 32	-	225	297	225	4,5
DN 40	-	225	297	225	4,5
DN 50	-	225	297	225	4,5
-	DN 32	230	330	225	11,5
-	DN 40	230	330	225	11,5
-	DN 50	230	330	225	11,5
-	DN 65	290	528	225	12,1
-	DN 80	310	535	225	12,5
-	DN 100	350	561	225	17,7





Регулятор газа прямого действия серии «Dival 500»

Предприятие-изготовитель:
Pietro Fiorentini S.p.A., Италия

4

Серия «Dival 500» — комбинированный регулятор со внутренним или внешним импульсом, в состав которого входят предохранительный сбросной и предохранительный запорный клапан.

Технические характеристики

	<i>BP</i>	<i>MP</i>	<i>TR</i>
Максимальное давление на входе, МПа	1	2	1
Диапазон давления на входе, МПа	0,05–1	0,05–2	0,05–2
Диапазон давления на выходе, кПа	1,5–10	10–30	30–250
Температура рабочей среды, °С		от –20 до +60	
Условный проход <i>D_y</i>		25, 40	

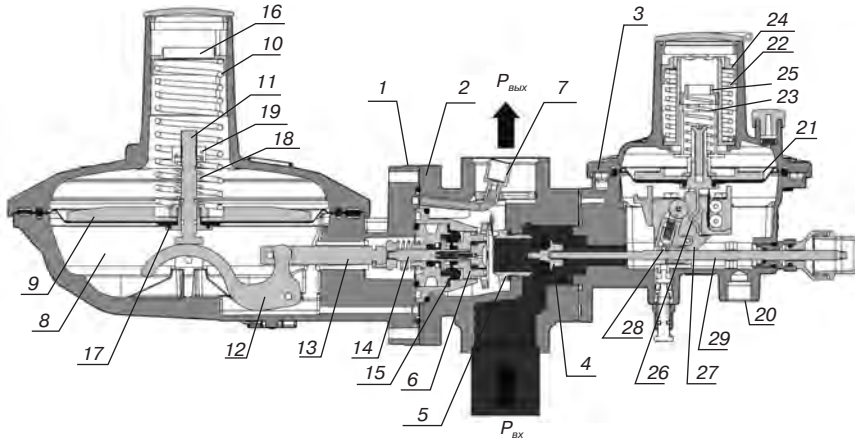
Устройство и принцип работы

Регулятор состоит из исполнительного устройства 1, крестовины 2 и ПЗК 3. Газ поступает на вход регулятора, проходя в зазор между клапаном 4 и обратной стороной седла 5, поступает в зазор между седлом 5 и рабочим клапаном 6 на выход регулятора. Одновременно через внутреннюю импульсную трубку 7 газ поступает в подмембранную полость 8 исполнительного устройства 1 и воздействует через мембранный узел 9 на пружину 10. Далее через шток 11, рычаг 12 и толкатель 13 происходит уменьшение зазора между клапаном 6, связанным со штоком 14 и седлом 5, приводящее к уменьшению расхода газа и вследствие этого выходу регулятора на рабочий режим. Разгрузочная мембрана 15 служит для улучшения плавности работы регулирования. Гайка 16 служит для настройки выходного давления регулятора, которая происходит посредством изменения усилия пружины 10.

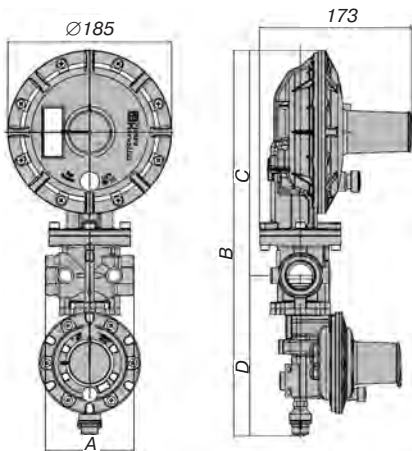
За работу ПСК отвечает клапан 17, открытие которого определяется усилием пружины 18, регулируемое гайкой 19.

Одновременно, с выхода регулятора газ подается на вход 20 ПЗК 3 и взаимодействует с мембранным узлом 21. С другой стороны на мембранный узел 21 действует усилие пружины 22 (настройка верхнего предела

срабатывания) и пружины 23 (настройка нижнего предела срабатывания), регулируемых гайками 24 и 25 соответственно. При повышении или понижении контролируемого давления сверх контролируемой величины, толкатель 26 приводит в действие спусковой механизм 27, который поднимает стопор 28, после чего клапан 4, одетый на шток 29, закрывая с обратной стороны седло 5, прекращает поступление газа в регулятор. Возвод в рабочее состояние ПЗК 3 производится вручную посредством вытягивания штока 29 до характерного щелчка.



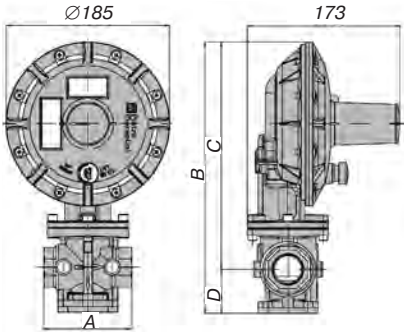
Регулятор газа прямого действия серии «Dival 500»:
 1 — исполнительное устройство; 2 — крестовина; 3 — ПЗК; 4, 17 — клапан; 5 — седло;
 6 — рабочий клапан; 7 — импульсная трубка; 8 — подмембранная полость; 9 — мембранный узел; 10, 18, 22, 23 — пружина; 11, 14, 29 — шток; 12 — рычаг; 13 — толкатель; 15 — разгрузочная мембрана; 16, 19 — гайка; 20 — вход ПЗК; 21 — мембранный узел; 24, 25 — регулировочные гайки; 26 — толкатель; 27 — спусковой механизм; 28 — стопор



Габаритные присоединительные размеры
 Dival 500 + ПЗК

	Dival 500+ПЗК 1"x1"	Dival 500+ПЗК 1"x1 1/2"
A	100	130
B	437	445
C	255	257
D	182	188

Габаритные присоединительные размеры
Dival 500



	Dival 500 1"×1"	Dival 500 1"×1"1/2
A	100	130
B	299	307
C	255	257
D	44	50

Таблица пропускной способности регулятора

Dival-500 Д_у 1" × 1" с внутренним импульсом

Давление на входе, бар	Давление на выходе, мбар											
	BP 15–100			MP 100–300			TR 300–1000			TR 1000–3000		
Класс точности	AC5	AC10	AC20	AC5	AC10	AC20	AC5	AC10	AC20	AC5	AC10	AC20
P _{вых} +0,5 бар	75	95	105	110	130	140	50	80	100	100	160	200
P _{вых} +1,0 бар	75	125	140	150	180	200	75	130	150	150	270	300
P _{вых} +2,5 бар	100	125	140	250	300	300	120	200	250	300	480	500
P _{вых} +5,0 бар	90	140	160	300	300	300	130	350	350	350	350	350

Dival-500 Д_у 1" × 1" с внутренним и внешним импульсом

Давление на входе, бар	Давление на выходе, мбар											
	BP 15–100			MP 100–300			TR 300–1000			TR 1000–3000		
Класс точности	AC5	AC10	AC20	AC5	AC10	AC20	AC5	AC10	AC20	AC5	AC10	AC20
P _{вых} +0,5 бар	50	75	100	100	140	150	50	80	100	100	160	200
P _{вых} +1,0 бар	75	140	150	140	200	230	75	130	150	150	270	300
P _{вых} +2,5 бар	120	200	240	200	300	300	120	200	250	300	480	500
P _{вых} +5,0 бар	140	250	300	350	350	350	130	350	350	350	350	350

Dival-500 Д_у 1" × 1½" с внутренним импульсом

Давление на входе, бар	Давление на выходе, мбар											
	BP 15–100			MP 100–300			TR 300–1000			TR 1000–3000		
Класс точности	AC5	AC10	AC20	AC5	AC10	AC20	AC5	AC10	AC20	AC5	AC10	AC20
P _{вых} +0,5 бар	75	100	110	120	150	170	60	90	110	110	160	200
P _{вых} +1,0 бар	160	180	200	170	250	280	75	140	160	180	350	400
P _{вых} +2,5 бар	140	200	200	350	380	400	160	250	280	320	500	500
P _{вых} +5,0 бар	130	160	180	350	400	450	350	450	500	350	500	500

Dival-500 Д_у 1" × 1½" с внутренним и внешним импульсом

Давление на входе, бар	Давление на выходе, мбар											
	BP 15–100			MP 100–300			TR 300–1000			TR 1000–3000		
Класс точности	AC5	AC10	AC20	AC5	AC10	AC20	AC5	AC10	AC20	AC5	AC10	AC20
P _{вых} +0,5 бар	70	110	115	100	160	180	60	90	110	110	160	200
P _{вых} +1,0 бар	160	170	180	160	240	280	75	140	160	180	350	400
P _{вых} +2,5 бар	300	350	350	500	500	500	160	250	280	320	500	500
P _{вых} +5,0 бар	200	250	300	500	500	500	350	450	500	350	500	500



Регулятор газа прямого действия серии «Dival 600»

Предприятие-изготовитель:
Pietro Fiorentini S.p.A., Италия

Серия «Dival 600» — регуляторы прямого действия, управляемые диафрагмой и нагружающей пружиной.

Технические характеристики

Максимальное давление на входе, МПа	до 2
Диапазон давления на входе, МПа	0,02–2
Диапазон давления на выходе, кПа	1,2–420
Температура рабочей среды, °С	от –20 до +60
Условный проход D_n	25; 32; 40; 50

Материалы:

корпус — сталь (минимальная температура окружающей среды, °С –40),
чугун (минимальная температура окружающей среды, °С –20);
корпус мембраны — алюминий;
диафрагма — прорезиненная ткань;
седло клапана — латунь;
уплотнения — нитриловый каучук.

Устройство и принцип работы

При отсутствии давления и с нагруженной пружиной запорная часть клапана 2 удерживается в положении «открыто» сцепкой штока 3 со стороны рычажных механизмов 4. Выходное давление контролируется посредством сравнения между нагрузкой пружины 8 и толкающим усилием, которое выходное давление оказывает на мембрану 5.

Входное давление, даже если меняется, не оказывает никакого влияния на запорную часть 2.

Движение мембраны 5 посредством системы рычажных механизмов 4 передается на шток 3, и, следовательно, на запорную часть 2. Запорная часть клапана оснащена уплотнением из вулканизированной резины для обеспечения герметичности при нулевом расходе.

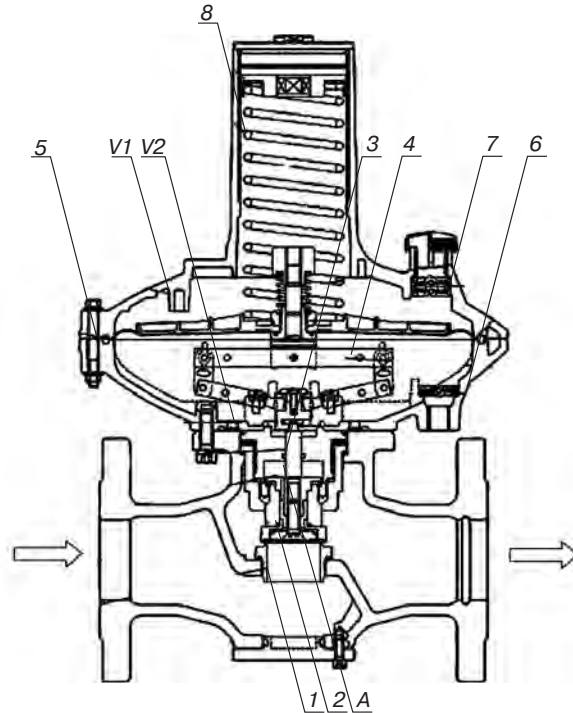
В случае, когда во время работы выходное давление уменьшается, толкающее усилие, которое оказывается на мембрану 5, становится меньше нагрузки пружины 8; следовательно, мембрана опускается ниже, вызывая посредством рычажных механизмов 4 давление запорной части 2 от седла клапана 1. Вследствие этого, расход газа увеличивается до восстановления начального значения настроенного давления.

Если же выходное давление начинает увеличиваться, усилие, оказываемое на мембрану 5, превышает нагрузку пружины 8. Запорная часть таким образом смещается по направлению к положению закрытия, вызывая возврат выходного давления к предварительно заданному значению.

В условиях нормальной работы запорная часть 2 находится в таком положении, чтобы удерживать выходное давление около предварительно выбранного значения настройки.

Регулятор оснащен двумя антипомпажными устройствами 6 и 7, функция которых состоит в замедлении притока/оттока газа/воздуха в головке в ходе единых переходных фаз во избежание возможных эффектов колебания регулируемого давления.

Кроме того, предусмотрены два ограничителя хода V1 и V2, задача которых состоит в ограничении вредных эффектов, которые могут обуславливаться случайными сверх давлениями под мембраной 5 или сверх нагрузками пружины 8.



Регулятор газа серии «Dival 600»:

- 1 — седло; 2 — запорная часть клапана; 3 — шток; 4 — рычажный механизм; 5 — мембрана; 6, 7 — антипомпажные устройства; 8 — пружина; V1, V2 — ограничитель хода

Расчет пропускной способности регулятора производится по формулам:
 1 — для критического процесса, т. е. для условия $P_1 > 2 \times P_2$:

$$Q = 0,526 \times C_g \times P_1 \text{ (ст.м}^3\text{/ч) или } Q = \frac{K_g}{2} \times P_1 \text{ (нм}^3\text{/ч);}$$

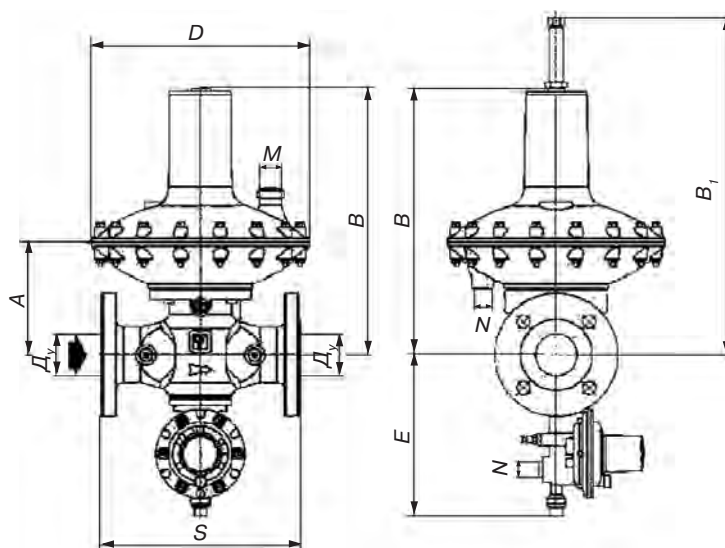
2 — для докритического процесса, т. е., для $P_1 \leq 2 \times P_2$:

$$Q = 0,526 \times C_g \times P_1 \times \sin K_1 \times \sqrt{\frac{P_1 - P_2}{P_2}} \text{ (ст.м}^3\text{/ч) или } Q = K_g \times \sqrt{P_2 \times (P_1 - P_2)} \text{ (нм}^3\text{/ч),}$$

где Q — пропускная способность регулятора (расход), ст. м³/ч (C_g), нм³/ч (K_g); C_g , K_g — коэффициенты пропускной способности регулятора; P_1 — абсолютное давление на входе регулятора, бар; P_2 — абсолютное давление на выходе регулятора, бар.

Таблица коэффициентов пропускной способности регулятора

D_y	$\varnothing 280$				$\varnothing 280/TR$			
	25	32	40	50	25	32	40	50
C_g	269	300	652	781	315	334	692	770
K_g	383	315	685	821	331	351	727	809
K_1	94	95	94	86	97	97	95	97



D_y	S , мм	A , мм	B , мм	B_1 , мм	E , мм	D , мм	M , мм	N , мм
25	183	145	343	433	215	280	Rp 1/2"	Rp 1/4"
32	183	145	343	433	215	280	Rp 1/2"	Rp 1/4"
40	223	145	343	433	215	280	Rp 1/2"	Rp 1/4"
50	254	158	343	433	215	280	Rp 1/2"	Rp 1/4"



Регулятор давления серии «Norval»

Предприятие-изготовитель:
Pietro Fiorentini S.p.A., Италия

4

Регулятор давления «Norval» предназначен для регулирования давления предварительно очищенных газов.

Norval относится к типу нормально открытых регуляторов, т. е. к устройствам, которые открываются при аварийных ситуациях: разрыве главной диафрагмы и отсутствии подачи сигнала на регулирование давления.

Технические характеристики

Рабочее давление, МПа	до 1,6
Диапазон давления на входе, МПа:	
D_y от 25 до 80	0,01–1,6
D_y от 100 до 200	0,01–0,8
Диапазон давления на выходе, кПа:	
D_y от 25 до 100	0,75–440
D_y от 150 до 200	1,2–180
Минимальная разность давления, МПа	0,01
Температура рабочей среды, °С	от –20 до +60
Минимальная температура окружающей среды, °С	–20
Условный проход D_y	25; 40; 50; 65; 80; 100; 150; 200

Материалы:

корпус, седло, присоединения — сталь;
корпус мембраны — сталь;
мембрана — прорезиненная парусина;
уплотнение — нитрокаучук.

Расчет пропускной способности регулятора производится по формулам:
 1 — для критического процесса, т. е., для условия $P_1 > 2 \times P_2$:

$$Q = 0,526 \times C_g \times P_1 \text{ (ст. м}^3\text{/ч) или } Q = \frac{K_g}{2} \times P_1 \text{ (нм}^3\text{/ч);}$$

2 — для докритического процесса, т. е., для $P_1 \leq 2 \times P_2$:

$$Q = 0,526 \times C_g \times P_1 \times \sin K_1 \times \left(\sqrt{\frac{P_1 - P_2}{P_2}} \right) \text{ (ст. м}^3\text{/ч) или } Q = K_g \times \sqrt{P_2 \times (P_1 - P_2)} \text{ (нм}^3\text{/ч),}$$

где Q — пропускная способность регулятора (расход), ст. м³/ч (C_g), нм³/ч (K_g); C_g , K_g — коэффициенты пропускной способности регулятора; P_1 — абсолютное давление на входе регулятора, бар; P_2 — абсолютное давление на выходе регулятора, бар.

Таблица коэффициентов пропускной способности регулятора

D_y	25	40	50	65	80	100	150	200
C_g	331	848	1360	2240	3395	5100	10600	16600
K_g	348	892	1430	2356	3571	5365	11151	17463

Устройство и принцип работы

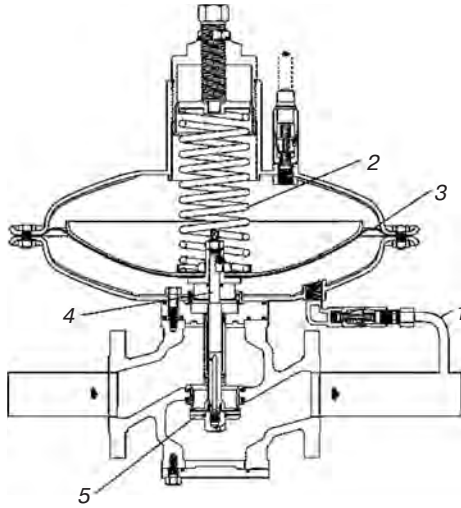
Регуляторы давления серии «Norval» являются устройствами с пружинным приводом, которые контролируют давление в магистрали после себя посредством импульсной линии 1.

Давление за регулятором контролируется за счет уравнивания усилия нагрузки, создаваемой пружиной 2, и усилия, которое оказывает само давление среды в линии за регулятором на мембрану 3.

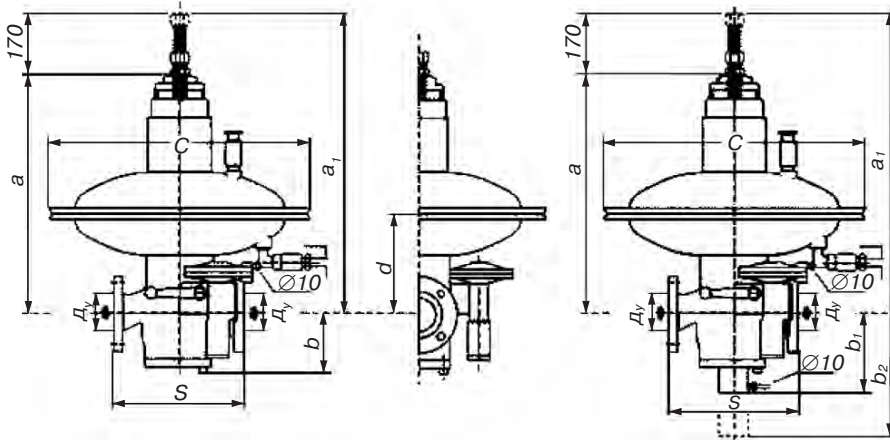
Перемещения мембраны передаются посредством штока 4 на клапан 5, который перемещается перпендикулярно направлению газового потока. Герметичность обеспечивается резиновой прокладкой, установленной на поверхности сопряжения.

Таким образом, регулирование происходит за счет разности усилий в результате уравнивания пружины 2 давления газа, действующего на мембрану 3. Если по ходу работы давление на выходе упадет ниже установленного значения (как результат увеличения объемов потребления газа или из-за падения входного давления), то возникнет дисбаланс, который приведет к большему открытию клапана 5. Это приведет к возрастанию потока до тех пор, пока выходное давление снова не достигнет заданного установленного значения.

И наоборот, когда выходное давление поднимается выше заданного значения, установленного в регуляторе (как результат уменьшения объемов потребления газа или из-за повышения входного давления), клапан 5 прикрывается, за счет чего скорость потока газа снижается до тех пор, пока выходное давление снова не достигнет заданного установленного значения.



Регулятор давления серии «Norval»:
1 — импульсная линия; 2 — пружина; 3 — мембрана; 4 — шток; 5 — клапан



C		Ø 817			Ø 658			Ø 630			Ø 495			Ø 375			Ø 375TR					
DN	S	b	b ₁	b ₂	a	a ₁	d	a	a ₁	d	a	a ₁	d	a	a ₁	d	a	a ₁	d			
25	1"	183	100	200	250									460	630	175	415	585	150	425	595	155
40	1½"	223	120	220	270									475	645	190	435	605	165	445	615	170
50	2"	254	120	220	270									475	645	190	435	605	165	445	615	170
65	2½"	277	140	240	290						540	710	220	500	670	210	455	625	190	465	635	195
80	3"	298	140	240	290						540	710	220	500	670	210	455	625	190	465	635	195
100	4"	352	180	280	330						640	810	310	600	770	300	555	725	275	565	735	280
150	6"	451	220	320	370	760	930	400	720	890	380	675	845	380	670	840	375					
200	8"	543	260	360	410	860	1030	500	820	990	480	775	945	480	770	940	475					



**Регулятор
давления серии
«Reval 182»
с пилотным
управлением**

*Предприятие-изготовитель:
Pietro Fiorentini S.p.A., Италия*

Пилотный регулятор давления P_y 1,6 МПа. Предназначен для редуцирования предварительно очищенного неагрессивного газа. Относится к типу нормально закрытых регуляторов, т.е. закрывающихся в следующих случаях: разрыв главной диафрагмы, разрыв диафрагмы пилота, отсутствие подачи газа в контуре пилота.

Дополнительные комплектующие: ПЗК, шумогаситель, монитор, ПЗК + шумогаситель, монитор + шумогаситель.

Reval 182 — без ПЗК и шумогасителя.

Reval 182 + SB/82 или SA — со встроенным ПЗК.

Reval 182 + DB/182 — со встроенным шумогасителем.

Reval 182 + PM/182 — со встроенным монитором.

Технические характеристики*

Проектное давление, МПа	до 1,9
Входное давление, МПа	0,05–1,6
Выходное давление, кПа	0,7–1600
Минимальный рабочий перепад, МПа	0,01
Температура окружающей среды, °С	от –20 до +60
Размеры D_y	25; 50; 65; 80; 100; 150; 200; 250

Материалы:

корпус, крышки, шток, затвор, присоединения — сталь;

диафрагма — прорезиненное полотно;

седло клапана — сталь + вулканизированная резина;

уплотнения — нитрокаучук.

*Приведенные характеристики относятся к стандартному исполнению. Регуляторы для низкотемпературного применения и со специальными характеристиками могут поставляться по запросу.

Расчет пропускной способности регулятора производится по формулам:
1 — для критического процесса, т. е., для условия $P_1 > 2 \times P_2$:

$$Q = 0,526 \times C_g \times P_1 \text{ (ст. м}^3/\text{ч)} \text{ или } Q = \frac{K_g}{2} \times P_1 \text{ (нм}^3/\text{ч)};$$

2 — для докритического процесса, т. е., для $P_1 \leq 2 \times P_2$:

$$Q = 0,526 \times C_g \times P_1 \times \sin K_1 \times \left(\sqrt{\frac{P_1 - P_2}{P_2}} \right) \text{ (ст. м}^3/\text{ч)} \text{ или } Q = K_g \times \sqrt{P_2 \times (P_1 - P_2)} \text{ (нм}^3/\text{ч)},$$

где Q — пропускная способность регулятора (расход), ст. м³/ч (C_g), нм³/ч (K_g); C_g , K_g — коэффициенты пропускной способности регулятора; P_1 — абсолютное давление на входе регулятора, бар; P_2 — абсолютное давление на выходе регулятора, бар*.

Таблица коэффициентов пропускной способности регулятора

D_y	25	50	65	80	100	150	200	250
C_g	575	2220	3990	4937	8000	16607	25933	36525
K_g	605	2335	4197	5194	8416	17471	27282	38425
K_1	106,78	106,78	106,78	106,78	106,78	106,78	106,78	106,78

Устройство и принцип работы

При отсутствии давления клапан 2 (см. рис. 4.39 на стр 461) удерживается в закрытом положении под действием пружины 6 и опирается на седло 1. При наличии давления на входе (даже переменного) это положение не меняется, и, следовательно, на него действуют с двух сторон одинаковые давления, даже если его сечения с двух сторон не одинаковы. Шток 3 так же находится под действием двух равных давлений, поскольку входное давление также передается в камеру С через отверстие А. Клапан управляется мембраной 5, на которую действуют следующие силы:

— по направлению вниз: усилие пружины 6, осевая нагрузка, возникающая под действием регулируемого выходного давления в камере D, и вес всего подвижного узла;

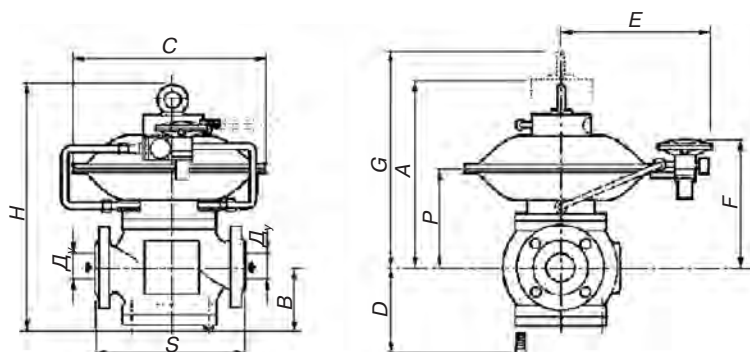
— по направлению вверх: осевое усилие, возникающее под действием управляющего давления в камере E, передаваемого от пилотного устройства.

Управление клапаном происходит путем перепуска газа, находящегося под входным давлением, от предварительного регулятора RR 40.

В пилотном регуляторе 7 газ проходит через встроенный фильтр 14 и подвергается первичному понижению давления в настраиваемом предварительном регуляторе (стабилизаторе) RR40, который состоит в основном из клапана 15, прижимной пружины 16 и мембраны 13. Понижение давления производится до величины P_{ep} , которая определяется настройкой (заданным значением давления) предварительного регулятора (стабилизатора). Давление величиной P_{ep} передается из камеры G через отверстие F во встроенное пилотное устройство P90, которое регулирует его с помощью клапана 11 таким образом, чтобы оно достигло уровня P_m в мембранной полости.

*1 бар = 0,1 МПа.

Регулирование величины P_m производится путем сравнения усилия, развиваемого прижимной пружиной 17 в пилотном устройстве, и усилия, возникающего от основного регулируемого выходного давления, действующего на мембрану 12 в камере. Если давление на выходе падает (за счет увеличения объема потребления газа или за счет падения входного давления), то возникает дисбаланс в мембранном узле 10 вспомогательного устройства, он перемещается, увеличивая просвет в клапане 11. В результате величина давления P_m возрастает, его действие снизу на мембрану 5 в камере E усиливается, за счет чего клапан 2 перемещается вверх, и просвет регулятора увеличивается до тех пор, пока заданное значение регулируемого давления не будет достигнуто вновь. И наоборот, когда основное регулируемое давление начинает возрастать, усилие, которое оно оказывает на мембрану 12 вспомогательного устройства, перемещает мембранный узел 10 так, что клапан 11 смещается ближе к положению закрытия. В результате давление P_m падает за счет сообщения между камерами E и D посредством отверстия 4, а усилие, развиваемое пружиной 6, вызывает смещение клапана 2 вниз, и регулируемое давление падает до заданного значения. В нормальных рабочих условиях клапан 11 пилотного устройства расположен так, что значение давления P_m поддерживается таким, чтобы давление на выходе сохранялось вблизи его заданного значения.



Размер D_m	25	50	65	80	100	150	200	250
S - Ansi 150/PN 16	183	254	276	298	352	451	546	673
A, мм	320	350	430	430	470	550	650	770
B, мм	100	130	140	150	190	220	260	310
C, мм	375	375	495	495	495	630	630	630
D, мм	130	160	180	200	250	270	315	398
E, мм	350	350	410	410	410	475	475	470
F, мм	250	285	330	340	370	400	450	550
G, мм	410	430	530	530	600	735	850	760
H, мм	430	480	570	580	660	770	910	1070
P, мм	170	205	250	260	290	320	370	470
Масса, кг	33	50	58	70	110	195	300	580

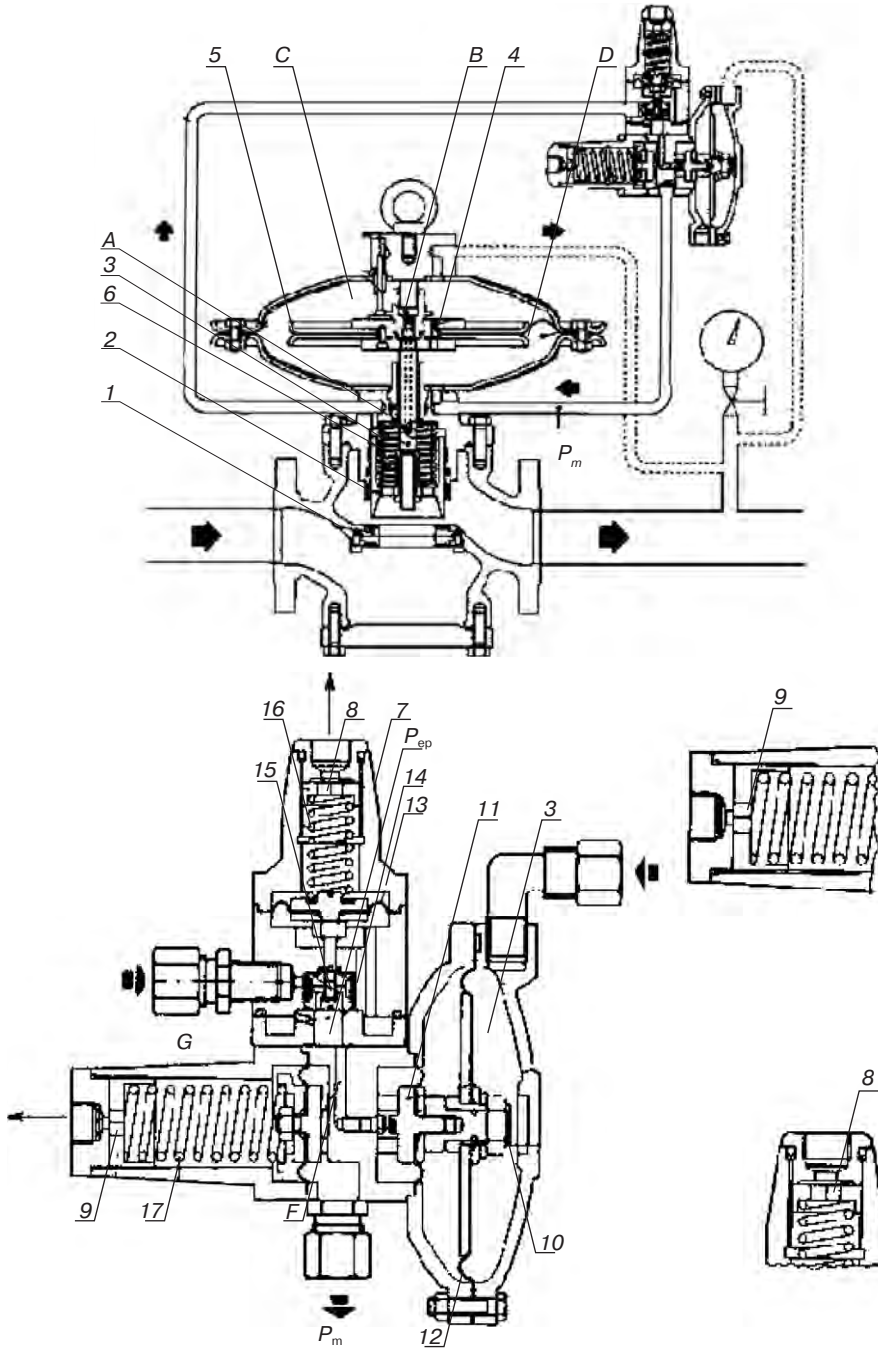


Рис. 4.39. Регулятор давления серии «Reval 182» с пилотным управлением:
 А – отверстие; В, С, D – камера; 1 – седло; 2, 11, 15 – клапан; 3 – шток; 4 – отверстие;
 5, 12, 13 – мембрана; 6, 16, 17 – пружина; 7 – пилотный регулятор; 8, 9 – регулировочная
 гайка; 10 – мембранный узел; 14 – встроенный фильтр



Регулятор низкого давления с предохранительно- запорным клапаном 122-BV

Предприятие-изготовитель:
GasTeh, Сербия

Регулятор давления типа 122-BV представляет собой комбинированный регулятор и предназначен для поддержания стабильного выходного давления, независимо от изменения входного давления и расхода газа. В состав регулятора входит предохранительный сбросной клапан (ПСК), который при повышении давления сверх заданного осуществляет сброс газа в атмосферу; встроенный предохранительный запорный клапан (ПЗК), имеющий два исполнения:

- исполнение V/N — срабатывание клапана на недопустимое повышение или понижение выходного давления;
- исполнение V — только на недопустимое повышение выходного давления.

Степень очистки газа, поступаемого в регулятор, должна быть не менее 50 мкм.

Установка регулятора допускается как в вертикальном, так и в горизонтальном положении.

Технические характеристики

Рабочая среда — природный газ, воздух, азот и другие неагрессивные газы.

Входное давление — $P_{вх} = \max 12$ бар.

Выходное давление — $P_{вых} = \text{от } 0,01 \text{ до } 0,5$ бар.

Давление срабатывания сбросного клапана $P_{сб} = (P_{вых} + 30 \text{ мбар}) + 10\%$.

Габаритные размеры — см. табл. на стр. 464.

Присоединительные размеры — DN25–DN50 PN16, ANSI150.

Климатическое исполнение — от -40 до $+60^\circ\text{C}$; от -60°C — по требованию.

Пропускная способность указана в таблице на стр. 465.

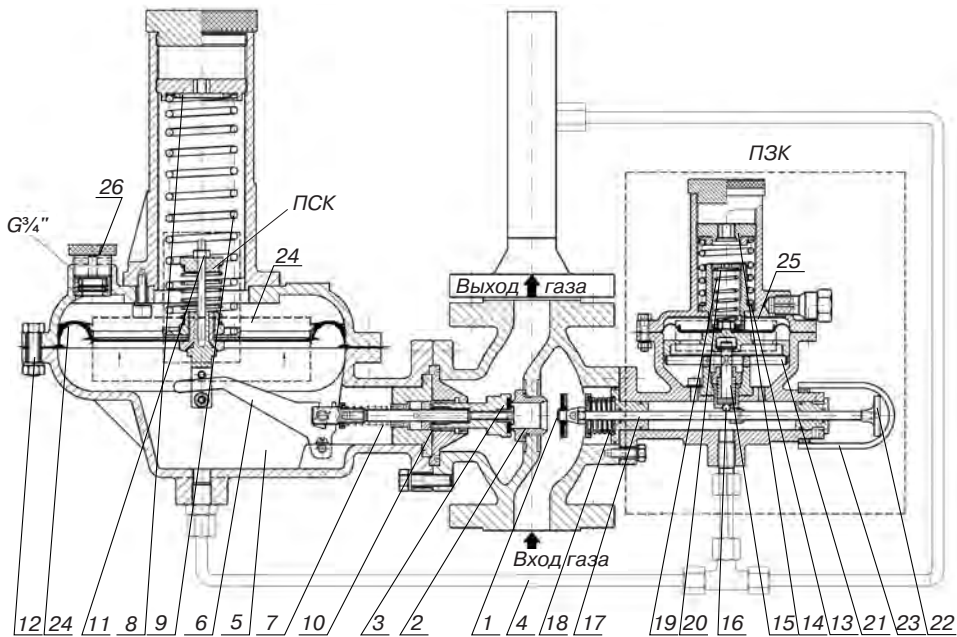


Рис. 4.40. Регуляторы низкого давления 122-BV:

1 — запорный клапан; 2 — седло; 3 — рабочий клапан; 4 — импульсная трубка; 5 — мембранная камера; 6 — рычаг; 7 — шток; 8, 11, 14, 20 — регулировочная гайка; 9 — рабочая пружина; 10 — регулировочная мембрана; 12 — пружина ПСК; 13 — пружина ПЗК; 15 — толкатель; 16 — стопорный шарик; 17 — шток; 18, 19 — пружина; 21 — рычажный механизм; 22 — пусковая пробка; 23 — колпачок; 24 — мембранный узел регулятора; 25 — мембранный узел ПЗК; 26 — дыхательный клапан

Устройство и принцип работы

При поступлении в регулятор (рис. 4.40) газ проходит в зазор между клапаном 1 и обратной стороной седла 2 и через зазор между седлом 2 и клапаном 3 поступает на выход регулятора.

Далее, через импульсную трубку 4 поступает в нижнюю часть мембранной камеры 5 и через мембранный узел 24 взаимодействует с пружиной 9. С помощью рычага 6, посредством штока 7, на котором закреплен рабочий клапан, происходит уменьшение зазора между клапаном 3 и седлом 2, при этом уменьшается выходное давление $P_{\text{вых}}$ и регулятор приходит в равновесное состояние. Таким образом осуществляется выход регулятора на рабочий режим.

С помощью регулировочной гайки 8 изменяется усилие пружины 9, что позволяет настраивать регулятор на требуемое выходное давление. Разгрузочная мембрана 10 обеспечивает более плавное регулирование.

Настройка ПСК происходит с помощью регулировочной гайки 11, которая изменяет усилие пружины 12, задавая величину давления срабатывания сбросного клапана.

Предохранительный запорный клапан ПЗК крепится к корпусу регулятора и служит для прекращения подачи потока газа при повышении или понижении контролируемого давления сверх заданной величины. Давление на вход ПЗК подается через импульсную трубку 4.

При повышении давления сверх допустимого предела, мембранный узел ПЗК 25 преодолевает усилие пружины 13, которая настраивается на определенное давление срабатывания гайкой 14, приподнимает толкатель 15, который освобождает стопорный шарик 16, после чего шток 17 с помощью пружины 18 прижимает клапан 1 к седлу 2, тем самым прекращая подачу газа в регулятор.

При понижении выходного давления ниже допустимого предела, усилие пружины 19, которая настраивается на определенное давление срабатывания гайкой 20, через рычажный механизм 21 так же приподнимает толкатель 15, выводя из зацепления стопорный шарик 16, после чего шток 17 с помощью пружины 18 прижимает клапан 1 к седлу 2, прекращая подачу газа в регулятор.

Установка ПЗК в рабочее положение: пуск газа производится путем вытягивания до характерного щелчка пусковой пробки 22 после снятия колпачка 23.

Дыхательный клапан 26 предназначен для демпфирования мембранного узла 24 в процессе работы регулятора.

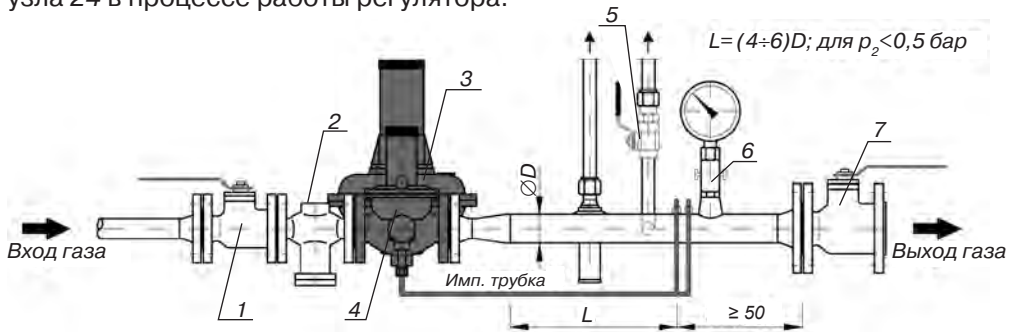
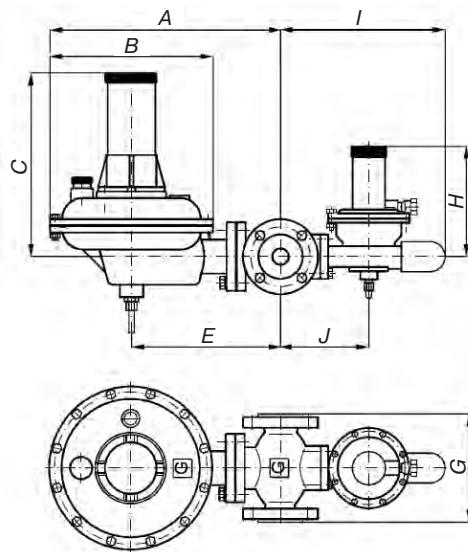


Рис. 4.41: 1 — запорное устройство на входе; 2 — фильтр; 3 — регулятор давления типа 122-BV; 4 — предохранительный клапан; 5 — продувочный кран; 6 — запорно-сбросной клапан для манометра; 7 — запорное устройство на выходе



Размеры

Размер DN	A, мм	B, мм	C, мм	E, мм	G, мм	H, мм	I, мм	J, мм
25	355	250	280	230	160	165	270	135
32	355	250	280	230	180	165	270	135
40	365	250	280	240	200	165	280	145
50	375	250	280	250	230	165	285	150

Рис. 4.42

Таблицы пропускной способности регуляторов, м³/час

Диаметр седла Ø18, мм DN25

$P_{вх}$, бар	$P_{вых}$, мбар							
	10	20	50	100	200	300	400	500
0,1	28	32	33	-	-	-	-	-
0,2	45	60	60	75	-	-	-	-
0,5	100	100	100	110	126	134	124	-
1	100	120	170	190	190	190	170	170
2	120	225	250	260	250	250	250	250
3	150	260	250	360	390	320	320	320
4	200	280	326	450	500	370	370	370
5	240	312	380	570	600	450	450	450
6	270	382	460	680	740	530	530	530
8	300	400	500	750	800	600	600	600
10	300	400	500	850	900	800	800	800
12	300	400	500	850	900	800	800	800

Диаметр седла Ø18, мм DN32

$P_{вх}$, бар	$P_{вых}$, мбар							
	10	20	50	100	200	300	400	500
0,1	35	56	44	-	-	-	-	-
0,2	48	67	67	80	-	-	-	-
0,5	100	100	100	110	136	145	133	-
1	100	120	170	230	190	190	170	170
2	120	225	250	286	260	260	260	260
3	150	280	327	394	405	330	330	330
4	200	302	423	494	527	380	380	380
5	240	356	500	591	628	460	460	460
6	270	416	525	720	765	580	580	580
8	300	470	550	790	850	660	660	660
10	300	470	550	890	950	900	900	900
12	300	470	550	890	950	900	900	900

Диаметр седла Ø18, мм DN40

$P_{вх}$, бар	$P_{вых}$, мбар							
	10	20	50	100	200	300	400	500
0,1	50	70	50	-	-	-	-	-
0,2	60	80	80	90	-	-	-	-
0,5	120	150	200	230	200	200	180	-
1	150	200	240	300	200	200	200	200
2	170	270	330	450	300	300	300	300
3	200	364	440	550	380	380	380	380
4	220	400	560	680	480	480	480	480
5	260	450	600	770	670	550	550	550
6	280	540	680	880	770	610	610	610
8	310	600	800	1010	850	800	800	800
10	310	600	800	1010	1150	1100	1100	1100
12	310	600	800	1100	1150	1100	1100	1100

Диаметр седла Ø24, мм DN40

$P_{вх}$, бар	$P_{вых}$, мбар							
	10	20	50	100	200	300	400	500
0,1	70	90	70	-	-	-	-	-
0,2	80	100	100	90	-	-	-	-
0,5	140	170	220	250	220	220	200	-
1	170	240	270	320	230	230	230	230
2	190	280	400	486	330	330	330	330
3	215	390	570	600	420	420	420	420
4	240	450	690	750	610	540	540	540
5	280	510	740	820	700	630	630	630
6	310	600	820	915	810	710	710	710
8	330	700	900	1050	900	900	900	900
10	330	700	900	1200	1200	1200	1200	1200
12	330	700	900	1200	1200	1200	1200	1200

Диаметр седла Ø18, мм DN50

$P_{вх}$, бар	$P_{вых}$, мбар							
	10	20	50	100	200	300	400	500
0,1	60	90	70	-	-	-	-	-
0,2	70	100	100	110	-	-	-	-
0,5	140	160	200	230	200	200	180	-
1	160	200	243	337	220	220	220	220
2	180	270	346	497	330	330	330	330
3	210	370	453	640	430	430	430	430
4	230	480	620	710	500	500	500	500
5	270	520	710	805	720	600	600	600
6	290	610	805	930	820	700	700	700
8	320	700	900	1100	950	900	900	900
10	320	700	900	1200	1250	1200	1200	1200
12	320	700	900	1200	1250	1200	1200	1200

Диаметр седла Ø24, мм DN50

$P_{вх}$, бар	$P_{вых}$, мбар							
	10	20	50	100	200	300	400	500
0,1	80	100	80	-	-	-	-	-
0,2	90	110	110	120	-	-	-	-
0,5	150	170	220	250	220	220	220	-
1	180	240	274	338	240	240	240	240
2	200	290	409	500	340	340	340	340
3	230	400	610	700	497	460	460	460
4	250	500	720	770	640	560	560	560
5	290	540	790	870	750	650	650	650
6	320	650	850	960	860	750	750	750
8	350	750	950	1150	1000	950	950	950
10	350	750	950	1250	1300	1250	1250	1250
12	350	750	950	1250	1300	1250	1250	1250

Диаметр седла Ø30, мм DN50

$P_{вх}$, бар	$P_{вых}$, мбар							
	10	20	50	100	200	300	400	500
0,1	100	120	100	-	-	-	-	-
0,2	120	140	140	150	-	-	-	-
0,5	170	180	230	250	220	220	220	220
1	200	245	334	380	290	290	290	290
2	220	292	550	617	500	400	400	400
3	260	450	740	810	585	510	510	510
4	280	540	810	890	700	700	700	700
5	340	600	850	960	800	800	800	800
6	370	700	900	1050	950	840	840	840
8	400	800	1050	1200	1100	1050	1050	1050
10	400	800	1050	1300	1350	1300	1300	1300
12	400	800	1050	1300	1350	1300	1300	1300



Регулятор низкого и среднего давления с предохранительно-запорным клапаном 127-BV

*Предприятие-изготовитель:
GasTeh, Сербия*

Регулятор давления типа 127-BV представляет собой комбинированный регулятор и предназначен для поддержания стабильного выходного давления независимо от изменения входного давления и расхода газа. В состав регулятора входит предохранительный сбросной клапан (ПСК), который при повышении давления сверх заданного осуществляет сброс газа в атмосферу; встроенный предохранительный запорный клапан (ПЗК), имеющий два исполнения:

— исполнение V/N — срабатывание клапана на недопустимое повышение или понижение выходного давления;

— исполнение V — только на недопустимое повышение выходного давления.

Степень очистки газа, поступающего в регулятор, должна быть не менее 50 мкм.

Установка регулятора допускается как в вертикальном (см. рис. 4.43), так и в горизонтальном положении.

Технические характеристики

Рабочая среда — природный газ, воздух, азот и другие неагрессивные газы.

Входное давление — $P_{вх} = \max 12$ бар.

Выходное давление — $P_{вых} =$ от 0,01 до 0,5 бар.

Габаритные размеры — таблица на стр. 468.

Присоединительные размеры — DN25–DN80 PN16, ANSI150.

Климатическое исполнение — от –40 до +60°C; от –60°C — по требованию.

Пропускная способность указана в таблице на стр. 469-470.

Устройство и принцип работы

При поступлении в регулятор (рис. 4.44 на стр. 468) газ проходит в зазор между клапаном 1 и обратной стороной седла 2 и через зазор между седлом 2 и клапаном 3 поступает на выход регулятора.

Далее, через импульсную трубку 4 поступает в нижнюю часть мембранной камеры 5 и через мембранный узел 24 взаимодействует с пружиной 9. Посредством штока 7, на котором закреплен рабочий клапан 3, происходит уменьшение зазора между клапаном 3 и седлом 2, при этом уменьшается выходное давление $P_{\text{вых}}$, и регулятор приходит в равновесное состояние. Таким образом осуществляется выход регулятора на рабочий режим.

С помощью регулировочной гайки 8 изменяется усилие пружины 9, что позволяет настраивать регулятор на требуемое выходное давление. Разгрузочная мембрана 12 обеспечивает более плавное регулирование.

Предохранительный запорный клапан ПЗК 6 крепится к корпусу регулятора и служит для прекращения подачи потока газа при повышении или понижении контролируемого давления сверх заданной величины. Давление на вход ПЗК подается через импульсную трубку 4.

При повышении давления сверх допустимого предела, мембранный узел ПЗК 10 преодолевает усилие пружины 22, которая настраивается на определенное давление срабатывания гайкой 11, приподнимает толкатель 21, который освобождает стопорный шарик 17, после чего шток 16 с помощью пружины 14 прижимает клапан 1 к седлу 2, тем самым прекращая подачу газа в регулятор.

При понижении выходного давления ниже допустимого предела, усилие пружины 13, которая настраивается на определенное давление срабатывания гайкой 20, через рычажный механизм 18 так же приподнимает толкатель 21, выводя из зацепления стопорный шарик 17, после чего шток 16 с помощью пружины 14 прижимает клапан 1 к седлу 2, прекращая подачу газа в регулятор.

Установка ПЗК в рабочее положение: пуск газа производится путем вытягивания до характерного щелчка пусковой пробки 19 после снятия колпачка 15.

Дыхательный клапан 23 предназначен для демпфирования мембранного узла 24 в процессе работы регулятора.

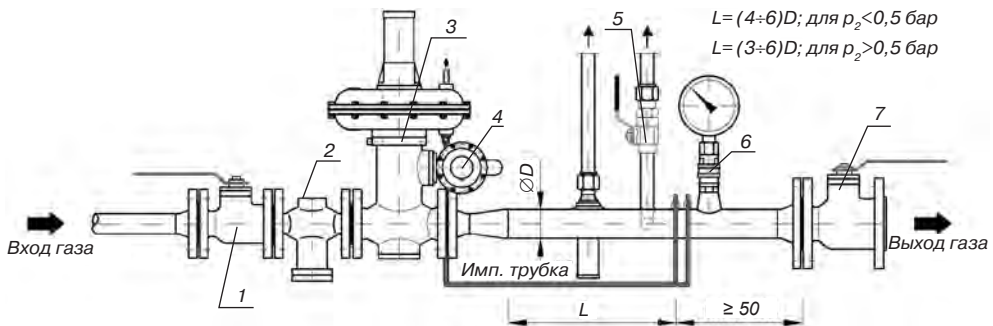


Рис. 4.43: 1 — запорное устройство на входе; 2 — фильтр; 3 — регулятор давления типа 127-BV; 4 — предохранительный клапан; 5 — продувочный кран; 6 — запорно-сбросной клапан для манометра; 7 — запорное устройство на выходе

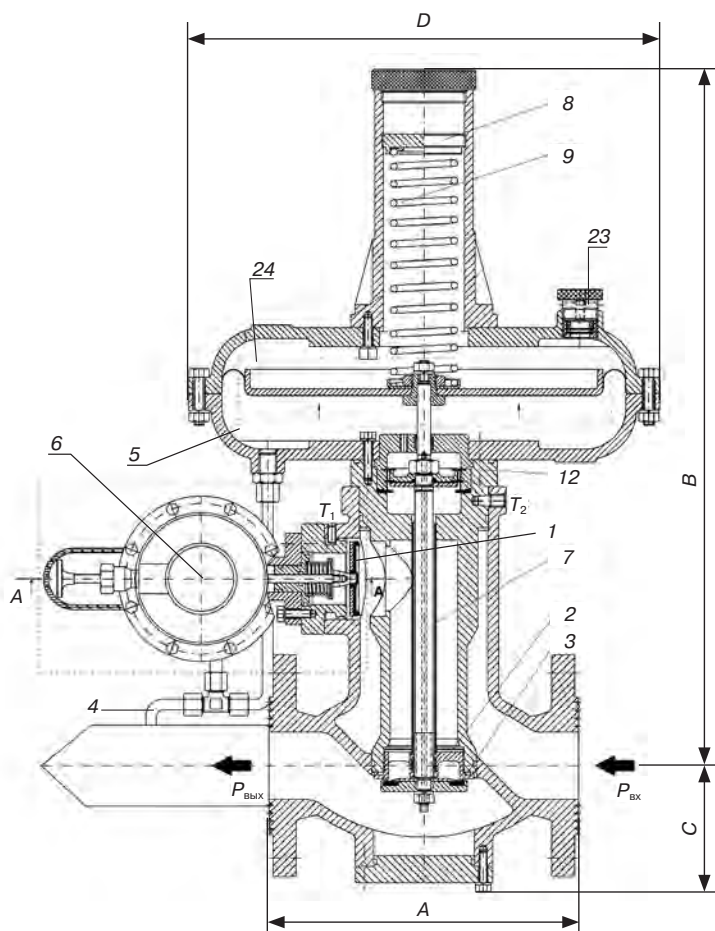
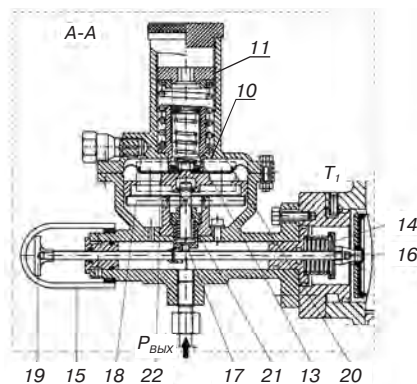


Рис. 4.44. Регулятор низкого и среднего давления 127-BV:
 1, 3 — клапан; 2 — седло; 4 — импульсная трубка; 5 — мембранная камера; 6 — ПЗК;
 7, 16 — шток; 8, 11, 20 — регулировочная гайка; 9, 13, 14, 22 — пружина; 10 — мембранный
 узел ПЗК; 12 — разгрузочная мембрана; 15 — колпачок; 17 — стопорный шарик;
 18 — рычажный механизм; 19 — пусковая пробка; 21 — толкатель; 23 — дыхательный клапан;
 24 — мембранный узел

Размеры

DN размер, мм	25	40	50	65	80
A	160	200	230	290	310
B	480	510	520	600	680
C	75	95	95	130	145
D	250	350	350	465	465



Таблицы пропускной способности регуляторов, м³/час

127-BV		DN25	DN40			DN50			DN65		DN80	
P _{вх'} бар	P _{вых'} мбар	Диаметр седла Ø, мм										
		24	31	42	31	42	54	42	54	54	82	
0,2	20	91	200	310	250	510	615	680	815	990	1365	
	50	84	187	230	230	320	460	505	605	920	1185	
	100	70	158	170	195	230	295	330	405	770	990	
0,4	20	130	295	410	365	680	885	975	1180	1440	2070	
	50	130	286	360	355	590	800	880	1060	1400	1950	
	100	120	275	320	335	410	700	770	920	1330	1710	
	200	105	230	280	285	320	430	475	585	1130	1305	
0,6	20	175	395	560	485	950	1225	1350	1660	1925	2835	
	50	175	390	560	480	810	1150	1280	1550	1910	2700	
	100	170	380	540	475	720	1070	1170	1420	1880	2385	
	200	165	370	490	450	625	800	883	1070	1790	2085	
	400	135	310	390	375	430	590	660	800	1500	1670	
1	20	210	473	750	585	1120	1455	1590	1940	2315	3465	
	50	210	473	750	580	1120	1455	1590	1940	2310	3380	
	100	210	473	750	580	1020	1380	1520	1820	2300	3060	
	200	205	470	690	570	980	1035	1150	1400	2265	2790	
	400	190	435	530	535	960	880	970	1170	2120	2100	
	700	150	340	410	415	540	650	730	840	1650	1950	
2	20	315	710	930	875	1450	2065	2350	2800	3465	5220	
	50	315	710	9310	875	1450	2065	2350	2800	3465	5220	
	100	315	710	930	875	1400	1980	2180	2510	3465	3690	
	200	315	710	930	875	1280	1605	1850	2260	3465	3420	
	400	315	710	930	875	1150	1260	1385	1705	3465	3060	
	700	315	700	890	865	1020	1185	1315	1605	3430	3060	
	1000	300	670	760	820	920	1060	1190	1450	3265	3060	
3	20	420	945	1250	1000	1720	2600	2990	3520	4615	6480	
	50	420	945	1250	1165	1720	2600	2990	3520	4615	6480	
	100	420	945	1250	1165	1720	2600	2990	3520	4615	5100	
	200	420	945	1250	1165	1630	2140	2400	2950	4615	4900	
	400	420	945	1100	1165	1410	1605	1800	2200	4615	4250	
	700	420	945	1050	1165	1280	1530	1700	2125	4615	4250	
	1000	420	945	1050	1165	1280	1420	1635	1995	4615	4250	
	2000	400	925	1050	1120	1200	1350	1495	1820	4570	4180	
4	20	480	990	1600	1100	2100	3060	3350	4030	5765	7650	
	50	525	1190	1600	1300	2100	3060	3350	4030	5765	7650	
	100	525	1190	1600	1455	2100	3060	3350	4030	5765	5900	
	200	525	1190	1600	1700	2100	3060	3350	4030	5765	5500	
	400	525	1190	1600	1700	2100	3060	3350	4030	5765	5100	
	700	525	1190	1600	1700	2100	3060	3350	4030	5765	5100	
	1000	525	1190	1600	1700	2100	3060	3350	4030	5765	5100	
	2000	500	1150	1600	1660	2100	3000	3300	3970	5750	5050	
	3000	480	1100	1450	1600	1980	2980	2970	3870	5620	5000	
7	20	760	1320	-	2325	3700	-	5450	-	9250	-	
	50	840	1650	-	2325	3700	-	5450	-	9215	-	
	100	840	1650	-	2325	3700	-	5450	-	9215	-	
	200	840	1650	-	2325	3700	-	5450	-	9215	-	
	400	840	1650	-	2325	3700	-	5450	-	9215	-	
	700	840	1650	-	2325	3700	-	5450	-	9215	-	
	1000	840	1650	-	2325	3700	-	5450	-	9215	-	
	2000	900	1700	-	2500	3500	-	5420	-	9330	-	
	3000	1000	1760	-	2620	3500	-	5560	-	9500	-	
	4000	1000	1760	-	2620	3500	-	5560	-	9500	-	

4

127-BV		DN25	DN40			DN50			DN65		DN80	
$P_{\text{вх'}}$ бар	$P_{\text{вых'}}$ мбар	Диаметр седла \varnothing , мм										
		24	31	42	31	42	54	42	54	54	82	
10	20	860	1320	-	3195	5800	-	7363	-	12665	-	
	50	1030	1870	-	3195	5800	-	7363	-	12665	-	
	100	1080	1870	-	3195	5800	-	7363	-	12665	-	
	200	1155	2605	-	3195	5800	-	7363	-	12665	-	
	400	1155	2605	-	3195	5800	-	7363	-	12665	-	
	700	1155	2605	-	3195	5800	-	7363	-	12665	-	
	1000	1155	2605	-	3195	5800	-	7363	-	12665	-	
	2000	1200	2630	-	3250	6100	-	7435	-	12720	-	
	3000	1270	2710	-	3400	6100	-	7400	-	12800	-	
4000	1270	2710	-	3400	6100	-	7400	-	12800	-		
12	20	1110	1770	-	4735	7050	-	9870	-	17565	-	
	50	1150	2100	-	4735	7050	-	9870	-	17565	-	
	100	1280	2320	-	4735	7050	-	9870	-	17565	-	
	200	1400	2650	-	4735	7050	-	9870	-	17565	-	
	400	1685	3925	-	4735	7050	-	9870	-	17565	-	
	700	1685	3925	-	4735	7050	-	9870	-	17565	-	
	1000	1685	3925	-	4735	7050	-	9870	-	17565	-	
	2000	1750	3950	-	4920	7050	-	9920	-	17680	-	
	3000	1870	4020	-	4920	7050	-	9970	-	17750	-	
4000	1870	4020	-	4920	7050	-	9970	-	17750	-		

Регулятор давления типа 127-BV стандартно выпускается на выходное давление 0,01–1,0 бар. По требованию заказчика возможно изготовление на выходное давление 1,0–4,0 бар.



Регулятор давления с предохранительно- запорным клапаном 131-BV

Предприятие-изготовитель:
GasTeh, Сербия

4

Регулятор давления типа 131-BV представляет собой комбинированный регулятор, в состав которого входит регулятор управления (пилот), обеспечивающий стабильное выходное давление $P_{\text{вых}}$ независимо от изменения входного давления $P_{\text{вх}}$ и расхода газа; встроенный предохранительный запорный клапан (ПЗК), имеющий два исполнения:

- исполнение V/N — срабатывание клапана на недопустимое повышение или понижение выходного давления;
- исполнение V — только на недопустимое повышение выходного давления.

Монтаж регулятора (см. 4.45 на стр. 472) производится на горизонтальном газопроводе в вертикальном положении.

Технические характеристики

Рабочая среда — природный газ, воздух, азот и другие неагрессивные газы.

Входное давление — $P_{\text{вх}} = \text{max } 12$ бар.

Выходное давление — $P_{\text{вых}} = \text{от } 0,01$ до 4 бар.

Габаритные размеры — см табл. на стр. 473.

Присоединительные размеры — DN25–DN50 PN16/25, ANSI150.

Климатическое исполнение — от -40 до $+60^{\circ}\text{C}$; от -60°C — по требованию.

Пропускная способность указана в табл. на стр. 474-475.

Устройство и принцип работы

Под действием пружины 7 (см. рис. 4.46 на стр. 473) мембранного механизма 8, рычага 5 и штока 4 клапан 3 прижат к седлу 2, при этом газ в регулятор не поступает. Через пилот 1 и импульсную трубку 9 газ поступает в верхнюю мембранную полость 10, преодолевая усилие пружины 7 поднимает мембрану 6 мембранного механизма 8, действуя на рычаг 5 и шток 4, отводит клапан 3 от седла 2. Одновременно газ поступает по импульсной трубке в нижнюю полость мембранного механизма, под действием выходного давления поднимает мембрану.

Давление в верхней полости мембраны совместно с пружиной 7 стремится закрыть регулятор, а давление в нижней полости мембраны открыть. Пилот регулирует соотношения усилий со стороны верхней и нижней полостей мембранного механизма, мембрана через рычаг 5 и шток 4 перекрывает седло 2 регулятора в зависимости от изменения выходного давления, и таким образом поддерживается заданное рабочее давление после регулятора.

Настройка регулятора на необходимое выходное давление $P_{\text{вых}}$ производится регулирующим винтом пилота 12, который затем фиксируется контргайкой и закрывается прозрачным колпачком 18.

ПЗК крепится к корпусу регулятора и служит для автоматического прекращения потока газа при повышении либо понижении выходного давления сверх допустимого.

При повышении выходного давления сверх допустимого предела мембранный механизм ПЗК приподнимает толкатель и, преодолевая усилия пружины 20 (которая настраивается на определенное давление срабатывания гайкой 15), выводит из зацепления стопорный шарик 14, и шток 13 под действием пружины 19 прижимает клапан 11 к седлу 2, тем самым прекращая подачу газа.

При понижении выходного давления ниже допустимого предела усилием пружины 16 (которая настраивается на определенное давление срабатывания гайкой 17), мембранный механизм ПЗК поднимает через рычаг 22 толкатель, чем так же выводит из зацепления стопорный шарик 13, и шток 14 под действием пружины 19 прижимает клапан 11 к седлу 2 и прекращает подачу газа.

Установка ПЗК в рабочее положение производится вручную следующим образом: снять колпачок 23, с помощью ручки 21 потянуть шток 13 до характерного щелчка, затем установить колпачок на свое место.

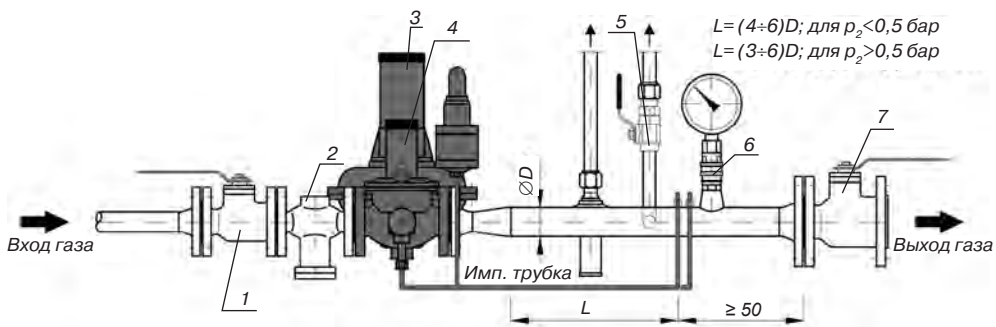


Рис. 4.45: 1 — запорное устройство на входе; 2 — фильтр; 3 — регулятор давления типа 131-BV; 4 — предохранительный клапан; 5 — продувочный кран; 6 — запорно-сбросной клапан для манометра; 7 — запорное устройство на выходе

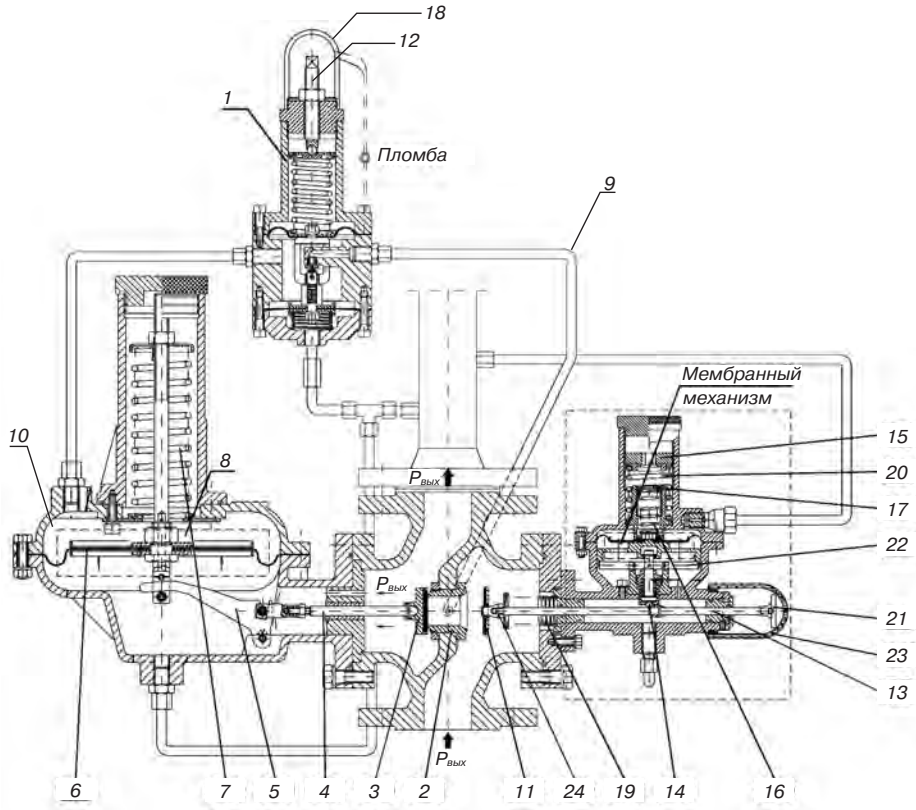


Рис. 4.46. Регулятор давления с предохранительно-запорным клапаном 131-BV: 1 — пилот регулятора; 2 — седло; 3 — клапан; 4 — шток; 5 — рычаг; 6 — мембрана; 7, 16, 19, 20 — пружина; 8 — мембранный механизм; 9 — импульсная трубка; 10 — мембранная полость; 11 — клапан; 12 — регулировочный винт пилота; 13 — шток; 14 — стопорный шарик; 15, 17 — гайка; 18, 23 — колпачок; 21 — ручка; 22 — рычаг

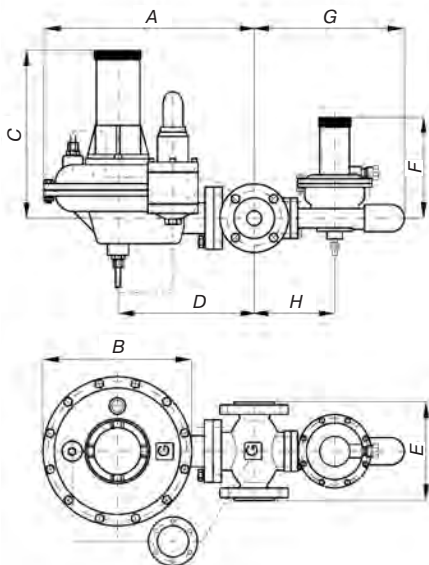


Рис. 4.47

Размеры

Размер DN	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	G, мм	H, мм
25	355	250	225	230	160	165	270	135
32	355	250	225	230	180	165	270	135
40	365	250	225	240	200	165	280	145
50	375	250	225	250	230	165	285	150

Таблицы пропускной способности регуляторов, м³/час

DN25

P _{вх.} бар	Диаметр седла Ød, мм	P _{вых.} бар										
		0,02	0,05	0,10	0,20	0,30	0,50	1	1,5	2	3	4
0,5	12,5	95	95	78	75	60	-	-	-	-	-	-
	18	160	160	150	140	100	-	-	-	-	-	-
	20	240	240	215	185	160	-	-	-	-	-	-
1	12,5	165	165	165	165	175	105	-	-	-	-	-
	18	280	280	280	280	300	210	-	-	-	-	-
	20	350	350	350	350	370	280	-	-	-	-	-
2	12,5	230	230	230	230	280	280	260	240	-	-	-
	18	410	410	410	410	490	490	460	430	-	-	-
	20	630	630	630	630	710	710	680	650	-	-	-
3	12,5	310	310	310	310	310	310	310	280	200	-	-
	18	580	580	580	580	630	630	580	580	400	-	-
	20	810	810	810	810	860	860	810	810	630	-	-
4	12,5	370	370	370	370	370	370	370	370	350	280	-
	18	670	670	670	720	720	720	720	720	680	310	-
	20	930	930	930	1040	1010	1040	1040	1040	1000	600	-
5	12,5	490	490	490	490	490	490	490	490	490	430	350
	18	910	910	910	1030	1030	1030	1030	1030	980	570	420
	20	950	950	950	1060	1060	1060	1060	1060	1020	630	510
6	12,5	530	530	530	530	530	530	530	530	530	470	370
	18	950	950	950	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1070	420
	20	950	950	950	1060	1060	1060	1390	1610	1610	1410	510
8	12,5	620	620	620	620	620	620	620	620	620	580	490
	18	950	950	950	1060	1060	1060	1390	1610	1610	1410	1410
	20	950	950	950	1060	1060	1060	1390	1610	1610	1410	1410
10	12,5	660	660	660	760	810	910	980	1010	1010	990	900
	18	950	950	950	1060	1060	1060	1390	1610	1610	1410	1410
	20	950	950	950	1060	1060	1060	1390	1610	1610	1410	1410
12	12,5	710	710	710	760	840	960	1210	1250	1270	1300	1150
	18	950	950	950	1060	1060	1060	1390	1610	1610	1410	1350
	20	950	950	950	1060	1060	1060	1390	1610	1610	1410	1350

DN25

P _{вх.} бар	Диаметр седла Ød, мм	P _{вых.} бар										
		0,02	0,05	0,10	0,20	0,30	0,50	1	1,5	2	3	4
0,5	12,5	105	105	88	85	70	-	-	-	-	-	-
	18	175	175	165	155	100	-	-	-	-	-	-
	20	255	255	230	200	180	-	-	-	-	-	-
1	12,5	185	185	185	185	195	125	-	-	-	-	-
	18	310	310	310	310	330	225	-	-	-	-	-
	20	365	365	365	365	385	225	-	-	-	-	-
2	12,5	255	255	255	255	310	310	290	270	-	-	-
	18	425	425	425	425	510	510	480	450	-	-	-
	20	655	655	655	655	730	730	695	675	-	-	-
3	12,5	325	325	325	325	325	325	325	300	215	-	-
	18	610	610	610	610	655	655	610	610	420	-	-
	20	825	825	825	825	890	890	825	825	645	-	-
4	12,5	405	405	405	405	405	405	405	405	385	300	-
	18	710	710	710	760	760	760	760	760	720	350	-
	20	935	935	935	1045	1045	1045	1045	1045	1015	615	-
5	12,5	525	525	525	525	525	525	525	525	525	470	390
	18	925	925	925	1060	1060	1060	1060	1060	920	610	460
	20	950	950	950	1100	1100	1100	1100	1100	1040	720	550
6	12,5	550	550	550	550	550	550	550	550	550	495	410
	18	950	950	950	1060	1060	1060	1060	1060	1180	1110	510
	20	950	970	1000	1100	1180	1180	1430	1650	1650	1460	630
8	12,5	660	660	660	660	660	660	660	660	660	630	510
	18	950	970	1000	1100	1150	1210	1450	1710	1710	1710	1610
	20	950	970	1000	1100	1150	1210	1450	1710	1710	1710	1610
10	12,5	750	750	750	820	910	1020	1100	1150	1220	1280	1240
	18	950	950	970	1080	1110	1150	1510	1720	1720	1760	1680
	20	950	950	970	1080	1110	1150	1510	1720	1720	1760	1680
12	12,5	820	850	920	1010	1090	1130	1510	1680	1680	1710	1620
	18	950	960	1000	1060	1120	1210	1590	1810	1830	1860	1790
	20	950	960	1000	1060	1120	1210	1590	1810	1830	1860	1790

DN40

P _{вх} , бар	Диаметр седла Ød, мм	P _{вых} , бар										
		0,02	0,05	0,10	0,20	0,30	0,50	1	1,5	2	3	4
0,5	12,5	95	95	78	75	60	-	-	-	-	-	-
	18	200	200	185	170	120	-	-	-	-	-	-
	20	300	300	285	230	170	-	-	-	-	-	-
1	12,5	180	180	180	180	200	120	-	-	-	-	-
	18	350	350	350	350	370	280	-	-	-	-	-
	20	510	510	510	510	550	430	-	-	-	-	-
2	12,5	270	270	270	270	320	320	300	280	-	-	-
	18	630	630	630	630	710	710	680	650	-	-	-
	20	810	810	810	810	940	925	890	850	-	-	-
3	12,5	360	360	360	360	360	360	360	340	250	-	-
	18	810	810	810	810	860	860	810	810	630	-	-
	20	950	950	950	1080	1120	1260	1260	1210	740	-	-
4	12,5	455	455	455	455	455	455	455	455	430	360	-
	18	940	940	940	1060	1060	1060	1060	1060	1020	630	-
	20	950	970	1000	1100	1180	1360	1650	1650	1540	820	-
5	12,5	610	610	610	610	610	610	610	610	610	550	460
	18	950	970	1000	1100	1180	1310	1310	1310	1280	1170	650
	20	950	970	1000	1100	1180	1360	1770	1850	1790	1580	810
6	12,5	690	690	690	690	690	690	690	690	690	590	490
	18	950	970	1000	1100	1180	1360	1560	1560	1560	1470	820
	20	950	970	1000	1100	1180	1360	1770	2010	2010	1830	940
8	12,5	790	790	790	790	790	790	790	790	790	760	740
	18	950	970	1000	1150	1320	1720	1810	1810	1810	1810	1810
	10	890	910	950	1030	1080	1190	1280	1450	1450	1490	1440
10	18	950	970	1000	1100	1180	1360	1770	1950	1950	1990	1910
	12,5	950	970	1000	1100	1180	1360	1770	1790	1820	1870	1790
	18	950	970	1000	1100	1180	1360	1770	2150	2170	2230	2150

4

DN50

P _{вх} , бар	Диаметр седла Ød, мм	P _{вых} , бар										
		0,02	0,05	0,10	0,20	0,30	0,50	1	1,5	2	3	4
0,5	12,5	95	95	78	75	60	-	-	-	-	-	-
	18	240	240	220	220	180	-	-	-	-	-	-
	20	351	351	333	280	235	-	-	-	-	-	-
1	12,5	180	180	180	180	200	120	-	-	-	-	-
	18	390	390	390	390	410	300	-	-	-	-	-
	20	570	570	570	570	570	570	-	-	-	-	-
2	12,5	270	270	270	270	320	320	300	280	-	-	-
	18	650	650	650	650	730	730	700	670	-	-	-
	20	825	825	825	825	950	930	910	860	-	-	-
3	12,5	370	370	370	370	370	370	370	350	260	-	-
	18	820	820	820	820	870	670	820	820	650	-	-
	20	1080	1080	1080	1080	1210	1210	1210	1160	845	-	-
4	12,5	455	455	455	455	455	455	455	455	430	360	-
	18	980	980	980	1100	1100	1100	1100	1100	1080	690	-
	20	1310	1340	1340	1340	1510	1510	1510	1510	1410	810	-
5	12,5	610	610	610	610	610	610	610	610	610	550	460
	18	1150	1150	1150	1260	1260	1260	1260	1260	1230	1130	1010
	20	1310	1380	1440	1560	1680	1810	1810	1810	1780	1590	1510
6	12,5	690	690	690	690	690	690	690	690	690	590	490
	18	1280	1280	1280	1390	1390	1390	1390	1390	1390	1350	1110
	20	1310	1380	1440	1560	1680	1920	2110	2110	2110	1970	1850
8	12,5	810	810	810	810	810	810	810	810	810	780	760
	18	1310	1380	1440	1560	1680	1810	1810	1810	1810	1760	1680
	10	995	995	995	995	995	995	995	995	995	980	905
10	18	1310	1380	1440	1560	1690	1870	1870	1920	1920	1980	1950
	12,5	1120	1120	1120	1120	1120	1120	1120	1120	1120	1100	1000
	18	1310	1380	1440	1560	1690	1940	1960	2020	2060	2120	2090



Регулятор давления без и с предохранительно- запорным клапаном 135, 135-BV

Предприятие-изготовитель:
GasTeh, Сербия

Регулятор давления типа 135 представляет собой пилотный регулятор и обеспечивает стабильное выходное давление P независимо от изменения входного давления P и расхода газа. Регулятор типа 135-BV оснащен встроенным ПЗК.

Встроенный предохранительный запорный клапан (ПЗК) имеет два исполнения:

- исполнение V/N — срабатывание клапана на недопустимое повышение или понижение выходного давления;
- исполнение V — только на недопустимое повышение выходного давления.

Монтаж регулятора производится на горизонтальном газопроводе в вертикальном положении (см. рис. 4.48).

Технические характеристики

Рабочая среда — природный газ, воздух, азот и другие неагрессивные газы.

Входное давление — $P_{\text{вх}} = \text{max } 25 \text{ бар}$.

Выходное давление — $P_{\text{вых}} = \text{от } 0,02 \text{ до } 8 \text{ бар}$.

Габаритные размеры — см. табл. на стр 478.

Присоединительные размеры — DN25–DN150 (DN200, DN250/200) PN16/25, ANSI150.

Климатическое исполнение — от -40 до $+60^\circ\text{C}$; от -60°C — по требованию.

Пропускная способность указана в таблице на стр 479-480.

Устройство и принцип работы

Исходное состояние регулятора давления типа 135-BV — закрытое. Положение упругого затвора 3 (под действием пружины 4) — прижат к седлу (см 4.49 на стр 478). При этом клапан ПЗК 8 открыт и обеспечивает доступ газа в гильзу 5 к упругому затвору 3. Пилот 1 находится в закрытом положении.

Когда подается газ, он поступает в гильзу 5, преодолевает усилие пружины 4 и поднимает упругий затвор 3, и через дроссель 2 поступает в пилот 1 и верхнюю полость 7 над упругим затвором. Давление в верхней части затвора

совместно с пружиной 4 стремится закрыть регулятор, а пилот 1 регулирует давление в верхней части затвора, перекрывая седло 6 регулятора в зависимости от изменения выходного давления, и таким образом поддерживается заданное рабочее давление после регулятора.

Плавность регулирования выходного давления обеспечивается дросселем 2. Дроссель 2 устроен таким образом, что даже в закрытом положении остается некоторое проходное сечение для потока газа между подмембранной полостью и верхней полостью мембранного механизма 7.

Настройка регулятора на необходимое выходное давление $P_{\text{вых}}$ производится регулирующим винтом пилота 21 и закрывается прозрачным колпачком 22.

Предохранительный запорный клапан ПЗК 9 крепится к корпусу регулятора и служит для прекращения подачи потока газа при повышении или понижении контролируемого давления сверх заданной величины. Давление на вход ПЗК 9 подается через импульсную трубку.

При повышении выходного давления сверх допустимого предела мембранный механизм ПЗК 23 смещает толкатель 15, преодолевая усилия пружины 17 (которая настраивается на определенное давление срабатывания гайкой 12), выводит из зацепления стопорный шарик 11, и шток 10 под действием пружины 16 прижимает клапан 8 к седлу гильзы 5, прекращая подачу газа.

При понижении выходного давления ниже допустимого предела усилием пружины 13 (которая настраивается на определенное давление срабатывания гайкой 14), мембранный механизм ПЗК с помощью рычага 19 сдвигает толкатель 15, чем так же выводит из зацепления стопорный шарик 11, и шток 10 под действием пружины 16 прижимает клапан к седлу 8 гильзы 5, прекращая подачу газа.

Установка ПЗК в рабочее положение производится вручную следующим образом: снять колпачок 20, с помощью ручки 18 потянуть шток 10 до характерного щелчка, затем установить колпачок 20 на свое место.

Возможна установка датчика срабатывания ПЗК 23 по отдельному требованию.

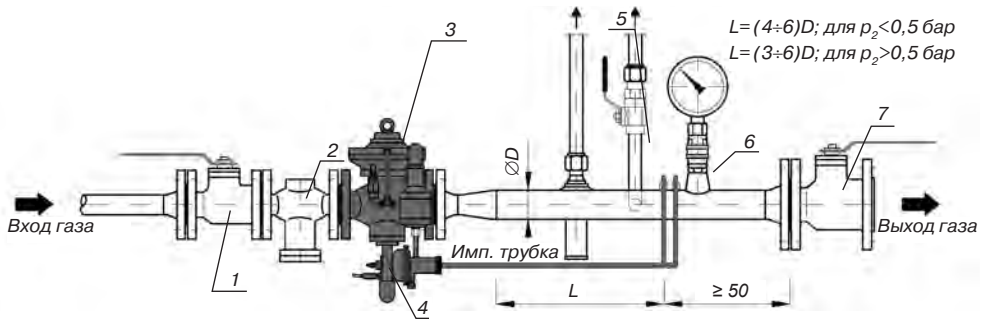


Рис. 4.48: 1 — запорное устройство на входе; 2 — фильтр; 3 — регулятор давления типа 135-BV; 4 — предохранительный клапан; 5 — продувочный кран; 6 — запорно-сбросной клапан для манометра; 7 — запорное устройство на выходе

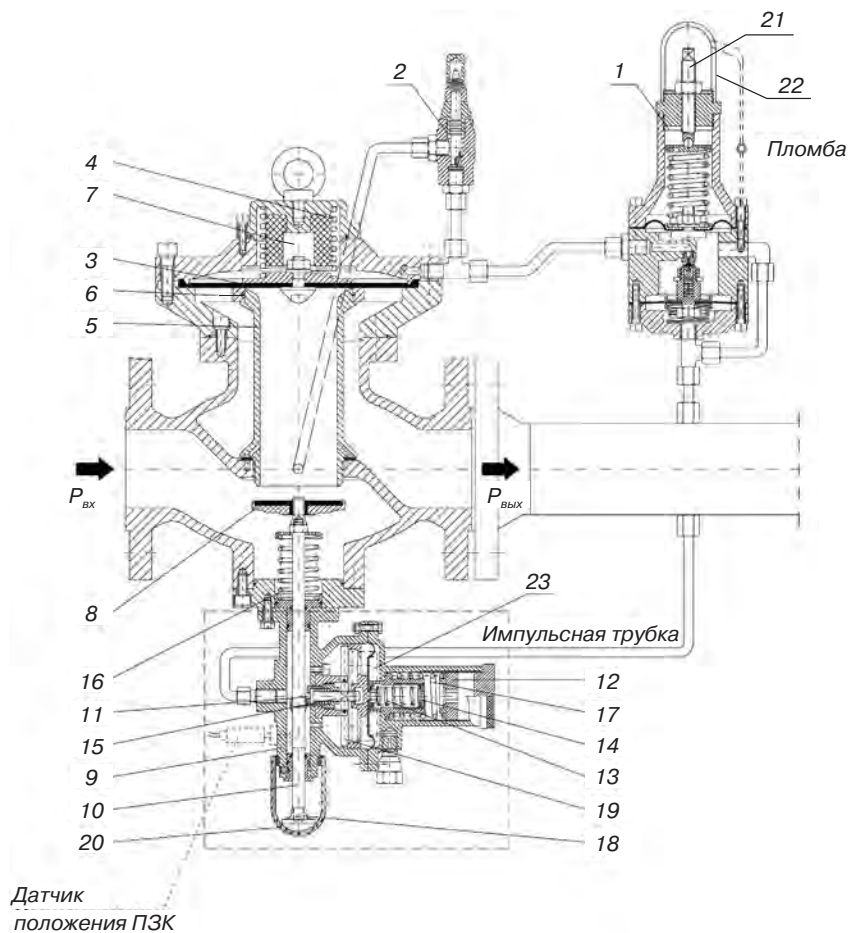


Рис. 4.49. Регулятор давления 135-BV:

- 1 — пилот; 2 — дроссель; 3 — упругий затвор; 4, 13, 16, 17 — пружина; 5 — гильза;
 6 — седло; 7 — верхняя полость мембранного механизма; 8 — клапан; 9 — ПЗК; 10 — шток;
 11 — стопорный шарик; 12, 14 — гайка; 15 — толкатель; 18 — ручка; 19 — рычаг;
 20, 22 — колпачок; 21 — регулирующий винт пилота; 23 — мембранный механизм ПЗК

Размеры

DN раз- мер, мм	25	40	50	65	80	100	150
A	160	200	230	290	310	350	480
B	220	240	260	270	280	305	325
C	275	295	300	315	330	350	400
C ₁	75	95	100	115	130	150	200
D	150	170	175	190	205	225	275
E	165	165	165	165	165	165	165

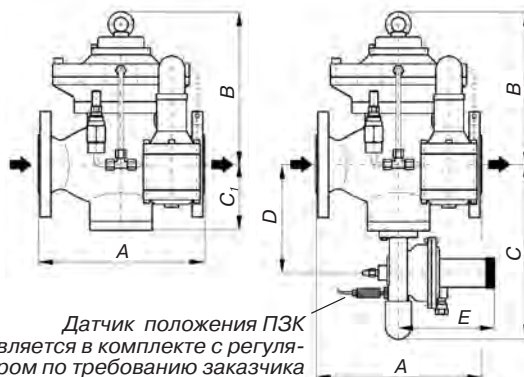


Рис. 4.50

Таблицы пропускной способности регуляторов, м³/час

DN25

$P_{вх}, \text{бар}$	$P_{вых}, \text{бар}$										
	0.02	0.05	0.2	0.5	1	2	3	4	5	6	8
1	330	330	320	280							
2	490	490	490	490	460						
3	650	650	650	650	650	570					
4	820	820	820	820	820	800	650				
6	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1130	1030	800		
8	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1460	1390	1220	
10	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1790	1730	1390
12	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2080	1930
16	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730
20	3370	3370	3370	3370	3370	3370	3370	3370	3370	3370	3370
25	4040	4040	4040	4040	4040	4040	4040	4040	4040	4040	4040

DN40

$P_{вх}, \text{бар}$	$P_{вых}, \text{бар}$										
	0.02	0.05	0.2	0.5	1	2	3	4	5	6	8
1	850	850	830	730							
2	1270	1270	1270	1270	1200						
3	1700	1700	1700	1700	1700	1470					
4	2120	2120	2120	2120	2120	2080	1700				
6	2970	2970	2970	2970	2970	2970	2940	2690	2080		
8	3820	3820	3820	3820	3820	3820	3820	3800	3610	3180	
10	4680	4680	4680	4680	4680	4680	4680	4680	4660	4500	3610
12	5420	5420	5420	5420	5420	5420	5420	5420	5420	5410	5010
16	7090	7090	7090	7090	7090	7090	7090	7090	7090	7090	7090
20	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760
25	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500

DN50

$P_{вх}, \text{бар}$	$P_{вых}, \text{бар}$										
	0.02	0.05	0.2	0.5	1	2	3	4	5	6	8
1	1310	1310	1280	1130							
2	1960	1960	1960	1960	1850						
3	2620	2620	2620	2620	2550	1730					
4	3270	3270	3270	3270	3270	3200	2620				
6	4580	4580	4580	4580	4580	4580	4530	4140	3200		
8	5890	5890	5890	5890	5890	5890	5890	5850	5550	4890	
10	7190	7190	7190	7190	7190	7190	7190	7190	7160	6920	5550
12	8350	8350	8350	8350	8350	8350	8350	8350	8350	8320	7700
16	10910	10910	10910	10910	10910	10910	10910	10910	10910	10910	10910
20	13480	13480	13480	13480	13480	13480	13480	13480	13480	13480	13480
25	16170	16170	16170	16170	16170	16170	16170	16170	16170	16170	16170

DN65

$P_{вх}, \text{бар}$	$P_{вых}, \text{бар}$										
	0.02	0.05	0.2	0.5	1	2	3	4	5	6	8
1	1960	1960	1920	1690							
2	2940	2940	2940	2940	2770						
3	3920	3920	3920	3920	3920	3400					
4	4900	4900	4900	4900	4900	4800	3920				
6	6870	6870	6870	6870	6870	6870	6800	6200	4800		
8	8830	8830	8830	8830	8830	8830	8830	8770	8320	7340	
10	10790	10790	10790	10790	10790	10790	10790	10790	10750	10380	8320
12	12520	12520	12520	12520	12520	12520	12520	12520	12520	12480	11560
16	16370	16370	16370	16370	16370	16370	16370	16370	16370	16370	16370
20	20220	20220	20220	20220	20220	20220	20220	20220	20220	20220	20220
25	24260	24260	24260	24260	24260	24260	24260	24260	24260	24260	24260

DN80

$P_{вх}, \text{бар}$	$P_{вых}, \text{бар}$										
	0.02	0.05	0.2	0.5	1	2	3	4	5	6	8
1	3710	3710	3630	3210							
2	5560	5560	5560	5560	5240						
3	7410	7410	7410	7410	7410	6420					
4	9260	9260	9260	9260	9260	9080	7410				
6	12970	12970	12970	12970	12970	12970	12840	11720	9080		
8	16680	16680	16680	16680	16680	16680	16680	16570	15720	13870	
10	20380	20380	20380	20380	20380	20380	20380	20380	20300	19610	15720
12	23650	23650	23650	23650	23650	23650	23650	23650	23650	23580	21830
16	30920	30920	30920	30920	30920	30920	30920	30920	30920	30920	30920
20	38200	38200	38200	38200	38200	38200	38200	38200	38200	38200	38200
25	45800	45800	45800	45800	45800	45800	45800	45800	45800	45800	45800

DN100

$P_{вх}, \text{бар}$	$P_{вых}, \text{бар}$										
	0.02	0.05	0.2	0.5	1	2	3	4	5	6	8
1	5730	5730	5620	4960							
2	8600	8600	8600	8600	8110						
3	11470	11470	11470	11470	11470	9930					
4	14330	14330	14330	14330	14330	14040	11470				
6	20070	20070	20070	20070	20070	20070	19860	18130	14040		
8	25800	25800	25800	25800	25800	25800	25800	25640	24320	21450	
10	31530	31530	31530	31530	31530	31530	31530	31530	31400	30340	24320
12	36580	36580	36580	36580	36580	36580	36580	36580	36580	36470	33770
16	47840	47840	47840	47840	47840	47840	47840	47840	47840	47840	47840
20	59100	59100	59100	59100	59100	59100	59100	59100	59100	59100	59100
25	70920	70920	70920	70920	70920	70920	70920	70920	70920	70920	70920

DN150

$P_{вх}, \text{бар}$	$P_{вых}, \text{бар}$										
	0.02	0.05	0.2	0.5	1	2	3	4	5	6	8
1	12970	12970	12710	11230							
2	19460	19460	19460	19460	18340						
3	25940	25940	25940	25940	25940	22460					
4	32430	32430	32430	32430	32430	31770	25940				
6	45400	45400	45400	45400	45400	45400	44930	41020	31770		
8	58370	58370	58370	58370	58370	58370	58370	58000	55030	48530	
10	71340	71340	71340	71340	71340	71340	71340	71340	71040	68640	55030
12	82770	82770	82770	82770	82770	82770	82770	82770	82770	82520	76400
16	108230	108230	108230	108230	108230	108230	108230	108230	108230	108230	108230
20	133700	133700	133700	133700	133700	133700	133700	133700	133700	133700	133700
25	160400	160400	160400	160400	160400	160400	160400	160400	160400	160400	160400



Регуляторы давления без и с предохранительно- запорным клапаном 137, 137-BV

Предприятие-изготовитель:
GasTeh, Сербия

4

Регулятор давления типа 137 представляет собой пилотный регулятор и обеспечивает поддержание стабильного выходного давления P независимо от изменения входного давления P и расхода газа. Регулятор типа 137-BV оснащен встроенным ПЗК.

Встроенный предохранительный запорный клапан (ПЗК) имеет два исполнения:

- исполнение V/N — срабатывание клапана на недопустимое повышение или понижение выходного давления;
- исполнение V — только на недопустимое повышение выходного давления.

Монтаж регулятора производится на горизонтальном газопроводе в вертикальном положении (см. рис. 4.51 на стр. 482).

Технические характеристики

Рабочая среда — природный газ, воздух, азот и другие неагрессивные газы.

Входное давление: $P_{\text{вх}} = \max 12$ бар.

Выходное давление: $P_{\text{вых}} = \text{от } 0,01 \text{ до } 4$ бар.

Габаритные размеры: см. таб. на стр. 483.

Присоединительные размеры: DN25–DN50 PN16, ANSI150.

Климатическое исполнение: от -40 до $+60$ °С; от -60 °С — по требованию.

Пропускная способность указана в таблице на стр. 484-485.

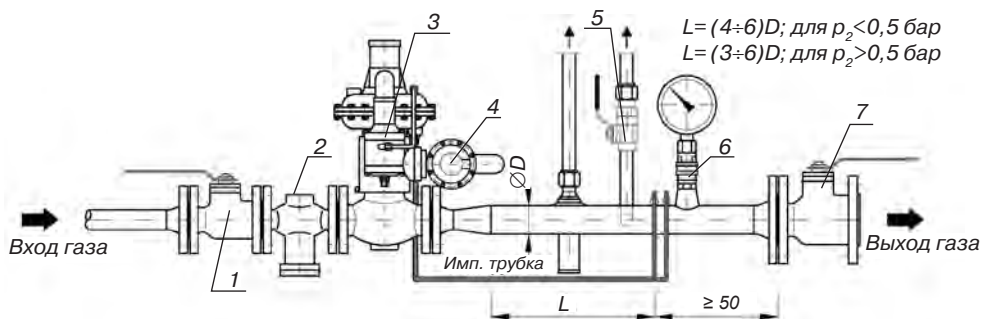


Рис. 4.51: 1 — запорное устройство на входе; 2 — фильтр; 3 — регулятор давления типа 137-BV; 4 — предохранительный клапан; 5 — продувочный кран; 6 — запорно-сбросной клапан для манометра; 7 — запорное устройство на выходе

Устройство и принцип работы

В исходном состоянии затвор клапана 4 (см. рис. 4.52) под действием пружины 10 прижат к седлу 2. Клапан 14 взведен, и таким образом газ поступает внутрь регулятора под клапан 4, при этом пилот 1 находится в открытом состоянии. Одновременно газ поступает через пилот 1 и далее через импульсную трубку 5 в верхнюю полость мембранного узла. Опускаясь через шток 3, перемещает клапан 4 регулятора, и далее газ через зазор между клапаном 4 и седлом 2 поступает на выход. Выходное давление регулятора через штуцер поступает на управляющий вход пилота, при этом ограничивая поток газа через пилот в верхнюю полость мембранного узла, клапан 4 начинает подниматься, и таким образом в регуляторе устанавливается положение равновесия. Разгрузочная мембрана 6 обеспечивает повышенную плавность регулирования, настройка регулятора на заданное выходное давление производится с помощью регулировочного винта пилота 7, который затем фиксируется контргайкой 8 и закрывается прозрачным колпачком 9. При повышении выходного давления сверх допустимого, мембранный узел ПЗК поднимает толкатель 11 и, преодолевая усилие пружины 12 (которая служит для настройки с помощью гайки 18), выводит из зацепления стопорный шарик 17, и шток 16 совместно с пружиной 13 прижимает клапан 14 к седлу, тем самым прекращая подачу газа. При понижении выходного давления ниже допустимого усилием пружины 19, которая настраивается гайкой 20, мембранный узел ПЗК с помощью рычага 22 приподнимает толкатель 11, выводит из зацепления стопорный шарик 17, и шток 16 совместно с пружиной 13 прижимает клапан 14 к седлу, прекращая подачу газа. Установка ПЗК в рабочее состояние происходит вручную. Для этого необходимо снять колпачок 15 и плавно потянуть за ручку 21 до характерного щелчка.

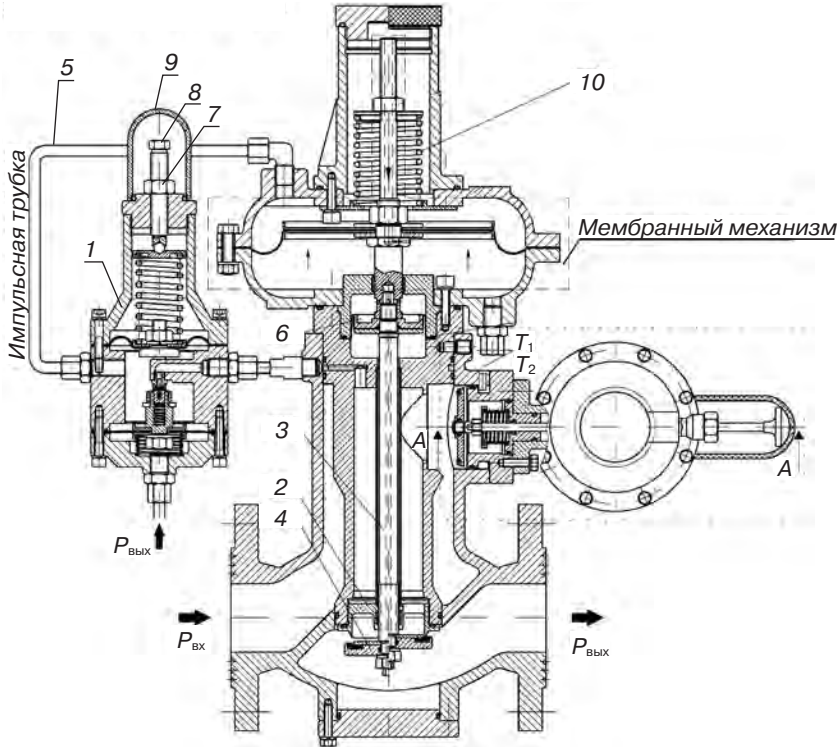


Рис. 4.52. Регулятор давления 137-BV:

1 — пилот; 2 — седло; 3 — шток; 4 — клапан; 5 — импульсная трубка; 6 — мембрана; 7 — регулировочный винт пилота; 8 — контргайка; 9, 15 — колпачок; 10, 12, 13, 19 — пружина; 11 — толкатель; 14 — клапан; 16 — шток; 17 — стопорный шарик; 18, 20 — гайка; 21 — ручка; 22 — рычаг

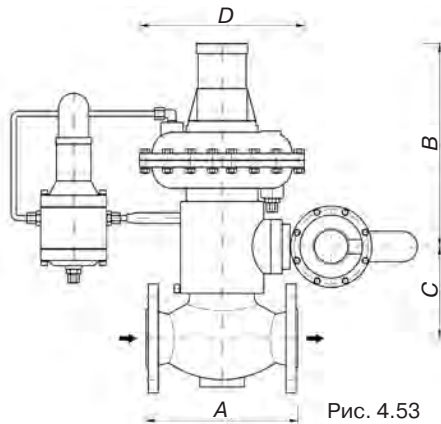
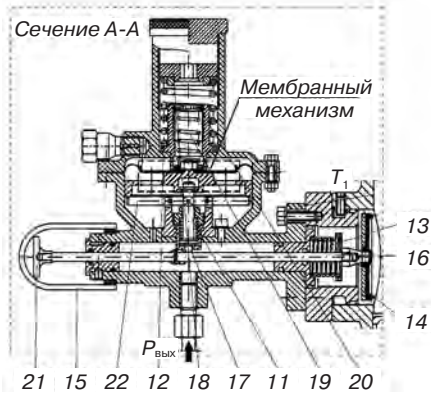


Рис. 4.53



Размеры

DN размер, мм	25	40	50	65	80	100	150
A	160	200	230	290	310	350	450
B	285	295	307	320	332	345	380
C	115	127	140	165	190	215	775
D	250	250	250	350	350	465	630

Таблицы пропускной способности регуляторов, м³/час

$P_{вх}$, бар	$P_{вых}$, мбар	DN25	DN40	DN50	DN80	DN100
		Диаметр седла \varnothing , мм				
		31	42	54	82	105
0,2	20	230	520	1150	2420	4100
	50	215	415	905	2150	3850
	100	195	305	574	1830	2920
0,4	20	380	780	1450	2850	5150
	50	350	620	1400	2670	5100
	100	328	540	1210	2420	4850
	200	305	415	820	2110	4720
0,6	20	420	850	1610	3150	5780
	50	415	805	1540	3050	5750
	100	410	790	1520	2980	5610
	200	395	680	1320	2820	5450
	400	380	595	850	2520	4890
1	20	510	950	1780	3920	6600
	50	510	950	1780	3850	6600
	100	510	950	1690	3610	6450
	200	505	920	1520	3415	6400
	400	485	810	1410	3050	6220
	700	410	790	1210	2850	5750
2	100	820	1450	2480	4510	8800
	200	820	1450	2150	4320	8800
	400	820	1450	1910	3900	8800
	700	815	1390	1805	3900	8720
	1000	810	1390	1720	3900	8450
3	100	1060	1920	3120	7050	12100
	200	1060	1920	2710	6920	12100
	400	1060	1920	2350	6400	12100
	700	1060	1920	2280	6400	11950
	1000	1060	1920	2150	6400	11900
	2000	1060	1850	1980	6280	10500
4	100	1360	2500	3900	7800	15100
	200	1360	2500	3900	7800	15100
	400	1360	2500	3900	7800	15100
	700	1360	2500	3900	7800	15100
	1000	1360	2500	3900	7800	15100
	2000	1360	2500	3800	7600	14900
	3000	1360	2500	3200	6400	12100
6	100	1590	3400	5500	10600	20800
	200	1590	3400	5500	10600	20800
	400	1590	3400	5500	10600	20800
	700	1590	3400	5500	10600	20800
	1000	1590	3400	5500	10600	20800
	2000	1590	3400	5500	10600	20800
	3000	1590	3400	5500	10600	20800
	4000	1590	3400	5200	9800	18900
8	100	1880	3900	6900	13400	26500
	200	1880	3900	6900	13400	26500
	400	1880	3900	6900	13400	26500
	700	1880	3900	6900	13400	26500
	1000	1880	3900	6900	13400	26500
	2000	1880	3900	6900	13400	26500
	3000	1880	3900	6900	13400	26500
	4000	1880	3900	6900	13400	26500
	6000	1600	3700	6100	12500	23600

$P_{вх}$, бар	$P_{вых}$, мбар	DN25	DN40	DN50	DN80	DN100
		Диаметр седла \varnothing , мм				
		31	42	A54	82	105
10	100	2150	4300	8700	16400	33000
	200	2150	4300	8700	16400	33000
	400	2150	4300	8700	16400	33000
	700	2150	4300	8700	16400	33000
	1000	2150	4300	8700	16400	33000
	2000	2150	4300	8700	16400	33000
	3000	2150	4300	8700	16400	33000
	4000	2150	4300	8700	16400	33000
	8000	2080	4100	8350	15600	32100
12	100	2350	4900	10060	19800	39000
	200	2350	4900	10060	19800	39000
	400	2350	4900	10060	19800	39000
	700	2350	4900	10060	19800	39000
	1000	2350	4900	10060	19800	39000
	2000	2350	4900	10060	19800	39000
	3000	2350	4900	10060	19800	39000
	4000	2350	4900	10060	19800	39000
	8000	2350	4900	10060	19800	39000
16	100	2720	—	13150	25900	50900
	200	2720	—	13150	25900	50900
	400	2720	—	13150	25900	50900
	700	2720	—	13150	25900	50900
	1000	2720	—	13150	25900	50900
	2000	2720	—	13150	25900	50900
	3000	2720	—	13150	25900	50900
	4000	2720	—	13150	25900	50900
	6000	2720	—	13150	25900	50900
	8000	2720	—	13150	25900	50900
	12000	2310	—	11100	22000	43300



**Регулятор
давления без и с
предохранительно-
запорным клапаном
139, 139-BV**

*Предприятие-изготовитель:
GasTeh, Сербия*

Регулятор давления типа 139 состоит из: регулятора типа 139, ПЗК, стабилизатора, регулятора управления (пилота), дросселя. Все эти составные части соединены между собой импульсными трубками.

Встроенный предохранительный запорный клапан (ПЗК) имеет два исполнения:

- исполнение V/N — срабатывание клапана на недопустимое повышение или понижение выходного давления;
- исполнение V — только на недопустимое повышение выходного давления.

Монтаж регулятора производится на горизонтальном газопроводе в вертикальном положении (см. рис. 4.54).

Технические характеристики

Рабочая среда — природный газ, воздух, азот и другие неагрессивные газы.

Входное давление — $P_{вх} = \max 25$ бар.

Выходное давление — $P_{вых} = \text{от } 0,02 \text{ до } 12$ бар.

Габаритные размеры — см. табл. на стр 489.

Присоединительные размеры — DN25–DN200 PN16/25, ANSI150.

Климатическое исполнение — от -40 до $+60^{\circ}\text{C}$; от -60°C — по требованию.

Пропускная способность указана в таблице на стр 490-491.

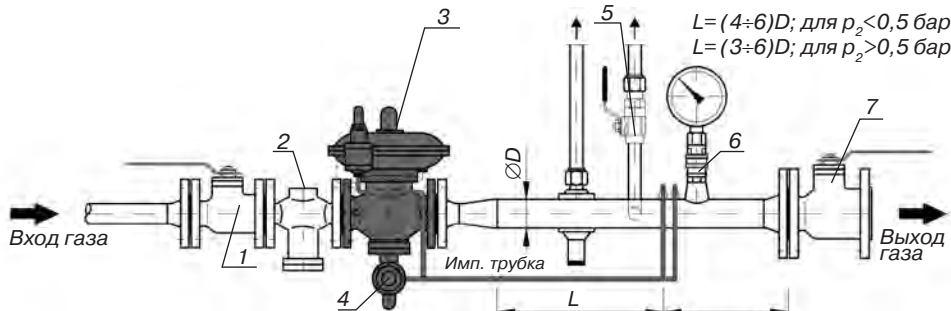


Рис. 4.54: 1 — запорное устройство на входе; 2 — фильтр; 3 — регулятор давления типа 139-BV; 4 — предохранительный клапан; 5 — продувочный кран; 6 — запорно-сбросной клапан для манометра; 7 — запорное устройство на выходе

Устройство и принцип работы

В исходном положении клапан 3 (см. рис. 4.55 на стр. 488) под действием пружины 7 прижат к седлу 2, клапан ПЗК 11 отведен от седла 2, открывая доступ газа к седлу 2 регулятора, пилот находится в открытом состоянии. При поступлении газа в регулятор, приподнимается клапан 3, и газ поступает на вход пилота 1 (или на вход пилота через стабилизатор) и с выхода пилота в нижнюю полость мембранного узла 10. Мембрана 6 под действием давления газа приподнимает клапан 3. При этом в верхнюю полость мембраны 9 поступает газ с выхода регулятора, для точной настройки регулятора и достижения максимально плавной регулировки, служит дроссель 5, связывающий верхнюю и нижнюю мембранную полость. Дроссель 5 устроен таким образом, что даже при полностью введенной игле остается зазор для прохода газа. Выходное давление регулятора так же, через импульсную трубку 8, подается на управляющий вход пилота 1. Настройка выходного давления осуществляется вращением регулировочного винта пилота 4, с последующей фиксацией контргайкой, после чего пилот закрывается прозрачным колпачком 24.

Стабилизатор устанавливается в том случае, если разница между входным и выходным давлением регулятора более 4 бар.

ПЗК 12 установлен в нижней части регулятора и служит для прекращения подачи потока газа при повышении или понижении контролируемого давления сверх заданной величины. Давление на управляющий вход ПЗК подается через импульсную трубку 25.

При повышении выходного давления сверх допустимого предела мембранный механизм ПЗК 26 смещает толкатель 18, преодолевая усилия пружины 20 (которая настраивается на определенное давление срабатывания гайкой 15), чем выводит из зацепления стопорный шарик 14, и шток 13 под действием пружины 19 прижимает клапан 11 к седлу 2, прекращая подачу газа.

При понижении выходного давления ниже допустимого предела усилием пружины 16 (которая настраивается на определенное давление срабатывания гайкой 17), мембранный механизм ПЗК 26 с помощью рычага 22

сдвигает толкатель 18, чем также выводит из зацепления стопорный шарик 14, и шток 13 под действием пружины 19 прижимает клапан 11 к седлу 2, прекращая подачу газа.

Установка ПЗК в рабочее положение производится вручную следующим образом: снять колпачок 23, с помощью ручки 21 потянуть шток 13 до характерного щелчка, затем установить колпачок 23 на свое место.

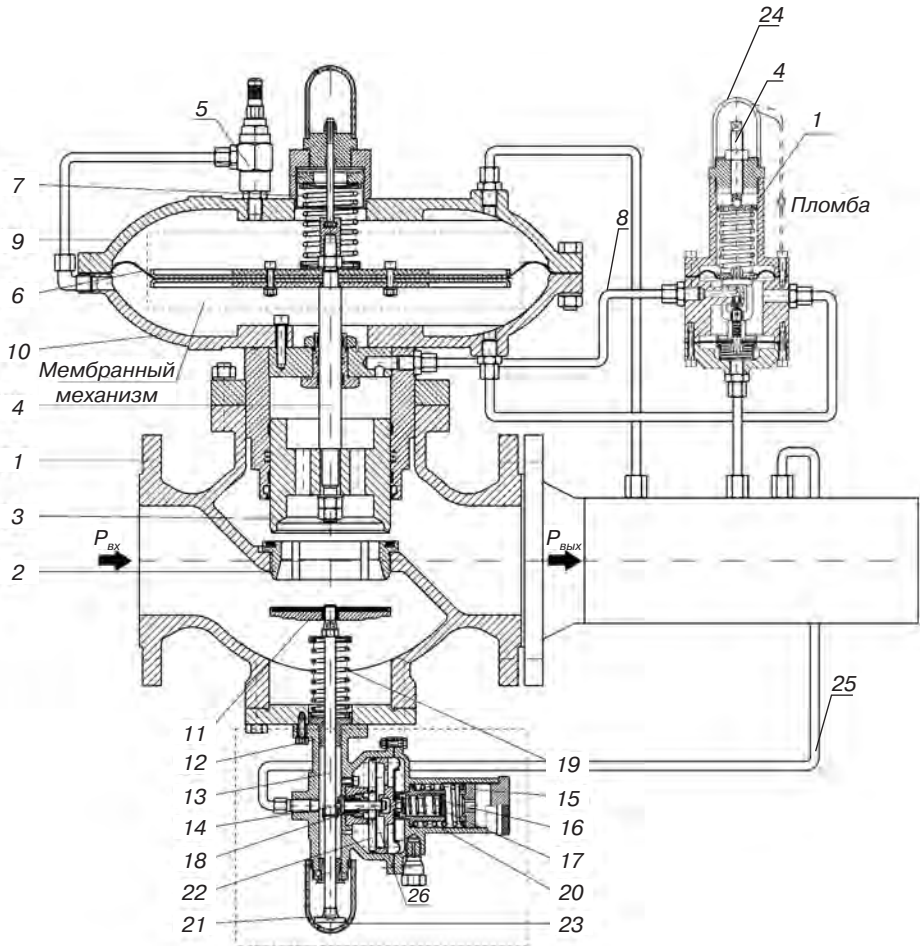
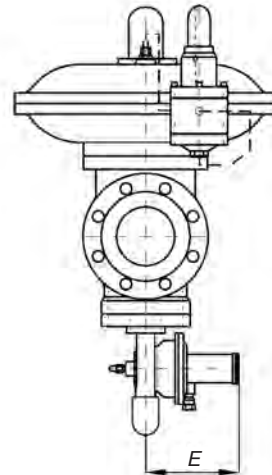
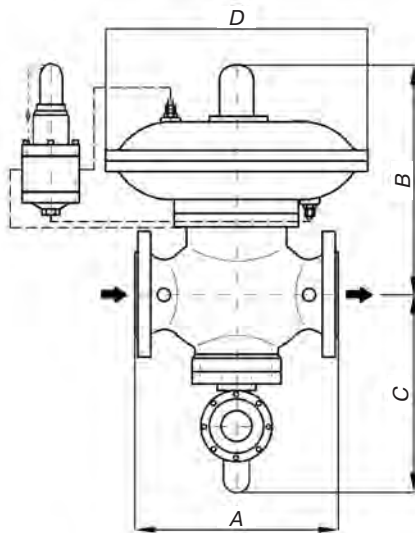
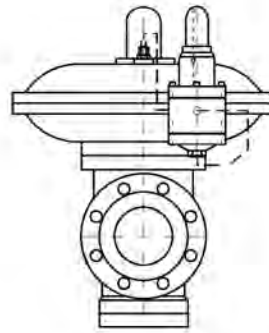
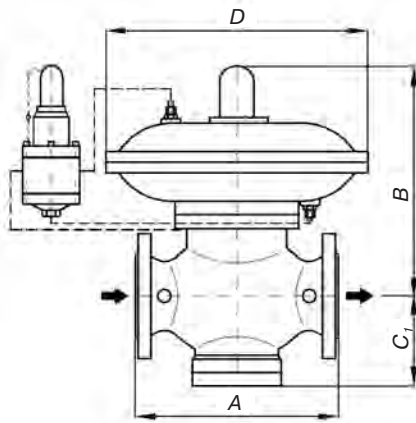


Рис. 4.55. Регулятор давления 139-BV:

- 1 — пилот; 2 — седло; 3 — клапан; 4 — регулировочный винт пилота; 5 — дроссель;
 6, 9 — мембрана; 7, 16, 19, 20 — пружина; 8 — импульсная трубка; 10 — нижняя полость мембранного узла; 11 — клапан ПЗК; 12 — ПЗК; 13 — шток; 14 — стопорный шарик; 15, 17 — гайка;
 18 — толкатель; 21 — ручка; 22 — рычаг; 23, 24 — колпачок; 25 — импульсная трубка;
 26 — мембранный механизм ПЗК

Размеры

DN	25	50	65	80	100	150	200
-							
A	160	230	290	310	350	050	503
B	285	330	350	005	050	070	630
C	270	310	305	350	360	370	680
C ₁	60	103	115	100	150	180	260
D	250	350	350	065	065	630	630
E	165	165	165	165	165	165	165



Таблицы пропускной способности регуляторов, м³/час

$P_{вх}$, бар	$P_{вых}$, бар	DN25	DN50	DN80	DN100	DN150	DN200
0,8	0,02	268	1310	2600	5300	11660	21553
	0,05	263	1290	2570	5270	11594	21309
	0,1	260	1283	2550	5210	11462	20856
	0,2	250	1270	2430	5010	11022	20120
	0,3	240	1110	2100	3970	8734	17430
1	0,1	305	1510	2905	5910	13000	38800
	0,2	295	1480	2890	5820	12800	37400
	0,3	270	1440	2845	5600	12452	35200
	0,5	210	1400	2680	5140	11300	26790
1,5	0,3	400	1890	3770	7450	16390	40200
	0,5	390	1840	3690	7300	16050	39762
	0,8	360	1700	3380	6700	14740	37450
	1	330	1600	3230	5950	13100	27920
2	0,6	480	2300	4510	8900	19500	38800
	1	450	2150	4280	8400	18480	36800
	1,5	360	2690	3340	6650	14630	28200
	1,8	240	1100	2200	4400	9680	17200
3	1	640	3010	6050	11600	25520	49800
	1,5	620	2920	5800	11410	25102	48900
	1,8	580	2790	5500	11000	24200	47100
	2,0	550	2670	5200	10500	23100	45200
4	1,6	800	3800	7600	14900	32700	65700
	2	770	3700	7450	14750	32450	63120
	3	640	3100	6100	12000	26400	51200
	3,5	480	2400	4600	9000	19800	37200
5	2	960	4100	9780	17400	38280	78400
	2,5	920	4020	9600	17050	37510	76800
	3	880	3890	8400	16500	36300	23900
	0	760	3400	7200	13420	29524	55300
6	3	1100	5300	10500	20700	45540	91100
	3,5	1070	5170	10200	20100	44220	87200
	0	1010	4850	9600	18900	41580	82100
	5	780	3770	7450	14600	32120	63400
7	3,5	1200	6350	11900	23750	52250	101200
	0	1150	6100	11680	23100	50820	99300
	5	1100	5800	10900	20500	45100	87500
	6	950	5000	9050	15800	34760	76100
8	0,5	1400	6730	1330	26250	57750	113280
	5	1360	6500	12900	25430	55946	111100
	6	1200	5700	11350	22400	49280	98200
	7	905	4300	8600	16900	37180	74800
9	0,5	1590	7650	15130	29750	65450	131100
	5	1570	7500	14900	29310	64482	128200
	6	1470	7000	13400	27420	60324	118090
	8	960	4600	9150	17910	39400	77100
10	0,6	1760	8600	16350	32500	71500	147200
	5	1740	8400	16000	32050	70510	146800
	6	1680	8300	15580	31700	69740	138200
	8	1360	6800	12780	25400	55880	110100
12	6	2070	9800	19750	38810	85380	168300
	7	2020	9600	19200	37890	83358	162400
	8	1920	9300	18250	35400	77880	154100
	10	1500	7200	14180	27950	61490	118200

14	7	2400	11500	22800	44180	97190	195100
	8	2350	11300	21380	43900	96580	191300
	10	2120	10250	20150	39200	86240	171200
	12	1630	7800	15420	30300	66660	129500
15	8	2560	12300	23090	47410	104300	207900
	10	2400	11420	21910	43960	96756	191670
	12	2320	9610	18100	37100	81620	161400
	14	1240	5800	11690	22910	50400	99900
16	8	2710	12900	25100	50100	110220	217300
	10	2600	12300	24200	48050	105700	208400
	12	2300	10950	21730	42950	94500	181500
	14	1750	8100	16120	32100	70620	138200
18	10	3040	14300	28100	56100	123470	241100
	12	2850	13500	26900	52700	115940	230200
	14	2480	11900	23500	46300	101860	201400
	16	1870	9040	17700	34900	76780	151400
20	10	3360	15400	31050	-	-	-
	12	3260	15000	31000	-	-	-
	14	3050	14700	28300	-	-	-
	18	1970	9500	18400	-	-	-
25	12	4150	18200	38700	-	-	-
	14	4100	18000	38100	-	-	-
	18	3650	17400	35100	-	-	-
	20	3280	15900	31000	-	-	-



Регуляторы давления газа серии «Venio-A»

Предприятие-изготовитель:
ООО ЭПО «Сигнал»

Устройство и принцип работы

Регулятор давления газа содержит корпус 1 с входной А, промежуточной В и выходной В полостями, седло отключающего устройства и первой ступени редуцирования 2, отключающее устройство 3 с фиксирующими шариками 4, передаточными рычагами 5 и роликами 6, мембранным узлом 7 и клапаном 8, сервопривод первой ступени редуцирования 9, седло регулирующего клапана второй ступени 10, исполнительное устройство второй ступени редуцирования, включающий сдвоенный регулирующий и запорный клапан 11, установленный на штоке 12, рычажный передаточный механизм 13, рабочую мембрану 14 и установленную в корпусе 15 задающую пружину 16, сбросной клапан 17 смонтированный на рабочей мембране 14, импульсную трубку 18, фильтр 24.

Регулятор работает следующим образом: в исходном состоянии клапан 8 отключающего устройства 3 установлен в открытое положение. Давление газа, проходя через фильтр 24, далее через седло 2 первой ступени редуцирования, снижается до промежуточной величины. Далее давление газа, проходя через щель между седлом 10 и клапаном 11, снижается до необходимого значения. Выходное давление попадает в подмембранную полость мембраны 14 через импульсную трубку 18, действие которого уравнивается задающей пружиной 16. По внутренним каналам связи в корпусе 1 давление попадает в надмембранную полость исполнительного устройства первой ступени редуцирования и подмембранную полость отключающего устройства.

При изменении расхода после регулятора выходное давление под мембраной 14 изменяется, равновесие сил нарушается, что приводит к перемещению жесткого центра мембраны в сторону нового равновесного состояния и соответствующему перемещению регулирующего клапана 11 второй ступени редуцирования.

В аварийных случаях:

— при повышении давления в выходной полости В газ через соединительный канал поступает в подмембранную полость мембранного узла 7

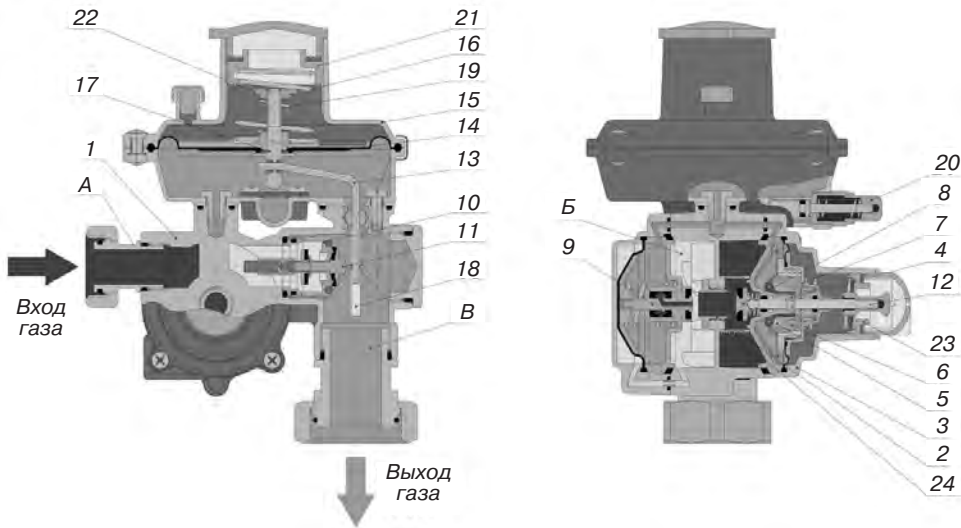
отключающего устройства 3. Давление, действуя на мембрану, стремится сдвинуть жесткий центр мембранного узла 7 и освободить шток клапана 8, удерживаемый шариками 4 посредством передаточных рычагов 5, клапан 8 под действием возвратной пружины закрывает седло 2, и поступление газа прекращается;

— при понижении давления в выходной полости В газ через импульсную трубку 18 поступает в подмембранную полость рабочей мембраны 14, что приводит к перемещению жесткого центра от воздействия задающей пружины 16, через рычажный передаточный механизм 13 воздействие передается на сдвоенный регулирующий и запорный клапан 11, поступление газа прекращается.

Для осуществления сброса повышенного давления из выходной камеры В служит сбросной клапан 17, расположенный в центре рабочей мембраны 14. Значение давления срабатывания регулируется пружиной 19.

Сбрасываемое давление через сбросной штуцер корпуса 15 выходит наружу.

Пуск регулятора в работу после устранения причин, вызвавших срабатывание отключающего устройства, производится вручную, путем нажатия кнопки запуска 20.



Регуляторы давления газа серии «Venio-A»:

- А — входная полость; Б — промежуточная полость; В — выходная полость; 1 — корпус;
 2 — седло отключающего устройства и первой ступени редуцирования; 3 — отключающее устройство; 4 — фиксирующие шарики; 5 — передаточные рычаги; 6 — ролики; 7 — мембранный узел; 8 — клапан; 9 — сервопривод первой ступени редуцирования; 10 — седло регулирующего клапана второй ступени редуцирования; 11 — сдвоенный регулирующий и запорный клапаны; 12 — шток; 13 — рычажный передаточный механизм; 14 — рабочая мембрана; 15 — крышка; 16 — задающая пружина; 17 — сбросной клапан; 18 — импульсная трубка; 19 — пружина; 20 — кнопка запуска; 21, 22, 23 — гайки регулировочные; 24 — фильтр

Технические характеристики

	<i>Venio-A-15</i>	<i>Venio-A-35</i>
Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87	
Температура окружающей среды, °C	от -40 до +60	
Входное давление, $P_{вх}$, МПа	0,05...0,6	
Пределы регулирования номинальных значений настройки выходящего давления, $P_{вых}$, кПа	2...3	
Зона пропорциональности, % от верхнего предела настройки $P_{вых}$	20	
Зона нечувствительности, % от верхнего предела настройки $P_{вых}$	2,5	
Диапазон настройки срабатывания предохранительного сбросного клапана (ПСК), кПа	2,4...3,5	
Диапазон настройки срабатывания предохранительного запорного клапана (ПЗК), кПа:		
при повышении выходного давления	2,5...3,7	
при понижении выходного давления	1,5...2,2	
Погрешность срабатывания ПЗК от номинального значения настройки, %:		
при повышении выходного давления	±5	
при понижении выходного давления	±10	
Степень герметичности рабочего и запорного клапанов	класс А по ГОСТ Р 54808-2011	
Присоединительные размеры:		
входного патрубка	$D_y \frac{3}{4}''$	
выходного патрубка	$D_y 1\frac{1}{4}''$	
Масса, кг, не более	1,5	

Пропускная способность (максимальный расход, приведенный к нормальным условиям с $T=293^\circ\text{K}$, $P=0,10332\text{ МПа}$) регуляторов для газа с плотностью $\rho = 0,72\text{ кг/м}^3$ при различных давлениях соответствует указанным в таблице.

$P_{вх}, \text{МПа}$	<i>Наибольшая пропускная способность, м³/ч</i>	
	<i>Venio-A-15</i>	<i>Venio-A-35</i>
0,05	14	32
0,1	15	35
0,2	15	35
0,3	15	35
0,4	15	35
0,5	15	35
0,6	15	35



Регуляторы давления газа серии «Venio-C»

Предприятие-изготовитель:
ООО ЭПО «Сигнал»

4

Технические характеристики

	Venio-C-50-H	Venio-C-80-H	Venio-C-50-B	Venio-C-80-B
Рабочая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87 сжиженный газ по ГОСТ 20448-90			
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +60			
Минимальное входное давление, $P_{вх}$, МПа	0,05			0,1
Максимальное входное давление, $P_{вх}$, МПа		1,2		
Диапазон настройки выходного давления, $P_{вых}$, МПа	0,0015...0,04			0,04...0,6
Зона пропорциональности, % от верхнего предела настройки $P_{вых}$		не более 10		
Зона нечувствительности, % от верхнего предела настройки $P_{вых}$		не более 2,5		
Присоединительные размеры входного и выходного патрубков: условный проход D_y , мм вид соединения	50	80	50	80
Строительная длина, мм	173	238	173	238
Масса, кг, не более	12,5	20,5	12,5	20,5

$P_{вх}$, МПа	Наибольшая пропускная способность, м ³ /ч			
	Venio-C-50-H	Venio-C-50-B	Venio-C-80-H	Venio-C-80-B
0,05	700	1000	1250	1150
0,2	1500	1500	3400	3400
0,4	2500	2500	5600	5600
0,6	3500	3500	7850	7850
0,9	5000	5000	11200	11200
1,2	6500	6500	14600	14600

Устройство и принцип работы

Регулятор состоит из двух функциональных блоков: исполнительного механизма и регулятора управления (далее пилота).

Исполнительный механизм состоит из входного фланца 1, втулок 2, возвратной пружины 4, мембранного узла 5, затвора 6, уплотнительного кольца 7, выходного фланца 8, клапана регулятора 9. Исполнительный механизм «Venio-C-50» отличается от исполнительного механизма «Venio-C-80» тем, что в нем установлен сильфонный узел, а в «Venio-C-80» установлены уплотнительные кольца 7 и вставка 3.

Пилот состоит из трех функциональных блоков: фильтра, стабилизатора и непосредственно пилота, смонтированных в одном корпусе.

Фильтр обеспечивает тонкую очистку рабочей среды посредством фильтрующей прокладки 14 и предназначен для обеспечения длительного срока эксплуатации пилота.

Стабилизатор обеспечивает снижение входного давления, поступающего по входному трубопроводу, до величины необходимой для стабильной работы пилота и исполнительного механизма.

Стабилизатор состоит из клапана 15, седла, мембранного узла 16 и пружины 17.

Непосредственно пилот служит для управления исполнительным механизмом регулятора. Управление осуществляется путем формирования пилотом управляющего давления, которое поступает через соединительный трубопровод в управляющую полость исполнительного механизма П2.

Пилот состоит из клапана 10, мембранного узла 11, регулировочной пружины 12, тарелки 13 и регулировочного винта 18.

В конструкции регулятора предусмотрены штуцеры Ш1 и Ш2, по которым сигнал выходного давления поступает в исполнительный механизм и пилот.

Изделия «Venio-C-50-Н», «Venio-C-80-Н» и «Venio-C-50-В», «Venio-C-80-В» отличаются конструкцией мембранного узла пилота 11, настроечными пружинами, стабилизатором.

Регулятор работает следующим образом.

Газ с входным давлением, пройдя через входной фланец 1, затвор 6, между уплотняющей кромкой затвора и клапаном 9, где давление редуцируется, попадает в выходной фланец 8 и далее по трубопроводу.

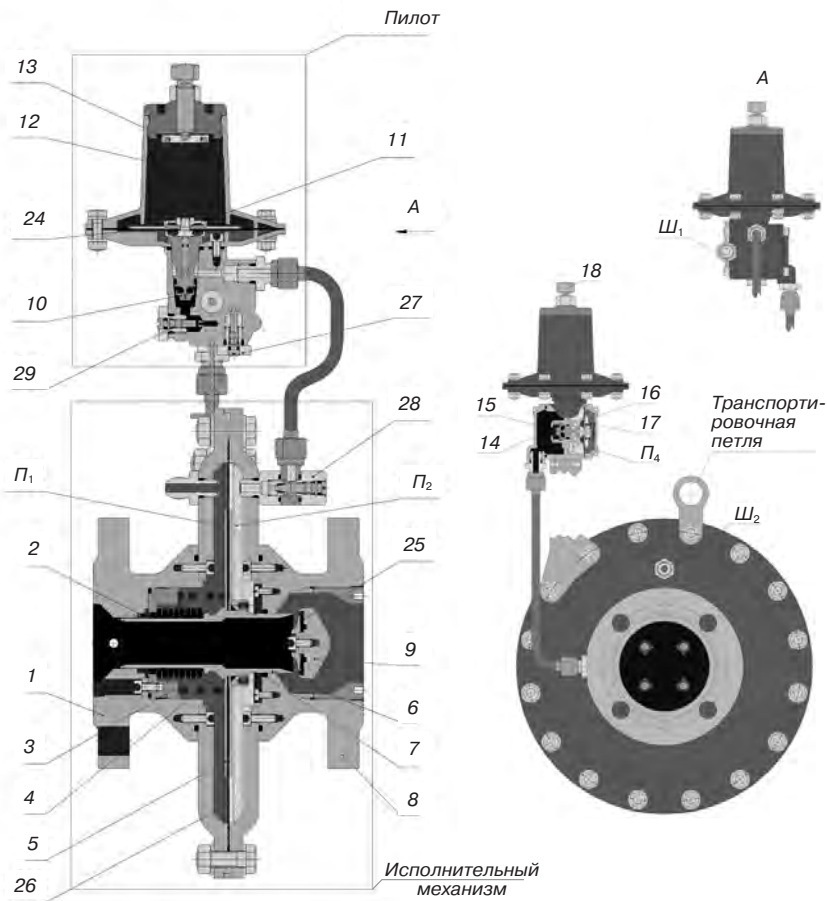
Зазор между затвором и клапаном регулируется автоматически с помощью управляющего воздействия пилота.

Пилот работает следующим образом.

Газ с входным давлением через импульсный трубопровод проходит через фильтр 14, редуцируется до необходимой величины, пройдя через зазор между клапаном 15 и седлом стабилизатора.

Величина зазора между клапаном и седлом стабилизатора обеспечивается автоматически. Пройдя через клапан 15, давление попадает в подмембранную полость стабилизатора и воздействует на мембранный узел 16, с другой стороны на мембранный узел действует выходное давление, взятое в точке отбора импульса за регулятором, и пружина 17. В результате этого взаимодействия возникает усилие, которое передается через шток на

клапан стабилизатора, и тот в свою очередь перемещается либо в сторону увеличения зазора, либо в сторону его уменьшения. Таким образом, обеспечивается редуцирование входного давления до величины, необходимой для стабильной работы регулятора управления (пилота).



Регуляторы давления газа серии «Venio-C»:

- 1 — входной фланец; 2 — втулка; 3 — сильфонный узел; 4 — пружина возвратная; 5 — узел мембранный регулятора; 6 — затвор; 7 — кольцо уплотнительное; 8 — выходной фланец; 9 — клапан; 10 — клапан пилота; 11 — узел мембранный пилота; 12 — пружина регулировочная; 13 — тарелка регулировочная; 14 — фильтрующая сетка; 15 — клапан стабилизатора; 16 — узел мембранный стабилизатора; 17 — пружина стабилизатора; 18 — регулировочный винт; 24 — мембрана пилота; 25 — уплотнитель; 26 — мембрана исполнительного механизма; 27, 28, 29 — дроссели