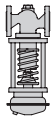
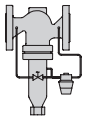
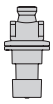
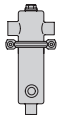
Регуляторы давления прямого действия

PN 16 до 40 · Class 125 до 300
DN 15 до 400 · NPS ½ до 10
G 3/8 до 1 · ½ до 1 NPT
–10 до +350 °C · 15 до 660 °F

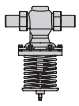
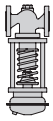
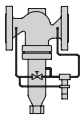
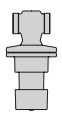
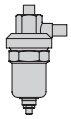
Издание: сентябрь 2011

Обзорный лист T 2500 RU

Редукционные клапаны · Клапан закрывается при повышении давления на выходе клапана

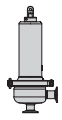
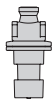
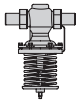
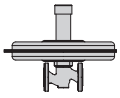
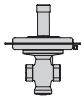
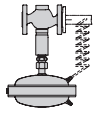
Применяется для ...	Водяной пар	•	•	•	•	•		
	Вода и другие жидкости	•	•	•		•	•	
	Масло	•	•	•		•	•	
	Газообразные среды [1]	•	•	•		•	•	
	Центральное отопление							
Соединение	Внутренняя резьба				•	•		
	Патрубки под приварку						•	
	Патрубки под резьбу							
	Фланцы	•	•	•	•	•		
Номинальный диаметр DN Подсоединение G		15 до 100	125 до 250	125 до 400	15, 25, 40, 50 ½ до 1	15 до 50	15	
Номинальное давление PN		16 до 40	16 до 40	16 до 40	25	16/40/160	40/50/63	
Допуст. температура, макс. °C		350	350	350	200	200	±200	
Диап. зад. значений бар		0,005 до 28	0,05 до 2,5	1 до 28	0,2 до 20	0,005 до 12	1 до 40	
Материал корпуса	Латунь						•	
	Красная латунь				•			
	Серый чугун	•	•	•				
	Чугун с шар. граф.	•	•	•	•			
	Углеродистая литая сталь	•	•	•				
	Нержавеющая сталь	•	•	•	•	•		
Тип		**41-23** [4]	**2422/2424** [4]	**2333** [4] [5]	**44-0 B** [4]	**M 44-2**	**2357- ...**	
Типовой лист T...		2512	2547	2552	2628	2530	2557/58/59/60	
								

Перепускные клапаны · Клапан открывается при повышении давления на входе клапана

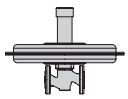
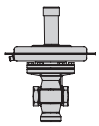
Применяется для ...	Водяной пар		•	•	•	•	•		
	Вода и другие жидкости	•	•	•	•	•	•	•	
	Масло	•	•	•	•	•	•	•	
	Газообразные среды [1]	•	•	•	•	•	•	•	
	Центральное отопление								
Соединение	Внутренняя резьба					•	•		
	Патрубки под приварку	•						• [2]	
	Патрубки под резьбу	•							
	Фланцы	•	•	•	•		•		
Номинальный диаметр DN Подсоединение G		15 до 50	15 до 100	125 до 250	125 до 400	15, 25, 40, 50 ½ до 1	15 до 50	15	
Номинальное давление PN		25	16 до 40	16 до 40	16 до 40	25	25	40/50/63	
Допуст. температура, макс. °C		150	350	350	350	200	200	±200	
Диап. зад. значений бар		0,1 до 11	0,005 до 28	0,05 до 2,5	1 до 28	0,2 до 20	0,005 до 12	1 до 40	
Материал корпуса	Латунь							•	
	Красная латунь	•				•			
	Серый чугун		•	•	•				
	Чугун с шар. граф.	• [3]	•	•	•	•			
	Углеродистая литая сталь		•	•	•				
	Нержавеющая сталь		•	•	•	•	•	•	
Тип		**44-7**	**41-73** [4]	**2422/2425** [4]	**2335** [4] [5]	**44-6 B** [4]	**M 44-7**	**2357-...**	
Типовой лист T...		2723	2517	2549	2552	2626	2532	2557/58/59/60	
								

[1] Исполнение для горючих газов по запросу. · [2] Патрубки под пайку. · [3] DN 32 до 50 · [4] Также в исполнении JIS. · [5] Альтернатива: пилотный универсальный регулятор Тип 2334.

Редукционные клапаны · Клапан закрывается при повышении давления на выходе клапана

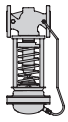
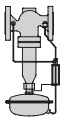
							•	
	•	•	•	•			•	•
	•	•	•	•				
	•	•	•	•	•	•		•
		•		•		•		
			•					
			•					
	•[4]		•	•	•	•	•	•
	15 до 50	15, 25, 40, 50 ½ до 1	15 до 50	3/8 до ½	15 до 50	15, 25 ½ до 1	15, 20 и 25	15 до 50
	10 [5]	25	25	16	16 до 40	25	25 и 40	40
	130	200	150	50	60	60	170	80
	0,3 до 6	0,2 до 20	0,5 до 10,5	0,2 до 10	0,005 до 5	0,005 до 1	0,3 до 3	0,8 до 16
				•				
		•	•					
					•			
			•[1]		•	•	•	
					•		•	
	•[2]	•			•	•		•
	2371-11	**44-1 B** [3]	**44-2**	**50 ES/EM**	**2405**	**2407**	**2434**	**2373**
	2640	2626	2623	2555	2520	2524	2504	2534
								

Перепускные клапаны · Клапан открывается при повышении давления на входе клапана

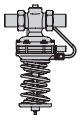
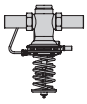
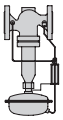
	•			•
	•			
	•	•	•	•
			•	
	•			
	•[4]	•	•	•
	15 до 50	15 до 50	15, 25 ½ до 1	15 до 50
	10 [5]	16 до 40	25	40
	130	60	60	80
	0,3 до 6	0,005 до 5	0,005 до 1	0,8 до 16
		•		
		•	•	
		•		
	•[2]	•	•	•
	2371-00/01	**2406**	**2408**	**2375**
	2642	2522	2528	2536
				

[1] DN 32 до 50 · [2] Материал: 1.4404 · [3] Также в исполнении JIS. · [4] Дополн. резьбовые и зажимные соединения. · [5] Макс. рабочее давление 10 бар.

Предохранительные отсечные клапаны (SAV) · Клапан закрывается при повышении давления на выходе клапана · Сертифицирован по типовым испытаниям TÜV

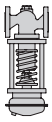
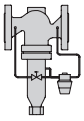
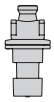
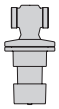
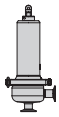
Применяются для ...	Водяной пар				
	Вода и другие жидкости	•	•	•	•
	Масло				
	Газообразные среды [1]	•	•	•	
	Центральное отопление	•	•	•	•
Соеди-нение	Внутренняя резьба				
	Патрубки под приварку	•	•		•
	Патрубки под резьбу	•	•		
	Фланцы	•	•	•	
Номинальный диаметр DN		15 до 50	15 до 50	15 до 100	65 до 250
Номинальное давление PN		25	25	16 до 40	16 до 40
Допустимая температура °C		150	150	150	150
Диапазон задаваемых значений бар		2 до 10,5	2 до 10,5	2 до 10,5	1 до 10,5
Материал корпуса	Латунь				
	Красная латунь	•	•		
	Серый чугун			•	•
	Чугун с шаровидным графитом	• [1]	• [1]	•	•
	Углеродистая литая сталь			•	•
	Нержавеющая сталь				
Тип		**44-3**	**44-9**	**36-3**	**33-1**
Типовой лист T...		2623	2630	2546	2551
					

Предохранительные перепускные клапаны (SÜV) · Клапан открывается при повышении давления на входе клапана · Сертифицирован по типовым испытаниям TÜV

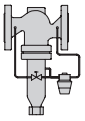
Применяются для ...	Водяной пар					•
	Вода и другие жидкости	•	•	•	•	•
	Масло					•
	Газообразные среды [1]	•		•	•	•
	Центральное отопление	•	•	•		• [2]
Соеди-нение	Внутренняя резьба					•
	Патрубки под приварку	•				
	Патрубки под резьбу	•				
	Фланцы	•	•	•	•	
Номинальный диаметр DN		15 до 50	15 до 50	125 до 250	65 до 250	15 до 250
Номинальное давление PN		25	16 до 40	16 до 40	16 до 40	16 до 40
Допуст. температура, макс. °C		150	150	350	150	150/350
Диапазон задаваемых значений бар		2 до 11	2 до 11	0,05 до 2,5	1 до 11	1 до 10
Материал корпуса	Латунь					
	Красная латунь	•	•			
	Серый чугун			•	•	•
	Чугун с шаровидным графитом	• [1]	• [1]	•	•	•
	Углеродистая литая сталь			•	•	•
	Нержавеющая сталь					•
Тип		**44-4**	**44-8**	**36-8**	**33-7**	**Тип 1/4/8/9/2401**
Типовой лист T...		2632	2723	2546	2551	2519
						Устройство безопасности

[1] DN 32 до 50 · [2] Ограничители давления по типовым испытаниям

Редукционные клапаны · Клапан закрывается при повышении давления на выходе клапана

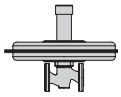
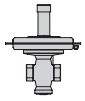
Применяются для ...	Водяной пар	•	•	•	•		
	Вода и другие жидкости	•	•	•		•	•
	Масло	•	•	•		•	•
	Газообразные среды [1]	•	•	•		•	•
	Центральное отопление						
Соеди-нение	Внутренняя резьба				•	•	
	Патрубки под приварку						
	Патрубки под резьбу						
	Фланцы	•	•	•			• [5]
Номинальный диаметр NPS Подсоединение		½ до 4	6 до 10	6 до 10	½ до 1 NPT	½ до 1 NPT	½ до 2
Class		125 до 300	125 до 300	125 до 300	250	250	150 [4]
Допуст. температура, макс. °F		660	660	660	390	300	266
Диап. зад. значений psi		0,075 до 230	0,75 до 35	14,5 до 400	3 до 290	3 до 290	5 до 90
Материал корпуса	Красная латунь (C83600)				•	•	
	Серый чугун (A126B)	•	•	•			
	Угл. лит. сталь (A216WCC)	•	•	•			
	Нерж. сталь (A351CF8M)	•	•	•	•	•	• [3]
Тип		**41-23**	**2422/2424**	**2333** [2]	**44-0 B**	**44-1 B**	**2371-11**
Типовой лист T...		2513	2548	2554	2629	2627	2640
							

Перепускные клапаны · Клапан открывается при повышении давления на входе клапана

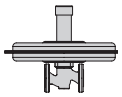
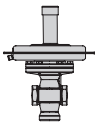
Применяются для ...	Водяной пар	•	•	•	•	
	Вода и другие жидкости	•	•	•	•	•
	Масло	•	•	•	•	•
	Газообразные среды [1]	•	•	•	•	•
	Центральное отопление					
Соеди-нение	Внутренняя резьба				•	
	Патрубки под приварку					• [5]
	Патрубки под резьбу					
	Фланцы	•	•	•		• [5]
Номинальный диаметр NPS		½ до 4	6 до 10	6 до 10	½ до 1 NPT	½ до 2
Class		125 до 300	125 до 300	125 до 300	250	150 [4]
Допуст. температура, макс. °F		660	660	660	390	266
Диап. зад. значений psi		0,075 до 230	0,75 до 35	14,5 до 400	3 до 290	5 до 90
Материал корпуса	Красная латунь (C83600)				•	
	Серый чугун (A126B)	•	•	•		
	Угл. лит. сталь (A216WCC)	•	•	•		
	Нерж. сталь (A351CF8M)	•	•	•	•	• [3]
Тип		**41-73**	**2422/2425**	**2335** [2]	**44-6 B**	**2371-00/01**
Типовой лист T...		2518	2550	2554	2627	2642
						

[1] Исполнение для горючих газов по запросу. · [2] Альтернатива: пилотный регулятор Тип 2334. · [3] Материалы: 316L. · [4] Макс. рабочее давление 150 psi.
[5] Дополн. резьбовые и зажимные соединения.

Редукционные клапаны · Клапан закрывается при повышении давления на выходе клапана

Применяется для ...	Водяной пар		
	Вода и другие жидкости		
	Масло		
	Газообразные среды [1]	•	•
	Центральное отопление		
Соеди-нение	Внутренняя резьба		•
	Патрубки под приварку		
	Патрубки под резьбу		
	Фланцы	•	
Номинальный диаметр NPS Подсоединение		½ до 2	½ до 1 NPT
Class		125 до 300	250
Допуст. температура, макс. °F		140	140
Диапазон задаваемых значений psi		0,075 до 75	0,075 до 15
Материал корпуса	Красная латунь (C83600)		
	Серый чугун (A126B)	•	
	Углеродистая литая сталь (A216WCC)	•	
	Нержавеющая сталь (A351CF8M)	•	•
Тип		**2405**	**2407**
Типовой лист T...		2521	2525
			

Перепускные клапаны · Клапан открывается при повышении давления на входе клапана

Применяется для ...	Водяной пар		
	Вода и другие жидкости		
	Масло		
	Газообразные среды [1]	•	•
	Центральное отопление		
Соеди-нение	Внутренняя резьба		•
	Патрубки под приварку		
	Патрубки под резьбу		
	Фланцы	•	
Номинальный диаметр NPS Подсоединение		½ до 2	½ до 1 NPT
Class		125 до 300	250
Допуст. температура, макс. °F		140	140
Диапазон задаваемых значений psi		0,075 до 75	0,075 до 15
Материал корпуса	Красная латунь (C83600)		
	Серый чугун (A126B)	•	
	Углеродистая литая сталь (A216WCC)	•	
	Нержавеющая сталь (A351CF8M)	•	•
Тип		**2406**	**2408**
Типовой лист T...		2523	2529
			

[1] Исполнение для горючих газов по запросу.

Принцип действия

Регуляторы давления прямого действия представляют собой устройства, которые для регулирования используют энергию рабочей среды и при этом развивается достаточное усилие для приведения в действия регулирующего органа – штока плунжера и плунжера.

Такие регуляторы состоят из клапана и привода, открывающего или закрывающего клапан при изменении давления. Эти приборы являются пропорциональными регуляторами. Всякому отклонению от установленного заданного значения соответствует определенное положение плунжера клапана.

Редукционные клапаны

Редукционные клапаны или редукционные установки снижают и стабилизируют давление среды после источника высокого давления так, что на стороне потребителя, несмотря на изменения расхода, давление среды остается практически постоянным.

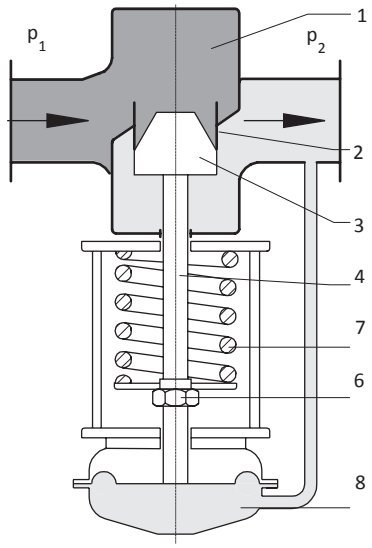
Регулируемое давление p_2 (регулирующая величина x) создаёт на поверхности мембраны A пропорциональное регулирующей величине усилие $F_m = p_2 \cdot A$. Это усилие, соответствующее действующему в данный момент давлению, передается на шток плунжера и сравнивается с усилием пружины задатчика F_S = заданному значению w. Усилие F_S можно установить с помощью задатчика. При изменении давления p_2 и соответственно усилия F_m, плунжер клапана будет перемещаться до тех пор, пока F_m = станет равной F_S.

В конструкции, представленной на рис. 1.1, клапан закрывается, если регулируемое давление начинает возрастать. В данном случае прибор работает в качестве редукционного клапана, поддерживающего существующее на выходе клапана давление p_2 на установленном задатчиком значении.

Перепускной клапан

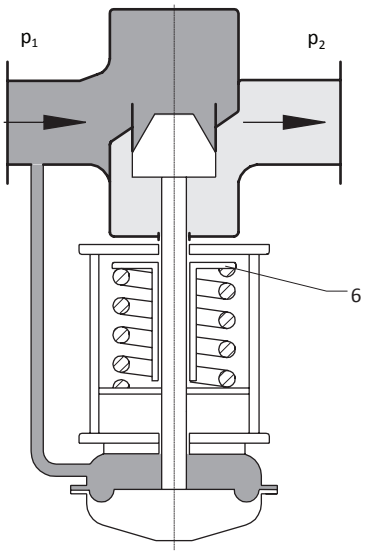
Регулируемый параметр p_1 отбирается в корпусе клапана и подается на внутреннюю сторону тарельчатой пружины привода. Усилие привода $F_X = p_1 \cdot A$ сравнивается на штоке плунжера с усилием F_S = заданного значения w задатчика. В инерционном состоянии (x=w) $F_X = F_S$. Если давление P_1возрастает, то увеличивается усилие на приводе, а подъем плунжера, преодолевающий силу пружины задатчика, увеличивается. В результате увеличивается объемный расход и давление p_1 уменьшается до установления нового состояния равновесия между силами действия привода и пружины задатчика.

В конструкции, представленной на рис. 1.2, клапан открывается, если регулируемое давление возрастает. В данном случае устройство работает в качестве перепускного клапана, поддерживающего давление на входе клапана p_1 на установленном задатчиком значении.



Клапан закрыт: $p_2 > p_1$

Рис. 1,1. · Редукционный клапан
Клапан закрывается, если давление после клапана возрастает ($p_2 > p_1$)



Клапан закрыт: $p_2 < p_1$

Рис. 1,2. · Перепускной клапан
Клапан открывается, если давление на входе клапана возрастает ($p_1 > p_2$)

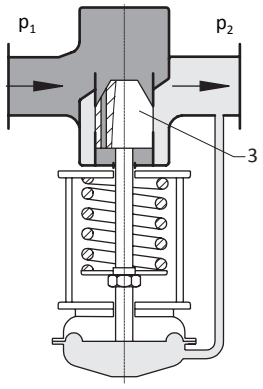
1 Корпус клапана
2 Седло клапана
3 Плунжер
4 Шток плунжера
6 Задатчик
7 Пружина
8 Привод

Рис. 1. · Принцип действия

Особенности регуляторов давления

Компенсация давления

Точность регулирования (остаточное отклонение) и стабильность регулирования зависят от внешних воздействий (например, колебаний входных давления и расхода). Регуляторы сконструированы таким образом, чтобы влияние внешних воздействий было минимальным. Так, например, усилие на плунжере клапана, зависящее от давления перед клапаном или от перепада давления, можно устранить посредством соответствующих компенсирующих элементов. При некомпенсированных исполнениях влияние результирующего усилия обусловленного сечением седла и перепадом давления ($p = p_1 - p_2$) . В регуляторах с компенсацией давления (с плунжером) указанное усилие в значительной мере нейтрализуется. Данная конструкция предназначена для работы с большими перепадами давления. На рис. 1.3 показана схема компенсации давления с разгруженным поршневым плунжером.



3 Поршневой плунжер с компенсацией давления (поршневая компенсация)

Рис. 1,3. · Компенсация давления

В регуляторе на рис. 1.4 компенсацию давления перед клапаном выполняет металлический сильфон с уплотнением в наружную среду и бесфрикционным уплотнением штока плунжера.
На рис. 1.5 показано расположение сильфона с компенсацией входного и выходного давления.

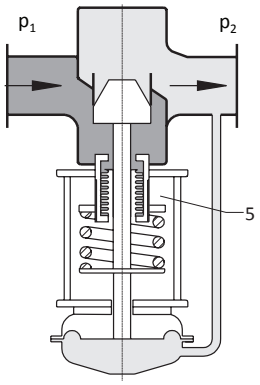


Рис. 1,4. · Компенсация давления перед клапаном и уплотнение штока плунжера с помощью металлического сильфона

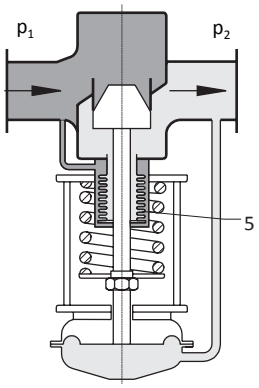
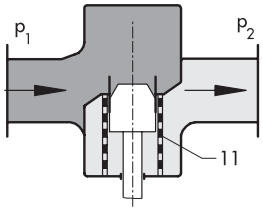


Рис. 1,5. · Компенсация входного и выходного давления с помощью металлического сильфона

Малошумный режим работы с делителем потока

В серийной комплектации регуляторы оснащаются малошумным плунжером клапана. В случаях специального исполнения клапаны регуляторов Тип 39-2, Тип 41-23, Тип 2422/2424, Тип 41-73 и Тип 2422/2425 могут комплектоваться делителем потока (рис. 1.6). Делители потока - эффективное средство и надежный элемент для снижения уровня шума клапана, а также для устранения критических условий регулирования в клапане. Делителем потока уменьшает максимальный расход.



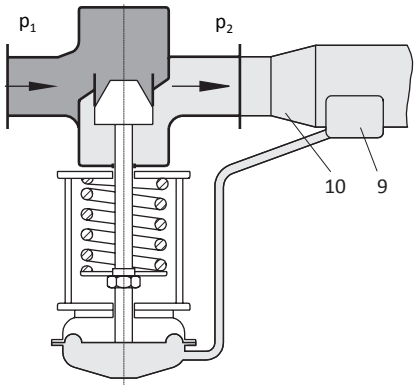
11 Делитель потока

Рис. 1,6. · Клапан с делителем потока

Для расчёта шумов по VDMA 24422 при использовании делителей потока необходимо использовать зависящие от поправочных коэффициентов для клапана L_G для газов и паров, а также L_F для жидкостей. Подробности по этой тематике приводятся в типовых листах соответствующих регуляторов давления.

Регулирование давления пара

При регулировании давления пара согласно рис. 1.7 на месте измерения устанавливается промежуточный сосуд. Это обеспечивает образование конденсата и защищает подсоединенную мембранную систему от высоких температур. Из-за увеличения объема пара, связанного со снижением его давления, часто является целесообразным увеличивать поперечное сечение трубопровода после клапана. В качестве дополнительного оборудования предлагаются конические расширительные переходы, с помощью которых можно удвоить номинальный диаметр за клапаном (например, с DN 100 до 200).



9 Промежуточный сосуд
10 Конический расширительный переход

Рис. 1,7. · Регулирование давления пара

Диаграмма давления-температуры

Величины давлений, приведенные в отдельных типовых листах, – это максимальные значения. Они ограничиваются данными соответствующих диаграмм давления-температуры.

Для материалов по DIN диаграммы составлены на основе DIN EN 12516-1, а для материалов по американским стандартам на основе ANSI B 16.1 и ANSI B 16.34.

Диаграмма давления-температуры по DIN

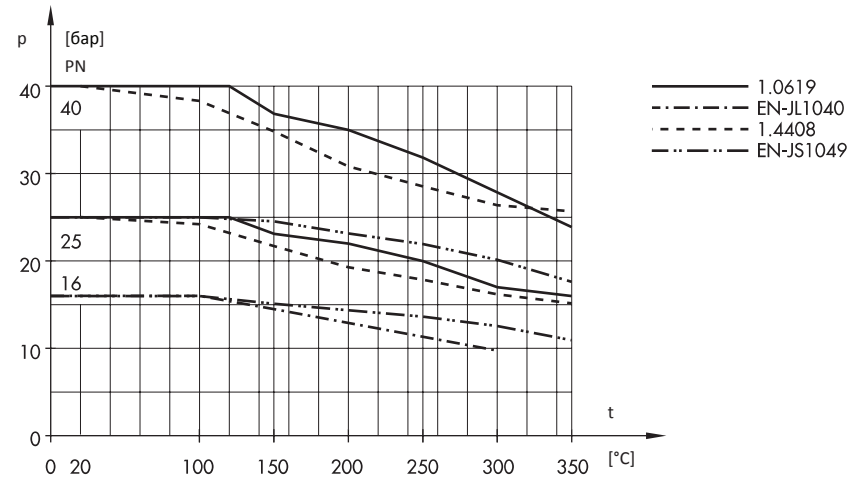


Диаграмма давления-температуры по ANSI

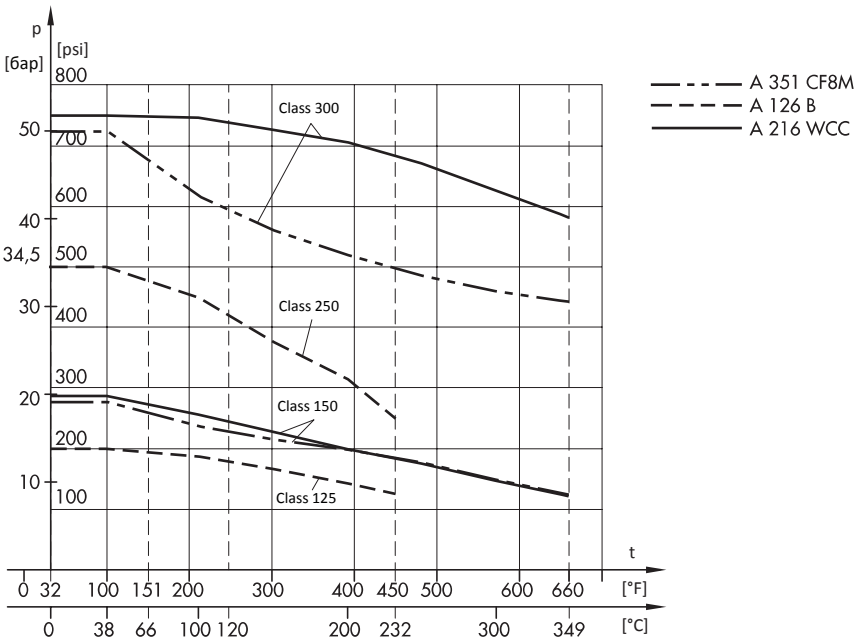


Рис. 4. · Диаграмма давления-температуры по DIN/ANSI

Коэффициенты пересчета

Значение K_{VS} и C_V

Точный расчет производится по (DIN) IEC 60534, часть 2-1 и часть 2-2. Дополнительно используются нормы ISA-S75.01-1-1985 и руководящие материалы VDI/VDE 2173. Расчет K_V-согласно этим руководящим материалам в большинстве случаев достаточно точен. Уравнения приведены в расчетном листе AB 04 фирмы SAMSON.

K_{VS}	=	0,86	C_V	K_{VS} [м³/ч]
C_V	=	1,17	K_{VS}	C_V [амер. галлон/ мин.]

Давление

1 фунт/кв. дюйм [lbs/in² = psi] = 0,06895 бар

1 бар = 14,5 psi

Площадь

1 кв. дюйм [sq.in; in²] = 6,452 см² 1 см² = 0,155 in²

Масса

1 фунт [lb] = 0,4536 кг 1 кг = 2,2046 фунт

Массовый расход

1 фунт/с [lb/s] = 0,4536 кг/с 1 кг/с = 2,2046 фунт/с

Объемный расход

1 амер. галлон/мин. [US gal/min] = 0,227 м³/ч

1 м³/ч =4 ,4 амер. галлон/мин.

Температура

$°F = \frac{9}{5}\,°C + 32$ $°C = \frac{5}{9}\,(°F \quad 32)$

Регуляторы давления общего применения

Регуляторы прямого действия общего применения.

- П-регуляторы, не требующие особого технического обслуживания и работающие от энергии среды (не требующие внешнего источника энергии).
- Стандартный малошумный плунжер. Специальное исполнение с делителем потока St I для дальнейшего снижения уровней шумов.
- Заменяемые привод и пружины.
- Фланцевое соединение

Тип 41-23: · Редукционный клапан

Тип 41-73: · Перепускной клапан

- Бесфрикционное уплотнение штока плунжера с помощью нержавеющего сильфона.
- Односедельный клапан с компенсацией входного и выходного давления.
- Комплект импульсных трубок для отбора давления из трубопровода в качестве дополнительного оборудования.
- Все детали, контактирующие с рабочей средой, не содержат цветных металлов.

Технические данные

Тип 41-23:	**Типовой лист T 2512 · T 2513**
Тип 41-73:	**Типовой лист T 2517 · T 2518**
Диапазон задаваемых значений	0,005 до 28 бар · 0,075 до 230 psi
Номинальный диаметр	DN 15 до 100 · NPS ½ до 4
Номинальное давление	PN 16 до 40 · Class 125 до 300
Диапазоны температур	
Жидкости и пар	до 350 °C · до 660 °F
Газообразные среды	до 80 °C [1] · до 175 °F

[1] На приводе.

Тип 2422/2424 · Редукционный клапан

Тип 2422/2425 · Перепускной клапан

- Удобная установка заданного значения с помощью регулирующей гайки-задатчика.
- Подпружиненный односедельный клапан с компенсацией входного и выходного давления

Технические данные

Тип 2422/2424	**Типовой лист T 2547 · T 2548**
Тип 2422/2425	**Типовой лист T 2549 · T 2550**
Диапазон задаваемых значений	0,05 до 2,5 бар · 0,75 до 35 psi
Номинальный диаметр	DN 125 до 250 · NPS 6 до 10
Номинальное давление	PN 16 до 40 · Class 125 до 300
Диапазоны температур	
Жидкости и пар	до 350 °C · до 660 °F
Газообразные среды	до 80 °C [1] · до 175 °F

[1] На приводе.

Дополнительное оборудование

Регуляторы Тип 39-2, Тип 41-23, Тип 41-73, Тип 2422/2424, Тип 2422/2425 при необходимости могут потребовать дополнительного оборудования, например, промежуточного сосуда, конического расширительного перехода, и резьбового соединения с дросселем.

Для регуляторов Тип 41-23 / Тип 41-73 предлагаются подготовленные комплекты трубок для прямого отбора давления на корпусе (диапазон задаваемых значений 0,8 бар), включая промежуточный сосуд и дроссель. Импульсная трубка отбора давления смонтирована на регуляторе и готов к пуску.

Подробная информация с описанием деталей дополнительного оборудования приводится в типовом листе **T 2595**.

Редукционный клапан Тип 41-23

Перепускной клапан
Тип 2422/2425

Рис. 2. · Регуляторы давления общего применения

Регуляторы давления, серия 44

Для регулирования давления жидкостей, негорючих газов и пара в трубопроводах с номинальным диаметром до DN 50 (NPS 2) или G 2 (2 NPT).

- П-регуляторы, не требующие особого технического обслуживания и внешнего источника энергии.
- Установка заданного значения путем изменения напряжения пружин в приборе.
- Передача входного и редуцированного давления на привод по каналу в корпусе клапана или через дополнительную линию.

Тип 44-0 B · Редуктор давления пара
Тип 44-1 B · Редукционный клапан
Тип 44-6 B · Перепускной клапан

- Подпружиненный односедельный клапан с компенсацией давления с помощью металлического сильфона из нержавеющей стали.
- Сильфон из нержавеющей стали в качестве рабочего элемента.
- Импульсная трубка встроена в корпус.
- Компактная конструкция
- Резьбовое присоединение.
- Корпус из чугуна с шаровидным графитом, красной латуни, нержавеющей стали.

Технические данные

Тип 44-0 B	**Типовой лист T 2628 · T 2629**
Тип 44-1 B / Тип 44-6 B	**Типовой лист T 2626 · T 2627**
Диапазон задаваемых значений	0,2 до 20 бар · 3 до 290 psi
Номинальный диаметр / присоединение	DN 15, 25, 40, 50 / G ½ до 1 · ½ до 1 NPT
Номинальное давление	PN 25 · Class 250
Диапазоны температур	
Тип 44-1 B / 44-6 B:	
Жидкие среды	до 150 °C · до 300 °F
Газообразные среды	до 80 °C · до 175 °F
Тип 44-0 B	
Пар	до 200 °C · до 390 °F

Тип M 44-2 · Редукционный клапан
Тип M 44-7 · Перепускной клапан

- Все части клапана выполнены из CrNiMo-стали, имеют гладкую поверхность.
- Штуцер контроля утечек.
- Резьбовое или фланцевое соединение.

Технические данные

Тип M 44-2	**Типовой лист T 2530**
Тип M 44-7	**Типовой лист T 2532**
Диапазон задаваемых значений	0,005 до 20 бар
Номинальный диаметр / присоединение	DN 15 до 50 / G ½ до 2
Номинальное давление [1)]	PN 16, PN 25 или PN 160
Диапазоны температур	
Жидкости и газы	до 130 °C
Пар	до 200 °C

1) В зависимости от серии изделия (”см. Технические данные” в T 2530 / T 2532).

Редуктор давления пара
Тип 44-0 B

Редукционный клапан
Тип M 44-2

Рис. 3. · Регулятор, серия 44

Регуляторы и приборы, удовлетворяющие требования безопасности

Предохранительные отсечные клапаны (SAV) и предохранительные перепускные клапаны (SÜV)

Регуляторы, удовлетворяющие повышенным требованиям безопасности.

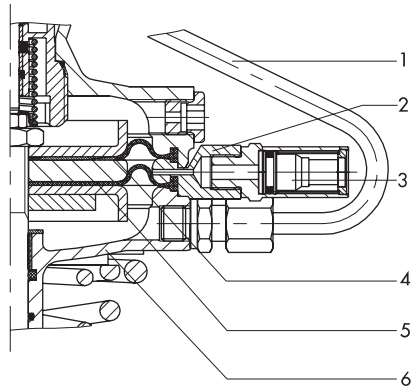
- П-регуляторы, не требующие особого технического обслуживания и внешнего источника энергии.
- Особенно подходят для применения в системах центрального теплоснабжения, отвечающих требованиям DIN 4747, поскольку регуляторы соответствуют требованиям AGFW (Немецкой ассоциации центрального отопления) для регуляторов с предохранительной мембраной.

Предохранительная мембрана

Регуляторы оснащены двумя регулирующими мембранами. При повреждении основной рабочей мембраны вторая мембрана обеспечивает аварийный режим работы или переводит регулятор в положение безопасности. Для определения состояния регулятора в его промежуточном кольце имеется визуальная индикация разрыва мембраны или реле давления для сигнализации о таком состоянии (см. рис. 4).

Проверка компонентов

Представленные здесь предохранительные отсечные клапаны (SAV) и предохранительные перепускные клапаны (SÜV) сертифицированы для воды **по типовым испытаниям TÜV.**



1 Импульсная трубка (повёрнуто в плоскости обозначений)
2 Промежуточное кольцо
3 Индикатор разрыва мембраны
4 Предохранительная мембрана
5 Регулирующая мембрана
6 Привод (корпус)

Рис. 4. · Исполнение с предохранительной мембраной

Тип 44-2: · Редукционный клапан

Тип 44-3: · Предохранительный отсечный клапан (SAV) с редукционным клапаном

Тип 44-7: · Перепускной клапан

Тип 44-8: · Предохранительный перепускной клапан (SÜV)

Тип 44-9: · Предохранительный отсечный клапан (SAV) с редукционным клапаном

Тип 44-4: · Предохранительный перепускной клапан (SÜV)

- Стандартная, легко заменяемая мембрана на все диапазоны задаваемых значений.
- Односедельный клапан с плунжером с компенсацией давления.
- Малошумный плунжер с мягким уплотнением.
- Регуляторы Тип 44-3/44-9 (SAV) и Тип 44-4/44-8 (SÜV) соответствуют требованиям AGFW к компонентам теплоузлов (регуляторы с предохранительной мембраной).
- Резьбовые соединения под приварку

Тип 44-2: · Тип 44-3: · Тип 44-7: · Тип 44-8:

- Тип 44-3 (SAV) / Тип 44-8 (SÜV): При разрыве мембраны предохранительная мембрана принимает функцию регулировки на себя.

Технические данные

Тип 44-2: · Тип 44-3: **Тип 44-7: · Тип 44-8:**	**Типовой лист T 2623** **Типовой лист T 2723**
Диапазон задаваемых значений	0,2 до 10,5 [1]/0,1 до 11 бар
Номинальный диаметр [2]	DN 15 до 50
Номинальное давление	PN 25
Диапазон температур	
Негорючие газы	до 80 °C
Жидкости	до 150 °C

[1] Тип 44-2/44-3.

[2] Наружная резьба G ¾ до G 2½ для накидной гайки, для подсоединения патрубков под приварку или под резьбу. · DN 32 до 50 также с корпусом с фланцами.

Тип 44-4: · Тип 44-9:

- В случае повреждения рабочей мембраны, предохранительная мембрана устанавливает плунжер клапана в положение безопасности – для устройств типа SÜV клапан открывается, для устройств типа SAV клапан закрывается.

Технические данные

Тип 44-9: **Тип 44-4:**	**Типовой лист T 2630** **Типовой лист T 2632**
Диапазон задаваемых значений	2 до 11 бар
Номинальный диаметр [1]	DN 15 до 50
Номинальное давление	PN 25
Диапазон температур	
Негорючие газы	до 80 °C
Жидкости	до 150 °C

[1] Наружная резьба G ¾ до G 2½ для накидной гайки, для подсоединения патрубков под приварку или под резьбу. · DN 32 до 50 также с корпусом с фланцами.

Предохранительный отсечный клапан (SAV) редукционный клапан Тип 36-3

Предохранительный отсечный клапан (SAV) со встроенным редукционным клапаном Тип 44-9:

Рис. 3. · Регуляторы, удовлетворяющие требования безопасности, с двойной мембраной

Тип 36-3: · Предохранительный запорный клапан (SAV) с редукционным клапаном

Тип 36-8: · Предохранительный перепускной клапан (SÜV)

- Подпружиненный односедельный клапан с плунжером с компенсацией давления.
- Привод с двумя независящими друг от друга мембранами.
  – Регулятор с предохранительной мембраной.
- Фланцевое присоединение

Технические данные

Тип 36-3: · Тип 36-8:	**Типовой лист T 2546**
Диапазон задаваемых значений	2 до 11 бар
Номинальный диаметр	DN 15 до 100
Номинальное давление	PN 16 до 40
Диапазоны температур	
Вода и другие жидкие среды	до 150 °C
Воздух и негорючие газы	до 80 °C

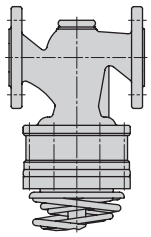
Присоединение клапана

Регуляторы Тип 44-2, 44-3, 44-4, 44-7, 44-8 и 44-9 предлагаются с плоско уплотнительными резьбовыми соединениями и патрубками под приварку.

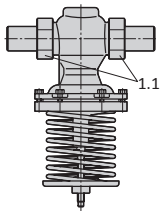
Опционально могут поставляться приборы с патрубками под резьбу.

Для номинального диаметра DN 32, 40 и 50 дополнительно предлагается вариант с фланцевым исполнением корпуса[1] из чугуна с шаровидным графитом.

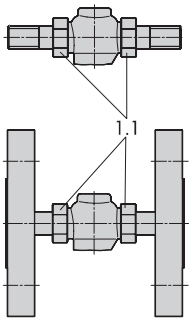
[1] Тип 44-2 исключается.



Фланцевое исполнение корпуса для DN 32, 40 и 50



Резьбовое соединение под приварку



… Патрубки под резьбу

1.1 Резьбовое соединение (накидная гайка)

Рис. 4. · Возможности подсоединения

Регуляторы давления с пилотным клапаном

Независимо от исполнения редукционный клапан или перепускной клапан использует давление перед клапаном p_1 в качестве вспомогательной энергии для встроенного пилотного клапана.

Пилотный клапан при этом выполняет функцию задатчика. Это управляющее давление p_s , сравнивается на рабочей мембране с регулируемым давлением.

- Пилотное управление от энергии рабочей среды.
- Удобная установка заданного значения на пилотном клапане.
- Высокая точность регулирования обеспечивается применением пилотного клапана.

Тип 33-1: · Предохранительный отсечный клапан (SAV) с редукционным клапаном

Тип 33-7 · Предохранительный перепускной клапан (SÜV)

- Односедельный клапан с компенсацией входного и выходного давления металлическим нержавеющим сильфоном.
- Фланцевое соединение

Технические данные **Тип 33-1: · Тип 33-7:**	**Типовой лист T 2551**
Диапазон задаваемых значений	1 до 11 бар
Номинальный диаметр	DN 65 до 250
Номинальное давление	PN 16 до 40
Диапазоны температур	
Вода и другие жидкие среды	до 150 °C

Тип 2333 · Редукционный клапан для жидкостей и негорючих газов

Тип 2335 · Перепускной клапан для жидкостей и негорючих газов

- Односедельный проходной клапан
- Фланцевое соединение

Технические данные **Тип 2333 / Тип 2335**	**Типовой лист T 2552 · T 2554**
Диапазон задаваемых значений	1 до 28 бар · 14,5 до 400 psi
Номинальный диаметр	DN 125 до 400 · NPS 6 до 10
Номинальное давление	PN 16 и PN 25 · Class 125 до 300
Диапазоны температур	
Жидкости	до 150 °C · до 300 °F
Газообразные среды	до 80 °C · 175 °F
Пар	до 350 °C · 660 °F

Тип 2334 · Регулятор давления, перепада давления, объемного расхода, температуры или комбинированный регулятор; опционально с дополнительным электрическим приводом.

- Односедельный проходной клапан с фланцевым соединением.
- Широкий диапазон регулирования, высокое действующее соотношение регулирования при незначительном перепаде давления.
- Рекомендуется к применению в системах централизованного теплоснабжения согласно требованиям DIN 4747-1 (требования AGFW к компонентам теплоузлов).

Технические данные **Тип 2334**	**Типовой лист T 3210**
Диапазон задаваемых значений	зависит от пилотного клапана
Номинальный диаметр	DN 80 до 250 [1)]
Номинальное давление	PN 16 до 40
Диапазоны температур	
Вода и другие жидкие среды	до 150 °C
Негорючие газы	до 80 °C

1) DN 300 / DN 400 по запросу

Перепускной клапан Тип 2335 с пилотным клапаном Тип 44-6 B

Предохранительный перепускной клапан (SÜV) Тип 33-7:

Предохранительный отсечный клапан (SAV) Тип 33-1

Рис. 5. · Регулятор давления с пилотным клапаном и предохранительным отсечным клапаном (SÜV/SAV).

Регуляторы давления специального назначения

Регуляторы давления для криогенных установок и процессов, серия 2357

Тип 2357-1/6/-11 · Редукционный проходной клапан

Тип 2357-2/7 · Перепускной угловой клапан

Тип 2357-21: · Перепускной проходной клапан

Тип 2357-3/-31 · Регулятор восстановления давления с функцией защиты и перепускным клапаном

Регуляторы давления предназначены для криогенных газов и жидкостей, а также других жидких, газообразных и парообразных сред.

- Широкий диапазон и удобная установка заданного значения
- Прочная конструкция при небольшой монтажной высоте
- Могут работать в кислородной среде
- Патрубки под пайку

Технические данные

Тип 2357-1/6 · Тип 2357-2/7	**Типовой лист T 2557**
Диапазон задаваемых значений	0,2 до 40 бар
Номинальный диаметр	DN 15
Присоединение	G ¾ A шаровой плунжер · G ¾ внутренняя резьба, патрубок под приварку Ø 18 для трубы DN 15x1,5
Номинальное давление	PN 50
Диапазон температур	–200 до +200 °C

Технические данные

Тип 2357-3:	**Типовой лист T 2559**
Диапазон задаваемых значений	2 до 40 бар
Номинальный диаметр	DN 25
Присоединение	Напаиваемый ниппель с шаровой втулкой для трубы Ø 28 или 18 мм
Номинальное давление	PN 40
Диапазон температур	–196 до +200 °C

Технические данные

Тип 2357-31:	**Типовой лист T 2558**
Диапазон задаваемых значений	1 до 40 бар
Номинальный диаметр	DN 25
Присоединение	Напаиваемый ниппель с шаровой втулкой для трубы Ø 28, 18 мм или патрубок под приварку для трубы 18x1,6 мм
Номинальное давление	PN 50
Диапазон температур	–196 до +200 °C

Технические данные

Тип 2357-11: · Тип 2357-21:	**Типовой лист T 2560**
Диапазон задаваемых значений	1 до 40 бар
Номинальный диаметр	DN 18
Присоединение	G ¾ A
Номинальное давление	PN 63
Диапазон температур	–200 до +200 °C

Регуляторы давления для пищевой и фармацевтической промышленности, серия 2371

Тип 2371-11: · Редукционный клапан

Тип 2371-00 · Перепускной клапан с пневматическим задатчиком

Тип 2371-01 · Перепускной клапан с механическим задатчиком

Регуляторы давления для пищевой и фармацевтической промышленности предназначены для работы с жидкостями и газами.

- Без внешней импульсной трубки
- Компактная конструкция
- Патрубки под приварку, зажимные, резьбовые и фланцевые соединения
- Корпус из нержавеющей стали 1.4404 (316L) с гладкой наружной поверхностью

Технические данные

Тип 2371-11: · Тип 2371-00/01	**Типовой лист T 2640 · T 2642**
Диапазон задаваемых значений	0,3 до 6 бар · 5 до 90 psi
Номинальный диаметр	DN 15 до 50 · NPS ½ до 2
Присоединение	Патрубки под приварку, зажимные, резьбовые и фланцевые соединения
Рабочее давление (входное давление)	макс. 10 бар · макс. 150 psi
Диапазон температур	–10 до 130 °C · 14 до 266 °F

Регулятор давления Тип 2357-1

Регулятор восстановления давления Тип 2357-31

Редукционный клапан Тип 2371-11

Перепускной клапан Тип 2371-00

Рис. 6. · Регуляторы давления специального назначения для криогенных систем и для пищевой и фармацевтической промышленности

Регуляторы давления специального назначения

Регулятор давления для агрессивных сред

Тип 2375 · Редукционный клапан

Тип 2373 · Перепускной клапан

Регулятор давления для газообразных и жидких сред.

- Корпус из нержавеющей стали или специального материала для использования в приложениях, связанных с морской водой
- Фланцевое соединение

Технические данные Тип 2373 Тип 2375	 Типовой лист T 2534 Типовой лист T 2536
Диапазон задаваемых значений	0,8 до 16 бар
Номинальный диаметр	DN 15 до 50
Номинальное давление	PN 40
Диапазон температур Газообразные и жидкие среды	 до 80 °C

Редукционный клапан с пневматической установкой заданного значения

Тип 2434 · Редукционный клапан

Регулятор давления для водяного пара.

- Пневматическая установка задаваемого значения
- Фланцевое соединение

Технические данные Тип 2434	 Типовой лист T 2504
Диапазон задаваемых значений	0,3 до 3 бар
Номинальный диаметр	DN 15, 20 и 25
Номинальное давление	PN 25 и PN 40
Диапазон температур Водяной пар	 до 170 °C

Регулятор давления для значений давления, измеряемых в мбар

Тип 2405 · Редукционный клапан
Тип 2406 · Перепускной клапан

Регуляторы давления для горючих и инертных газов.

- Могут работать в вакууме
- Высокая степень герметизации
- Как минимум IV-й класс герметичности
- Фланцевое соединение

Технические данные Тип 2405 Тип 2406	 Типовой лист T 2520 · T 2521 Типовой лист T 2522 · T 2523
Диапазон задаваемых значений	0,005 до 5 бар · 0,075 до 75 psi
Номинальный диаметр	DN 15 до 50 · NPS ½ до 2
Номинальное давление	PN 16 до 40 · Class 125 до 300
Диапазон температур Газообразные среды	 –20 до 60 °C · –5 до 140 °C

Тип 2407 · Редукционный клапан
Тип 2408 · Перепускной клапан

Регуляторы давления для горючих инертных газов.

- Могут работать в вакууме
- Высокая степень герметизации
- Как минимум IV-й класс герметичности
- Фланцевое соединение / внутренняя резьба

Технические данные Тип 2407 Тип 2408	 Типовой лист T 2524 · T 2525 Типовой лист T 2528 · T 2529
Диапазон задаваемых значений	5 до 1000 мбар · 0,075 до 15 psi
Номинальный диаметр	DN 15, 25 / G ½, ¾, 1 · ½, ¾, 1 NPT
Номинальное давление	PN 25 · Class 250
Диапазон температур Газообразные среды	 –20 до 60 °C · –5 до 140 °F

Редукционный клапан для агрессивных сред
Тип 2373

Редуктор давления пара Тип 2434

Редукционный клапан Тип 2405

Рис. 7. · Регуляторы давления специального назначения

Предохранительные устройства

Малогабаритный редукционный клапан

Редукционные клапаны для воды и других жидкостей, а также воздуха и негорючих газов при температуре до 50 °C.

Тип 50 ES: · Редукционный клапан без манометра

Тип 50 EM · Редукционный клапан с манометром для показаний сниженного давления

Технические данные **Тип 50 ES: · Тип 50 EM**	**Типовой лист T 2555**
Диапазон задаваемых значений	0,2 до 10 бар
Номинальное давление	PN 16
Макс. допуст. температура	50 °C
Подсоединение	G 3/8 и G ½

Предохранительные клапаны

Предохранительные клапаны представляют особо упрощенную конструкцию регулятора давления. Они защищают оборудование от недопустимо высоких давлений и в аварийном случае отводят или блокируют рабочую среду от технологического оборудования.

Ограничители давления (DB)

Они состоят из **клапана** и датчика давления **Тип 2401**.

Пружинный аккумулятор энергии в датчике давления закрывает и блокирует клапан при достижении заданного значения граничного давления, устанавливаемого в пределах от 1 до 10 бар. Повторный пуск прибора в рабочий режим возможен только вручную и при условии устранения причин его срабатывания.

Ограничители давления (DB) Тип 1/4 /8/9/2401

Клапан Тип 2111/2114/2118/2119 с датчиком давления Тип 2401

Тип 1/2401 · Проходной клапан Тип 2111	DN 15 до 50
Тип 4/2401 · Проходной клапан Тип 2114	DN 15 до 250
Тип 8/2401 · 3-х ходовой клапан Тип 2118	DN 15 до 50
Тип 9/2401 · 3-х ходовой клапан Тип 2119	DN 15 до 150

Технические данные **Тип 1/4 /8/9/2401**	**Типовой лист T 2519**
Диапазон задаваемых значений	1 до 10 бар
Номинальное давление	PN 16 до 40
Диапазон температур	до 350 °C

Тип 50 EM со встроенным манометром

Ограничители давления Тип 1/4 / 8/9/2401
Соединительный элемент с пружинным аккумулятором энергии и датчиком давления, Тип 2401

Рис. 8. · Предохранительные устройства

Примеры применения

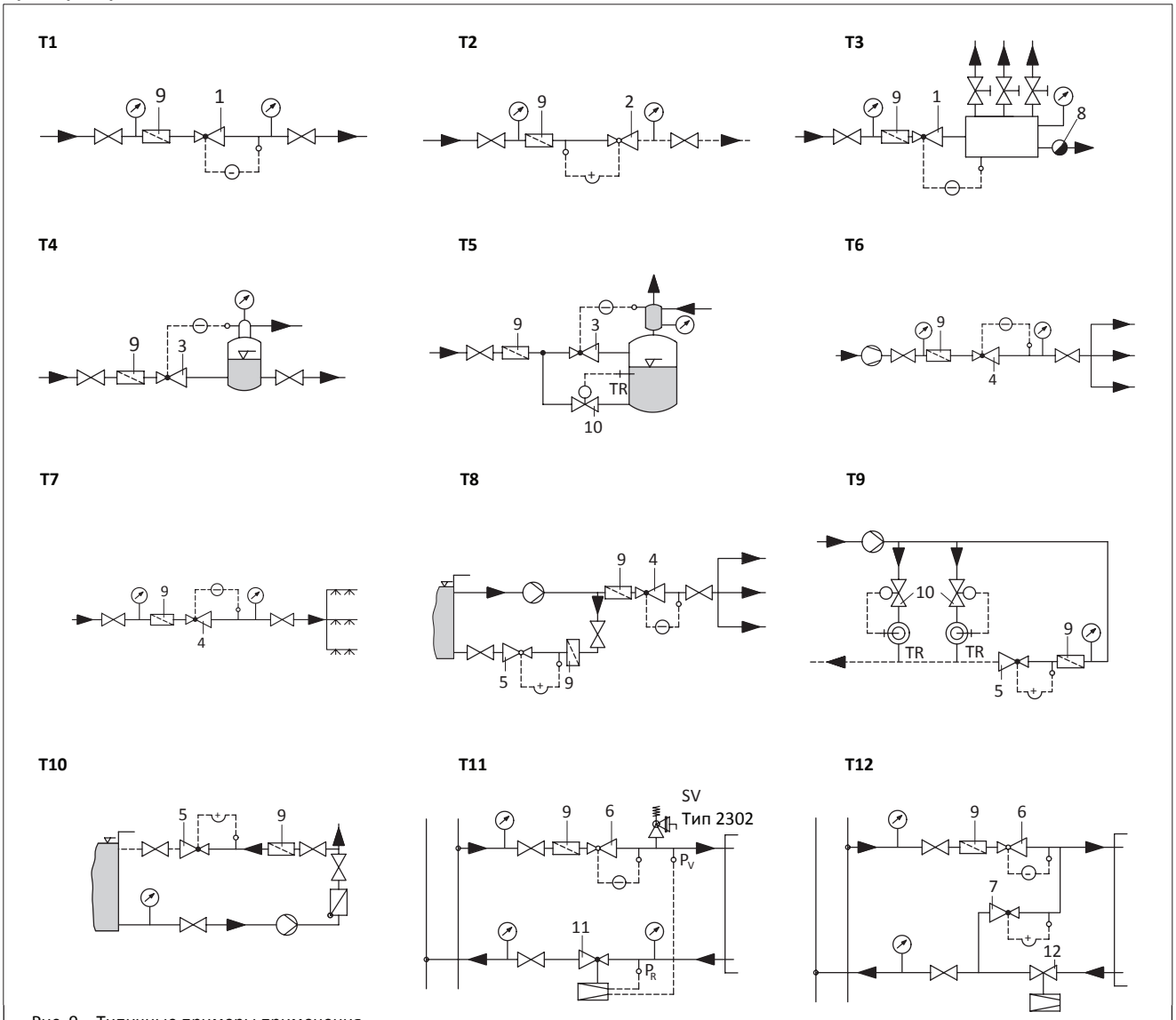


Рис. 9. · Типичные примеры применения

Регулирование давления пара

T1: Редуцирование давления в трубопроводе
T2: Регулирование перепускным клапаном “до себя”
T3: Редуцирование давления пара перед распределителем
T4: Регулирование давления в парогенераторе с водяным подогревом
T5: Регулирование давления в дегазационной установке с паровом подогревом

Регулирование давления жидкостей и негорючих газов

T6: Редуцирование давления на выходе компрессора
T7: Редуцирование давления перед водораспределителем
T8: Трубопроводная система с редуцированием давления (4) и регулированием давления “до себя” (5)
T9: Регулирование давления перепускным устройством в трубопроводных системах (5)
T10: Регулирование давления перепускным устройством в системе стабилизации давления

Регулирование давления в передающих станциях

Системы центрального теплоснабжения или соответствующие трубопроводные системы

T11: С предохранительным отсечным клапаном (SAV) (6), предохранительным клапаном, регулятором перепада давления (11)
T12: С предохранительным запорным клапаном (SAV) (6), предохранительным перепускным клапаном (SÜV) (7) и регулятором расхода (12)

Условные обозначения к схемам применения

1 Редукционный клапан Тип 39-2, 41-23, 2422/2424, 44-0 B
2 Перепускной клапан Тип 41-73, 2422/2425
3 Редукционный клапан Тип 41-23, 2422/2424
4 Редукционный клапан Тип 41-23, 2422/2424, 33-1, 36-3, исполнение 44 или 50E, 2371-11
5 Перепускной клапан Тип 41-73, 2422/2425, 33-7, 36-8 или 44-6/7/8 B, 2371-00/-01
6 Предохранительный отсечный клапан Тип 33-1, 36-3 или 44-3, 44-9
7 Предохранительный перепускной клапан Тип 33-7, 36-8 или 44-8, 44-4
8 Конденсатоотводчик быстрого действия SAMSON
9 Грязеуловитель SAMSON
10 Регулятор температуры SAMSON
11 Регулятор перепада давления или объёмного расхода SAMSON
12 Регулятор объёмного расхода SAMSON

С правом на технические изменения.

SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK
Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main
Телефон: 069 4009-0 · Факс: 069 4009-1507
Интернет-сайт: http://www.samson.de