

Прикладываемое усилие для создания изгибающего момента для регуляторов группы 1 представлены в таблице 4 для 900-секундного испытания с учетом веса труб. Усилия прикладывают:

- для регуляторов с условным проходом до DN 50 включительно – на расстоянии  $40 \cdot DN$  от центра регулятора;
- для регуляторов с условным проходом более DN 50 – на расстоянии приблизительно 300 мм от соединения регулятора.

Испытания проводят в следующей последовательности:

На расстоянии  $40 \cdot DN$  от центра регулятора в течение 900 с прилагают силу, необходимую для получения изгибающего момента для регуляторов группы 1, по таблице 4, учитывая при этом массу трубы.

Не снимая приложенного усилия, испытывают сборочный узел на внешнюю герметичность по 7.3.2 и внутреннюю герметичность – по 7.3.3, утечки не должны превышать значений, приведенных в таблице 2.

## **7.6 Продолжительность службы**

### **7.6.1 Эластичные материалы**

#### **7.6.1.1 Общие положения**

Эластичные материалы (например, уплотнения клапана, кольца круглого сечения, мембраны и прокладки), применяемые в регуляторе, должны быть однородными, непористыми, не содержать включений, песка, пузырьков и других дефектов поверхности, видимых невооруженным глазом.

#### **7.6.1.2 Стойкость к смазочным материалам**

Стойкость эластичных материалов к смазкам проверяют по 7.6.1.3 погружением испытываемого образца в испытательное масло СЖР-2 по ГОСТ 9.030.

После испытания изменение массы испытываемого образца должно быть в пределах  $\pm 10\%$ .

#### **7.6.1.3 Испытание на стойкость к смазочным материалам**

Испытывают законченные узлы или детали законченного узла.

Испытание проводят в соответствии с ГОСТ 9.030 (метод А), гравиметрическим методом; продолжительность погружения в масло СЖР-2  $168 \pm 2$  ч при максимальной окружающей температуре.

Относительное изменение массы испытываемого образца  $\Delta m$ , %, вычисляют по формуле:

$$\Delta m = \frac{m_3 - m_1}{m_1} \cdot 100 \quad (1)$$

ГОСТ Р 54824 – 2011

где  $m_1$  – начальная масса испытуемого образца в воздухе, г;

$m_2$  – масса испытуемого образца в воздухе после погружения, г.

#### 7.6.1.4 Стойкость к газу

Стойкость эластичных материалов к газу проверяют по 7.6.1.5 погружением испытуемого образца в n-пентан (минимальное содержание n-пентана – 98 % массы жидкого газа, оценивают газовым хроматографом).

После испытания изменение массы испытуемого образца должно быть от минус 15 % до плюс 5 %.

#### 7.6.1.5 Испытания на стойкость к газу

Испытания образцов проводят в соответствии с ГОСТ 9.030, используя гравиметрический метод и метод определения массы после воздействия жидких углеводородных газов.

Испытания проводят в следующей последовательности:

Взвешенные испытуемые образцы погружают на  $(72 \pm 2)$  ч в сосуд с жидким пентаном при температуре  $(23 \pm 2)$  °С так, чтобы они были полностью покрыты пентаном, не касались друг друга и стенок сосуда.

Испытуемые образцы извлекают из жидкого пентана и просушивают в печи в течение  $(168 \pm 2)$  ч при температуре  $(40 \pm 2)$  °С и атмосферном давлении; затем образцы взвешивают.

Относительное изменение массы испытуемого образца  $\Delta m$ , %, вычисляют по формуле (1).

#### 7.6.2 Маркировка

Маркировка должна быть стойкой к трению, влажности и температуре и не должна обесцвечиваться.

Стойкость маркировки испытывают по ГОСТ Р МЭК 730-1.

#### 7.6.3 Стойкость к царапанью (прочность покрытия)

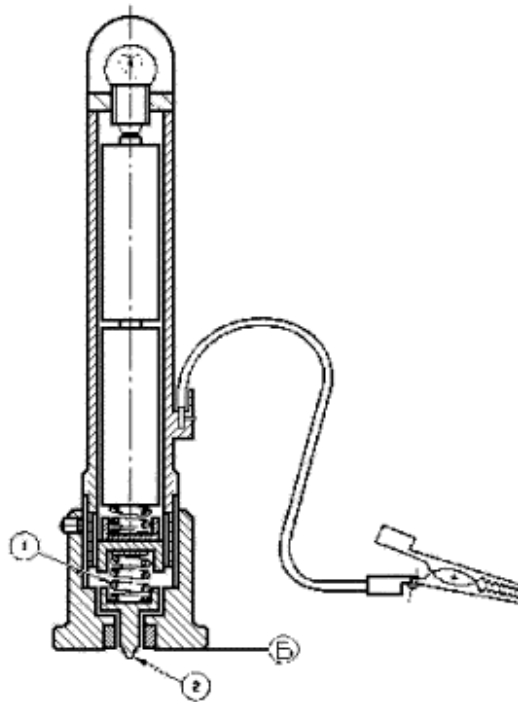
Поверхности, защищенные только лакокрасочным покрытием, должны выдерживать испытание царапаньем по 7.6.3.1 до и после испытания на влагостойкость по 7.6.4.1 без проникания шарика сквозь защитный слой краски до обнаженного металла.

##### 7.6.3.1 Испытание царапаньем

Поверхность Б устройства для испытания царапаньем (см. рисунок 3) плотно прижимают к окрашенной поверхности.

Зафиксированным стальным шариком диаметром 1 мм чертят по поверхности регулятора со скоростью от 30 до 40 мм/с и с усилием контакта шарика с поверхностью регулятора 10 Н.

Испытание царапаньем повторяют после испытания на влагостойкость.



1 – пружина с усилием 10 Н; 2 – Наконечник, которым проводят испытание царапаньем (стальная сфера диаметром 1 мм); Б – плоскость соприкосновения с поверхностью регулятора при проведении испытаний

Рисунок 3 – Устройство для испытания царапаньем

#### 7.6.4 Влагостойкость

Все детали регулятора, в том числе с защищенными поверхностями (например окрашенные краской или с гальваническим покрытием), должны выдерживать испытание на влагостойкость по 7.6.4.1, при этом любые признаки коррозии, отслоения или вспучивания, видимые невооруженным глазом, не допускаются.

##### 7.6.4.1 Испытание на влагостойкость

Регулятор на 48 ч помещают в климатическую камеру при температуре  $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$  и относительной влажности более 95 %.

Регулятор извлекают из климатической камеры и осматривают его невооруженным глазом на наличие признаков коррозии, отслоения или вспучивания

ГОСТ Р 54824 – 2011

покрытия окрашенной поверхности. Затем регулятор выдерживают в течение 24 ч при температуре  $(20 \pm 5)$  °С и осматривают повторно.

## 7.7 Требования к характеристикам регулятора

### 7.7.1 Общие положения

Регуляторы должны быть испытаны по 7.7.2 во всем диапазоне давлений на входе от  $P_{1min}$  до  $P_{1max}$  и/или во всем диапазоне расходов от  $q_{min}$  до  $q_{max}$  для определения отклонения давления на выходе.

Т а б л и ц а 5 – Давление газа на входе в регулятор

Тип газа	Давление газа на входе в регулятор, кПа (мбар)		
	номинальное	минимальное	максимальное
Газы 1-го семейства	0,8 (8)	0,6 (6)	1,5 (15)
Газы 2-го семейства. Группа 2Н	2,0 (20)	1,7 (17)	2,5 (25)
Газы 2-го семейства. Группа 2L	2,5 (25)	2,0 (20)	3,0 (30)
Газы 2-го семейства. Группа 2E	2,0 (20)	1,7 (17)	2,5 (25)
Газы 3-го семейства	2,9 (29)	2,0 (20)	3,5 (35)
	2,9 (29)	2,5 (25)	3,5 (35)
	3,7 (37)	2,5 (25)	4,5 (45)
	5,0 (50)	4,25 (42,5)	5,75 (57,5)
	6,7 (67)	5,9 (59)	8,0 (80)
	11,2 (112)	6,0 (60)	14,0 (140)
	14,8 (148)	10,0 (100)	18,0 (180)

Отклонение от отрегулированного давления на выходе не должно превышать значений, приведенных в таблице 6, или  $(\pm 0,1 \text{ кПа}) (\pm 1 \text{ мбар})$ , в зависимости от того, какое выше.

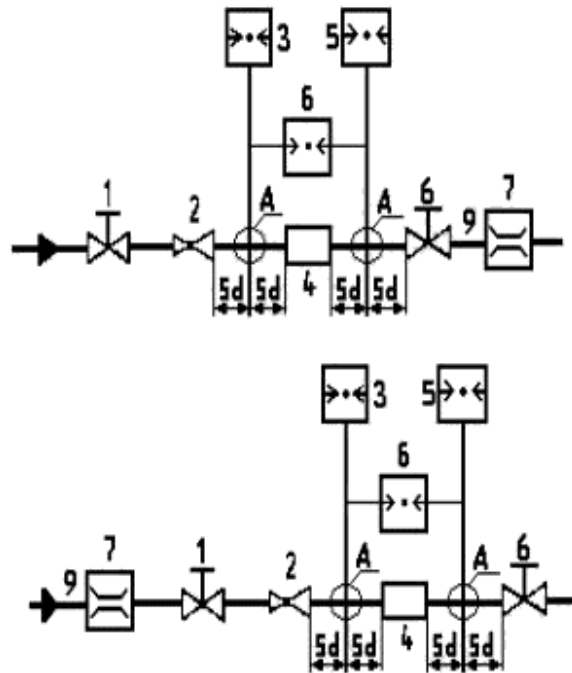
Т а б л и ц а 6 – Отклонение давления на выходе от отрегулированного значения

Класс регулятора	Максимальное отклонение давления на выходе, %		
	1-е семейство	2-е семейство	3-е семейство
Класс А от $q_{max}$ до $q_{min}$ и от $P_{1max}$ до $P_{1min}$	$\pm 15$	$\pm 15$	$\pm 15$
Класс В. Изменение давления на входе для каждого из расходов. Изменение расхода от $q_{max}$ до $q_{min}$ (постоянное давление на входе) для каждого из давлений на входе	+15 –20	+10 –15	$\pm 10$
	+40	+40	+40
Класс С. При постоянном расходе $q$ (в пределах диапазона)	+15 –20	+10 –15	$\pm 10$

**7.7.2 Измерение характеристик регулятора**

## 7.7.2.1 Аппаратура

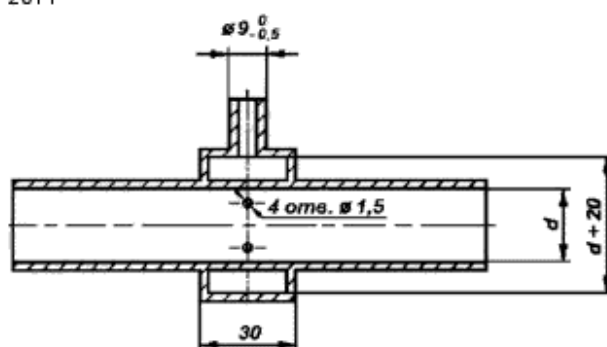
Испытания проводят на стенде с аппаратурой в соответствии с рисунком 4.



А – деталь (см. рисунок 5);  $d$  – внешний диаметр; 1, 6 – ручные регулирующие краны;  
 2 – регулятор давления на входе; 3 – манометр для измерения давления на входе;  
 4 – испытуемый образец; 5 – манометр для измерения давления на выходе;  
 7 – расходомер; 8 – дифференциальный манометр; 9 – место измерения температуры

Рисунок 4 – Схема стенда для измерения характеристик регулятора

Точность измерения давления, температуры и расхода воздуха должна быть не менее  $\pm 2\%$ . Замер давления производится через деталь А (см. рисунок 5).



Номинальный размер DN, мм	Внутренний диаметр d, мм	Номинальный размер DN, мм	Внутренний диаметр d, мм
6	8	50	52
8	9	65	67
10	13	80	80
15	16	100	106
20	22	125	131
25	28	150	159
32	35	200	209
40	41	250	260

Рисунок 5 – Деталь А

#### 7.7.2.2 Приведение расхода воздуха к нормальным условиям

Откорректированное значение расхода воздуха при нормальных условиях,  $q_n$ ,  $\text{м}^3/\text{ч}$ , вычисляют по формуле:

$$q_n = q \left( \frac{p_a + p}{101,325} \cdot \frac{288,15}{273 + t} \right)^{1/2} \quad (2)$$

где:  $q$  – измеренное значение расхода воздуха,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;

$p$  – испытательное давление, кПа;

$p_a$  – атмосферное давление, кПа;

$t$  – температура воздуха, °С.

Измеренное значение расхода воздуха указывают в кубических метрах воздуха в час ( $\text{м}^3/\text{ч}$  воздуха) при стандартных условиях.

#### 7.7.2.3 Проведение испытаний

##### Общие условия

Регуляторы классов А, В и С должны быть испытаны в соответствии с 7.7.4; 7.7.6 и 7.7.8 в последовательности, приведенной в приложении Д.

Прежде чем измерить характеристики регулятор должен достигнуть теплового равновесия с окружающей средой.

Примеры характеристик кривых, показывающих зависимость давления на выходе  $P_2$  (как ордината) от давления на входе  $P_1$  (как абсцисса) с переменным давлением на входе показаны на рисунке 6 и с переменным расходом потока воздуха  $q$  на рисунке 7.

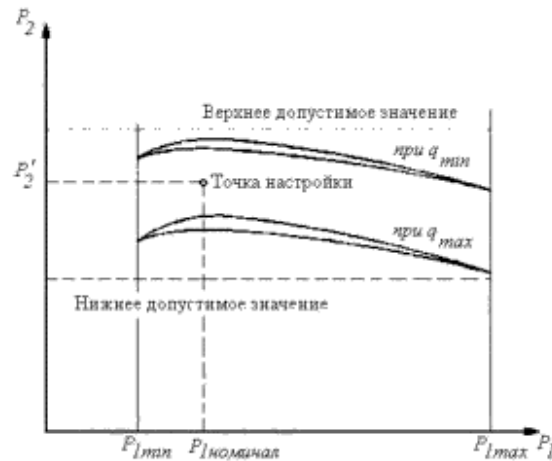


Рисунок 6 — График зависимости давления на выходе от давления на входе

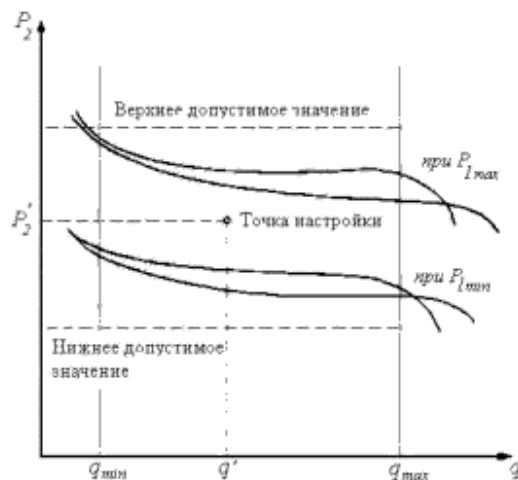


Рисунок 7 — График зависимости давления на выходе от расхода воздуха

### 7.7.3 Производительность регулятора класса А

Во всем диапазоне давлений на входе от  $P_{1min}$  до  $P_{1max}$  и во всем диапазоне расходов газа от  $q_{min}$  до  $q_{max}$  отклонение от отрегулированного давления на выходе не должно превышать значений, приведенных в таблице 6, или  $\pm 0,1$  кПа (1

ГОСТ Р 54824 – 2011

мбар), в зависимости от того, какое выше. Заявленный минимальный расход  $q_{\min}$  не должен превышать 10 % от  $q_{\max}$ .

#### **7.7.4 Испытания регулятора класса А**

Регуляторы класса А должны подвергаться испытаниям, при которых измеряется давление на выходе  $P_2$  при изменении давления на входе  $P_1$  и объемного расхода  $q$ , причем изменение давления на входе  $P_1$  и расхода  $q$  выполняется следующим образом.

а) Краном на выходе регулятора устанавливают расход воздуха равный 0,5 от максимального значения  $q_{\max}$  или другого расхода, указанного изготовителем. Для настраиваемых регуляторов устанавливают давление на выходе равное максимальному значению  $P_{2\max}$ , при этом давление на входе  $P_1$  должно быть равно номинальному значению или другому давлению, указанному изготовителем.

Установленное давление на выходе не должно изменяться при дальнейшей настройке регулятора.

б) Устанавливают минимальное давление на входе  $P_{1\min}$ . Увеличивают давление до максимального давления  $P_{1\max}$  и затем уменьшают до минимального значения. Записывают давление на выходе  $P_2$  минимум для пяти значений  $P_1$  в каждом направлении без повторной регулировки расхода воздуха.

в) При постоянном давлении на входе  $P_{1\min}$ , уменьшают расход воздуха от  $q_{\max}$  до  $q_{\min}$  и затем увеличивают до  $q_{\max}$ , используя кран на выходе регулятора. Записывают давление на выходе  $P_2$  минимум для пяти значений расхода воздуха  $q$  в каждом направлении. Необходимо удостовериться, что во время испытаний давление воздуха на входе не изменяется.

г) Устанавливают давление воздуха на входе  $P_{1\max}$ . При постоянном давлении на входе  $P_{1\max}$  повторяют испытания по перечислению в).

д) Для настраиваемых регуляторов устанавливают давление на выходе равное минимальному значению  $P_{2\min}$  при расходе воздуха согласно перечислению а). Повторяют испытания по перечислениям б) – г).

#### **7.7.5 Производительность регулятора класса В**

Для любого изменения давления на входе в пределах диапазона от  $P_{1\min}$  до  $P_{1\max}$  при любом расходе газа в пределах заявленного диапазона от  $q_{\min}$  до  $q_{\max}$ , отклонение от отрегулированного давления на выходе не должно превышать значений, приведенных в таблице 6, или  $\pm 0,1$  кПа, в зависимости от того, какое выше.

Для любого изменения расхода газа в пределах заявленного диапазона от  $q_{\min}$  до  $q_{\max}$ , при любом давлении на входе в пределах допустимого диапазона от



$P_{1\min}$  до  $P_{1\max}$ , отклонение от отрегулированного давления на выходе не должно превышать значений, приведенных в таблице 6, или  $\pm 0,1$  кПа, в зависимости от того, какое выше.

#### **7.7.6 Испытание регулятора класса В**

Регуляторы класса В должны подвергаться испытаниям, при которых измеряется давление на выходе  $P_2$  при изменении давления на входе  $P_1$  и объемного расхода  $q$ , причем изменение давления на входе  $P_1$  и расхода  $q$  выполняется следующим образом.

а) Краном на выходе регулятора устанавливают расход воздуха равный максимальному значению  $q_{\max}$ . Для настраиваемых регуляторов установить давление на выходе равное максимальному значению  $P_{2\max}$ , при этом давление на входе  $P_1$  должно быть равно номинальному значению или другому давлению, указанному изготовителем.

Установленное давление на выходе, не должно изменяться при дальнейшей настройке регулятора.

б) Устанавливают минимальное давление на входе  $P_{1\min}$ . Увеличивают давление до максимального давления  $P_{1\max}$  и затем уменьшают до минимального значения. Записывают давление на выходе  $P_2$  минимум для пяти значений  $P_1$  в каждом направлении без повторной регулировки расхода воздуха.

с) Краном на выходе регулятора повторно устанавливают расход воздуха равный максимальному значению  $q_{\max}$  при постоянном давлении на входе  $P_{1\min}$  без регулировки давления на выходе при  $q_{\min}$ .

д) Повторяют испытания по перечислению б).

е) Для настраиваемых регуляторов устанавливают давление на выходе равное минимальному значению  $P_{2\min}$  при расходе воздуха согласно перечислению а). Повторяют испытания по перечислениям б) и с).

#### **7.7.7 Производительность регулятора класса С**

Для любого изменения давления на входе в пределах диапазона от  $P_{1\min}$  до  $P_{1\max}$ , при любом расходе газа в пределах диапазона от  $q_{\min}$  до  $q_{\max}$ , заявленного производителем, отклонение от отрегулированного давления на выходе не должно превышать значений, приведенных в таблице 6, или  $\pm 0,1$  кПа, в зависимости от того, какое выше.

#### **7.7.8 Испытание регулятора класса С**

Регуляторы класса С должны подвергаться испытаниям, при которых измеряется давление на выходе  $P_2$  при изменении давления на входе, причем изменение давления на входе  $P_1$  выполняется следующим образом.

ГОСТ Р 54824 – 2011

а) Краном на выходе регулятора устанавливают расход воздуха равный максимальному значению  $q_{\max}$ . Для настраиваемых регуляторов устанавливают давление на выходе, равное максимальному значению  $P_{2\max}$ , при этом давление на входе  $P_1$  должно быть равно номинальному значению или другому давлению, указанному изготовителем.

б) Установленное давление на выходе, не должно изменяться при дальнейшей настройке регулятора.

в) Устанавливают минимальное давление на входе  $P_{1\min}$ . Увеличивают давление до максимального давления  $P_{1\max}$  и затем уменьшают до минимального значения. Записывают давление на выходе  $P_2$  минимум для пяти значений  $P_1$  в каждом направлении без повторной регулировки расхода воздуха.

г) Краном на выходе регулятора устанавливают расход воздуха равный минимальному значению  $q_{\min}$  и повторно регулируют давление воздуха на выходе по перечислению а).

е) Повторяют испытания по перечислению б).

ф) Для настраиваемых регуляторов устанавливают давление на выходе равное минимальному значению  $P_{2\min}$  при расходе воздуха согласно перечислению а). Повторяют испытания по перечислениям б) и г).

#### **7.7.9 Падение давления**

Падение давления, измеренное по 7.7.10, не должно превышать более чем на 10 % значение, указанное изготовителем.

#### **7.7.10 Испытание на падение давления**

Устанавливают давление на входе  $P_1$  на 0,1 кПа (1 мбар) меньше давления на выходе при минимальном давлении на входе и максимальном расходе.

Клапан регулятора должен быть полностью открыт.

При этих условиях измеряют разность между входным и выходным давлениями.

Для регулятора, настраиваемого в широком диапазоне, разность давлений измеряют для самой низкой настройки давления.

#### **7.7.11 Устойчивость характеристик**

После проведения испытаний по 7.7.12 герметичность и характеристики регулятора должны оставаться в пределах, указанных в 7.3 и 7.7.

#### **7.7.12 Испытания регулятора на устойчивость характеристик**

Размещают регулятор в управляемой климатической камере с подводом воздуха при окружающей температуре, с максимальным давлением на входе, заявленным изготовителем. Два быстродействующих клапанов, установленных до и

после регулятора, как показано на рисунке 4, соединяют с реле времени так, чтобы при открытии одного клапана другой закрывался, время одного цикла равно 10 с.

Испытание состоит из 50000 циклов, в каждом из которых диафрагма полностью перемещается из одного положения в другое и удерживается в этом положении не менее 5 с.

Из 50000 циклов 25000 циклов должны быть выполнены регулятором при максимальной окружающей температуре, указанной изготовителем, но, по крайней мере не ниже чем плюс 60 °С, и 25000 циклов выполнены регулятором при минимальной окружающей температуре, указанной изготовителем, но не выше 0 °С.

После окончания циклических испытаний регулятор испытывают по 7.3 и 7.7.2.3 без дополнительной регулировки точки настройки регулятора.

#### **7.7.13 Запирающее давление**

Если изготовитель заявляет, что регулятор способен закрываться, то запирающее давление на выходе не должно превышать давление на выходе при расходе равном 5 % от  $q_{\text{max}}$  более чем на 15 % или 0,75 кПа, в зависимости от того, какое выше.

В этом случае регулятор дополнительно испытывают по 7.7.14.

#### **7.7.14 Испытание регулятора на запирающее давление**

Испытания проводят в следующей последовательности:

- a) устанавливают регулятор на стенде, показанном на рисунке 4;
- b) регулируют давление на входе до  $P_{1\text{max}}$  и настраивают регулирующим краном б расход  $q_{\text{max}} / 20$ ;
- c) измеряют давление воздуха на выходе.
- d) медленно закрывают регулирующей кран б за время, равное не менее 5 с;
- e) через 30 с после закрытия крана б измеряют давление на выходе.

### **8 Маркировка, инструкции по монтажу и эксплуатации**

#### **8.1 Маркировка**

На видном месте каждого регулятора прикрепляют табличку по ГОСТ 12969 или наносят долговечную маркировку, содержащую:

- a) наименование предприятия-изготовителя и(или) торговую марку;
- b) обозначение изделия;
- c) класс и группу изделия;
- d) дату или год изготовления, (допускается указывать в коде изделия);
- e) направление потока газа (литьем или рельефной стрелкой);
- f) максимальное давление на входе, Па / кПа (мбар/бар);

ГОСТ Р 54824 – 2011

g) *серийный номер;*

h) *знак обращения на рынке (наносится на каждую единицу оборудования).*

## **8.2 Инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию**

С каждой партией изделий поставляют набор инструкций, на языке(ах) страны, в которую поставляются регуляторы.

Инструкции должны содержать необходимую информацию, касающуюся использования, монтажа, эксплуатации и сервисного обслуживания, в частности:

a) класс и группу регулятора;

b) семейства газов, для которых предназначен регулятор;

c) рабочие характеристики, включая диапазон давления на входе, диапазон давления на выходе и диапазон расхода газа (см. рисунки 6 и 7) согласно указанной классификации;

d) точку настройки (давление на входе, давление на выходе и расход газа);

e) диапазон температур окружающей среды, °С;

f) монтажное(ые) положение(я);

g) инструкции по переводу регулятора на работу с одного семейства газа на другое (например заменой пружины установленной в регуляторе);

h) запирающее давление, если применяется.

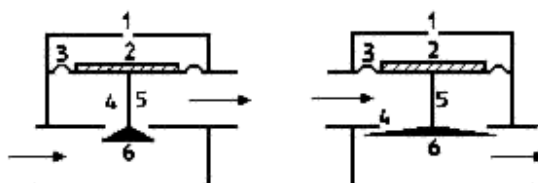
## **8.3 Предупредительное уведомление**

Предупредительное уведомление прилагают к каждой партии устройств управления. Уведомление должно содержать следующий текст: «Прочитайте инструкции перед использованием. Устройство управления должно быть установлено в соответствии с действующими правилами».

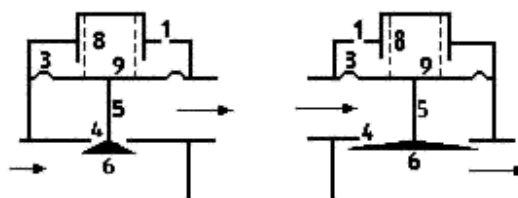
## Приложение А (справочное)

### Типовые регуляторы и их части

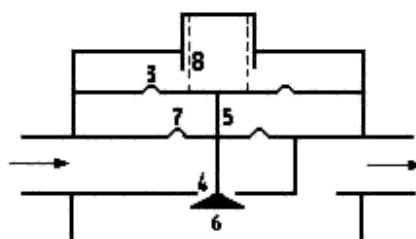
Типы регуляторов постоянного давления (схемы) приведены на рисунке А.1, как справочные, регуляторы могут иметь другие принципы работы и сочетание компонентов.



а) Тип 1. Регуляторы, нагруженные силой тяжести



б) Тип 2. Регуляторы, нагруженные усилием пружины



в) Тип 3. Регуляторы, нагруженные усилием пружины с компенсационной мембраной

1 – всасывающая трубка (сапун); 2 – нагрузка; 3 – главная мембрана;

4 – седло клапана; 5 – шток клапана; 6 – хвостовик клапана;

7 – компенсационная мембрана; 8 – пружина; 9 – пластина мембраны

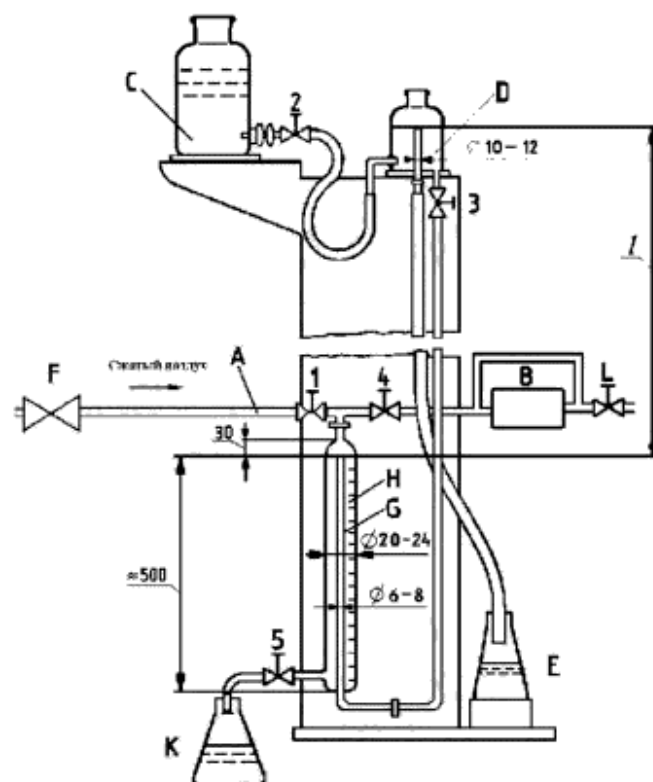
Рисунок А.1 — Типы регуляторов постоянного давления (схемы)

**Приложение Б  
(справочное)**

**Обзор требований и условий испытаний на герметичность (волюметрический метод)**

**Б.1 Аппаратура**

Схема аппарата для испытания на герметичность приведена на рисунке Б.1.



A – вход; B – испытуемый образец; C – емкость с водой; D – сосуд с постоянным уровнем воды; E, K – переливной сосуд; F – регулятор; G – трубка; H – измерительная бюретка; L – капан выхода; 1 – 5 – рчные краны; l – расстояние для регулирования испытательного давления

Рисунок Б.1 — Схема аппарата для испытаний на герметичность (волюметрическим методом)

Аппаратура должна быть выполнена из стекла. Краны 1 – 5 выполняют из стекла, они должны быть нагружены пружиной. В качестве рабочей жидкости используется вода.

Расстояние  $l$  между уровнем воды в сосуде с постоянным уровнем и концом измерительной трубки  $G$  регулируют так, чтобы высота столба воды соответствовала испытательному давлению.

Аппарат устанавливают в помещении с контролируемой температурой.

### **Б.2 Проведение испытаний**

Давление сжатого воздуха на входе после регулятора  $F$  регулируют краном 1 до испытательного.

Закрывают краны 1 – 5. Подсоединяют испытуемый образец  $B$  к испытательной аппаратуре. Выход клапана  $L$  закрывают.

Открывают кран 2; закрывают его, когда вода в сосуде с постоянным уровнем воды  $D$  начнет переливаться в сосуд  $E$ .

Открывают краны 1 и 4. Закрывают кран 1, когда измерительная бюретка  $H$  и испытуемый образец  $B$  находятся под давлением.

Открывают кран 3. Ждут примерно 15 мин, чтобы воздух в испытательной аппаратуре и испытуемом образце достиг теплового равновесия.

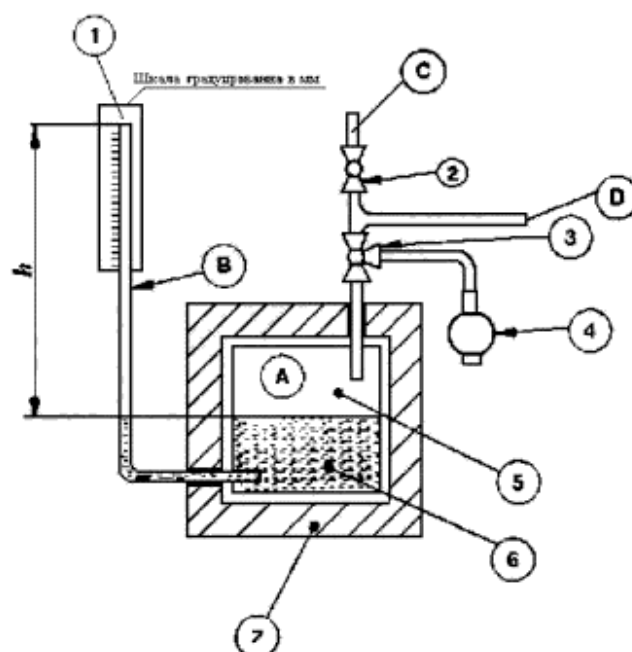
Значение утечки определяют по объему воды, перетекающей из трубки  $G$  в измерительную бюретку  $H$ .

**Приложение В**  
**(справочное)**

**Обзор требований и условий испытаний на герметичность**  
**(метод падения давления)**

**В.1 Аппарат для испытания на герметичность**

Схема аппарата для испытания на герметичность приведена на рисунке В.1.



*A - теплоизолированный сосуд давления; C – трубка под давлением; B – измерительная трубка; D – соединение с регулятором; 1 – миллиметровая шкала; 2 – вентиль; 3 – трехходовой кран; 4 – компрессор; 5 – воздушная полость объемом 1 дм<sup>3</sup>; 6 – вода; 7 – теплоизоляция; h – значение давления в полости A*

*Рисунок В.1 – Схема аппарата для испытания на герметичность  
(методом падения давления)*



*Аппарат состоит из теплоизолированного сосуда давления А, заполненного водой так, чтобы объем воздуха над водой составлял 1 дм<sup>3</sup>. Стеклообразную трубку В внутренним диаметром 5 мм с одним открытым наконечником помещают в сосуд А длинным концом в воду. Трубку В используют для измерения падения давления.*

*Испытательное давление подают к трубке С, соединенной с воздушной полостью сосуда давления А, с которым испытуемый образец соединяется через отвод D гибким шлангом длиной 1 м и внутренним диаметром 5 мм.*

## **В.2 Метод испытаний**

*Регулятором устанавливают значение давления воздуха в сосуде давления А через трехходовой кран 1 до испытательного. Повышение уровня воды в измерительной трубке В соответствует испытательному давлению.*

*Открывают трехходовой кран 1 для соединения испытуемого регулятора с сосудом давления А.*

*Ждут 10 мин, чтобы установилось тепловое равновесие. Затем ждут еще 5 мин и снимают показания падения давления непосредственно в измеряющей трубке В.*

**Приложение Г**  
**(обязательное)**

**Преобразование падения давления в утечки**

Объем утечек  $q_L$ , см<sup>3</sup>/ч, по падению давления вычисляют по формуле:

$$q_L = 11,85 \cdot 10^{-3} V_g (p_{abs}' - p_{abs}'') \quad (Г.1)$$

где  $V_g$  – сумма внутреннего объема испытуемого регулятора и испытательной аппаратуры, см<sup>3</sup>;

$p_{abs}'$  – абсолютное давление в начале испытаний, кПа;

$p_{abs}''$  – абсолютное давление в конце испытаний, кПа.

Падение давления измеряют в течение 5 мин.

**Приложение Д**  
**(справочное)**

**Общие требования и условия испытаний**

**Д.1 Требования**

Требования к условиям испытаний представлены в Таблице Д.1

Т а б л и ц а Д.1

Требования	Класс регулятора								
	А			В			С		
	Семейство газа								
	1-е	2-е	3-е	1-е	2-е	3-е	1-е	2-е	3-е
Допуск давления на выходе $P_2$ (в процентах от отрегулированного давления на выходе): при изменении давления на входе от $P_{1min}$ до $P_{1max}$ :	±15	±15	±15	+15 -20	+10 -15	±10	+15 -20	+10 -15	+10
	или ±100 Па			или ±100 Па			или ±100 Па		
при изменении значения расхода газа от $Q_{max}$ до $Q_{min}$	-	-	-	+40	+40	+40	-	-	-
Отрегулированное давление	Номинальное давление по таблице 6 или указанное изготовителем								
Диапазон давления на входе	Согласно таблице 5 или указывается изготовителем								
Максимальное давление на входе	Указывается изготовителем								

**Д.2 Испытательные процедуры**

Требования к испытательным процедурам представлены в таблице Д.2

Т а б л и ц а Д.2

Процедуры	Класс регулятора		
	А	В	С
1 Регулировка*			
Отрегулировать давление на выходе $P_2$ до	$P_{2max}$	$P_{2max}$	$P_{2max}$
при давлении на входе $P_1$	Номинальное давление по таблице 5 или указанное изготовителем		
при расходе $q$	$0,5 Q_{max}$	$Q_{max}$	$Q_{max}$

Процедуры	Класс регулятора		
	А	В	С
<p>2 Испытания: (после каждого изменения <math>p_1</math> или <math>q_1</math>, записывать давление на выходе <math>p_2</math>)</p> <p>изменить давление <math>p_1</math> до</p> <p>изменить расход <math>q</math> от – до</p> <p>изменить давление <math>p_1</math> до</p> <p>изменить расход <math>q</math> от – до</p> <p>изменить давление <math>p_1</math> до</p> <p>изменить расход <math>q</math> от – до</p>	<p><math>p_{1\min}</math></p> <p><math>0,5q_{\max} - q_{\min} - q_{\max}</math></p> <p><math>p_{1\max}</math></p> <p><math>q_{\max} - q_{\min} - q_{\max}</math></p> <p>–</p> <p>–</p>	<p><math>p_{1\min}</math></p> <p>не изменять</p> <p><math>p_{1\max}</math></p> <p>не изменять</p> <p><math>p_{1\min}</math></p> <p><math>q_{\max} - q_{\min}</math></p>	<p><math>p_{1\min}</math></p> <p>не изменять</p> <p><math>p_{1\max}</math></p> <p>не изменять</p> <p>–</p> <p>–</p>
<p>3 Регулировка*</p> <p>Отрегулировать давление на выходе <math>P_2</math> до значения</p> <p>при давлении на входе <math>P_1</math> равном</p> <p>при расходе <math>q</math> равном</p>	<p>–</p> <p>–</p> <p>–</p>	<p>–</p> <p>–</p> <p>–</p>	<p><math>p_{2\max}</math></p> <p>номинальное давление по таблице 5 или указанное изготовителем</p> <p><math>q_{\min}</math></p>
<p>4 Испытания* (после каждого изменения <math>p_1</math> или <math>q_1</math>, записывать давление на выходе <math>p_2</math>):</p> <p>изменить давление <math>p_1</math> до</p> <p>изменить расход <math>q</math> от – до</p> <p>изменить давление <math>p_1</math> до</p> <p>изменить расход <math>q</math> от – до</p> <p>изменить давление <math>P_1</math> до</p>	<p>–</p> <p>–</p> <p>–</p> <p>–</p> <p>–</p>	<p><math>P_{1\min}</math></p> <p>не изменять</p> <p><math>P_{1\max}</math></p> <p>не изменять</p> <p><math>P_{1\min}</math></p>	<p><math>P_{1\min}</math></p> <p>не изменять</p> <p><math>P_{1\max}</math></p> <p>не изменять</p> <p><math>P_{1\min}</math></p>
<p>* После регулировки давления на выходе не должно быть дополнительных регулировок</p> <p>П р и м е ч а н и е – Все регуляторы, независимо от класса, испытывают согласно пунктам от 1 до 4, при этом давление на выходе устанавливают равным <math>P_{2\min}</math>.</p>			

**Приложение ДА**  
**(обязательное)**

**Дополнительные требования к регуляторам давления и соединенным с ними предохранительными устройствами для газовых аппаратов с давлением на входе до 50 кПа (500 мбар) включительно**

Данные требования являются дополнительными относительно требований европейского регионального стандарта EN 88-1:2007 «Регуляторы давления и соединенные с ними предохранительные устройства для газовых аппаратов. Часть 1. Регуляторы с давлением на входе до 500 мбар включительно» (EN 88-1:2007 «Pressure regulators and associated safety devices for gas appliances. Pressure regulators for inlet pressures up to and including 500 mbar»)

**ДА.1 Требования к материалам**

ДА.1.1 Требования к трубам медным – по *ГОСТ 617*.

ДА.1.2 Требования к трубам стальным – по *ГОСТ 3262*.

ДА.1.3 Требования к цинковым сплавам – по *ГОСТ 19424*.

ДА.1.4 Требования к противокоррозионной защите материалов – по *ГОСТ 9.030*, *ГОСТ 9.908*.

ДА.1.5 Требования к горючим газам – по *ГОСТ 5542* и *ГОСТ 20448*.

ДА.1.6 Требования к пружинам – по *ГОСТ 13764*.

**ДА.3 Требования к соединениям трубопроводов**

ДА.3.1 Требования к фланцам – по *ГОСТ 12815*.

ДА.3.2 Требования к резьбе трубной метрической – по *ГОСТ 16093*, *ГОСТ 24705*.

ДА.3.3 Требования к резьбе трубной цилиндрической – по *ГОСТ 6357*.

**ДА.4 Требования к маркировке**

ДА.4.1 Требования к табличке для регуляторов – по *ГОСТ 12969*.

ДА.4.2 Требования к маркировке грузов – по *ГОСТ 14192*.

**Приложение ДБ**  
**(справочное)**

**Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте**

Таблица ДБ.1

Обозначение ссылочного национального, межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ 13765–86	NEQ	ЕН 13906-1:2002 «Пружины винтовые и цилиндрические выполненные из круглой проволоки и прутка. Расчет и проектирование. Часть 1. Пружины сжатия»
ГОСТ 13765-86	NEQ	ЕН 13906-2:2002 «Пружины винтовые и цилиндрические выполненные из круглой проволоки и прутка. Расчет и проектирование. Часть 2. Пружины растяжения»
ГОСТ 12815–80	NEQ	ИСО-7005-1–92 «Металлические фланцы. Часть 1. Чугунные фланцы»
ГОСТ 16093–81	NEQ	ИСО 228-1–94 «Трубная резьба с герметичными соединениями не на резьбе. Часть 1. Размеры допуски и обозначения»
ГОСТ 6357–81	NEQ	ИСО 7-1–94 «Трубная резьба с герметичными соединениями на резьбе. Часть 1. Размеры допуски и обозначения»
ГОСТ Р МЭК 730-1–94	IDT	МЭК 730-1–86 Автоматические электрические управляющие устройства бытового и аналогичного назначения. Общие требования и методы испытаний.
ГОСТ 24075–2004	MOD	ИСО 724:1993 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры
<p><b>Примечание</b> – в настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IDT – идентичные стандарты;</li> <li>- MOD – модифицированные стандарты;</li> <li>- NEQ – неэквивалентные стандарты.</li> </ul>		

**Приложение ДВ**  
**(справочное)**

**Взаимосвязь между настоящим стандартом и лежащими в его основе требованиями Технического регламента «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе»**

Настоящий стандарт разработан для того чтобы создать возможность соответствия основополагающим требованиям Технического регламента «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе».

После публикации настоящего стандарта в официальном печатном органе в соответствии с указанным Техническим регламентом и внедрения стандарта в качестве национального, соответствие с пунктами настоящего стандарта, указанными в таблице ДВ.1 создает, в рамках области применения настоящего стандарта, презумпцию соответствия применимым основополагающим требованиям этого Технического регламента.

**Таблица ДВ.1 — Соответствие между настоящим стандартом и Техническим регламентом «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе»**

Существенные требования Технического регламента «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе»		Пункты настоящего стандарта
Раздел V	Требования безопасности и энергетической эффективности	-
Требования взрывопожаробезопасности		
17	Взрывобезопасность	6.2.1.3
18, 19	Взрывобезопасность горелки	-
20	Утечки газа	6.3.2; 6.3.3; 7.2
21	Герметичность газовая	6.2.1.2; 7.2; 7.3
22	Вентиляция камеры сгорания	-
23	Розжиг горелки	-
24	Воспламенение	-
25	Скопление несгоревшего газа	-
26	Возгорание опорных и прилегающих поверхностей	-
Требования к экологической и химической безопасности		
27	Допустимые концентрации в продуктах сгорания	-
28	Выброс продуктов сгорания в помещение	-
29	Нарушения в системе удаления продуктов сгорания	-
30	Контроль состояния атмосферного воздуха в помещении	-
31, 32	Конденсатообразование	-
33	Продукты питания, питьевая и техническая вода	-

Существенные требования Технического регламента «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе»		Разделы и подразделы настоящего стандарта
Требования механической безопасности		
34	Механическая прочность	6.1.2; 6.2; 7.4
35	Детали, находящиеся под давлением	6.1.2; 6.2.3
36	Материалы	6.3; 7.6.1; 7.6.4;
Требования к термической безопасности		
37	Нагрев устройств управления и внешних поверхностей	6.3.2
38	Нагрев воды для хозяйственно-бытовых нужд	-
Требования электрической безопасности		
39	Колебания, изменение характеристик, отключение и восстановление электрической или вспомогательной энергии	-
40	Защита от поражения электрическим током	-
Требования энергоэффективности		
41	Экономное использование энергии	-
Требования к устройствам управления, регулирования и безопасности		
42	Безопасность/настройка	6.2.1; 6.2.2
43	Отказ предохранительного, контрольного и регулировочного оборудования	-
44	Предотвращение ошибочных действий со стороны пользователя	-
45	Защита деталей, настройка которых осуществляется изготовителем	6.2.1.8; 6.2.1.9
Раздел IX Требования к маркировке, упаковке и эксплуатационной документации		
81, 83	Маркировочная табличка	7.6.2; 8.1
82	Официальный язык инструкций	8.2
84, 85	Меры предосторожности	8.3
87	Инструкция по монтажу	8.2
88	Инструкция по эксплуатации и требования безопасности	6.1.1; 7.1.1; 7.1.2; 8.2
89	Устройства, предназначенные для встраивания	-
90, 91, 92	Упаковка	-
93, 94, 95	Требования к маркировке, наносимой на упаковку	-
96, 97	Содержание маркировки, наносимой на упаковку	-
Раздел X Применение знака обращения на рынке		

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** В отношении продукции, подпадающей под область применения настоящего стандарта, могут действовать дополнительные требования и дополнительные Технические регламенты.



---

УДК 62-553:4-006.354

ОКС 23.060

У 25

ОКП 48 5925

Ключевые слова: регуляторы давления, газовые соединения, герметичность, требования безопасности, методы испытаний, условия испытаний, условия эксплуатации

---

Директор  
ООО «СИЦ ЭТИГАЗ»

В.В. Мешков