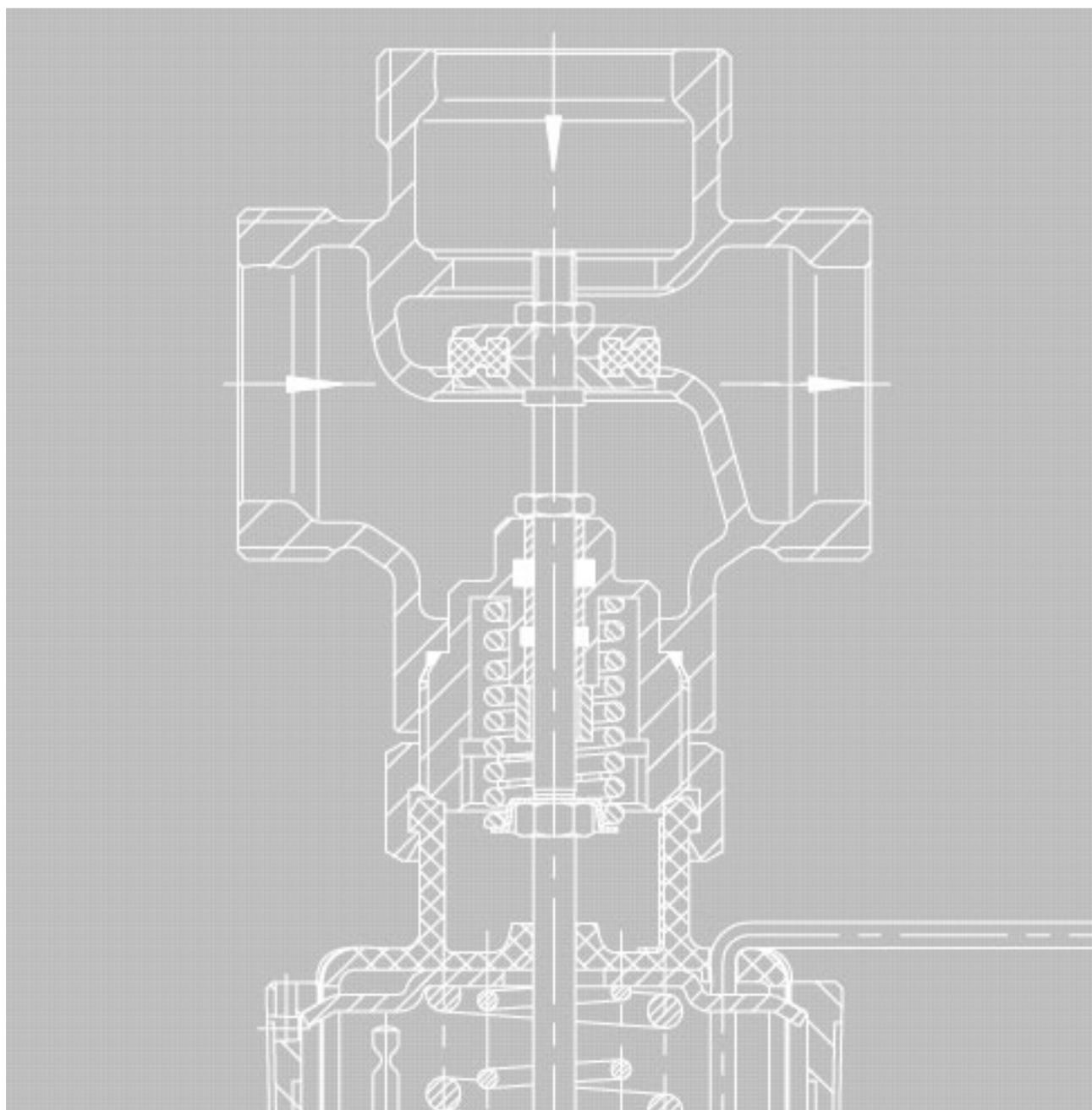


Регуляторы температуры прямого действия



Серия 43

PN25 • Class 250
Ду 15...50 • 1/2" ... 2"
G 1/2 ... G 1 • 1/2 NPT ... 1 NPT
До 200 °C • до 390 °F



Издание: июнь 2006

Обзорный лист

T 2170 RU

Регуляторы температуры серии 43

Клапан	применяется для:	водяной пар			•			•			
		вода и др. жидкости	•	•	•	•	•	•	•	•	
		масло	•	•		•	•		•	•	
		воздух, негорюч. газ	•	•	•	•	•		•		
		отопление	•	•	•				•	•	
		охлаждение							•	•	
		смешивание							•	•	
	проходной клапан		•	•	•	•		•		•	
	трехходовой клапан								•	•	
	разгружен		•	•	•	•					
	не разгружен								•	•	
	Подсоед	резьбовые фланцы		•			•		•		
		внутренняя резьба	•		•	•			•		
		концы под приварку		•			•		•		• ¹⁾
концы с резьбой			•			•		•		• ¹⁾	
условный диаметр G / Ду	G ½...1	Ду15...50	G ½...1	G ½...1	Ду 32...50	Ду 15...50	G ½...1	Ду 15...50	Ду 15		
условное давление	Ру 25								Ру 16		
допустим. температура	150 °C	150 °C	200 °C	150 °C	150 °C	200 °C	150 °C	150 °C	120 °C		
корпус из литой меди	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Термостат	с термостатом тип	2430 K									
	заданная температура	0...35 °C • 25...70 °C • 40...100 °C • 50...120 °C • 70...150 °C								0...100 °C	
	двойное подключение/ ручная установка	•	•	•	•	•	•	•	•		
	материал датчика	медь									
погружная гильза	по запросу медь или коррозионно-стойкая сталь										
Тип	43-1	43-2 ³⁾	43-5	43-6	43-6 ³⁾	43-7 ³⁾	43-3	43-3 ²⁾	43-2 N		
Типовой лист	T 2171		T 2172			T 2173		T 2186			
Предохранительные устройства контроля температуры тип 2040 для криогенных температур - по запросу											

- капиллярная резьба G ¾ В для присоединения концов под пайку, приварку или под резьбовые соединения
- в конструкции с внешней резьбой для концов под приварку, резьбу либо фланцевое соединение; также в качестве распределительного клапана
- Ду 32...50 также с фланцем из EN JS 1049 (только исполнение DIN)

Регулирующие термостаты

Термостаты и датчики температуры

Регуляторы температуры серии 43 оснащены термостатами тип 2430. Область применения датчиков температуры: рабочие давления до 40 бар (580 psi); задаваемая температура до 150 °C (300 °F). Подробные сведения приводятся в соответствующих типовых листах.

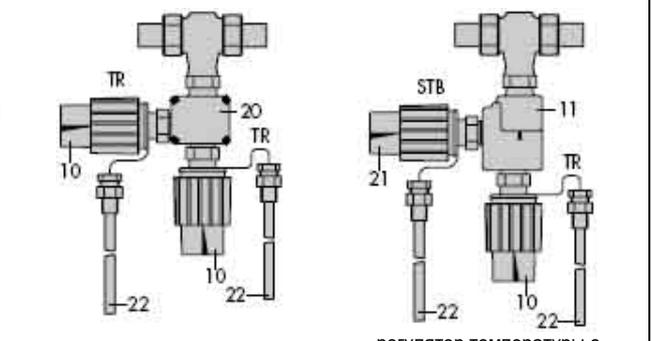
Комбинированные регуляторы

Для установки дополнительных термостатов и устройств регулирования между клапаном и термостатом можно оборудовать двойное подключение (см. типовой лист T 2176). Возможны также комбинации с регуляторами расхода и перепада давления.

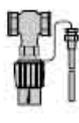
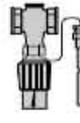
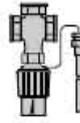
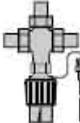
- регулирующий термостат
- корпус с пружинным накопителем энергии
- двойное подключение (корпус)
- предохранительный термостат тип 2439K (STB)
- датчик температуры с погружной гильзой



датчик температуры с погружной гильзой датчик температуры с уплотненным резьбовым соединением
Рис. 1 • Термостат с различными конструкциями датчика



регулятор температуры с двойным подключением Do3K регулятор температуры с предохранительным устройством ограничения температуры (STB)
Рис. 2 • Комбинированные приборы

Конструкции по ANSI								
•		•	•	•	•	•	•	•
		•		•	•			
	•				•	•		
•	•					•	•	•
				•			•	•
							•	•
•	•	•		•	•	•		
•		•		•	•	•		
							•	•
	•							•
						•		•
Ду 15	½ ...1 NPT	½" ...2"	½ ...1 NPT	¼" ...2"	½ ...1 NPT	½" ...2"	½ ...1 NPT	½" ...2"
Рy 25 / 16	Class 250							
150 °C / 120 °C ¹⁾	300 °F	300 °F	390 °F	300 °F	300 °F	390 °F	300 °F	300 °F
•	•	•	•	•	•	•	•	•
2430 K								
45...65 °C	30...95 °F • 75...160 °F • 105...210 °F • 125...250 °F • 160...300 °F							
•	•	•		•	•	•	•	•
CrNiMo	медь							
нет	по запросу медь или коррозионно-стойкая сталь							
43-8	43-1	43-2	43-5	43-6	43-6	43-7	43-3	43-3
T 2178	T 2175		T 2174				T 2177	
								

1) максимальная допустимая температура клапана

Предохранительные термостаты

Предохранительный термостат тип 2403 K, входящий в состав предохранительного устройства контроля температуры (STW), состоит из датчика температуры без погружной гильзы, задатчика граничного значения, капиллярной трубки и капиллярного элемента.

Предохранительный термостат тип 2439 K, входящий в состав предохранительного устройства ограничения температуры (STB) состоит из корпуса с пружинным аккумулятором энергии и термостата с капиллярной трубкой, стержневого датчика и погружной втулки.

Прибор дополнительно может оснащаться **электрическим сигнализатором** для дистанционной сигнализации неисправности.

Динамические характеристики термостатов

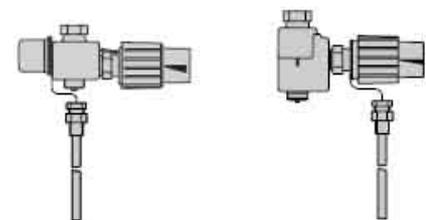
Динамические характеристики регулятора в значительной степени зависят от инерционности датчиков, имеющих собственные постоянные времени.

В таблице 1 приведены временные параметры термостатов фирмы SAMSON серии 43, функционирующих на основе различных физических принципов. Данные приведены для воды.

Таблица 1. Временные характеристики термостатов SAMSON

Принцип	Тип	отсутствует погружная гильза		имеется погружная гильза	
		15 с ¹⁾	30 с ²⁾	40 с ¹⁾	80 с ²⁾
Адсорбция	2430 K	15 с ¹⁾	30 с ²⁾	40 с ¹⁾	80 с ²⁾
	2439 K	— ³⁾			40 с
Давление паров	2403 K	3 с			— ³⁾

1) Ду 15...25 • 2) Ду 32...50 • 3) не допускается



тип 2430 K

тип 2439 K

Рис. 3 • Предохранительные термостаты

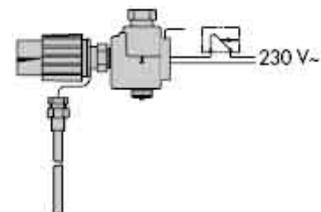
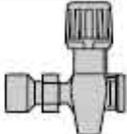
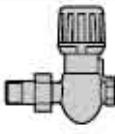


Рис. 4 • Предохранительный термостат тип 2439K с электрическим сигнализатором

Ограничители температуры в обратных трубопроводах

Клапан	применяется для:	водяной пар			
		вода и другие жидкости	•	•	•
		масло			
		воздух, негорючие газы			
		отопление			
		охлаждение			
		смешивание			
	проходной клапан		•		угловой клапан
	трехходовой клапан				
	разгружен				
	не разгружен		•	•	•
	подключ	резьбовые фланцы			
		внутренняя резьба	•	выход	выход
концы под приварку		•	•		
концы под резьбу			•	вход	
условный диаметр G	G ½...1	G 3/8...G ½	G 3/8...G ½		
условное давление	P _y 25	P _y 16	P _y 16		
допустимая температура	120	120	120		
материал корпуса	латунь медное литье (бронза)	•	•	•	
Термостат	с термостатом	Тип	встроенный		
	заданная температура	20...70 °C	10...60 °C		
	двойное подключение / ручная установка возможна				
	материал датчика		латунь		
погружная гильза					
Тип		3D	4D	4E	
Типовой лист		T 2080			
					

Коэффициенты пересчета

Для проектирования, расчета и выбора клапанов приведены наиболее распространенные коэффициенты пересчета.

Значения Kvs и Cv

Точный расчет производится по DIN IEC 534, часть 2-1 и часть 2-2. Дополнительно используются нормы ISA-S75.01-1-1985 и руководящие материалы VDI / VDE 2173. Расчет Kvs согласно этим руководящим материалам обладает достаточной точностью в большинстве случаев применения. Уравнения приведены в расчетном листе AB04 фирмы SAMSON.

$$Kvs = 0,86 Cv$$

$$Cv = 1,17 Kvs$$

$$Kvs [м^3/час]$$

$$Cv [U.S. gallons/min]$$

Давление

$$1 \text{ фунт/дюйм}^2 [\text{lbs/in}^2] = 0,06895 \text{ бар}$$

$$1 \text{ бар} = 14,5 \text{ psi}$$

Площадь

$$1 \text{ кв. дюйм} [\text{sq. in.; in}^2] = 6,452 \text{ см}^2$$

$$1 \text{ см}^2 = 0,155 \text{ in}^2$$

Масса

$$1 \text{ фунт} [\text{lb}] = 0,4536 \text{ кг}$$

$$1 \text{ кг} = 2,2046 \text{ lb}$$

Поток массы

$$1 \text{ фунт / сек} [\text{lb/s}] = 0,4536 \text{ кг/сек}$$

$$1 \text{ кг / сек} = 2,2046 \text{ lb / s}$$

Расход

$$1 \text{ U.S. галлон / мин} [\text{US gal / min}] = 0,227 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$1 \text{ м}^3/\text{час} = 4,4 \text{ US gal / min}$$

Температура

$$°F = 9/5 °C + 32$$

$$°C = 5/9 (°F - 32)$$

Регуляторы температуры серии 43

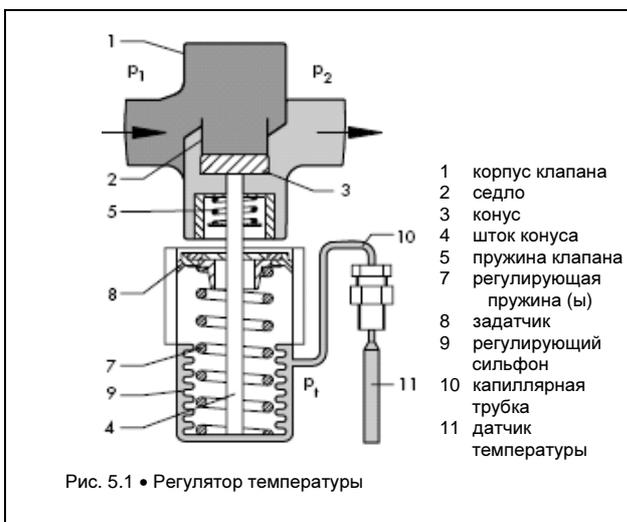
Принцип действия

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

Изображенные на рисунках регуляторы состоят из клапана (1), регулирующего термостата с задатчиком (8), капиллярной трубки (10) и датчика температуры (11), действующего по принципу адсорбции¹⁾.

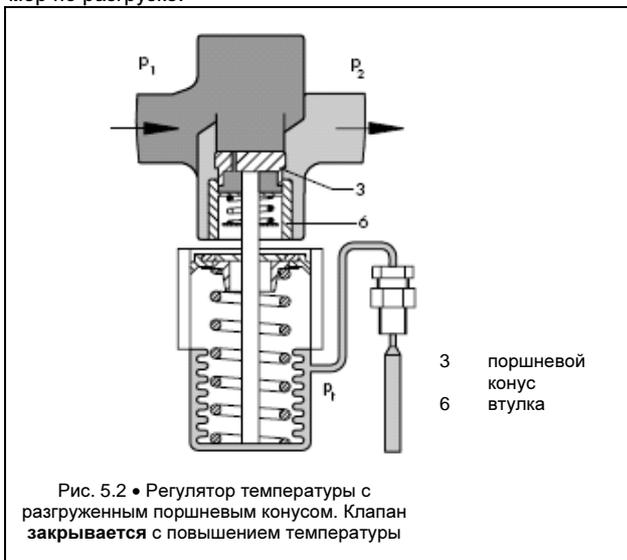
Рабочая среда создает в датчике (11) давление p_t , пропорциональное температуре. Давление по капиллярной трубке (10) поступает на регулирующий сильфон (9) и преобразуется на эффективной поверхности сильфона А в усилие $F_t = p_t \cdot A$. Это усилие, соответствующее регулирующему параметру x , сравнивается с действующим на доннышко сильфона усилием рабочей пружины F_s (= заданному значению w), устанавливаемой с помощью задатчика.

При изменении температуры среды происходит такая перестановка конуса клапана (3), чтобы соблюдалось условие $F_t = F_s$.



Компенсация давления

Точность и стабильность регулирования зависит от действия возможных помех (например, изменения давления и расхода на входе). Регуляторы спроектированы таким образом, что действие указанных помех проявляется очень незначительно. Так, например, действие на конус клапана входного давления может быть снижено путем специальных мер по разгрузке.

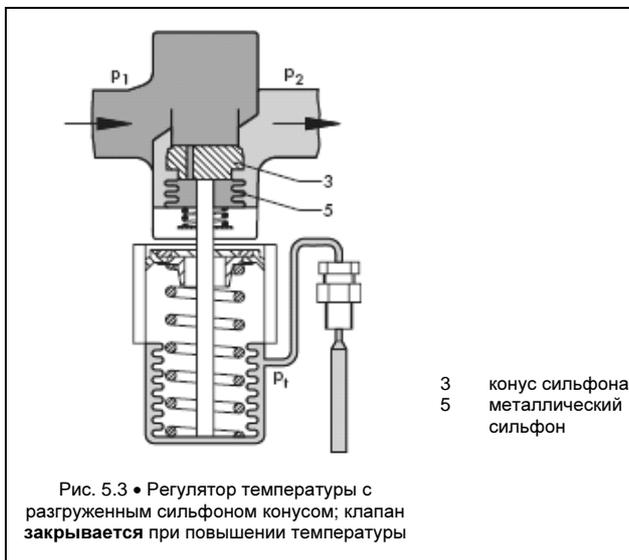


В конусе клапана имеется внутренний канал. Входное давление действует на внешнюю сторону конуса и, проходя по каналу, на обратную. Выходное давление приходится отделять либо втулкой поршневого конуса (рис. 5.2), либо посредством металлического сильфона (рис. 5.3).

Регуляторы для теплоснабжения

Конструкции приборов на рис. 5.2 и 5.3 предназначены для установок теплоснабжения.

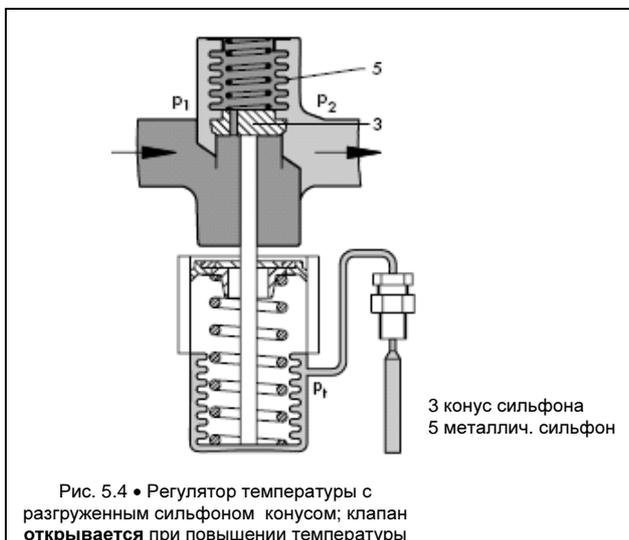
Клапан **закрывается**, как только температура на датчике повышается.



Регуляторы для установок охлаждения

Регуляторы конструкции, приведенной на рис. 5.4, предназначены для установок охлаждения.

Клапан **открывается**, как только температура на датчике возрастает.



1) по запросу, в качестве специальных исполнений термостатов, работа которых основана на тензионном принципе, могут поставляться приборы с меньшими постоянными времени.

Регуляторы температуры серии 43

- пропорциональные (П) регуляторы прямого действия, не требующие технического обслуживания и дополнительного источника энергии
- монтажное положение датчика температуры - любое
- предназначены для работы в жидких, газообразных и парообразных средах при действующих давлениях до 40 бар
- рекомендуется для применения в системах теплоснабжения

Конструкции с проходным клапаном

Регуляторы температуры тип 43-1 • тип 43-2

Для обогревающих установок. Имеют разгруженный поршневой конус¹⁾. Клапан закрывается при повышении температуры.

Технические данные типовой лист Т 2171 • Т 2175

Диапазоны температур	0...150 °С • 30...300 °F
Условный диаметр	Ду 15...50 • ½"...2" G ½... G1 / ½...1NPT
Условное давление	Py 25 • Class 250

Диапазоны температур:	
-жидкости	до 150 °С • до 300 °F
-негорючие газы	до 80 °С • до 175 °F

Серия 43-...N

- пропорциональные регуляторы прямого действия, не требующие технического обслуживания и внешнего источника энергии
- монтажное положение датчика температуры - любое
- для воды при температуре до 120°С и рабочем давлении до 16 бар
- рекомендуется для применения в локальных и центральных теплосетях

Регуляторы температуры тип 43-2Т

Для установок теплоснабжения. Клапан закрывается при повышении температуры.

Технические данные типовой лист Т 2186

Диапазоны температур	0...100 °С
Условный диаметр	Ду 15
Условное давление	Py 16

Диапазоны температур:	
- вода	до 120°С

¹⁾ в конструкциях с небольшим Kvs и малым проходным сечением седла разгрузка давления не требуется.

Регуляторы температуры тип 43-5 • тип 43-7

Для установок теплоснабжения. Имеют разгруженный сифонный конус¹⁾. Клапан закрывается при повышении температуры.

Технические данные типовой лист Т 2172 • Т 2174

Диапазоны температур	0...150 °С • 30...300 °F
Условный диаметр	Ду15...50 • ½"...2" G ½... G1 • ½...1 NPT
Условное давление	Py 25 • Class 250

Диапазоны температур:	
-жидкости и пар	до 200 °С • до 390 °F
-негорючие газы	до 80 °С • до 175 °F

Регуляторы температуры тип 43-6

Для установок охлаждения. Имеют разгруженный сифонный конус¹⁾. Клапан открывается при повышении температуры.

Технические данные типовой лист Т 2172 • Т 2174

Диапазоны температур	0...150 °С • 30...300 °F
Условный диаметр	Ду 32...50 • G½...1 Ду ½"...2" • ½...1 NPT
Условное давление	Py 25 • Class 250

Диапазоны температур:	
-жидкости	до 150 °С • до 300 °F
-газообразные среды	до 80 °С • до 175 °F

Конструкции с трехходовым клапаном

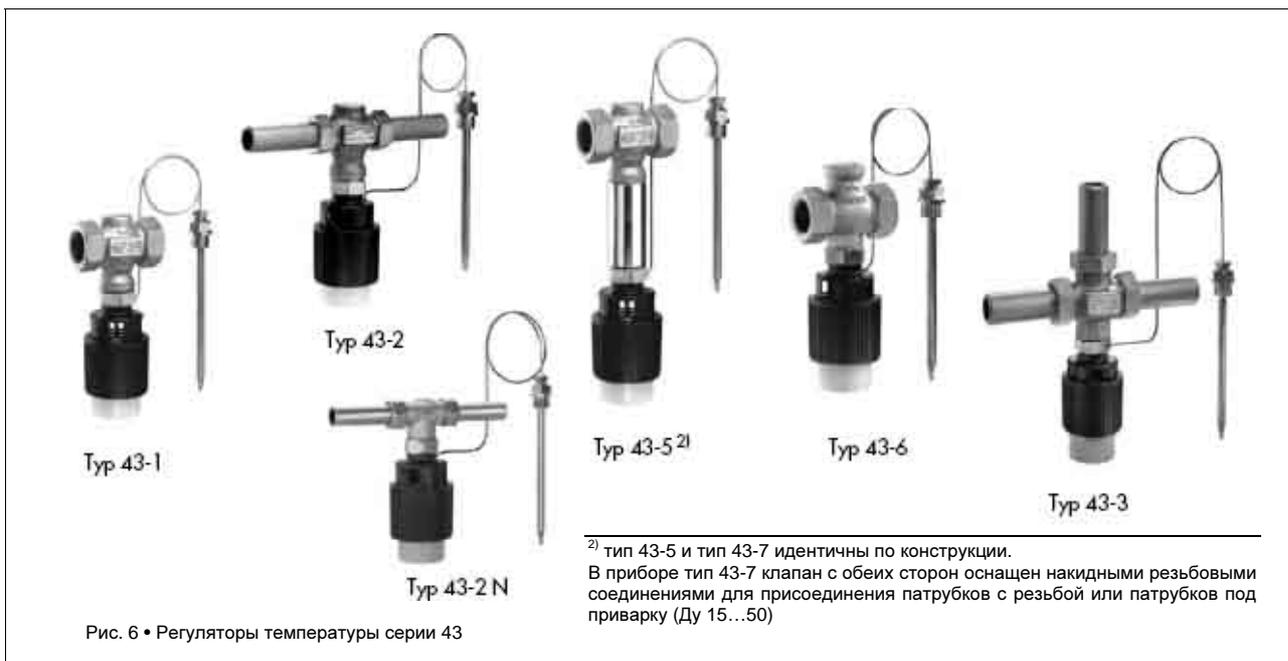
Регуляторы температуры тип 43-3

Для смешительного или распределительного режимов работы в обогревающих или охлаждающих установках.

Технические данные типовой лист Т 2173 • Т 2177

Диапазоны температур	0...150 °С • 30...300 °F
Условный диаметр	Ду 32...50 • G½...1 Ду ½"...2" • ½...1NPT
Условное давление	Py 25 • Class250

Диапазоны температур:	
-вода, масло	до 150°С • до 300°F



²⁾ тип 43-5 и тип 43-7 идентичны по конструкции. В приборе тип 43-7 клапан с обеих сторон оснащен накидными резьбовыми соединениями для присоединения патрубков с резьбой или патрубков под приварку (Ду 15...50)

Регуляторы температуры с гидравлическим управлением тип 43-8/ 43-8 N

Предназначены для регулирования температуры в небольших системах теплоснабжения, например, коттеджей с проточной водой.

- регулирование небольших количеств воды, используемой в качестве теплоносителя
- компактная конструкция, простой монтаж и эксплуатация
- стабильность регулирования с минимального расхода 3 л / мин
- регулирование температуры в режиме холостого хода
- термостаты функционирующие пропорционально давлению паров с малой постоянной времени

Технические данные	типовой лист Т 2178
Клапан	тип 2432 K
Условное давление	Ру 25 / Ру 16 ¹⁾
Условный диаметр	Ду 15
Макс. допустимая температура	150 °C / 120 °C ¹⁾
Регулирующий термостат	тип 2430 K
Заданный диапазон	45...65 °C
Допустимое давление на датчике	Ру 40
Допустимая темпер. на задатчике	35 °C
Гидравлическое управление	тип 2438 K
Условное давление	Ру 16
Доп. окружающая темпер.	80 °C

¹⁾тип 43-8N

Ограничители температуры обратного тока тип 3D • тип 4E

Ограничители температуры в обратном трубопроводе в системах центрального теплоснабжения и отопительных системах. Клапан закрывается, если температура возрастает.

Технические данные	типовой лист Т 2178
Диапазон заданных температур	+ 10...+ 70°C
Условный диаметр	G ½... G1 или G 3/8...G ½
Условное давление	Ру 25 / Ру 16
Макс. допустимая температура	до 120 °C

Регуляторы температуры специального назначения тип 2040

Предохранительные устройства контроля температуры тип 2040 используются, чтобы обеспечить безопасность в криогенных системах. Эти регуляторы с интегрированным датчиком и задатчиком температуры закрываются при понижении температуры, либо в случае неисправности датчика (предохранительная функция).

Регуляторы предназначены для газов, используемых в криогенной технике, а также для жидких, газообразных и парообразных сред.

Технические данные	типовой лист Т 2090
Диапазон заданных температур	- 30...70°C
Присоединение	шаровой конус G1¼ A
Рабочее давление	макс. 40 бар
Диапазон температур	- 60...+ 60°C

Регулятор температуры с двойным подключением или ручной регулировкой, двойное подключение Do3K

Для установки дополнительного регулирующего термостата между клапаном и термостатом может устанавливаться **двойное подключение Do3K**. Этот модуль предназначен для установки максимум двух регулирующих термостатов, причем одно из подключений может использоваться для монтажа устройства ручной регулировки.

Ручная регулировка

Устройство предназначено для ручного управления клапаном. Устройство ручной регулировки может монтироваться либо непосредственно на клапане, на месте регулирующего термостата, либо на двойном подключении Do3K – присоединение b.

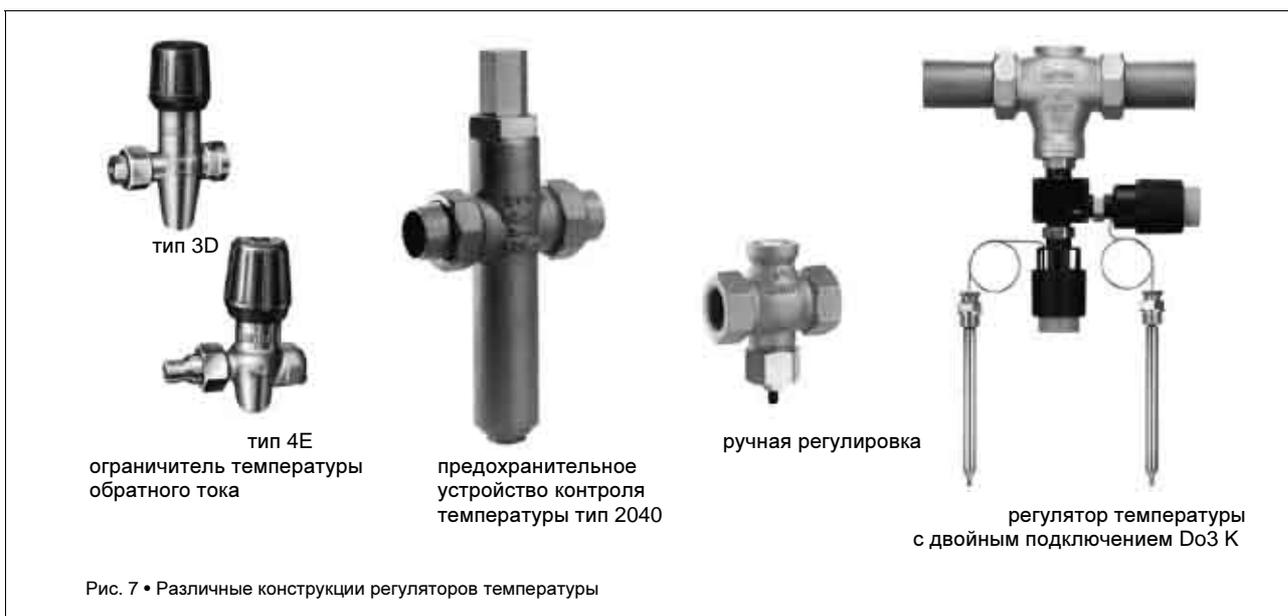
Регуляторы температуры, сертифицированные по типовым испытаниям

Сертифицированные по типовым испытаниям регуляторы температуры (TR), предохранительные устройства контроля (STW) или ограничения (STB) температуры или давления (DB), равно как и комбинированные приборы (например, TR/DB) с граничным значением температуры до 170°C предназначены для обеспечения безопасности отопительных систем.



Приборы прошли типовые испытания согласно требованиям DIN и имеют соответствующий допуск. Регистрационный номер и свидетельство об испытаниях можно получить по запросу.

Подробная информация приведена в соответствующих типовых листах, а также обзорном листе Т 2181.



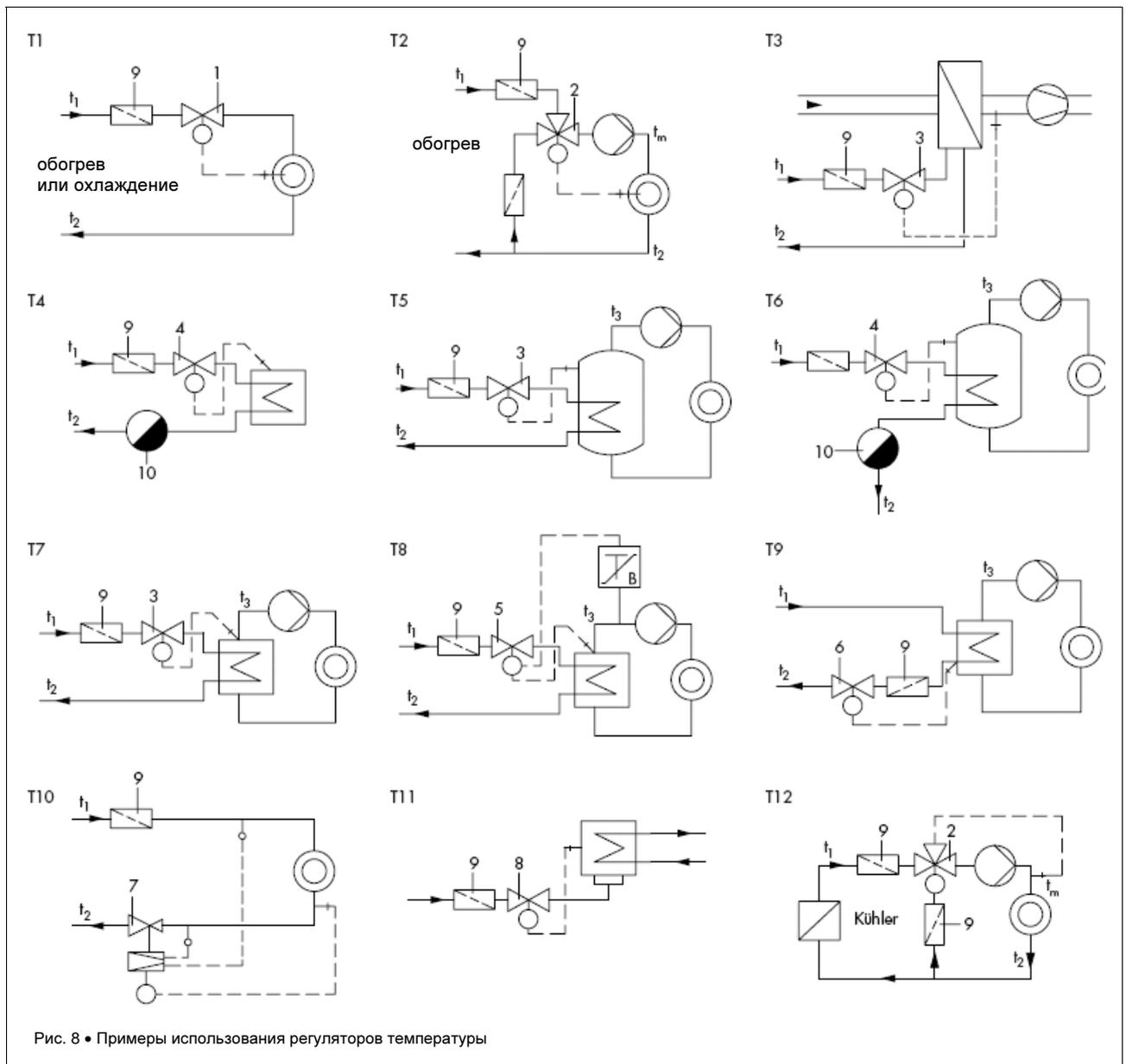


Рис. 8 • Примеры использования регуляторов температуры

Регулирование температуры для различных потребителей

- T1 Обогрев или охлаждение с проходным клапаном
- T2 Обогрев с 3-х ходовым клапаном (смесительный клапан)
- T3 Регулирование воздуховода с водяным обогревом
- T4 Регулирование в сушильном шкафу с паровым нагревом (хранилища или сушильни)

Регулирование температуры в бойлерах, тепловых установках и теплообменниках

- T5 Регулирование бойлера с водяным подогревом
- T6 Регулирование бойлера с паровым подогревом
- T7 Регулирование в тепловой установке или теплообменнике
- T8 Регулирование с предохранительным устройством ограничения температуры в теплообменнике

Регулирование температуры в установках теплоснабжения и охлаждения

- T9 Регулирование температуры в обратном трубопроводе
- T10 Регулирование температуры в обратном трубопроводе и перепада давления между прямым и обратным трубопроводам
- T11 Регулирование температуры в конденсаторе

T12 Регулирование в контуре охлаждения в двигателях или компрессорах

Условные обозначения к схемам применения

1. тип 43-1, 43-2, 43-5, 43-6, 43-7, 43-2 N
2. тип 43-3
3. тип 43-1, 43-2, 43-2 N
4. тип 43-5, 43-7
5. 43-1, 43-2, 43-5, 43-7, 43-2 N с сертифицированными предохранительными устройствами (TR / STB)
6. тип 43-1, 43-2, 43-5, 43-7, 43-2 N
7. тип 2468 / 2430
8. тип 43-6
9. грязеуловитель SAMSON
10. конденсатоотводчик SAMSON

Другие примеры использования для регуляторов, сертифицированных по типовым испытаниям, Вы можете найти в обзорном листе T 2181.

С правом на технические изменения