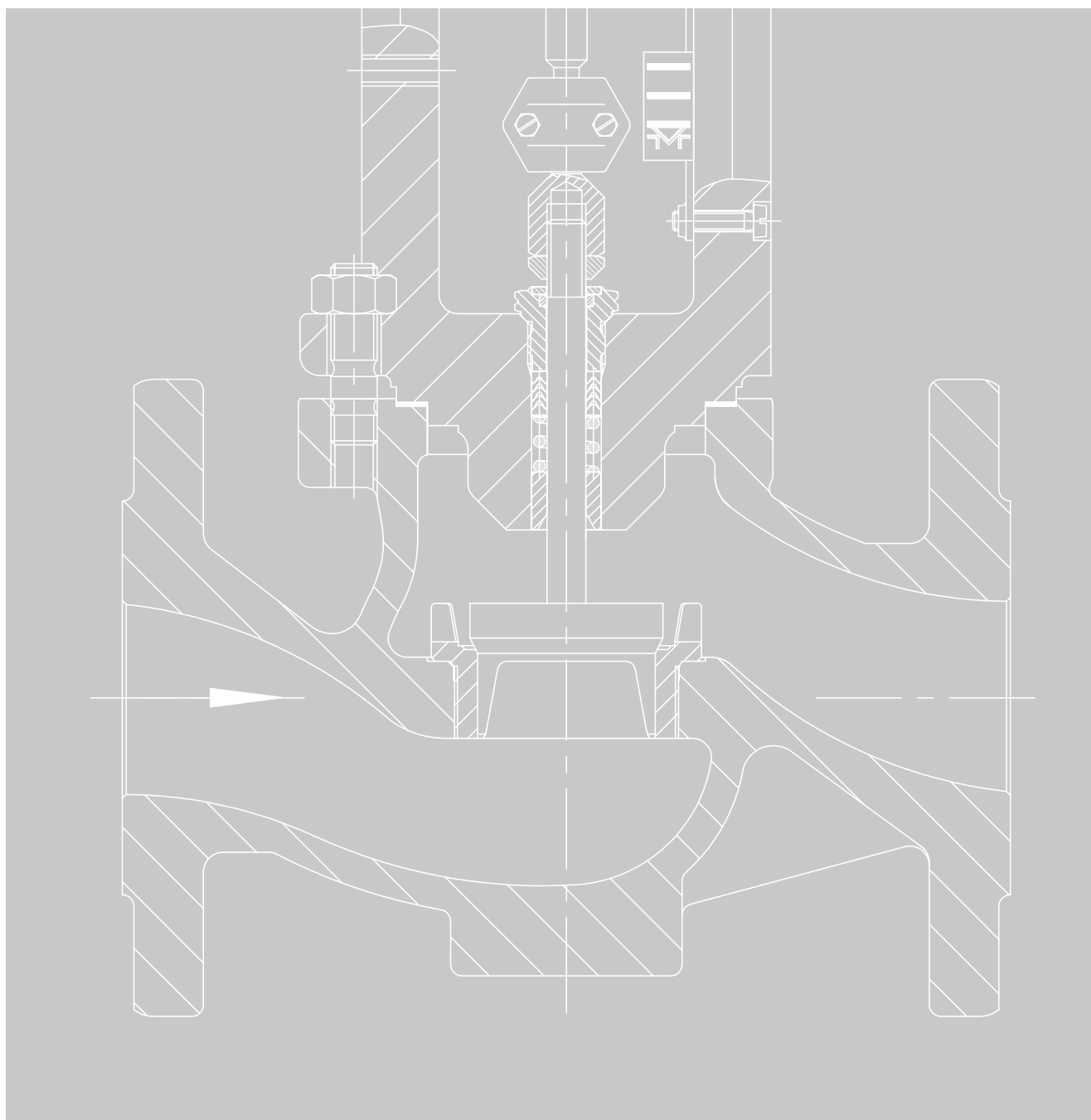


Обзорный лист, часть 1

Ду 10 ... 500	•	Рy 10 ... 400	•	-200 ... 500 °C
NPS ½ ... 16	•	Class 125 ... 2500	•	-325 ... 930 °F
Ду 15A ... 250A	•	JIS 10K/20K	•	-200 ... 500 °C



## Содержание

Регулирующие и запорно-регулирующие клапаны SAMSON Серия 240, 250, 280, W&T и клапаны специального назначения . . . . . 9

**Таблица 1a** · Серия 240 Регулирующие клапаны и клапаны специального назначения . . . . . 10

**Таблица 1b** · Серия 250 Регулирующие клапаны и клапаны W&T. . . . . 11

**Таблица 1c** · Паропреобразовательные клапаны – серии 280 и W&T . . . . . 11

### Серия 240

Тип 3241 Проходной клапан . . . . . 12

Тип 3241 Исполнение из ковanej стали . . . . . 12

Тип 3241 – Газ. Пневматический регулирующий и быстрозакрывающийся клапан . . . . . 12

Тип 3241 – Масло. Пневматический регулирующий и быстрозакрывающийся клапан для ЛВЖ и СГ. . 12

Тип 3241 Отсечной клапан. . . . . 13

Тип 3244 Трехходовой клапан . . . . . 13

### Клапаны специального назначения

Тип 3248 Криогенный клапан . . . . . 13

Тип 3249 Регулирующий клапан для септического производства . . . . . 13

Тип 3345 Мембранный клапан . . . . . 14

Тип 3347 Регулирующий клапан для пищевой промышленности . . . . . 14

Тип 3351 Пневматический отсечной клапан «открыть - закрыть» . . . . . 14

Тип 3510 Микроклапан . . . . . 14

### Серия 250 и W&T

Тип 3251 Проходной клапан . . . . . 15

Тип 3252 Клапан высокого давления . . . . . 15

Тип 3253 Трехходовой клапан . . . . . 15

Тип 3254 Проходной клапан . . . . . 15

Тип 3256 Угловой клапан . . . . . 16

Тип 3259 Угловой клапан . . . . . 16

W&T Регулирующий клапан Тип RVG . . . . . 16

Футерованные проходные клапаны:

PTFE - Pfeiffer Тип BR 1a . . . . . 16

PFA - Pfeiffer Тип BR 1b . . . . . 16

### Серия 280 и W&T

Тип 3281 и Тип 3286

Паропреобразовательные клапаны . . . . . 17

Тип 3284 Паропреобразовательный клапан . . . . . 17

W&T DUV-C3 Паропреобразовательный клапан . 17

### Детали регулирующих клапанов

#### Корпуса и конструкции клапанов

Проходной клапан . . . . . 18

Трехходовой клапан . . . . . 18

Угловой клапан . . . . . 18

Криогенный клапан . . . . . 19

Клапан для пищевой промышленности . . . . . 19

Мембранный клапан . . . . . 19

Клапан «ОТКР-ЗАКР» . . . . . 20

Микроклапан . . . . . 20

Паропреобразовательный клапан . . . . . 20

### Верхняя часть клапана

Набивка сальника . . . . . 20

Паровой затвор . . . . . 21

Регулирующие элементы: седло и плунжер . . . . . 21

Герметичность . . . . . 21

Таблица 2 · Уплотнение плунжера и величина утечки. . . . . 22

Компенсация давления . . . . . 22

Клапаны с керамическими элементами . . . . . 22

Малозумный режим работы делителя потока . . 22

АС-гарнитура и дроссельный шумоглушитель . . 23

### Дополнительные узлы конструкции

Металлическое сильфонное уплотнение . . . . . 23

Изолирующая вставка . . . . . 23

Обогревающая рубашка . . . . . 24

### Монтажные длины

Проходные и угловые клапаны по DIN и ANSI . . . 24

Виды соединения с трубопроводом . . . . . 24

### Специфические характеристики клапана

Коэффициент  $K_{vs}$  . . . . . 25

Соотношение регулирования . . . . . 25

Расходные характеристики . . . . . 25

### Приводы

Пневматические приводы . . . . . 26

Электрические приводы . . . . . 26

Электродравлические приводы . . . . . 26

Ручные приводы . . . . . 26

### Навесные приборы к клапанам

Позиционеры, программные пакеты

TROVIS-VIEW и TROVIS-Expert . . . . . 27

Сигнализаторы конечных положений . . . . . 27

Датчики положения / потенциометрические дистанционные датчики . . . . . 27

Магнитные клапаны . . . . . 27

Реле блокировки . . . . . 27

Пневматический задатчик . . . . . 27

Регулятор давления воздуха питания. . . . . 27

Регуляторы давления с воздушным фильтром . . 27

Пневматические усилители . . . . . 27

### Расчет клапана

Вычисление величины  $K_v$  . . . . . 28

Выбор клапана . . . . . 28

### Расчет уровня шума

$x_{Fz}$ -фактор . . . . . 29

Таблица 3 · Серии 240 и 250 . . . . . 29

Газы и пары . . . . . 30

Жидкости . . . . . 30

### Материалы по нормам DIN и ANSI / ASME

Таблица 4 · Материалы . . . . . 25

### Выбор клапана и данные для заказа

Выбор и расчет регулирующего клапана . . . . . 31

Данные для заказа . . . . . 31

Опросный лист на клапаны по DIN EN 60 534-7 . . . . 32

## Регулирующие и запорно-регулирующие клапаны SAMSON

Серии 240, 250 и 280 регулирующих и запорно-регулирующих клапанов SAMSON включают пневматические и электрические проходные, трехходовые и угловые клапаны. Они применяются как регулирующие, запорно-регулирующие и отсечные в всех отраслях промышленности, а также в теплоснабжении, вентилляции и энергетике.

Блочный принцип конструкции обеспечивает простоту оснащения дополнительными устройствами и удобство обслуживания.

Регулирующие клапаны состоят из собственно клапана и привода. Они могут оснащаться, по выбору, пневматическими, электрическими, ручными или электрогидравлическими приводами.

Для управления и сигнализации хода на клапане устанавливаются навесные приборы: позиционеры, сигнализаторы предельных положений и магнитные клапаны с присоединением по EN 60 534-6 (NAMUR) или путем интегрированного монтажа (см. стр. 24 и обзорный лист T 8350).

Для корпусов клапанов используются серый чугун, чугун с шаровидным графитом, стальное литье, литая коррозионностойкая или холодостойкая сталь, ковкая сталь или коррозионностойкая ковкая сталь, а также специальные сплавы и материалы. При полностью коррозионностойком исполнении все детали клапана и корпус пневматического привода выполняются из коррозионностойкой стали. Подробности указаны в соответствующих типовых листах.

### Серия 240

Регулирующие клапаны серии 240 выпускаются на условные диаметры Ду 15 до Ду 300 (NPS 1/2" до 12") и номинальное давление до Ру 40 (Class 300).

В стандартном исполнении регулирующие клапаны пригодны для температур от -40 до +220 °C (от -40 до 430 °F). Сверх этого, диапазон температур может быть расширен за счет установки изолирующей вставки до -200 до +450 °C (-325 до +840 °F). Шток плунжера уплотняется самоустанавливающейся PTFE-набивкой или подтягиваемой набивкой. При повышенных требованиях к наружной герметичности устанавливается коррозионностойкий стальной сильфон.

Регулирующие клапаны Тип 3241 могут быть снабжены обогревающей рубашкой корпуса и изолирующей вставки.

### Серия 250

Регулирующие клапаны серии 250 на большие условные проходы и/или высокие давления применяются во всех отраслях промышленности, энергетике и системах теплоснабжения.

Наряду с проходными, трехходовыми, угловыми клапанами и 4-фланцевыми корпусами с нижней направляющей плунжера клапана, клапанами с аксиальным ступенчатым плунжером и клапанами с разъемным корпусом, могут быть выполнены также специальные конструкции по индивидуальным запросам заказчика.

Клапаны выпускаются на условные диаметры от Ду 15 до 500 (NPS 1/2" до 16") и номинальные давления от Ру 16 до 400 (Class 150 до Class 2500).

В стандартном исполнении клапаны пригодны для температур от -40 до +220 °C (от -40 до 430 °F), в исполнении с подтягиваемыми высокотемпературными уплотнительными набивками – для температур от -40 до +350 °C (от -40 до 660 °F), с сильфонной или изолирующей вставкой – для температур от -200 до +500 °C (от -325 до +930 °F).

### Серия W&T

Пневматические регулирующие клапаны типа RVG находят применение в электроэнергетике и нефтехимической промышленности в качестве регуляторов питательной воды или какой-либо другой жидкости. Клапаны изготавливаются проходные или угловые с условными диаметрами Ду 25 до 150 (1" до 6") на давления Ру 16 до 400 (Class 150 до 2500).

### Серия 280 и W&T

Паропреобразовательные клапаны серии 280 применяются в качестве редуционно-охладительных установок (РОУ для одновременного редуцирования давления и снижения температуры пара до насыщения) во всех отраслях промышленности.

Они разработаны на базе клапанов серии 250 с делителем потока ST III и имеют дополнительный штуцер для подвода охлаждающей воды. Паропреобразовательные клапаны поставляются с условными проходами Ду 50 до 400 (2" до 16"), на номинальные давления Ру 16 до 400 (Class 150 до 2500) и температуры до 500 °C (930 °F).

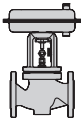
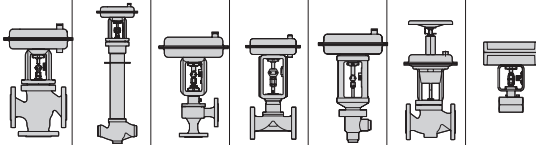
Паропреобразовательные W&T-клапаны Тип DUV-C3 предназначены для высокого давления и могут изготавливаться с разными входными и выходными сечениями. Входные сечения лежат в пределах Ду 80 до 500, а выходные сечения в пределах Ду 100 до 1600.

Благодаря специальной конструкции плунжерной пары обеспечивается впрыск больших объемов холодной воды, что позволяет расширить диапазон рабочих мощностей.

### Клапаны специального назначения


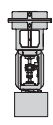









Эти клапаны были разработаны с учетом специальных требований. Это, главным образом, криогенные клапаны, клапаны для азотной, металлургической, пищевой и др. отраслей промышленности, а также мембранные и микроклапаны.

**Таблица 1а Регулирующие клапаны серии 240 и клапаны специального назначения**


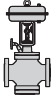
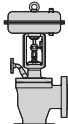

Регулирующий клапан		Серия 240					Специального назначения						
Тип		3241					3244	3248	3249	3345	3347	3351	3510
		-DIN	-ANSI	-Газ	-Масло	-TUV							
Типовой лист Т ...		8015	8012	8020	8022	8016	8026	8093	8048	8031	8097	8039	8091
Проходной клапан		•	•	•	•	•	•		•		•	•	•
Трехход. смесит. или распредел. клапан							•						
Угловой клапан								•	•		•		•
Стандартное исполнение	DIN	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ANSI		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
	JIS	•	•										
Специального назначения	Микрорасходы												•
	Сертифицированы для работы DIN EN 161			•									
	Сертифицированы для работы с газами DIN EN 264				•								
	Для жидких топлив DIN EN 264					•							
	Сертифицированы по DIN EN 32 730											•	
	Для фармацевтической и пищевой промышленности								•	•	•		
Криогенные							•						
Условные диаметры	Ду (мм)	15...300		15...150	15...100	15...150	15...150	15...150	15...80	15...150	15...125	15...100	10, 15, 25
	Ду (дюймы)		½ ...12	½ ... 6			½ ... 6	½ ... 6	½ ... 3	½ ... 6	½ ... 5	½ ... 4	¼ ... 1
Номинальное давление	Pu	10...40		40	16, 40	16...40	16...40	16...40	10	10, 16	16	16...40	40...400
	Class		125, 300	300			150, 300	150, 300	150 psi	125/150	240 psi	150, 300	300...2500
	JIS		10/20 KRF										
Допустимые темп. и перепады давления		см. соответствующий типовой лист											
Материал корпуса	Серый чугун EN-JL1040	•				•	•			•		•	
	Чугун с шаровидным графитом EN-JS1049	•				•				•			
	Стальное литье 1.0619	•		•	•	•	•					•	
	Коррозионностойкое стальное литье 1.4581	•		•	•	•	•			•	1.4404	•	
	Кованая сталь 1.0460	•		•	•	•							
	Коррозионностойкая кованая сталь 1.4571	•		•	•	•		•	•				•
	ASTM A 126 B, серый чугун		•								•		
	ASTM A 216 WCC, стальное литье		•	•								•	
	ASTM A 351 CF8M, коррозионностойкое стальное литье		•	•			•	351CF8		•		•	
	GX5CrNi19-10, 1.4308							•					
G20Mn5, 1.6220 (взамен 1.1138)	•												
Специальный материал	•	•				•	•	•	•			•	
Плунжер клапана	Металл	•	•			•	•	•	•		•	•	•
	Металлошлифованный	•	•		•			•					•
	Мягкоуплотняющий	•	•	•	•			•				•	•
	С разгрузкой давления	•	•			•						•	
Мембранное уплотнение								•	•				
Опции	Изолирующая вставка	•	•			•	•						•
	Сильфонное уплотнение	•	•	•	•		•						•
	Обогревающая рубашка	•	•				•						
	Снижение шума (делит. потока)	•	•	•		•							
Присоединение	Фланец	•	•	•	•	•			•	•		•	•
	Под приварку	•	•			•			•	•	•		•
	Специальные формы присоединения		•						•	•	•		•
													
Типовой лист Т ...		8015	8012	8020	8022	8016	8026	8093	8048	8031	8097	8039	8091

**Таблица 1b Регулирующие клапаны - Серия 250, клапаны W&T и Pfeiffer**

Проходные, трехходовые и угловые клапаны · Обзор типов

Тип		3251	3252	3253	3254		3256		3259	W&T RVG	BR 1a	BR 1b	
Типовой лист Т ...		8051	8052	8053	8055	8060	8061	8065	8066	8059	9933	TB 01a	TB 01b
Проходной клапан		•	•	•		•	•				•	•	•
Трехходовой смесительный или распределительный клапан				•								BR 1d*	
Угловой клапан			•					•	•	•	•		
Стандартное исполнение	DIN	•	•	•	•	•	•	•	•	IG	•	•	•
	ANSI		•	•	•		•		•		•	•	•
Условные диаметры	Ду	15...200	15...25	15...400	80...500			15...200		16...90	25...150	25...150	25...80
	NPS		½ ... 8	½ ... 1	½ ... 12		3 ... 16		½ ... 8		1 ... 6	1 ... 6	3 ... 1
Номинальное давление	Рy	16...400	40...400	10...160	16...400			16...400		325	16...400	10/16	10/16
	Class		150...2500	300...2500	150...2500		150...2500		150...2500		150...2500	150 lbs	150 lbs
Допустимые темп. перепады давления		см. соответствующий типовой лист											
Материал корпуса	Стальное литье 1.0619	•			•	•		•					
	G17CrMo5-5, 1.7357	•				•		•					
	Коррозионностойкое стальное литье 1.4581	•		1.4404	•	•		•					
	ASTM A 216 WCC		•					•					
	ASTM A 217 WC6		•					•					
	ASTM A 351 CF8M		•	A316L				•				0.7043/PTFE	0.7043/PFA
	Специальный материал	•	•			•	•			1.4571	•		
Плунжер клапана	Металлоуплотняющий	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	Металлошлифованный	•	•			•	•	•	•	•			
	Мягкоуплотняющий	•	•	•		•	•	•	•	•		•	
	С разгрузкой давления	•	•			•	•	•	•	•		•	
	Керамическая гарнитура	•	•			•	•	•	•	•			
По желанию заказчика	Изолирующая вставка	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	Сильфонное уплотнение	•	•	•	•	•	•	•	•	•		PTFE	PTFE
	Обогревающая рубашка	•	•			•	•	•	•	•			
	С снижением шума (делитель потока)	•	•			•	•	•	•	•			
Присоединение	Фланец	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	Под приварку	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	Специальные формы присоединения	•	•	•		•	•	•	•				
													
Типовой лист Т ...	8051	8052	8053	8055	8060	8061	8065	8066	8059	9933	TB 01 a	TB 01 b	

**Таблица 1с Паропреобразовательные клапаны – серия 280**

Тип		3281	3284	3286	W&T DUV-C3
					
Условные диаметры	Ду	50 ... 200	100 ... 400	50 ... 200	Вход: 80... 500 Выход: 100...1600
	NPS	2 ... 8	4 ... 16	2 ... 8	Вход: 3 ... 20 Выход: 4 ... 64
Типовой лист Т ...		8251	8254	8251	9934
Техническая характеристика (DIN / ANSI I) для ...		Тип 3251	Тип 3254	Тип 3256	–

## Серия 240

### Проходной клапан Тип 3241 (Т 8012 до Т 8022)

Клапан широко применяется в промышленных установках, а также в системах теплоснабжения и энергетике. Исполнения по стандартам DIN, ANSI и JIS поставляются серийно.

Корпусы клапанов – из серого чугуна, чугуна с шаровидным графитом, стального литья, коррозионностойкого и холодостойкого стального литья.

Условный диаметр	Ду 15 ... 300	NPS ½" ... 12"
Условное давление	Ру 10 ... 40	Class 150 ... 300 JIS 10/20 K
Диапазон температур	-200 ... +450 °С	-320 ... +800 °F

Плунжерная пара клапана - металлического уплотнения, мягкого уплотнения или металлошлифованный.

Клапан также оснащается самоподтягиваемой сальниковой набивкой, металлосильфонным уплотнением, изолирующей вставкой, обогревающей рубашкой и делителем потока для снижения уровня шума.

### Тип 3241 Исполнение из ковanej стали (Т 8015)

Корпус и верхняя часть клапана из ковanej стали 1.0460 (C22.8) или коррозионностойкой ковanej стали 1.4571.

Условный диаметр	Ду 15 ... 80
Условное давление	Ру 16 ... 40
Диапазон температур	-200 ... +450 °С

Остальные данные и исполнения соответствуют конструкции Тип 3241 с литым корпусом (см. выше).

### Тип 3241-Газ, Пневматический регулирующий и быстрозакрывающийся клапан для газообразных сред (Т 8020)

Сертифицированный клапан (НЗ) для любых газов может одновременно выполнять функцию регулирующего клапана (сертифицирован по DIN и требованиям DVGW<sup>1)</sup>). Клапан оснащен магнитным клапаном и грязеуловителем, а его шток изолирован коррозионностойким стальным сильфоном. Сильфонная часть со штуцером контролея пропуска и с самоустанавливающимся предохранительным сальником.

Корпус клапана выполнен из стального литья, коррозионностойкого стального литья или ковanej стали.

Условный диаметр	Ду 15 ... 150	NPS ½" ... 6"
Условное давление	Ру 40	Class 300
Температура среды	-60 ... +220 °С	-76 ... 428 °F
Окружающ. темпер.	-60 ... + 60 °С	-76 ... 140 °F

Плунжер клапана мягкого уплотнения.

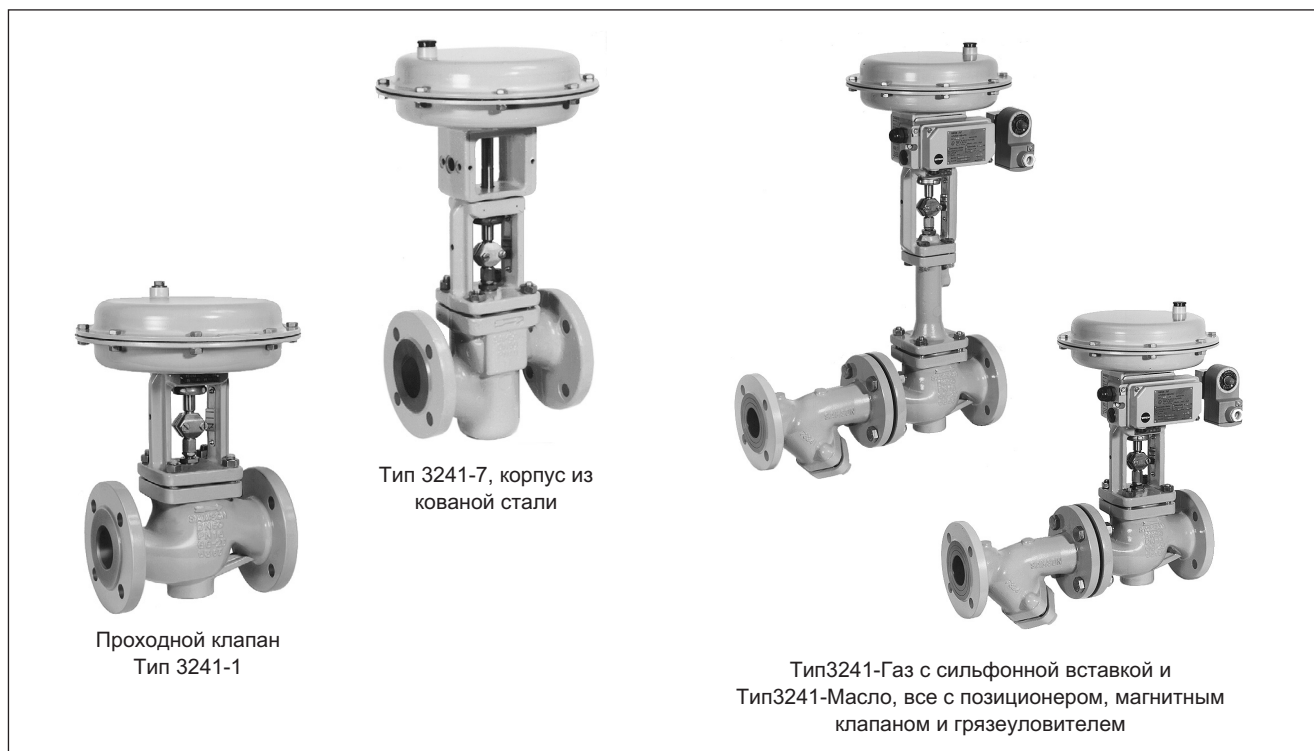
### Тип 3241 – Масло, Пневматический регулирующий и быстрозакрывающийся клапан для жидкого топлива и сжиженного газа (Т 8022)

Сертифицированный регулирующий и аварийный отсечной клапан предназначен для печей и установок, работающих на жидком топливе. Клапан оснащен магнитным клапаном и грязеуловителем.

Корпус клапана из стального литья, коррозионностойкого стального литья 1.4571 или ковanej стали 1.0460.

Условный диаметр	Ду 15 ... 100	NPS ½" ... 4"
Условное давление	Ру 16 и Ру 40	Class 300
Температура среды	350 °С	662 °F
Окружающ. темпер.	-60 ... +60 °С	-76 ... 140 °F

Плунжер клапана мягкоуплотненный или металлопришлифованный. Прочие конструкции с металлосильфонным уплотнением.



**Тип 3241, Пневматический отсечной (Т 8016)**

Клапан может выполнять одновременно функции регулирующего и предохранительного клапана температуры и давления и др параметров. В стандартном исполнении он предназначен для воды и водяного пара до 220 °С, с изолирующей вставкой – до 350 °С.

Клапан оснащен магнитным клапаном Тип 3701.

Корпус клапана выполнен из серого чугуна, чугуна с шаровидным графитом, стального литья или коррозионно-стойкого стального литья, а также из ковanej стали и коррозионностойкой ковanej стали.

Условный диаметр	Ду 15 ... 150
Условное давление	Ру 16 ... 40
Допустим. температур	-200 ... +350 °С

Плунжер клапана металлического уплотнения.

**Тип 3244 Трехходовой клапан (Т 8026)**

Клапан для работы в смесительном или распределительном режимах по DIN или ANSI.

Установка на смесительный или распределительный режим работы изменением расположения плунжера клапана производится на заводе-изготовителе (см. также «корпуса клапанов», стр.16).

Корпус клапана выполнен из серого чугуна, стального литья или коррозионностойкого стального литья (по DIN или ASTM).

Условный диаметр	Ду 15 ... 150	NPS ½" ... 6"
Условное давление	Ру 10 ... 40	Class 150 ... 300
Диапазон температур	-200 ... +450 °С	-325 ... 800 °F

Плунжер клапана металлического уплотнения.

Также могут поставляться конструкции с изолирующей вставкой, подтягиваемой сальниковой набивкой, металлосильфонным уплотнением, обогревающей рубашкой, дополнительным ручным дублером.

**Клапаны специального назначения****Тип 3248 Криогенный клапан (Т 8093)**

Регулирующий криогенный клапан для работы с Блоками разделения воздуха и другими криогенными установками.

Монтаж на трубопроводы с экранно-вакуумной изоляцией.

Условный диаметр	Ду 15 ... 150 *	NPS ½" ... 6"
Условное давление	Ру 10 ... 100	Class 150 ... 600
Диапазон температур	-200 ... +220 °С	-459 ... 428 °F

\* Ду 200 / 8" и Ду 250 / 10" по запросу.

Плунжер клапана металлоуплотненный.

Металлосильфонное уплотнение с предохранительным сальником.

Специальное исполнение в алюминиевом корпусе.

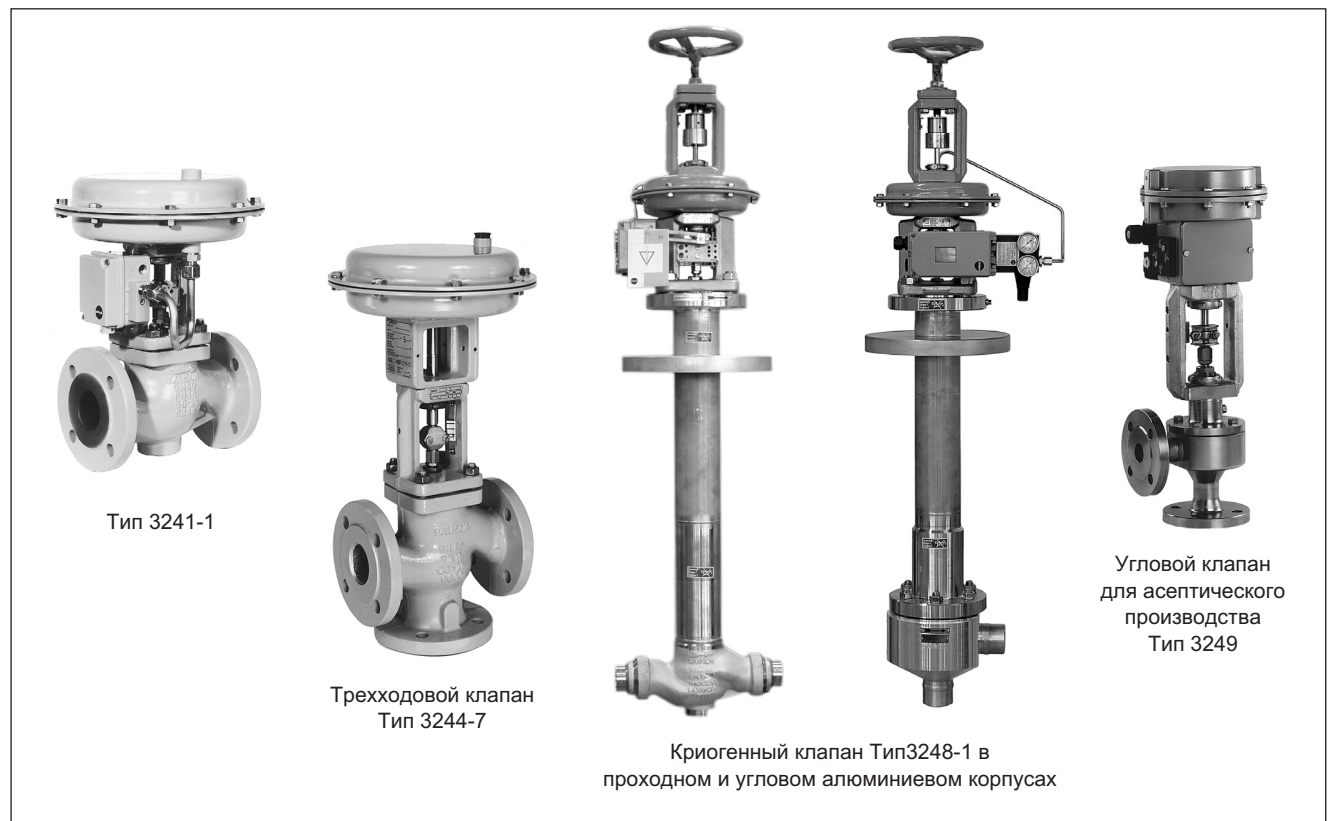
**Тип 3249 Клапан для асептического производства (Т 8048)**

Угловой клапан для пищевой и фармацевтической промышленности по DIN и ANSI.

Герметизацию штока обеспечивает мембрана из EPDM с тефлоновым покрытием; дополнительно – штуцер для контроля протечки и предохранительный сальник.

Условный диаметр	DN 15 ... 80	NPS S ... 3
Макс. давление	10 bar	150 psi
Диапазон температур	-10 ... +130 °С	14 ... 266 °F

Поставляются исполнения с резьбовыми, плунжерными штуцерами и шлицевыми гайками или фланцами, а также с фланцами по ANSI, зажим Clamp или приварными штуцерами.



**Тип 3345 Мембранный клапан (Т 8031)**

Регулирующий клапан для вязких, агрессивных и абразивных жидкостей по DIN и ANSI.

Корпус клапана из серого чугуна, чугуна с шаровидным графитом или коррозионностойкого стального литья без футеровки или футерованный.

Мембрана клапана из бутила, витона или этиленпропиленового каучука (также с защитной тефлоновой пленкой).

Условный диаметр	Ду 15 ... 150	NPS ½" ... 6"
Условное давление	Ру 10	Class 150 ... 300
Диапазон температур	-10 ... +100 °C	14 ... 212 °F

По запросу поставляются конструкции на более высокие температуры, а также конструкции для пищевой промышленности, удовлетворяющие FDA-требованиям.

**Тип 3347 Клапан для пищевой промышленности (Т 8097)**

Угловой клапан для пищевой и фармацевтической промышленности, а также для биохимических технологий, с присоединительными концами под приварку, резьбовое соединение или зажим Clamp.

Подходит для очищения согласно CIP-методике.

Условный диаметр	Ду 15 ... 125	NPS ½" ... 5"
Условное давление	16 бар	240 psi
Диапазон температур	-10 ... +150 °C	15 ... 300 °F

Возможна поставка конструкции из цельного материала с резьбовыми соединениями согласно EHEDG- и 3A-предписаниям.

**Тип 3351 Пневматический отсечной клапан «ОТКР-ЗАКР» (Т 8039)**

Отсечной клапан с плотным затвором для жидкостей, негорючих газов и пара.

Корпус клапана из серого чугуна, стального литья или коррозионностойкого стального литья.

Условный диаметр	Ду 15 ... 100	NPS ½" ... 4"
Условное давление	Ру 10 ... 40	Class 150 ... 300
Температура среды	-50 ... 250 °C	-20 ... 482 °F
Окружающ. темпер.	-10 ... 90 °C	14 ... 194 °F

Плунжер одновременно металлического и мягкого уплотнения.

Самоустанавливающаяся сальниковая набивка в виде V-образного кольца из PTFE.

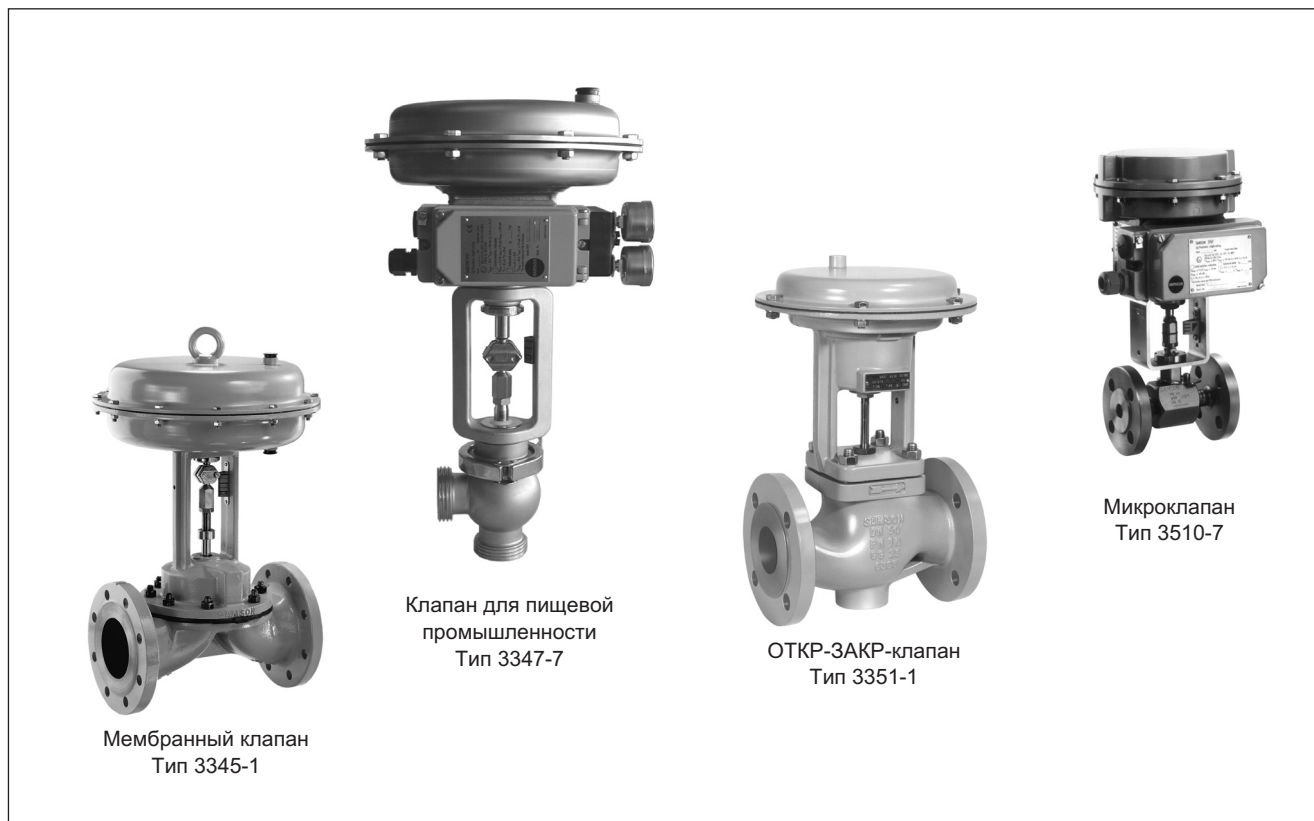
Прочие исполнения имеют изолирующую вставку, металлосильфонное уплотнение или дополнительный ручной дублер.

**Тип 3510 Микроклапан (Т 8091)**

Клапан проходной или угловой конструкции из молибденистой нержавеющей стали для регулирования микрорасходов в промышленности.

Условный диаметр	Ду 10, 15, 25	NPS ¼", ⅜", ½"
Условное давление	Ру 40 ... 400	Class 150 ... 2500
Диапазон температур	-200 ... +450 °C	-328 ... 842 °F

Возможна поставка конструкций с изолирующей вставкой или металлосильфонным уплотнением.





## Серия 250 и W&T

### Тип 3251 Проходной клапан (Т 8051/52)

Регулирующий клапан для использования в промышленности и теплоэнергетике, на большие условные проходы и/или высокие давления по DIN и ANSI. Корпус клапана из высокотемпературного, холодостойкого или коррозионностойкого стального литья.

Условный диаметр	Ду 15 ... 200	NPS ½" ... 8"
Условное давление	Ру 16 ... 400	Class 150 ... 2500
Диапазон температур	-200 ... +500 °C	-325 ... 930 °F

Уплотнения плунжера металлическое, мягкое или металлошлифованное.

Также поставляются конструкции с сильфонным уплотнением штока, изолирующей вставкой, обогревающей рубашкой, делителем потока для снижения уровня шума или с разгруженным по давлению плунжером.

### Тип 3252 Клапан высокого давления (Т 8053)

Регулирующий клапан проходной или угловой конструкции для регулирования небольших расходов.

Корпус клапана из коррозионностойкого стального литья.

Условный диаметр	Ду 15 ... 25	NPS ½" ... 1"
Условное давление	Ру 40 ... 400	Class 300 ... 2500
Диапазон температур	-200 ... +450 °C	-320 ... 800 °F

Уплотнение плунжера металлическое.

Поставляются конструкции с сильфонным уплотнением штока, изолирующей вставкой. Подсоединение к трубопроводу фланцевое, с внутренней резьбой, концы под приварку.

Корпус из других материалов по запросу.

### Тип 3253 Трехходовой клапан (Т 8055)

Регулирующий клапан для работы в распределительном или смешивательном режиме.

Корпус клапана из серого чугуна, высокотемпературного, холодостойкого или коррозионностойкого стального литья.

Условный диаметр	Ду 15 ... 400	NPS ½" ... 16"
Условное давление	Ру 10 ... 160	Class 300 ... 2500
Диапазон температур	-200 ... +500 °C	-325 ... 930 °F

Уплотнение плунжера металлическое.

Возможна поставка с сильфонным уплотнением или изолирующей вставкой.

### Тип 3254 Проходной клапан (Т 8060/61)

Регулирующий клапан для технологических процессов по стандартам DIN или ANSI.

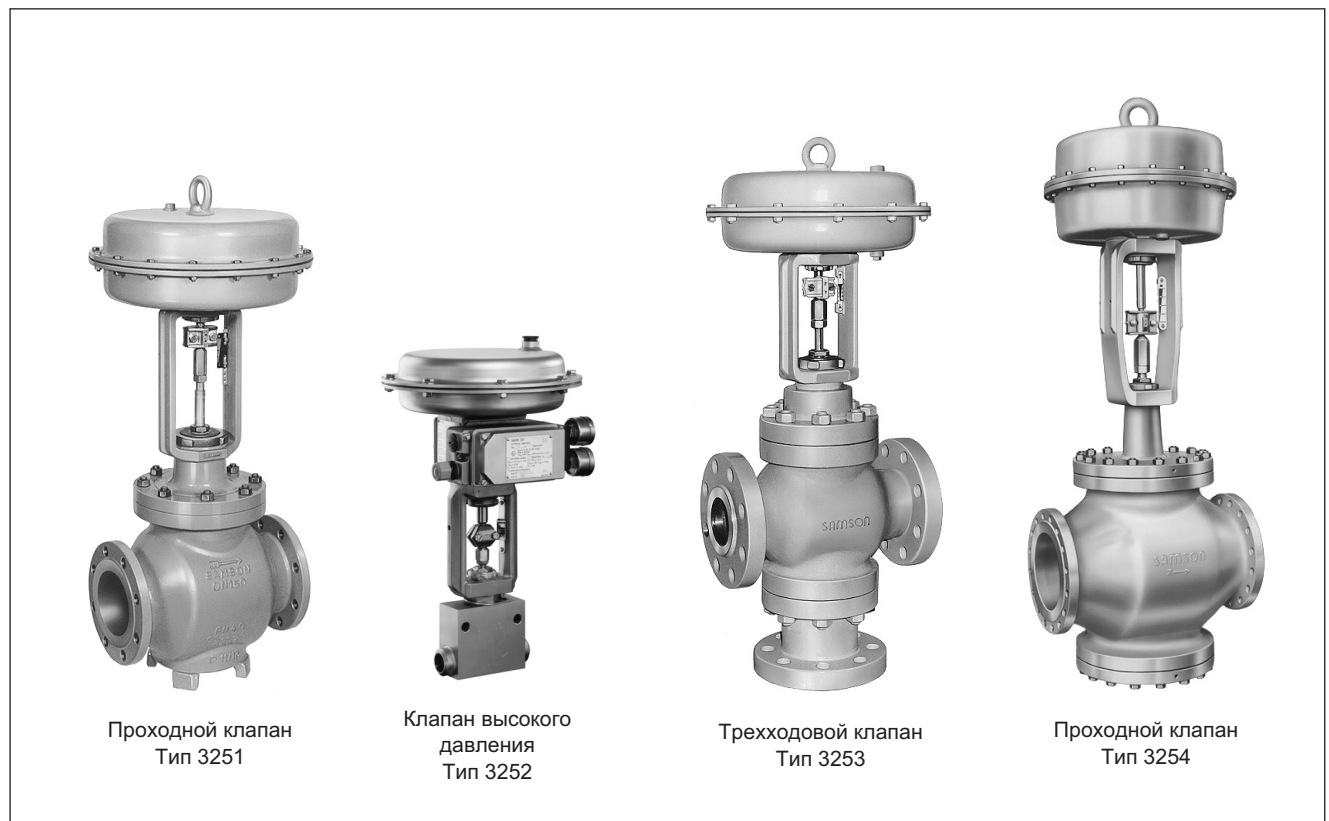
Корпус клапана из высокотемпературного, холодостойкого или коррозионностойкого стального литья.

Условный диаметр	Ду 80 ... 500	NPS 3" ... 16"
Условное давление	Ру 10 ... 400	Class 150 ... 2500
Диапазон температур	-200 ... +500 °C	-320 ... 930 °F

Уплотнения плунжера металлическое, мягкое или металлошлифованное.

Клапан имеет дополнительную направляющую штока плунжера в нижнем фланце корпуса.

Также поставляются конструкции с дополнительным сильфонным уплотнением штока, изолирующей вставкой, обогревающей рубашкой, делителем потока для снижения шума или с разгруженным по давлению плунжером клапана.



**Тип 3256 Угловой клапан (Т 8065/66)**

Регулирующий клапан по DIN или ANSI для промышленности.

Корпус клапана из высокотемпературного, холодостойкого или коррозионностойкого стального литья.

Условный диаметр	Ду 15 ... 200	NPS ½" ... 8"
Условное давление	Ру 16 ... 400	Class 300 ... 2500
Диапазон температур	-200 ... +500 °С	-325 ... 930 °F

Уплотнения плунжера металлическое, мягкое или металлошлифованное.

Также поставляются конструкции с сильфонным уплотнением штока, изолирующей вставкой, обогревающей рубашкой, делителем потока для снижения шума или разгруженным по давлению плунжером.

**Тип 3259 Угловой клапан (Т 8059)**

Регулирующий клапан для промышленного оборудования высокого давления согласно IG-нормам.

Условный диаметр	Ду 16 ... 90 *
Условное давление	Ру 325
Диапазон температур	-200 ... +450 °С

\* Конструкции с условным диаметром Ду 120 по запросу.

Корпус клапана выполнен из коррозионностойкой ковальной стали. Присоединение осуществляется посредством резьбовых фланцев с уплотнительными линзами.

Уплотнения плунжера металлическое или металлошлифованное.

**W&T Тип RVG Регулирующий клапан (Т 9933)**

Одно- или многоступенчатый регулирующий клапан для ТЭС, АЭС и нефтехимической промышленности, для подачи питательной воды или водяного пара.

Корпус выполнен из ковальной стали в виде проходной или угловой конструкции, либо в Z-форме по стандартам DIN или ANSI. Применяется в качестве клапана питательной воды, регулятора впрыскивания или клапана минимального расхода.

Условный диаметр	Ду 25 ... 150	NPS 1" ... 6"
Условное давление	Ру 16 ... 400	Class 150 ... 2500
Диапазон температур	-200 ... +450 °С	-328 ... +842 °F

**Клапаны с футеровкой**

Клапаны для агрессивных и высокоагрессивных сред в химической промышленности. Корпус клапана из чугуна с шаровидным графитом EN-JS1049. Сменное PTFE-седло и PTFE-плунжер клапана, уплотнение штока плунжера в виде специального сильфона из PTFE, дополнительное уплотнение и контрольное подключение.

**Pfeiffer Тип BR 1a (TB 01a)**

Проходной клапан с PTFE-футеровкой толщиной 5...8 мм.

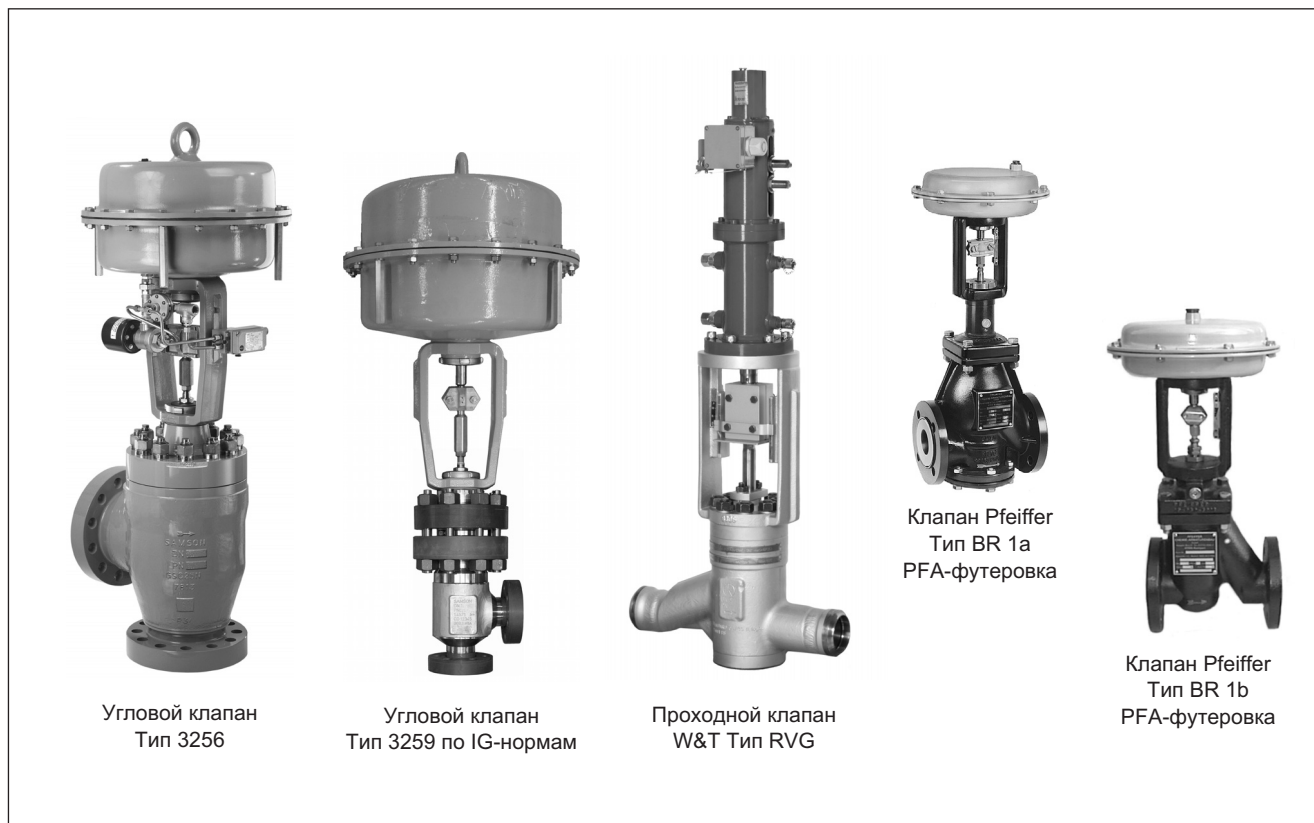
Условный диаметр	Ду 25 ... 150	NPS 1" ... 4"
Условное давление	Ру 10 ... 16	Class 150
Диапазон температур	bis 200 °С	bis 390 °F

**Pfeiffer Тип BR 1b (TB 01b)**

Проходной клапан с PFA-футеровкой толщиной 4...5 мм.

Условный диаметр	Ду 25 ... 80	NPS 1" ... 3"
Условное давление	Ру 10 ... 16	Class 150
Диапазон температур	до 200 °С	до 390 °F

Другие материалы футеровки по запросу.



## Серия 280

Регулирующие клапаны, заменяющие РОУ (редукционно-охладительные установки), для одновременного редуцирования давления и снижения температуры пара до насыщения.

### Тип 3281 и Тип 3286 Паропреобразовательные клапаны (Т 8251)

Прямой (Тип 3281) или угловой (Тип 3286) клапан по DIN или ANSI.

Условный диаметр	Ду 50 ... 200	NPS 2" ... 8"
Условное давление	Ру 16 ... 400	Class 300 ... 2500
Диапазон температур	до 500 °С	до 930 °F

### Тип 3284 Паропреобразовательный клапан (Т 8254)

Прямой клапан с четырехфланцевым корпусом с двумя направляющими штока плунжера, изготавливается по DIN или ANSI.

Условный диаметр	Ду 100 ... 400	NPS 4" ... 16"
Условное давление	Ру 16 ... 400	Class 300 ... 2500
Диапазон температур	до 500 °С	до 930 °F

### W&T Тип DUV-C3

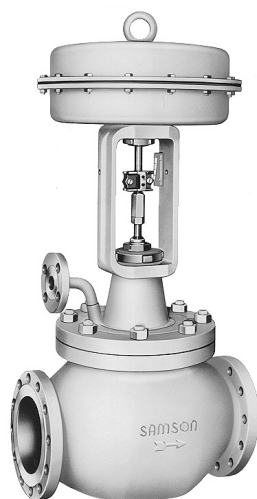
### Паропреобразовательный клапан (Т 9934)

Паропреобразовательный клапан для теплоэнергетических и промышленных процессов.

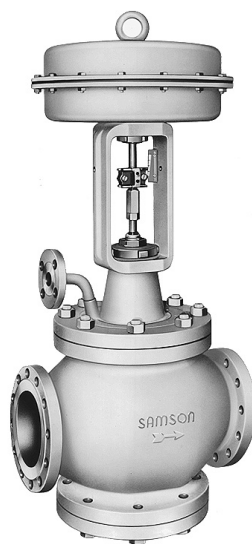
Вход	Ду 80 ... 500 Ру 16 ... 630	NPS 3" ... 20" Class 150 ... 2500
Выход	Ду 100 ... 1600 Ру 16 ... 100	NPS 4" ... 64" Class 150 ... 900
Диапазон температур	до 560 °С	до 1040 °F

Корпуса клапана из ковanej стали 1.0460 (A105), жаропрочной ковanej стали 1.5415, 1.7335/ A182F12 или 1.7380 / A182F122.

К особенностям конструкции относятся: минимум 2-х ступенчатый клеточный плунжер, минимум один фиксированный, нерегулируемый дроссель, а также интегрированная парогенераторная головка.



Паропреобразовательный  
клапан  
Тип 3281



Паропреобразовательный  
клапан  
Тип 3284



Паропреобразовательный  
клапан  
W&T Тип DUV-C3

## Детали регулирующих клапанов

### Корпуса и конструктивные детали клапанов

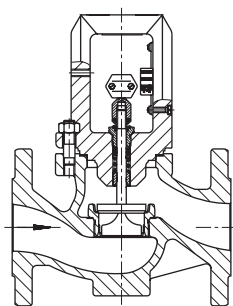
Корпус клапана, верхняя крышка и предусмотренный в некоторых конструкциях опорный фланец подвергаются воздействию рабочей среды изнутри. Они должны обеспечить достаточную механическую прочность и химическую устойчивость.

Под воздействием рабочей температуры изменяется стойкость материалов. Стойкость можно повысить путем применения специальных сплавов. Поэтому для высоких температур применяются термостойкие материалы, а для криогенных условий – холодостойкие материалы. Сводная таблица материалов приводится здесь на стр. 26.

#### Проходной клапан (Т 8015, Т 8060)

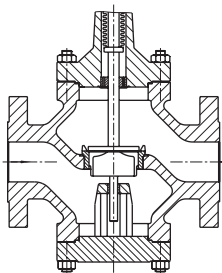
Проходные клапаны отличаются простотой монтажа на трубопроводы. До Ру 40 и до Ду 300 преимущественно применяются трехфланцевые корпуса серии 240. Шток плунжера находится в верхней части клапана, а V-Port-плунжер перемещается в седле с резьбовым креплением.

V-Port-плунжер выполнен асимметричным, за счет чего происходит подавление завихрений среды.



Проходной клапан Тип 3241

При более высоких нагрузках и больших диаметрах седла, в серии 250 применяется проходной клапан Тип 3254 с дополнительной нижней направляющей плунжера в опорном (четвертом) фланце.

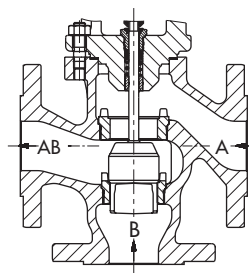


Тип 3254 с дополнительной направляющей плунжера

#### Трехходовой клапан

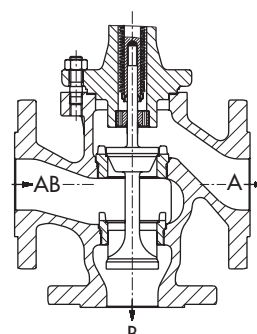
(Т 8026)

Для реализации смешительного или распределительного режимов работы применяются трехходовые клапаны.



Клапан Тип 3244 в смешительном режиме работы

Принцип работы определяется расположением обоих плунжеров клапана. Направление потока показано стрелками.



Клапан Тип 3244 в распределительном режиме работы

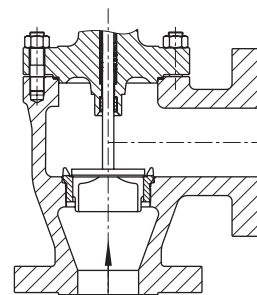
#### Угловой клапан

(Т 8065)

Угловые клапаны применяются при изменении направления трубопровода. Поворот потока среды происходит только в одном месте. Угловые клапаны обеспечивают, высокую жесткость, полный отвод конденсата и, как правило, являются самодренажными.

Если поток среды движется в направлении закрытия клапана, то износ конструкции можно понизить установкой противоизносной гильзы на выходе клапана.

Для сред, содержащих твердые примеси клапаны Тип 3256 могут дополнительно оснащаться на выходе керамическим противоизносным патрубком.



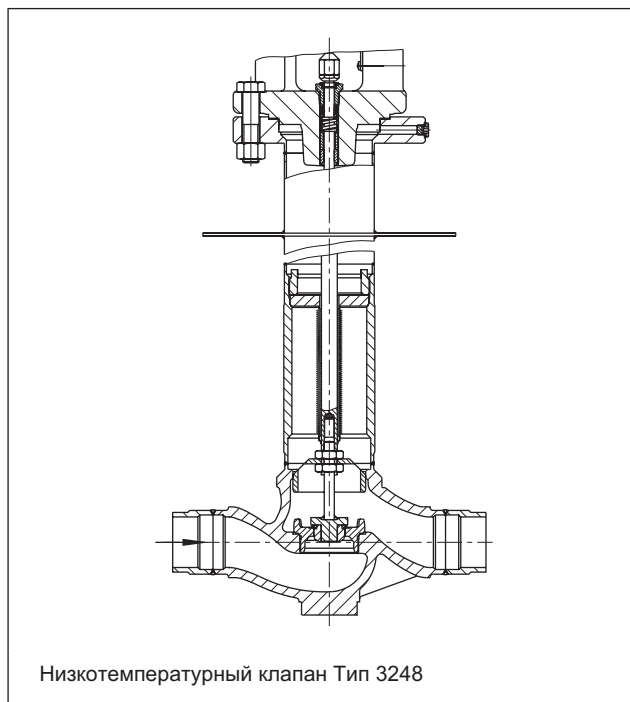
Угловой клапан Тип 3256

### Криогенный клапан (Т 8093)

Применяется в Блоках разделения воздуха (БРВ), в Воздухо-разделительных установках (ВРУ) и трубопроводах с экранно-вакуумной изоляцией.

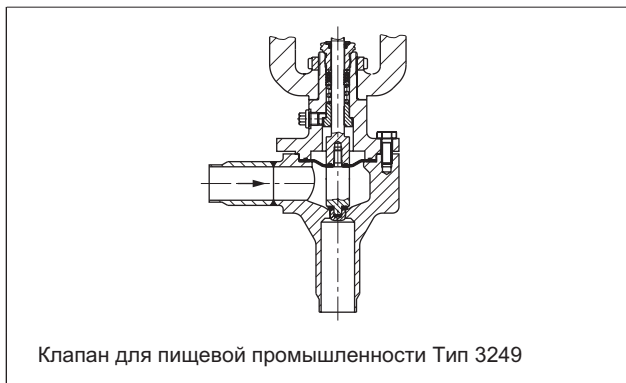
Регулирующие клапаны могут быть встроены в вакуумную рубашку посредством присоединительного фланца. В клапанах предусмотрены изолирующие вставки, не допускающие теплопередачу и, следовательно, оледенение штока привода.

В качестве первичного уплотнения используется сильфон. После монтажа узла производится откачка воздуха из внешнего трубопровода и изоляция последнего заглушками. Изолирующая вставка клапанов во многих случаях соединяется с корпусом БРВ или внешним трубопроводом посредством фланца и приваривается, поэтому для технического обслуживания клапанов предусмотрена возможность демонтажа плунжерной пары без демонтажа клапана из трубопровода.

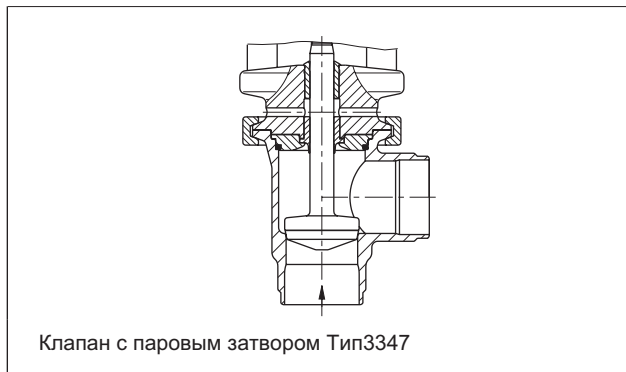


### Клапан для пищевой промышленности (Т 8048, Т 8097)

Клапаны для пищевой промышленности выпускаются в форме угловых клапанов из коррозионностойкой стали. Внутренние поверхности, соприкасающиеся с пищевым продуктом, обрабатываются с высокой чистотой или полируются. Корпусы самодренажирующиеся и приспособлены к очистке (CIP) и стерилизации (SIP) (очистка и стерилизация в трубопровод) без необходимости демонтажа из трубопровода. Особая форма торцевого уплотнения штока мембраной в клапане Тип 3249 не допускает загрязнение внутренних частей.

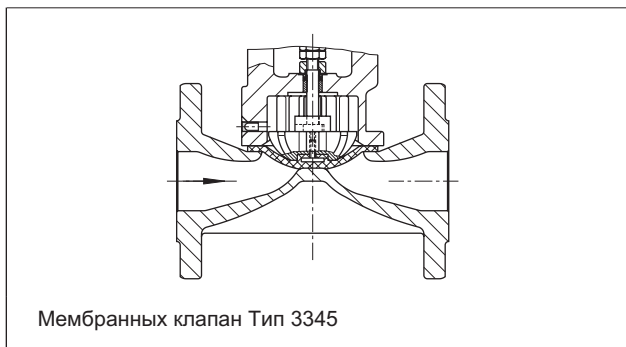


Клапан Тип 3347 может поставляться с концами под приварку, резьбовым соединением или соединением в зажим «Кламп» по ISO 2852, а при повышенных требованиях к чистоте, может поставляться с паровым затвором.



### Мембранный клапан (Т 8031)

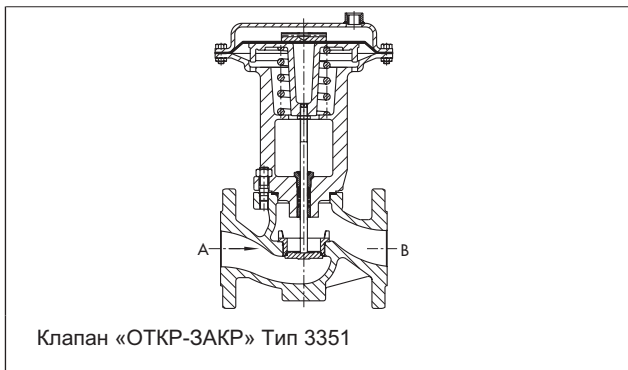
Для работы в вязких и агрессивных средах, содержащих твердые примеси, применяются мембранные клапаны, не требующие сальника и не имеющих мертвой зоны. Мембрана может быть изготовлена из резины, нитрила, бутила или бутила с PTFE; возможна футеровка корпуса резиной или PTFE.



### Клапан «ОТКР-ЗАКР»

(Т 8039)

Отсечной клапан для герметичной отсечки жидкостей, газов и пара. Благодаря сочетанию металлического и мягкого уплотнений плунжера, обеспечивается герметичность Class VI.

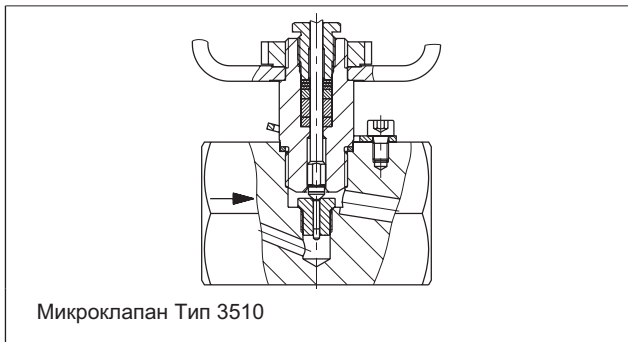


### Микроклапан

(Т 8091)

Для малых значений расхода ( $K_{vs} < 1,6 \dots 10^{-5} \text{ м}^3 / \text{ч}$ ) применяются микроклапаны.

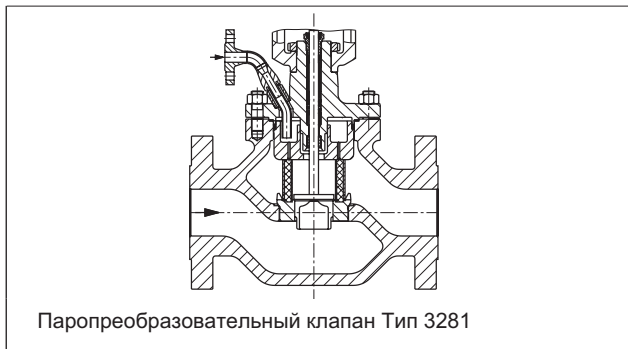
В стандартном исполнении, детали контактирующие с рабочей средой, изготавливаются из ковanej коррозионностойкой стали 1.4571. Все детали клапана выполнены из отдельных заготовок. Благодаря этому, обеспечивается особая экономичность изготовления практически под любой случай применения, даже при использовании специальных материалов.



### Паропреобразовательный клапан

(Т 8251/4)

Паропреобразовательные клапаны применяются в качестве Редукционно-Охладительных Установок (РОУ) для одновременного понижения давления и температуры пара до состояния насыщения. Через дополнительный штуцер в делитель потока St III подводится охлаждающая вода. В делителе потока она перемешивается с паром, расщепляется и испаряется. Поскольку подводимая охлаждающая вода не соприкасается с корпусом клапана, эрозия и тепловой перегрев корпуса исключаются. Наличие делителя потока обеспечивает минимальные вибрацию и шум при работе.



### Верхняя часть клапана

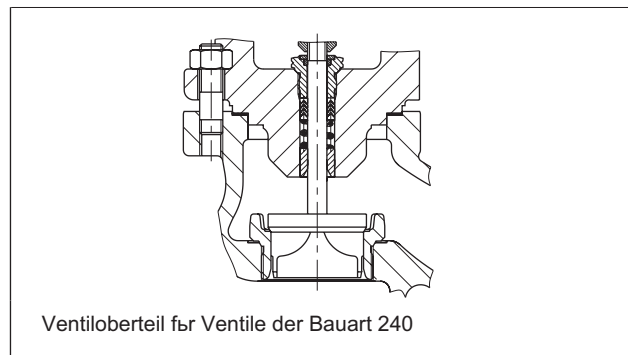
В верхней части клапана размещается сальник и направляющая штока плунжера. В серии 240 верхняя часть и рама клапана выполняются как одно целое. В сериях 250 и 280 верхняя часть и рама скреплены резьбовыми соединениями. Рама снабжена ребром NAMUR по стандарту IEC 60534-6, которое обеспечивает простой унифицированный монтаж позиционера или других навесных приборов. Верхняя часть клапана, соприкасающийся с рабочей средой, отвечает тем же требованиям к материалу, что и корпус клапана.

### Набивка сальника

Уплотнение штока плунжера осуществляется сальником. В стандартном исполнении, в качестве сальника и в конструкциях с сильфонной или изолирующей вставкой применяется набивка стандартной формы.

Температурный диапазон стандартной набивки, составляющий от  $-40$  до  $220$  °C, и может быть расширен путем удлинения верхней части за счет установки изолирующей вставки.

Для особых условий применяются другие материалы и формы набивки.



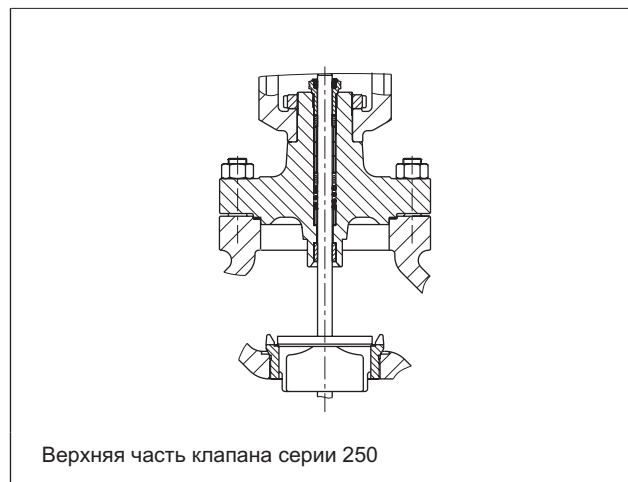
### Формы набивок

#### Стандартная набивка

Диапазон температур  $-10 \dots +220$  °C

Самоустанавливающая подпружиненная V-образная манжета из PTFE с углем для типоразмеров Ду15 ... 150. Для Ду 200 ... 500 самоустанавливающаяся набивка PTFE-уголь / PTFE-шелк.

Применяются для случаев, где требуется высокая герметичность при малых затратах технического обслуживания.



### Форма А

Подтягиваемая, не имеющая мертвого пространства набивка из шелкового шнура с PTFE-шелк / PTFE-уголь.

В особенности подходит для кристаллизующихся и полимеризующихся жидкостей.

### Форма В

Подтягиваемая, не имеющая мертвого пространства набивка на основе комбинации шелка, PTFE-шелк / чистый PTFE.

PTFE-шелк для Ду 200 ... 500. Применяется для работы с кристаллизующимися и полимеризующимися средами, загрязнения адсорбируются мелкими частицами угля.

### Форма С

Подтягиваемая, не имеющая мертвого пространства набивка из плетеного шелкового шнура с PTFE (PTFE-шелк).

Применение для химических веществ, включая агрессивные горячие кислоты и щелочи.

### Форма D

Подпружиненная V-образная набивка из чистого PTFE.

Применяется для чистых рабочих сред, загрязнения адсорбируются мелкими частицами угля.

### Форма Н

Подтягиваемая высокотемпературная набивка из чередующимися слоями колец из чистого графита и угля.

Особенно рекомендуется для горячего пара.

### Форма S

Подпружиненная V-образная набивка из PTFE-уголь с допуском «ВАМ» (Немецкий Институт Исследования и Испытания Материалов).

Применяется для работы в кислородной среде (использовать только со смазочными средствами, удовлетворяющими требованиям «ВАМ»). Применяется для чистых рабочих сред.

### Форма W

Подтягиваемая, не имеющая мертвого пространства набивка на основе комбинации PTFE-графит волокно-уголь для питьевой и технической воды, загрязнения адсорбируются углем.

Особенно рекомендованы для работы в жесткой воде, вызывающей образование отложений на штоке плунжера.

### Форма NACE-Standard

Подпружиненная V-образная набивка на основе комбинации PTFE-уголь по NACE-стандарту.

Применяется для работы с кислыми газами (H<sub>2</sub>S) и жидкостями.

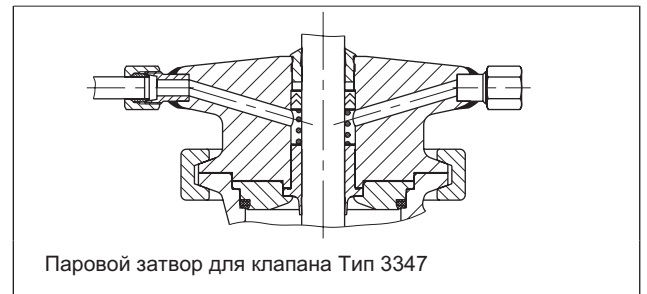
### Форма ADSEAL

Подпружиненная V-образная набивка на основе комбинации PTFE-уголь с предохранительной функцией установки ADSEAL (additional seal – дополнительный сальник).

Прочие набивки для особых требований по запросу.

### Паровой затвор

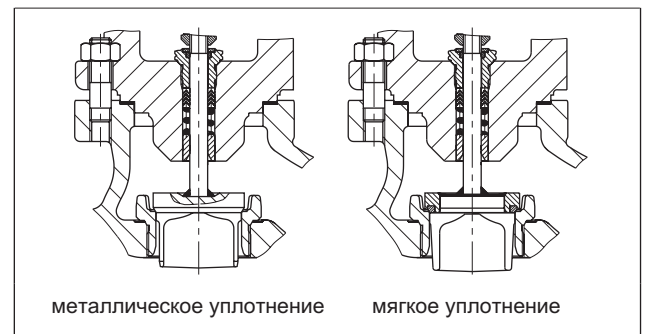
При высоких гигиенических требованиях в пищевой и фармацевтической промышленности, регулирующий клапан Тип 3347 может оснащаться верхней вставкой с паровым затвором. Между двумя V-образными кольцевыми набивками из PTFE шток плунжера обдается паром или стерилизующей жидкостью. Тем самым предотвращается занос микроорганизмов.



### Регулирующие элементы: седло и плунжер

Конструкция плунжерной пары определяет значение  $K_{vs}$ , характеристику, а также величину утечек при закрытом клапане.

На рисунках показано седло с V-образным плунжером, с асимметричными овальными каналами с металлическим и мягким уплотнениями.



Седло, плунжер и шток плунжера изготовлены из коррозионностойкой стали. При высоких перепадах давления, кавитации, импульсном режиме работы и средах, содержащих твердые примеси, плунжерные пары подвергаются высоким нагрузкам. Для повышения долговечности седла и металлоуплотняющие плунжеры могут выполняться с покрытием стеллитом, а плунжеры до Ду 100 – полностью из стеллита.

Седла заворачиваются на резьбе. Это упрощает их замену, а также изготовление из других материалов.

## Герметичность

Утечка через закрытый клапан определяется по DIN EN 1349. Она показывает, какое количество контрольной среды (газа или воды) в условиях испытаний максимально протекает через закрытый клапан.

В клапанах специального назначения (напр., Тип 3241-газ или Тип 3241-масло) и в отсечных клапанах (Тип 3351) достигается повышенный класс герметичности благодаря использованию шлифованной или мягкоуплотненной плунжерной пары.

**Таблица 2 Уплотнение плунжера и величина утечки**

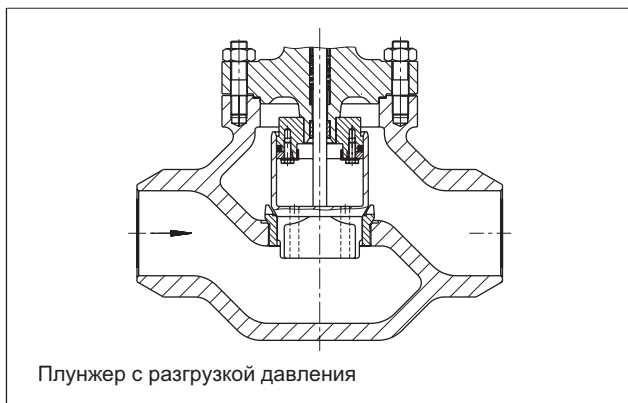
Уплотнение плунжерной пары	Class герметичности по DIN EN 1349	Утечка через закрытый клапан в % от $K_{VS}$
Металлическое уплотнение	IV	$\leq 0,01$
Пришлифован. металлич. поверхности до Ду 80	IV-S2	$\leq 0,0001$
Пришлифованные металлич. поверхн. от Ду100 и выше	IV-S1	$\leq 0,0005$
Мягкое уплотнение	VI	$0,3 \cdot \Delta p \cdot f_L$ <sup>1)</sup>
Кольцо из PTFE с разгрузкой по давлению	IV	$\leq 0,01$
Графитовое кольцо с разгрузкой по давлению	III	$\leq 0,1$

<sup>1)</sup> коэффициент утечки  $f_L$  по DIN EN 1349

## Компенсация давления

Если мощность привода не достаточна для преодоления перепадов давления, можно применять плунжеры, разгруженные по давлению. Плунжер выполняется в форме поршня. Через отверстия в днище плунжера входное давление  $p_1$  проникает в поршневое пространство выше плунжера. Действующие на плунжер силы сверху и снизу компенсируются.

Разгруженные по давлению плунжеры дополнительно уплотняются кольцом из PTFE или графита. Конструктивные элементы разгрузки давления подвержены износу. Вследствие этого, возрастает утечка (см. таблицу 2) и необходимый объем технического обслуживания этих клапанов. **По возможности, следует исключить применение разгруженных клапанов в высокотемпературных, кристаллизующихся средах и средах, содержащих твердые примеси.** В этих случаях более рациональным решением является применение более мощного привода.



## Клапаны с керамическими элементами (Т 8071)

Клапаны со сверхстойкими керамическими регулирующими элементами применяются в условиях повышенной эрозии и абразивного воздействия на garnитуру и корпус.

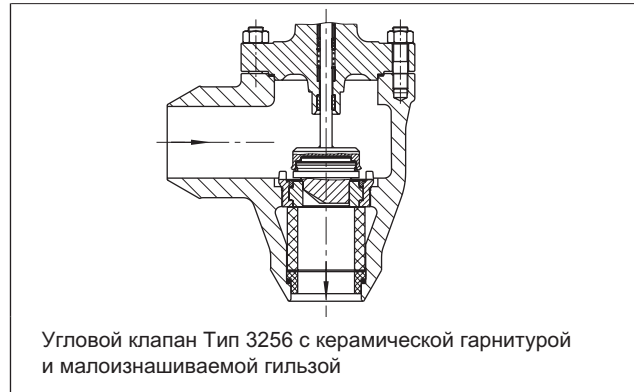
Следующие клапаны оснащаются керамической garnитурой:

Проходной клапан Тип 3251

Проходной клапан Тип 3251.

Угловые клапаны Тип 3256 могут оснащаться малоизнашиваемой керамической гильзой. В случае направления потока в сторону закрытия клапана такая конструкция эффективна в условиях чрезвычайно высокого эродирующего и абразивного воздействия среды, содержащей твердые примеси.

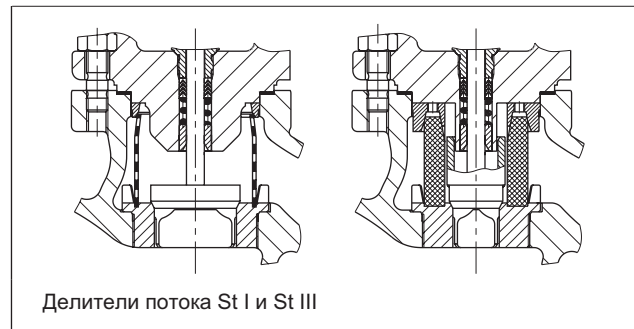
Керамические материалы и их свойства по запросу.



## Малозумный режим работы

### Делители потока (Т 8081)

Для уменьшения шума в газовых и паровых средах применяются делители потока St I и St III. Среда достигает максимальной скорости после прохождения через дроссельное сечение плунжерной пары. До образования шумящей турбулентной зоны смешивания, поток входит внутрь делителя потока. Струя рассеивается, а затем происходит малозумное смешивание после делителя.



Для расчета уровня шума по VDMA 24422 (1989 г.) и DIN EN 60534, в случае применения делителей потока необходимы индивидуальные для каждого клапана поправочные величины для газа и пара. Данные приведены в диаграммах на стр. 24.

Значение  $K_{VS}$  делителями потока снижается.

В соответствующих типовых листах приведены значения  $K_{VSI}$  для делителей потока St I и  $K_{VSIII}$  для делителей потока St III.

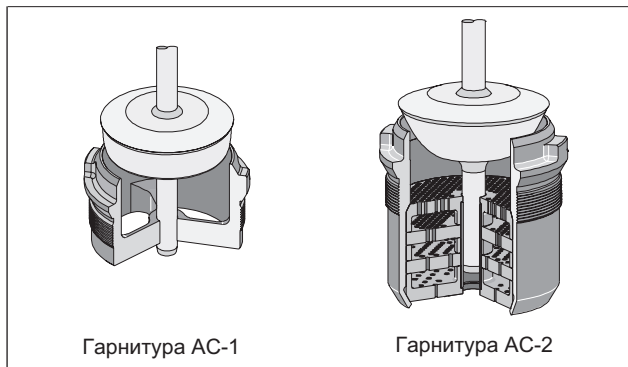


## АС - Гарнитура

(Т 8082/3)

Конструкции гарнитуры (плунжерных пар) АС-1 и АС-2 предназначены для снижения уровня шума давления жидкости при перепадах давления до 40 бар. Седло имеет удлиненную вытянутую форму, а параболический плунжер имеет дополнительную направляющую в седле клапана.

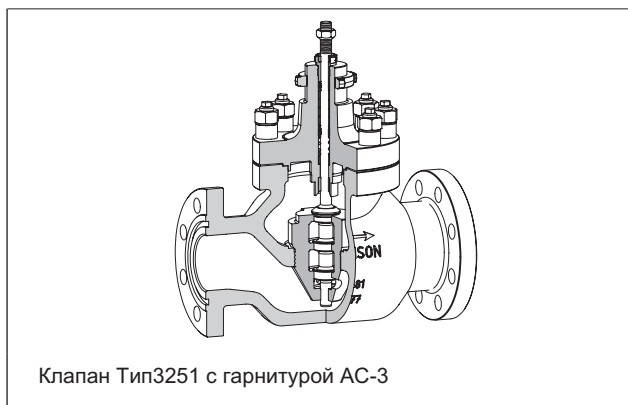
Гарнитура АС-2 дополнительно может содержать до четырех дроссельных шайб.



Гарнитура АС-1

Гарнитура АС-2

При перепадах давления до 100 бар используется 3-х ступенчатая гарнитура АС-3. Дополнительно изготавливаются стеллитированные уплотнительные кромки или упрочненная гарнитура.



Клапан Тип3251 с гарнитурой АС-3

## Дроссельный шумоглушитель

Конструкция представляет устанавливаемый на выходе пакет до 5 фиксированных дроссельных шайб для газо- или парообразной среды. Дроссельный шумоглушитель создает сопротивление перед выходом из клапана, повышает давление и, тем самым, уменьшает скорость среды и, следовательно, уровень шума.



Дроссельный шумоглушитель Тип3381 на клапане Тип3241

Технические особенности: «слоеная» конструкция для зажима между фланцами, в случае одной дроссельной шайбы; торцевой корпус на 3...5 дроссельных шайб; расширение выходного диаметра.

## Дополнительные узлы конструкции

### Металлическое сильфонное уплотнение

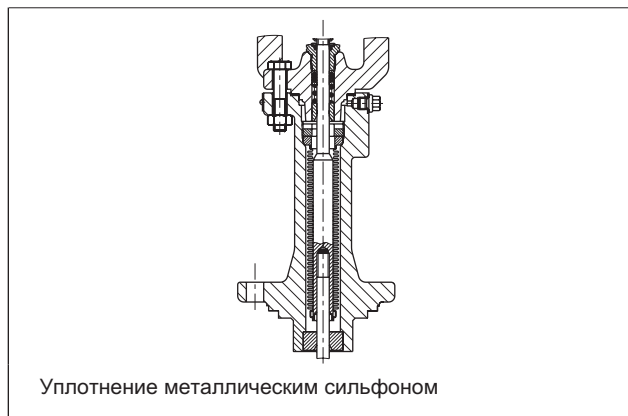
Если требуется очень высокая наружная герметичность, например, для удовлетворения требованиям в системах TA-Luft и вакуумной техники, шток плунжера изолируется металлическим сильфоном. В области верхнего соединительного фланца шток плунжера уплотняется дополнительным сальником. Это уплотнение выполняет роль предохранительного сальника.

Через контрольный штуцер можно контролировать сильфон или подавать запорную среду.

Металлосильфонное уплотнение может быть установлено в клапанах

серии 240 на температуры от  $-200$  до  $+400$  °С,

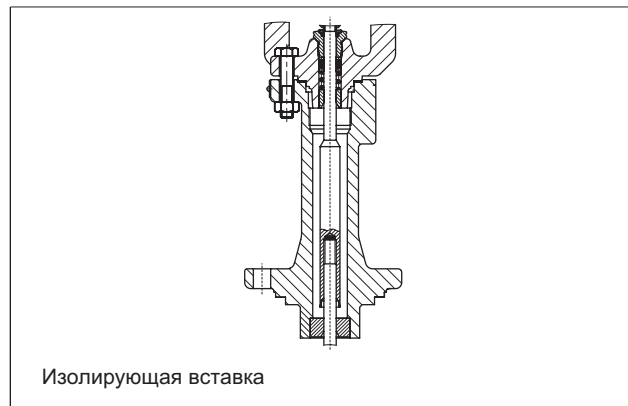
серии 250 / 280 на температуры от  $-200$  до  $+450$  °С.



Уплотнение металлическим сильфоном

### Изолирующая вставка

Диапазон рабочих температур клапанов со стандартным сальниковым уплотнением можно расширить за нижний предел  $-40$  °С или верхний предел  $+220$  °С за счет оснащения изолирующей вставкой.



Изолирующая вставка

Расширенные диапазоны температур для различных серий следующие:

Серия 240:

$-200$  ...  $+450$  °С с длинной изолирующей вставкой

$- 50$  ...  $+450$  °С с короткой изолирующей вставкой

Серия 250:

$-200$  ...  $+500$  °С

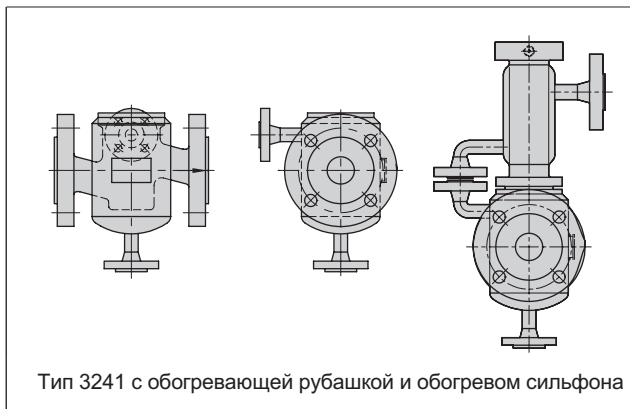
Серия 280:

макс.  $+500$  °С

В зависимости от применяемых материалов возможно уменьшение указанных диапазонов температур, согласно диаграмме давление – температура (см. Т 8000-2).

## Обогревающая рубашка

При установке клапанов на вязкие или кристаллизующие среды, клапаны комплектуются обогревающей рубашкой. Если уплотнение штока плунжера осуществляется металлическим сальфоном, верхняя часть клапана также обеспечивается обогревающей рубашкой.



Тип 3241 с обогревающей рубашкой и обогревом сальфона

Протекающий между корпусом клапана и обогревающей рубашкой теплоноситель обеспечивает нужную температуру рабочей среды. Если для обогрева используется пар, необходимо обеспечить отвод конденсата. Конструкции с обогревом соединительных фланцев или увеличенных соединительных фланцев для корпуса поставляются по запросу.

## Монтажные длины

SAMSON-клапаны с фланцами и концами под приварку имеют одинаковую монтажную длину.

Монтажная длина клапана определяется согласно DIN EN, см. табл. ниже:

Py	Проходные клапаны Тип 3241, 3251, 3254, 3281 и 3284
10... 40	DIN EN558-1, ряд 1
63...100	DIN EN558-1, ряд 2
160	DIN 3292 часть 1 (издание 09.84), ряд F2
250	DIN 3292 часть 1 (издание 09.84), ряд F3
320	DIN 3292 часть 1 (издание 09.84), ряд F3
400	в соотв. ASME B 16.10 class 2500, колонка 4
Угловые клапаны Тип 3256 и 3286	
10... 40	DIN EN 558-1, ряд 8
63...100	DIN EN 558-1, ряд 9
160	DIN 3202 часть 1 (Издание 09.84), ряд F 33
250	0,5 x значения из DIN 3202, часть 1
320	(издание 09.84), ряд F3
400	в соотв. с ASME B 16.10, class 2500, колонка 4 (половинные значения)

Клапаны по ANSI с фланцами или концами под приварку

Class	Проходные клапаны Тип 3241, 3251, 3254, 3281 и 3284
125/150	Тип 3241, 3251, 3254, 3281 и 3284
250/300	DIN EN 558-2, ряд 38 (ISA 75.03)
600	DIN EN 558-2, ряд 39 (ISA 75.03)

Class	Проходные клапаны Тип 3241, 3251, 3254, 3281 и 3284
900	ASME B 16.10, class 900, колонка 5
1500	ASME B 16.10, class 1500, колонка 5
2500	ASME B 16.10. class 2500, колонка 4
Угловые клапаны Тип 3256 и 3286	
125/150	DIN EN 558-2, ряд 40
250/300	DIN EN 558-2, ряд 41
600	DIN EN 558-2, ряд 42
900	ASME B 16.10, class 900, колонка 7
1500	ASME B 16.10, class 1500, колонка 7
2500	ASME B 16.10, class 2500, колонка 6

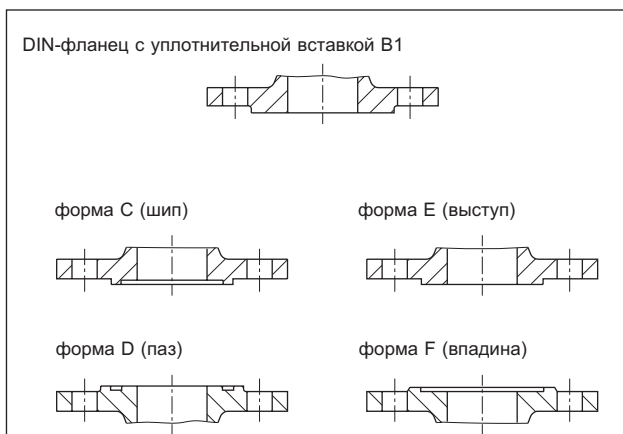
Конструкции для соединения встык не нормируются. Монтажная длина определяется по согласованию.

## Виды соединения с трубопроводом

В промышленных установках фланцевому соединению отдается предпочтение. Отличительными признаками этого соединения является простота монтажа и демонстрации, а также высокая надежность и герметичность уплотняемых поверхностей.

Обзор DIN-фланцев, присоединительных размеров, уплотнительных вставок для клапанов до Ду 100 приводится в стандарте DIN EN 1092-1 и -2, для клапанов на условное давление от Py 160 и выше – в DIN 2500, 2501 и 2526.

По умолчанию, регулирующие клапаны SAMSON выпускаются с уплотнительными вставками формы «B1» (плоский выступ). Другие формы по запросу.



Фланцы по американским стандартам ANSI / ASME B 16.1 для давления Class 125, а для более высоких ступеней номинального давления по стандарту ANSI / ASME B 16.5.

В стандартном исполнении арматура из серого чугуна на давления Class 125 выпускается без уплотнительной вставки (исполнение FF-flat face – с плоским выступом). Клапаны Class 300 имеют уплотнительную вставку RF (raised face – с плоским выступом 0,06"), клапаны на более высокие ступени номинального давления имеют уплотнительную вставку RF 0,25".

Возможны другие исполнения, подробности по запросу.

При критических рабочих средах и/или высоком номинальном давлении корпуса клапанов могут быть поставлены с концами под приварку или резьбовыми концами.

У арматуры по стандартам DIN концы под приварку выполняются по нормам EN 12627.

Клапаны по американским стандартам имеют концы под приварку согласно требованиям ASME/ANSI B 16.25.

По американским стандартам клапаны серии 240 могут поставляться с внутренней NPT-резьбой диаметром от 1/2" до 2".

## Специфические характеристики клапана

### Значение $K_{VS}$

Расчет необходимого значения  $K_{VS}$  производится по DIN EN 60534, исходя из заданных параметров процесса.

В качестве основной характеристики клапана, в типовых листах указывается значение  $K_{VS}$ . Оно соответствует значению  $K_V$  при полной высоте открытия - ход  $H_{100}$ . Для повышения точности регулирования и с учетом допусков на обработку, выбранное значение  $K_{VS}$  должно быть больше соответствующего расчетного значения  $K_V$ .

### Соотношение регулирования

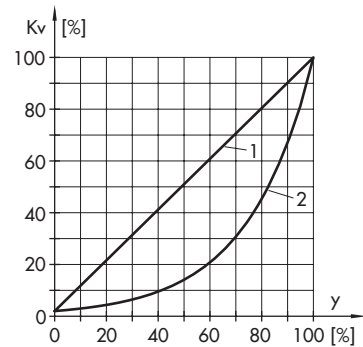
Соотношение регулирования представляет собой частное от  $K_{VS} / K_{VR}$ . Величина  $K_{VR}$  представляет наименьшее значение  $K_V$ -величины, при котором погрешность регулирования находится в пределах номинального допуска (DIN EN 60534, часть 2-4).

## Пропускная характеристика

Под графической характеристикой понимается зависимость  $K_V$  от рабочего хода ( $H$ ).

Регулирующие клапаны изготавливаются либо с равнопроцентной (2), либо с линейной (1) характеристикой.

Равнопроцентная характеристика отличается тем, что равные изменения рабочего хода вызывают равные процентные изменения соответствующей величины  $K_V$ . При линейной характеристике равные изменения рабочего хода вызывают равные изменения величины  $K_V$ .



Характеристики клапана: 1-линейная, 2-равнопроцентная

## Приводы

Приводы преобразуют управляющий сигнал, который поступает, например, с позиционера, в перемещение плунжера клапана.

Поставляются пневматические, электрические и электрогидравлические приводы, а также ручные приводы (см. также обзорный лист приводов Т 8300).

### Пневматические приводы

Для пневматических или электропневматических систем применяются пневматические приводы. При этом речь идет о мембранных приводах с тарельчатой мембраной и расположенными внутри пружинами. Они отличаются малой монтажной высотой, высоким усилием перестановки и быстроедействием.

Изделия поставляются на различные рабочие диапазоны давления. Пневматические приводы пригодны для эксплуатации во взрывоопасных зонах и имеют конструктивно определенное положение безопасности: при отключении давления воздуха питания клапан закрывается или открывается.

Пневматические приводы Тип 3277 приспособлены для прямого монтажа позиционеров или сигнализаторов предельных величин. При этом устройство, воспринимающее величину рабочего хода, располагается внутри рамы под приводом и, таким образом, ограждено от загрязнения и механических воздействий.

Пневматические приводы могут оснащаться дополнительно ручным дублером (см. Т8310-1 и -2).

### Электрические приводы

По запросу клапаны поставляются с электрическими приводами, обеспечивающими высокие усилия перестановки и большую величину рабочего хода. Приводы самотормозящиеся.

Приводы управляются трехпозиционным сигналом, аналоговым сигналом от позиционера или через блок реверсивного контактора (см. Т 8330).

### Электрогидравлические приводы

Электрогидравлические приводы управляются трехпозиционным сигналом или аналоговым сигналом от позиционера. Электрогидравлические приводы поставляются также с положением безопасности «НЗ» или «НО» (см. Т 8340 ).

### Ручные приводы

Ручные приводы монтируются на регулирующие клапаны серий 240 и 250, и применяются в качестве ручного управления регулирующими клапанами с номинальным ходом 15 или 30 мм (см. Т 8312).

По запросу поставляются ручные приводы на повышенные величины рабочего хода (Тип 3273-5/-6).



Пневматический привод  
Тип 3277



Пневматический привод  
Тип 3271  
с ручным дублером



Пневматический поршневой  
привод Тип 3275



Электрический привод  
Тип 3374



Электрический  
прямоходный привод  
Тип SAM с ручным дублером



Электрогидравлический  
привод Тип 3274



Ручной привод Тип 3273

## Навесные приборы к клапанам

Регулирующие клапаны SAMSON могут быть оснащены различными навесными приборами. Эти приборы служат, например, для управления приводом и сигнализации величины хода. Их монтаж осуществляется по DIN 60534 (на ребре NAMUR) или непосредственно, на пневматическом приводе Тип 3277 (см. Т 8310-1).

При интегрированном монтаже рычаги, воспринимающие величину рабочего хода, располагаются внутри закрытого пространства, что исключает возможность загрязнения, деюстировку и травмы персонала (подробности см. Т 8350 ).

### Позиционеры

Позиционеры (р/р или i/p) сравнивают управляющий пневматический или электрический сигнал (например, 0,2...1 бар или 4(0) ... 20 мА) с рабочим ходом (регулируемой величиной) клапана. В качестве выходной величины они вырабатывают управляющее давление (р<sub>st</sub>). Позиционеры могут работать как в стандартном режиме, так и в режиме с разделенным диапазоном (см. Т 8351 и далее).

Позиционеры серии 3730 имеют микропрограммное обеспечение, позволяющее прогнозировать возможные отказы и неисправности в работе клапана, и выдавать рекомендации превентивного технического обслуживания (EXPERT и EXPERT+ см.Т 8388).

Позиционеры, работающие в коммуникациях, (HART, PROFIBUS-PA, FOUNDATION Fieldbus) могут конфигурироваться и управляться с персонального компьютера или ручного терминала (см. Т 8380/-82/-83/-84).

Компьютерная программа TROVIS-VIEW служит при этом, как единая оболочка для управления обслуживанием позиционеров.

### Сигнализаторы конечных положений

При достижении штоком клапана установленных значений выдается дискретный сигнал. Применяются индуктивные выключатели, электрические и пневматические микровыключатели (см. Т 8350).

### Аналоговые датчики положения / потенциометрические дистанционные датчики

Для индикации положения штока регулирующего клапана выдается аналоговый электрический сигнал (см. Т 8363).

### Магнитные клапаны

Дискретные сигналы, поступающие с управляющего устройства, преобразуются в дискретные пневматические управляющие сигналы. Это обеспечивает быструю перестановку клапана в то или иное конечное положение. Магнитные клапаны применяются в отсечных клапанах «ОТКР-ЗАКР» и запорно-регулирующих (напр., Тип 3241, см. Т 8016 и Т 3701 и др).

### Реле блокировки

Обеспечивают отсечку линии управляющего давления при падении давления воздуха КИП ниже заданного значения. При этом происходит блокировка привода в его рабочем положении (см. Т 8391).

### Пневматическое дистанционное задающее устройство

Точный ручной регулятор давления для установки заданного значения на приводах и пневматических регулирующих устройствах.

### Регулятор давления воздуха питания

Регулятор давления поддерживает постоянное давление воздуха (в пределах от 0 до 6 бар) для обеспечения пневматических регулирующих клапанов питающей энергией (см. Т 8545).



### Регулятор давления с воздушным фильтром

Прибор состоит из регулятора давления и воздушного фильтра, задерживающего пыль, масло и/или влагу. (см. Т 8546).

### Пневматические усилители

Для увеличения скорости срабатывания регулирующего органа изготавливаются пневматические усилители.

## Расчет клапана

### Расчет коэффициента $K_v$

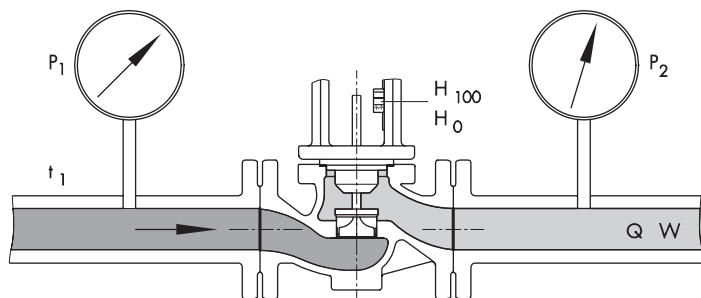
Расчет коэффициента  $K_v$  производится по DIN EN 60534. Типовые листы содержат необходимые технические характеристики клапана.

Для предварительного упрощенного расчета регулирующих клапанов можно использовать приведенные ниже общепринятые формулы. При этом влияние соединительных патрубков и ограничение протока при критических скоростях потока не будет учитываться.

### Выбор клапана

По вычисленному значению коэффициента  $K_v$  выбирается величина  $K_{vs}$  соответствующего клапана из типового листа.

Если при вычислении используются реальные параметры процесса, для большинства случаев имеет силу соотношение:  $K_{v\max} \approx 0,7 \text{ до } 0,8 \cdot K_{vs}$ .



- $p_1$  давление на входе клапана
- $p_2$  давление на выходе клапана
- $H$  рабочий ход
- $Q$  расход в м<sup>3</sup>/ч
- $W$  расход в кг/ч
- $\rho$  плотность в кг/м<sup>3</sup>  
(также применительно к жидкостям)
- $\rho_1$  плотность до клапана в кг/м<sup>3</sup>  
(применительно к газам и пару)
- $t_1$  температура в °С до клапана

Среда	Жидкости	Газы		Водяной пар	
	м <sup>3</sup> /ч	кг/ч	м <sup>3</sup> /ч	кг/ч	
$p_2 > \frac{p_1}{2}$	$K_v = Q \sqrt{\frac{\rho}{1000 \Delta p}}$	$K_v = \frac{W}{\sqrt{1000 \rho \Delta p}}$	$K_v = \frac{Q_G}{519} \sqrt{\frac{\rho_G T_1}{\Delta p p_2}}$	$K_v = \frac{W}{519} \sqrt{\frac{T_1}{\rho_G \Delta p p_2}}$	$K_v = \frac{W}{31,62} \sqrt{\frac{v_2}{\Delta p}}$
$\Delta p < \frac{p_1}{2}$			$K_v = \frac{Q_G}{259,5 \rho_1} \sqrt{\rho_G T_1}$	$K_v = \frac{W}{259,5 \rho_1} \sqrt{\frac{T_1}{\rho_G}}$	$K_v = \frac{W}{31,62} \sqrt{\frac{2v^*}{\rho_1}}$
$p_2 < \frac{p_1}{2}$					
$\Delta p > \frac{p_1}{2}$					

Где:

$p_1$ [бар]	абсолютное давление $P_{\text{абс}}$	$\rho$ [кг/м <sup>3</sup> ]	плотность жидкостей
$p_2$ [бар]	абсолютное давление $P_{\text{абс}}$	$\rho_G$ [кг/м <sup>3</sup> ]	плотность газообразных веществ при 0 °С и 1013 мбар
$\Delta p$ [бар]	абсолютное давление $P_{\text{абс}}$	$v_1$ [м <sup>3</sup> /кг]	удельный объем ( $v_f$ по таблице пара) при $p_1$ и $t_1$
$T_1$ [К]	$273 + t_1$	$v_2$ [м <sup>3</sup> /кг]	удельный объем ( $v_f$ по таблице пара) при $p_2$ и $t_1$
$Q_G$ [м <sup>3</sup> /ч]	расход газообразных веществ, при 0 °С и 1013 мбар	$v^*$ [м <sup>3</sup> /кг]	удельный объем ( $v_f$ по таблице пара) при — и $t_1$

## Расчет уровня шума

### $x_{Fz}$ -фактор

Индивидуальный параметр  $x_{Fz}$  клапана определяется путем измерений на стенде для испытаний клапанов и служит основой для вычисления уровня шума.

При нагрузке клапана  $y = 0,75$  он выражает отношение давлений, при котором начинается кавитация.

**Таблица 3а Серия 240**

$K_{vs}$	0,1 · 0,16 0,25	0,4	0,63	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	10	16	25	35	60	63	80	100	160	200	250	260	360	630	1000	1500	
Седло Øмм	3		6		12			24			31	38	48	63		80		100	110	125	130	150	200	250	300
Ход мм	15												30	15	30			60	30	60		120			
Ду	$x_{Fz}$ · определяемая акустическими средствами характеристика арматуры																								
15	0,8	0,8	0,75	0,65	0,65	0,6	0,55																		
20	0,8	0,8	0,75	0,65	0,65	0,6	0,55	0,45																	
25	0,8	0,8	0,75	0,65	0,65	0,6	0,55	0,45	0,4																
32		0,8	0,75	0,7	0,7	0,6	0,55	0,5	0,45	0,4															
40		0,8	0,75	0,7	0,7	0,6	0,55	0,5	0,45	0,4	0,35														
50		0,8	0,75	0,7	0,7	0,6	0,55	0,5	0,45	0,4	0,35	0,35													
65											0,35	0,35	0,25												
80											0,35	0,35	0,25	0,25											
100														0,25		0,25	0,2								
125																0,25	0,2	0,2							
150															0,2	0,2	0,2				0,2				
200																			0,2		0,2	0,2			
250																			0,2		0,2	0,2	0,2		
300																							0,2	0,2	

**Таблица 3б Серия 250**

$K_{vs}$	0,1 · 0,16 0,25 · 0,4	0,63	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	10	16	25	40	63	100	160	250	360	630	1000	1500	2000	2500	
Седло Øмм	6		12		24			31			38	50	63	80	100	125	150	200	250	300	350	400
Ход мм	15										30			60			120					
Ду	$x_{Fz}$ · определяемая акустическими средствами характеристика арматуры																					
15	0,8	0,75	0,65	0,65	0,6	0,55																
25	0,8	0,75	0,65	0,65	0,6	0,55	0,45	0,4														
40	0,8	0,75	0,65	0,65	0,6	0,55	0,5	0,45	0,4	0,35												
50					0,6	0,55	0,5	0,45	0,5	0,4	0,35											
80						0,55	0,5	0,45	0,55	0,45	0,35	0,25	0,25									
100									0,55	0,45	0,35	0,3	0,25	0,25								
150												0,3	0,25	0,25	0,2							
200													0,25	0,25	0,2	0,2	0,2					
250													0,25	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2				
300														0,25	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2			
400																0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

## Газы и пары

Определение уровня шума в одно- и многоступенчатых регулирующих клапанах для газообразных сред производится по DIN EN 60534, часть 8-3. Этот метод расчета не распространяется на регулирующие клапаны с шумопонижающими вставками, как, например, делителями потока St I и St III. В этом случае расчет осуществляется по VDMA 24422, 1989 г.

В расчете следует учитывать уровень шума при разгрузке давления и с помощью коэффициента акустического преобразования  $\eta_G$  вычислить уровень шума.

Отличия между приведенными на диаграмме 1 коэффициентами преобразования, зависящими от перепада давления, прямо показывают разницу внутренних уровней шума, а также с достаточной точностью дают ожидаемый уровень шума на расстоянии 1 м от трубопровода.

Например, при отношении перепада давления  $x = 0,5$  разница в уровне шума клапана с делителем потока St III и без него составляет  $-20$  dB(A).

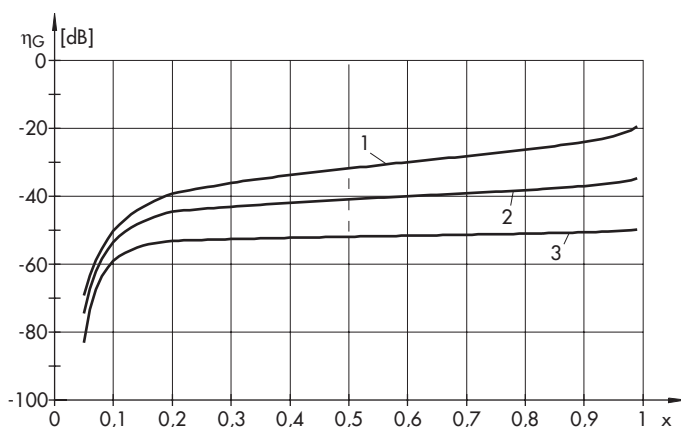
## Жидкости

Уровень шума при дросселировании жидкостей рассчитывается по DIN EN 60534, часть 8-4. Этот расчет соответствует также VDMA 24422, 1989г.

Расчет базируется на возникающем в клапане уровне шума и найденном эмпирическим методом по VDMA 24423 индивидуальном коэффициенте акустического преобразования  $\eta_F$  клапана для турбулентного потока, а также из индивидуального отношения давлений  $x_{Fz}$  в клапане при начале кавитации.

Уровень шума и разница в уровне шума на расстоянии 1 м для клапанов с различными значениями  $x_{Fz}$ -величины может быть найдена по диаграмме 2.

При отношении давлений  $x_F = 0,5$  у клапана с  $x_{Fz} = 0,6$  уровень шума на 20 dB(A) ниже, чем у клапана с  $x_{Fz} = 0,3$ .



- 1 - без делителя потока
- 2 - с делителем потока St I
- 3 - с делителем потока St III

Диаграмма 1

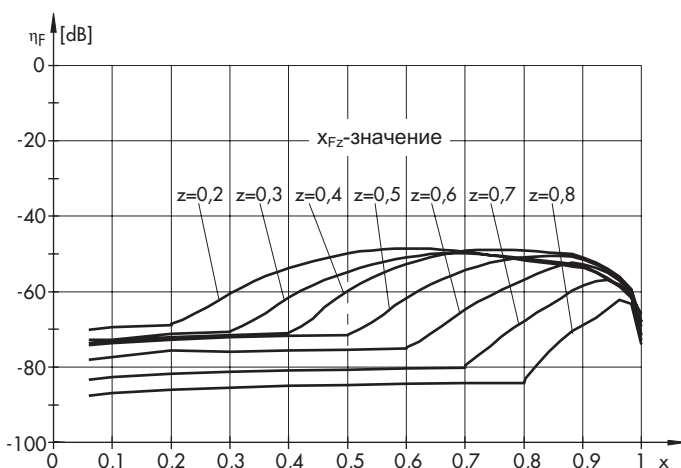


Диаграмма 2



## Материалы по DIN и ANSI / ASME

Наиболее часто используемые материалы для корпусов и их температурные пределы приводятся в таблице 4. Ограничения условия применения материалов определяются по соответствующим диаграммам давление-температура в части 2 Обзорного листа (T8000-2).

**Таблица 4 Материалы**

Обозначение	№ материала	Стандарт	Температур. диапазон [°C]
<b>Серый чугун</b>			
EN-GJL-250	EN-JL 1040	DIN EN 1561	-10 ... +300
A 126 B	-	ASTM	-29 ... +232
FC 250	-	JIS	
<b>Чугун со сферическим графитом</b>			
EN-GJS400-18U-LT	EN-JS1049	DIN EN 1563	-10 ... +350
<b>Стальное литье</b>			
GP240GH	1.0619	DIN EN 10213-3	-10 ... +400 <sup>1)</sup>
G20Mn5	1.6220		-40 ... +300
G17CrMo5-5	1.7357	DIN EN 10213-2	-10 ... +500 <sup>2)</sup>
G12CrMo9-10	1.7380	SEW 595	-10 ... +500 <sup>2)</sup>
A 216 WCC	-	ASTM	-29 ... +427
A 352 LCC	-	ASTM	-46 ... +343
A 217 WC6	-	ASTM	-29 ... +500 <sup>2)</sup>
A 217 WC9	-	ASTM	-29 ... +500 <sup>2)</sup>
соответствует ASTM	-	JIS	-29 ... +427
<b>Коррозионностойкое стальное литье</b>			
GX5CrNi19-10	1.4308	DIN EN 10213-4	-200 ... +300
GX5CrNi-MoNb19-11-2	1.4581		-10 ... +450 <sup>2)</sup>
A 351 CF 8	-	ASTM	-200 ... +300
A 351 CF 8M	-	ASTM	-200 ... +450 <sup>2)</sup>
соответствует ASTM	-	JIS	-200 ... +450
<b>Кованая сталь</b>			
P250GH	1.0460	DIN EN 10222-2	-10 ... +400 <sup>1)</sup>
A 105	-	ASTM	-29 ... +427
<b>Коррозионностойкая кованая сталь</b>			
X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	DIN EN 10222-5	-200 ... +450
A 182 F316	-	ASTM	-200 ... +450

<sup>1)</sup> До -60 °C при  $p_{max} \leq 75 \% P_u$  (по AD W10)

<sup>2)</sup> Повышенные температуры по запросу.

## Выбор клапана и данные для заказа

### Расчет клапана и выбор компонентов

1. Вычисление необходимой величины  $K_v$  по DIN EN 60534. Например, с помощью программы SAMSON «Расчет клапанов». Этот расчет в большинстве случаев осуществляется фирмой SAMSON. Если в расчетах заложены реальные параметры, то, как правило, принимается значение  $K_{vs}$ :  $K_{vmax} = 0,7$  до  $0,8 \cdot K_{vs}$ .
2. Выбор величины  $K_{vs}$  и условного диаметра Ду по таблице в соответствующем типовом листе.
3. При выборе формы графической характеристики учитываются особенности контура регулирования.
4. Определение допустимого перепада давления  $\Delta p$  и выбор привода по таблицам перепадов давления в соответствующем типовом листе.
5. Выбор материалов с учетом таких факторов, как коррозия, эрозия, давление и температура, по таблицам материалов и соответствующей диаграмме давление-температура.
6. Подбор навесных приборов, например, позиционера и/или датчика сигналов предельных величин.

### Данные для заказа

При заказе необходимо указать следующие данные:

Конструкцию клапана: ... \*)  
 Условный диаметр: ... \*)  
 Условное давление  $P_u$ : ... \*)  
 Материал корпуса: ... \*)

Способ присоединения:

фланцы / концы под приварку /штуцера/

Плунжер клапана: \*)

стандартный, разгруженный по давлению, с металлическим уплотнением, с мягким уплотнением или

металлошлифованный;

в случае необходимости, бронирование

Характеристика:

равнопроцентная или линейная

Пневматический привод:

исполнения по T 8310-1 или -2

Положение безопасности:

«НЗ» или «НО»

Время перестановки:

(указывается при особых требованиях к быстродействию)

Протекающая среда:

плотность в  $kg/m^3$  при нормальных условиях или в рабочем режиме и температура в °C

Расход:

в  $kg/h$  или  $m^3/h$  при нормальных условиях или в рабочем режиме

Давление:

$p_1$  в бар (абсолютное давление  $p_{abs}$ )


$P_2$  в бар (абсолютное давление  $p_{abs}$ )

Навесные приборы:

позиционер и/или сигнализатор предельных положений, аналоговый датчик положения, магнитный клапан, реле блокировки, объемный усилитель, регулятор давления воздуха питания

\*) При отсутствии данных у Заказчика, фирма SAMSON предложит свои рекомендации

Лист данных регулирующего клапана по DIN EN 60534-7

		Лист данных регулирующего клапана · ( <input type="checkbox"/> - минимально необходимые данные для выбора и расчета )			
1		Место установки			
2		MSR-данные			
7		Размер трубы	Ду ...	P <sub>y</sub> ...	Class ...
8		Материал трубы			
12		Рабочий материал			
13		Состояние потока	<input type="checkbox"/> - жидкость	<input type="checkbox"/> - пар	<input type="checkbox"/> - газ
15			Мин.	Норм.	Макс.
16		Расход			Размерность
17		Входное давление p <sub>1</sub> (абс.)			
18		Выходное давление p <sub>2</sub> (абс.)			
19		Температура T <sub>1</sub>			
20		Плотность на входе ρ <sub>1</sub> или M			
21		Давление пара P <sub>v</sub>			
22		Критическое давление P <sub>c</sub>			
23		Кинематическая вязкость ν			
31		Макс. расчетный коэффициент расхода K <sub>v</sub>			
32		Мин. расчетный коэффициент расхода K <sub>v</sub>			
33		Выбранный коэффициент расхода K <sub>vS</sub>			
34		Предполаг. уровень звукового давл.	... dB(A)		
35		Клапан тип ....			
36		Конструкция			
38		Номинальное давление	P <sub>y</sub> ...		
39		Условный диаметр	Ду ...		
40		Способ присоединения	<input type="checkbox"/> - фланец	<input type="checkbox"/> - под приварку	<input type="checkbox"/> - растр. ниппели
43		Крышка	<input type="checkbox"/> - стандарт.	<input type="checkbox"/> - изолир. часть	<input type="checkbox"/> - сильфон
45		Материал корпуса / крышки			
47		Графическая характеристика	<input type="checkbox"/> - линейная	<input type="checkbox"/> - равнопроцентная	
48		Материал конуса / штока			
49		Материал втулки / седла			
52		Бронирование	<input type="checkbox"/> - нет	<input type="checkbox"/> - част. стеллит.	<input type="checkbox"/> - полн. стеллит.
54		Класс утечки	<input type="checkbox"/> - % K <sub>vS</sub>	<input type="checkbox"/> - Класс ...	
55		Материал набивки	<input type="checkbox"/> - стандарт	<input type="checkbox"/> - форма ...	
57		Тип привода	<input type="checkbox"/> - пневматический		
60		Рабочая поверхность	... см <sup>2</sup>		
62		Давление приточного воздуха	мин. ...	макс. ...	
63		Диапазон номинального сигнала			
64		Положение безопасности	<input type="checkbox"/> - закрыт	<input type="checkbox"/> - открыт	<input type="checkbox"/> - раб. полож.
66		Другие виды приводов	<input type="checkbox"/> - электрический	<input type="checkbox"/> - электрогидр.	<input type="checkbox"/> - ручное управление
67		Положение безопасности 3-ходового клапана			
68		Дополнительное ручное управление	<input type="checkbox"/> - нет	<input type="checkbox"/> - есть	
70		Позиционер тип			
71		Входной сигнал	<input type="checkbox"/> - пневматический	<input type="checkbox"/> - электрический	
72		Клапан открыт при	... бар	... mA	
73		Клапан закрыт при	... бар	... mA	
76		Присоединение воздуха макс.	... бар		
78		Взрывозащита	<input type="checkbox"/> - EEx i	<input type="checkbox"/> - EEx d	
80		Сигнализатор конечных полпжений тип			
81		Конечный выключатель	<input type="checkbox"/> - электрический	<input type="checkbox"/> - индуктивный	<input type="checkbox"/> - пневматический
82		Позиция переключения	<input type="checkbox"/> - закрыт	<input type="checkbox"/> - ... % ход	<input type="checkbox"/> - открыт
83		Функция переключения	<input type="checkbox"/> - закрывает	<input type="checkbox"/> - открывает	
84		Взрывозащита	<input type="checkbox"/> - EEx i	<input type="checkbox"/> - EEx d	
86		Магнитный клапан тип			
87		Конструкция	<input type="checkbox"/> - 2 ходовой	<input type="checkbox"/> - 3 ходовой	
88		При отключении тока клапан	<input type="checkbox"/> - открыт	<input type="checkbox"/> - закрыт	<input type="checkbox"/> - раб. полож.
91		Электрические данные	... В	... Гц	... Вт

