

# Регуляторы давления прямого действия с пилотным (вспомогательным) клапаном



## Редукционный клапан тип 2333 с пилотным клапаном Перепускной клапан типа 2335 с пилотным клапаном

### Применение

Регулятор давления для заданных значений от **1 бар до 28 бар** •

**Ду 125 ... 400 • Ру 16 ... 40** для жидкостей до **150 °С**,  
негорючих газов до **80 °С** и пара до **350 °С**.

**Тип 2333:** Клапан закрывается при повышении давления за клапаном.

**Тип 2335:** Клапан открывается при повышении давления перед клапаном.

Перепад давления на регуляторе служит в качестве вспомогательной энергии и для открытия клапана должен быть по крайней мере не ниже минимального перепада давления  $\Delta p_{\text{мин}}$ , приведённого в таблице 1.

Навесной пилотный клапан – редукционный или перепускной – определяет функцию регулятора.

### Отличительные свойства:

- П-регуляторы, не требующие технического обслуживания и вспомогательной энергии
- оптимальные характеристики регулирования, высокая точность регулирования за счёт использования пилотного клапана,
- удобная установка заданного значения на пилотном клапане,
- односедельный проходной клапан фланцевый

### Конструкции

- клапан тип 2422 (модифицированный) с мягко уплотняемым конусом и внутренней закрывающей пружиной без привода,
- с пилотным клапаном (HSV) с грязеуловителем и клапаном с игольчатым дросселем
- корпус клапана из серого литейного чугуна, чугуна с шаровидным графитом, стального литья или стали CrNiMo.
- клапаны с разгруженной мембраной для воды и негорючих газов
- Исполнение для пара (с сильфоном) с конденсационным сосудом и игольчатым клапаном

**Тип 2333 – редукционный клапан** для жидкостей, пара и газов. Для регулирования заданного значения пониженного давления P2, установленного на пилотном клапане. Оснащён пилотным клапаном (HSV), соответствующим среде. Стандартное исполнение с HSV тип 50 ES особенно рекомендуется для холодной воды.

### Пилотные клапаны

- **тип 50 ES** – для холодной воды, масел и негорючих газов (50°C)
- **тип 44-2** – для жидкостей и масел (150°C), негорючих газов (80°C)
- **тип 44-0** – для водяного пара (200°C)
- **тип M 44-2** – для жидкостей, негорючих газов и водяного пара (200°C)
- **тип 41-23** – для жидкостей, водяного пара (350°C), негорючих газов (80°C)

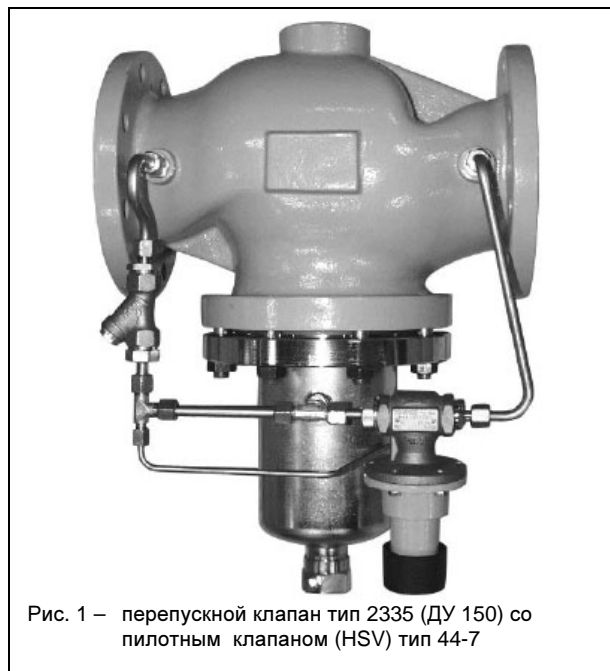


Рис. 1 – перепускной клапан тип 2335 (ДУ 150) со пилотным клапаном (HSV) тип 44-7

**Тип 2335 – перепускной клапан** (рис. 1) для жидкостей, пара и газов. Для регулирования заданного значения входного давления P1, установленного на пилотном клапане. Оснащён пилотным клапаном (HSV), соответствующим среде; стандартное исполнение с перепускным клапаном тип 44-7.

### Пилотные клапаны

- **тип 44-7** – для жидкостей и масел (150°C), негорючих газов (80°C)
- **тип 44-6, модифицированное исполнение** – для водяного пара (200°C)
- **тип M 44-7** – для жидкостей, негорючих газов и водяного пара (200°C)
- **тип 41-73** – для жидкостей, водяного пара (350°C), негорючих газов (80°C)

### Специальное исполнение

- основной клапан тип 2422 в исполнении согласно ANSI
- основной клапан тип 2422 в исполнении согласно JIS
- с делителем потока для снижения шумов (не для жидкостей)
- корпус из стали CrNiMo
- более низкий требуемый минимальный перепад давления
- бóльший условный диаметр
- маслостойкое исполнение
- для горючих газов – по запросу
- исполнение с металлическим уплотнением (для температур > 220°C)
- исполнение без примесей цветных металлов
- дополнительное оснащение 2/2-ходовым магнитным клапаном для функции аварийного останова при помощи дистанционного управления или для функции ограничения в комбинации с электрическим предохранительным ограничителем давления

### Принцип действия (рис. с 2 по 4)

Среда проходит через клапан в направлении стрелки. Положение конуса определяет расход через свободное сечение между конусом (3) и седлом клапана (2). Определяющим для соотношения давлений на установочном клапане является величина хода пилотного распределительного клапана (HSV) (5). При закрытом HSV клапан полностью разгружен. Управляющее давление  $p_s$  и входное давление  $p_1$ , возникающие между HSV и клапаном с игольчатым дросселем (6) на внешней стороне разгрузочного сильфона (4) – а у ДУ 300 и ДУ 400 на разгрузочной мембране – взаимно компенсируются ( $p_s = p_1$ ). Установочная пружина под конусом клапана закрывает клапан. При открытии HSV увеличивается  $\Delta p$  на клапане с игольчатым дросселем. Сила, возникающая на поверхности конуса, противодействует усилию установочной пружины и открывает клапан. Для надёжной работы редукционного и перепускного клапана требуется минимальный перепад давления  $\Delta p_{\text{мин}}$ , указанный в таблице 1.

У редукционного клапана тип 2333 рост пониженного давления  $p_2$  ведёт к закрытию HSV (5). Управляющее давление  $p_s$  повышается, при этом конус (3) движется в направлении закрытия. При закрытом HSV ( $p_s = p_1$ ) редукционный клапан также полностью закрыт.

У перепускного клапана тип 2335 рост входного давления  $p_1$  ведёт к открытию HSV (5). Управляющее давление  $p_s$  падает. Установочный клапан открывается, противодействуя усилию установочной пружины.

### Монтаж

- монтаж на горизонтальных участках трубопроводов,
  - направление потока – согласно стрелке на корпусе,
  - до ДУ 250: привод клапана должен быть направлен вниз, ДУ 300, ДУ 400: разгрузочная мембрана должна быть обращена вверх.
  - Клапан с сильфоном: корпус должен быть подвешен вертикально
  - Клапан с мембраной: установка мембраной вверх
  - Фильтр (например Samson тип 2N/2NI) устанавливается до клапана
  - Не изолировать пилотный клапан в горячей среде
- См. Инструкцию по монтажу и эксплуатации EB 2552.

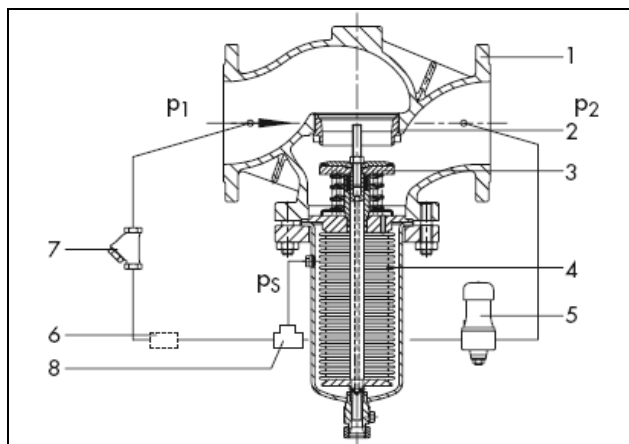


Рис. 2 – редукционный клапан тип 2333 (ДУ от 125 до 150), схема соединений

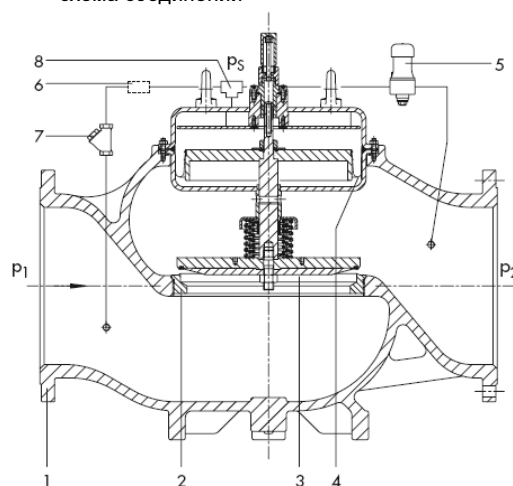


Рис. 3 – редукционный клапан тип 2333 (ДУ 300 и ДУ 400), схема соединений

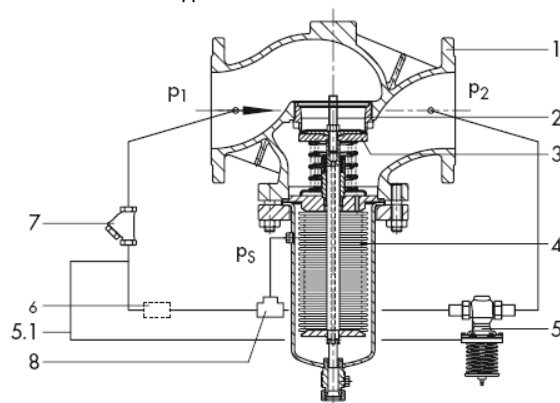


Рис. 4 – перепускной клапан тип 2335 (ДУ от 125 до 250), схема соединений

- |   |   |
|---|---|
| 1 корпус  | 5 пилотный клапан (HSV)                 |
| 2 седло   | 5.1 импульсная линия заданного значения |
| 3 конус со штоком и установочной пружиной                         | 6 клапан с игольчатым дросселем         |
| 4 разгрузочный сильфон; для ДУ 300 и ДУ 400 разгрузочная мембрана | 7 грязеуловитель                        |

**Таблица 1 – технические характеристики – Давление избыточное в бар**

Установочный клапан тип 2422 с сифоном				
Условное давление	РУ от 16 до 40			
Условный диаметр ДУ	125	150	200	250
Значение $K_{VS}$	200	360	520	620
Значение $K_{VS}$ I (с делителем потока St I)	150	270	400	500
Значение $K_{VS}$ III (с делителем потока St III)	100	180	260	310
Значение z	0,35	0,3	0,3	
Минимальный перепад давления $\Delta p_{мин.}$ в бар	0,8	0,9	0,6	
Максимальный допустимый перепад давления $\Delta p_{макс.}$ в бар	16	12	10	
Утечка протока	$\leq 0,1\%$ от значения $K_{VS}$ <sup>1)</sup>			
Макс. допуст. температура в зависимости от HSV	Тип 50 ES: 50°C • Тип 44-2/44-7: 150°C • Тип 44-0 В / тип 44-6 В / тип М 44-2: не более 200°C Тип 44-1 В: не более 150°C • Тип 41-23/41-73: не более 350°C			
Диапазоны заданного значения в бар, плавная установка на HSV	Тип 50 ES: от 1 до 4; от 2,5 до 6; от 4 до 10 • Тип 44-2: от 1 до 4; от 2 до 4,2; от 2,4 до 6,3; от 6 до 10,5 • Тип 44-7: от 1 до 4; от 2 до 4,4; от 2,4 до 6,6; от 6 до 11 • Тип М 44-2 / М 44-7: от 1 до 5; от 4 до 12 • Тип 44-0 В / 44-1 В / 44-6 В: от 1 до 4; от 2 до 6; от 4 до 10 • Тип 44-1 В / 44-6 В: от 4 до 20 • Тип 41-23 / 41-73: от 0,8 до 2,5; от 2 до 5; от 4,5 до 10; от 8 до 16; от 10 до 22; от 20 до 28 •			

<sup>1)</sup>  $\leq 0,05\%$  от значения  $K_{VS}$  с мягкоуплотняемым конусом

Установочный клапан тип 2422 с мембраной						
Условное давление	РУ от 16 до 40					
Условный диаметр ДУ	125	150	200	250	300	400
Значение $K_{VS}$	250	380	650	800	1250	2000
Значение z	0,35		0,3		0,2	
Минимальный перепад давления $\Delta p_{мин.}$ в бар	0,45		0,4		0,3	
Максим. допустим. перепад давления $\Delta p_{макс.}$ в бар	12		10			6
Утечка протока	$\leq 0,05\%$ от значения $K_{VS}$					
Макс. доп. температура в зависимости от HSV	Тип 50 ES: 50°C • Тип 44-2/44-7, Тип 44-1 В/44-6 В/М 44-2/М 44-7: 150°C для воды, 80°C для негорючих газов • Регулятор давления пара как специальное исполнение по запросу					
Диапазоны заданного значения в бар, плавная установка на HSV	Тип 50 ES: от 1 до 4; от 2,5 до 6; от 4 до 10 • Тип 44-2: от 1 до 4; от 2 до 4,2; от 2,4 до 6,3; от 6 до 10,5 • Тип 44-7: от 1 до 4; от 2 до 4,4; от 2,4 до 6,6; от 6 до 11 • Тип М 44-2/М 44-7: от 1 до 5; от 4 до 12 • Тип 44-1 В / 44-6 В: от 1 до 4; от 2 до 6; от 4 до 10					

**Таблица 2 - пилотные клапаны – обзор, технические данные**

Пилотный мй клапан (HSV)	Условное давление	Соединение <sup>1)</sup>	Материал	Значение $K_{VS}$	Диапазоны заданного значения	Среда	Типовой лист
Редукционный клапан тип 50 ES	РУ 16	G½	латунь	0,93	от 1 до 10 бар	вода, жидкости и газы до 50°C	T 2555
Редукционный клапан тип 44-2	РУ 25	ДУ15 – ДУ25	литейная оловянно-цинковая бронза	1	от 1 до 10,5 бар	жидкости и масла до 150°C, газы до 80°C	T 2623/ T 2723
Перепускной клапан тип 44-7					от 1 до 11 бар		
Редукционный клапан тип 44-0 В	РУ 25	G½	Латунь или сталь CrNiMo	1	от 1 до 20 бар	водяной пар до 200°C	T 2626
Редукционный клапан тип 44-1 В					от 1 до 20 бар	жидкости и масло до 150°C, газы до 80°C	
Перепускной клапан тип 44-6 В						жидкости и масло до 150°C, газы до 80°C, водяной пар до 200°C	
Редукционный клапан тип М 44-2	РУ 40	G½ - ДУ 15	сталь CrNiMo	1,5	от 1 до 12 бар	жидкости и газы до 130°C, водяной пар до 200°C	T 2530
Перепускной клапан тип М 44-7	РУ 25						T 2532
Редукционный клапан тип 41-23	РУ от 16 до 40	ДУ 15	GG-25, GS-C25, GGG-40.3, сталь CrNiMo	1	от 1 до 28 бар	жидкости и водяной пар до 350°C, газы до 80°C	T 2512
Перепускной клапан тип 41-73							T 2517

<sup>1)</sup> основной клапан ДУ 400: все HSV с соединением G1

**Таблица 3 - материалы** по DIN EN

<b>Установочный клапан Тип 2422 с сильфоном</b>					
Условное давление	PN	16	16 / 25	16 / 25 / 40	16 / 25 / 40
Корпус		серый литейный чугун GG-25 WN 0.6025	чугун с шаровидным графитом GGG-40.3 WN 0.7043	стальное литьё GS-C 25 WN 1.0619	сталь CrNiMo WN 1.4581
Седло клапана		нержавеющая сталь WN 1.4006			WN 1.4581
Конус	стандартная конструкция <sup>1)</sup>	нержавеющая сталь (WN 1.4301) с мягким уплотнением PTFE – не более 220°C			1.4571 с мягким уплотнением PTFE – не более 220°C
	маслостойкое исполнение	до Ду 250: с мягким уплотнением из PTFE, не более 220°C;			с мягким уплотнением из PTFE, не более 220°C; с металлическим уплотнением, не более 350°C
	исполнение для пара	с мягким уплотнением из PTFE до 220°C; с металлическим уплотнением, не более 350°C			
Разгрузка по давлению		разгрузочные оболочки из листовой стали DD11 • разгрузочный сильфон из стали CrNiMo (WN 1.4571)			
Уплотнительное кольцо		графит с металлической опорой			

<sup>1)</sup> по запросу с мягким уплотнением из EPDM, не более 150°C

<b>Клапан Тип 2422 с мембраной</b>					
Условное давление	PN	16	16 / 25	16 / 25 / 40	16 / 25 / 40 <sup>2)</sup>
Корпус		серый литейный чугун GG-25 WN 0.6025	чугун с шаровидным графитом GGG-40.3 WN 0.7043	стальное литьё GS-C 25 WN 1.0619	сталь CrNiMo WN 1.4581
Седло клапана		Ду 125 - 250: литейная оловянно-цинковая бронза • Ду 300/400: нержавеющая сталь WN 1.4006			WN 1.4571
Конус	стандартная конструкция <sup>1)</sup>	Ду 125 - 250: литейная оловянно-цинковая бронза • Ду 300/400: нержавеющая сталь (WN 1.4301) с мягким уплотнением из EPDM <sup>1)</sup> – не более 150°C			сталь CrNiMo с мягким уплотнением из PTFE – не более 150°C
Разгрузка по давлению		разгрузочные оболочки из листовой стали DD11 • разгрузочная мембрана из EPDM, не более 150°C или мембрана из NBR, не более 60°C			
Плоское кольцевое уплотнение		графит с металлической опорой			

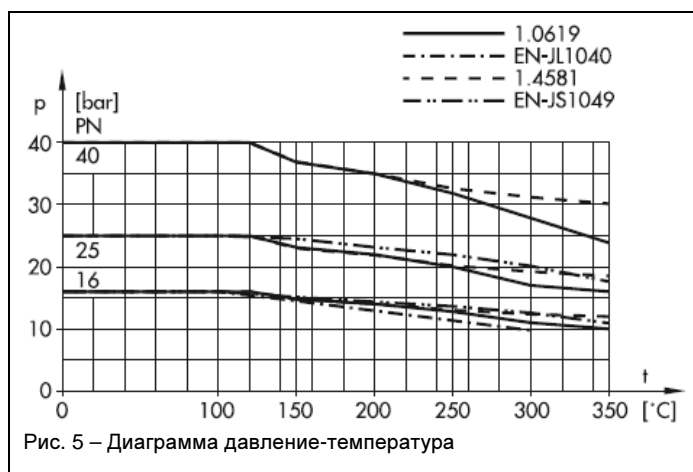
<sup>1)</sup> по запросу с мягким уплотнением из PTFE, не более 150°C

<sup>2)</sup> Ду 125 - 250

**Примечание:** Для клапана 2422 с разгрузочной мембраной необходимо свидетельство о приемочном испытании 3.1 В по DIN EN 10204 для проверки действия и испытания на герметичность.

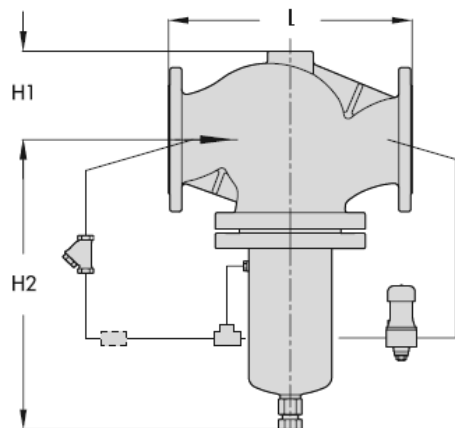
### Диаграмма давление-температура

Максимальные допустимые перепады давления  $\Delta p_{\text{макс}}$  ограничены значениями, указанными в диаграмме (рис. 5).



## Габариты

### Клапан Тип 2422 с сифоном

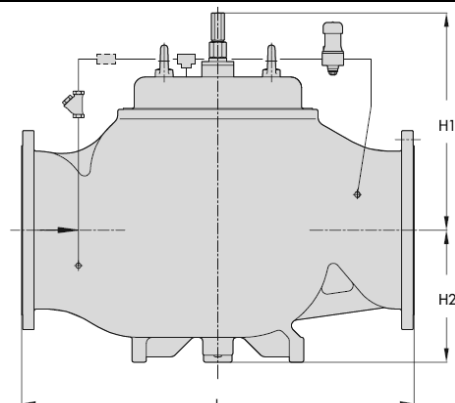


Условный диаметр ДУ	125	150	200	250
Монтажная длина L	400	480	600	730
Монтажная высота H1	145	175	270	
Монтажная высота H2	460	590	730	
Вес <sup>1)</sup> (ПУ 16 с HSV тип 50 ES как PV)	75	118	260	305

<sup>1)</sup> +10% для стального литья ПУ 25 и чугуна с шаровидным графитом GGG-40.3 ПУ 25

Редукционный клапан тип 2333 / перепускной клапан тип 2335 – ДУ от 125 до 250 – исполнение с сифоном

### Клапан Тип 2422 с мембраной



Условный диаметр ДУ	125	150	200	250	300	400
Монтажная длина L	400	480	600	730	850	1100
Монтажная высота H1	285	310	380		510	610
Монтажная высота H2	145	175	260		290	390
Вес <sup>1)</sup> (ПУ 16 с HSV тип 50 ES)	50	70	210	220	315	625

<sup>1)</sup> +10% для стального литья ПУ 25 и чугуна с шаровидным графитом GGG-40.3 ПУ 25

Редукционный клапан тип 2333 / перепускной клапан тип 2335 – ДУ от 125 до 400 – исполнение с мембраной

Показано исполнение с редукционным клапаном тип 50 ES в качестве пилотного клапана

Рис. 6 – Габариты в мм

### В заказе следует указывать:

Редукционный клапан тип 2333 / перепускной клапан тип 2335  
 ДУ ..., материал корпуса ..., ПУ ...  
 с пилотным клапаном тип ..., диапазон заданного значения ... бар  
 Среда ..., максимальная температура среды ...  
 Специальное исполнение, если требуется ...

Права на изменения исполнений и размеров сохраняются



SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK  
 Weismüllerstrasse 3 · 60314 Frankfurt am Main · Germany  
 Phone: +49 69 4009-0 · Fax: +49 69 4009-1507  
 Internet: <http://www.samson.de>

T2552