

Справочник по трубкам

Содержание

Выбор трубок	218
Обработка трубок	218
Эксплуатация с газовой средой	219
Установка трубки	219
Таблицы рекомендуемого допустимого рабочего давления	
Трубки из углеродистой стали	220
Трубки из нержавеющей стали	222
Медные трубки	224
Трубки из алюминия	226
Трубки из сплава 400	227
Трубки из сплава C-276	228
Трубки из сплава 20	229
Трубки из сплава 600	230
Трубки из титана марки 2	231
Трубки из супердуплексной стали сплава 2507	232
Трубки из сплава 825	233
Трубки из сплава 625	234
Трубки из сплава 6Mo	235
Высокотемпературные коэффициенты	237

Выбор трубок

Для надежной работы трубных систем необходимо правильно выбрать, обработать и установить трубки с подходящими трубными обжимными фитингами Swagelok®.

Заказывая трубки для их использования с трубными обжимными фитингами Swagelok, нужно учитывать следующие параметры:

- Обработку поверхности
- Материал
- Твердость
- Толщину стенки

Обработка поверхности трубок

Приведенные выше требования входят во многие ТУ Американского общества по испытанию материалов (ASTM), однако обработка поверхности в них обычно не детализируется. К примеру, в ASTM A450, где приводятся общие технические требования по трубкам, говорится следующее:

11. Прямолинейность и обработка

11.1 Готовые трубки должны быть достаточно прямыми и иметь гладкие торцы без зазубрин. Они должны быть тщательно обработаны. Неровности поверхности (Примечание) могут устраняться путем шлифовки при условии, что поверхность будет плавно закруглена, а толщина стенок не составит менее толщины, допустимой этими или иными техническими требованиями. Наружный диаметр в месте шлифовки может быть уменьшен на количество сошлифованного материала.

Примечание. Дефект – это любая трещина или неровность трубки.

Материал трубок

Наши рекомендации по заказу трубок каждого типа представлены под соответствующими таблицами.

Твердость поверхности по наружному диаметру трубки

Основной момент при выборе подходящей трубки для использования с металлическими трубными обжимными фитингами. Swagelok заключается в том, что трубка должна быть мягче, чем материал фитинга.

Трубные обжимные фитинги Swagelok должны нормально работать с трубками, предлагаемыми в рекомендациях по размещению заказа. Трубные обжимные фитинги Swagelok из нержавеющей стали успешно прошли неоднократные испытания с трубками твердостью 200 HV и 90 HRB.

Толщина стенки трубок

В сопроводительных таблицах приводятся параметры рабочего давления для трубок с самой разной толщиной стенки. Если не указано иное, допустимые параметры давления рассчитаны по значениям S согласно стандарту ASME B31.3, Технологические трубопроводы.

Трубные обжимные фитинги Swagelok неоднократно тестировались как с минимальной, так и с максимальной указанной толщиной стенки.

Не рекомендуется использовать трубные обжимные фитинги Swagelok с трубками, толщина стенки которых не соответствует диапазонам, показанным в сопроводительных таблицах по каждому размеру.

Обработка трубок

Правильное обращение может существенно сократить образование царапин на трубках и защитить качество тщательно обработанной поверхности, обеспечиваемое надежными производителями трубок.

- Запрещается вытаскивать трубки путем волочения из трубных держателей или протягивать вдоль грубых поверхностей.
- Труборезы или ножовки должны быть острыми. Разрез, осуществляемый каждым поворотом трубореза или ходом ножовки, должен быть неглубоким.
- Торцы трубок должны быть освобождены от заусенцев. Это необходимо для того, чтобы трубка проходила через обжимные кольца, не повреждая их уплотнительную кромку.

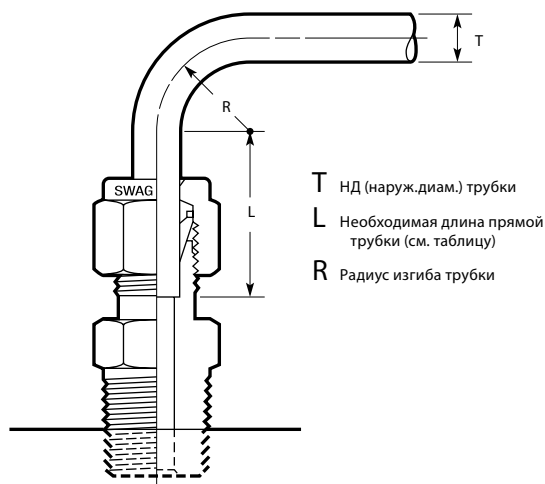
Эксплуатация с газовой средой

Газы (воздух, водород, гелий, азот и т.д.) имеют очень маленькие молекулы, способные проникать даже через самые незначительные каналы утечки. Каналом утечки могут стать некоторые дефекты на поверхности трубок. С увеличением наружного диаметра (НД) увеличивается вероятность образования царапины или иного дефекта поверхности, нарушающего надлежащую герметичность.

Соединение для эксплуатации с газовой средой будет наиболее удачным при условии полного соблюдения всех инструкций по установке и выборе из сопроводительных таблиц трубок с наибольшей толщиной стенки.

Трубки с более толстыми стенками имеют больший упор при воздействии обжимных колец, чем тонкостенные, в результате чего кольца компенсируют незначительные дефекты поверхности. Трубки с меньшей толщиной стенки хуже сопротивляются действию обжимных колец в процессе установки, что уменьшает вероятность компенсации незначительных дефектов поверхности, таких как царапины. Из предлагаемой таблицы рекомендуемых допустимых параметров рабочего давления выберите такую толщину стенки трубки, рабочее давление которой указано *вне* серой зоны.

Установка трубки



Правильный выбор и обработка трубок в сочетании с надлежащим монтажом трубных обжимных фитингов Swagelok позволяют создать герметичную систему, которая будет надежно работать в самых различных условиях.

Для обеспечения максимальной надежности работы следует использовать:

- правильно выбранные и обработанные высококачественные трубки, например от компании Swagelok;
- трубные обжимные фитинги Swagelok, смонтированные в соответствии с инструкциями в каталоге;
- надлежащую систему трубных опор для ограничения подвижности трубок и трубопроводной арматуры.

Если обжимные фитинги устанавливаются рядом с изгибом трубки, то длина прямой трубки должна быть достаточной для того, чтобы трубка входила до упора в обжимной фитинг Swagelok (см. таблицы).

Трубки из специальных сплавов

Для размеров, не представленных в следующих таблицах, рекомендуемое допустимое рабочее давление составляет 500 фунтов на кв. дюйм, ман. (34,5 бара).

Имеется ограниченное количество данных по испытанию трубных обжимных фитингов Swagelok с трубками из специальных сплавов. Для размеров, не представленных в следующих таблицах, рекомендуем перед установкой заказать образец трубки для оценки. Укажите все существенные данные по параметрам системы. Передайте образец трубки обслуживающему вас официальному представителю компании Swagelok для ее передачи на фабрику.

Дюймовые, дюймы	
T НД (наруж.диам.) трубки	L ^①
1/16	1/2
1/8	23/32
3/16	3/4
1/4	13/16
5/16	7/8
3/8	15/16
1/2	1 3/16
5/8	1 1/4
3/4	1 5/16
7/8	1 1/2
1	2
1 1/4	2 13/32
2	3 1/4

① Необходимая длина прямой трубки.

Метрические, мм	
T НД (наруж.диам.) трубки	L ^①
3	19
6	21
8	23
10	25
12	31
14	32
15	
16	
18	34
20	
22	
25	40
28	46
30	50
32	54
38	63
50	80

Гидравлическое обжимное устройство

Для монтажа трубных обжимных фитингов Swagelok размером 28, 30, 32, 38 и 50 мм, а также 1 1/4, 1 1/2 и 2 дюйма **обязательно** следует использовать многопатронный гидравлический обжимной аппарат Swagelok (MHSU). Дополнительную информацию можно найти в каталоге *Проверяемые трубные обжимные и соединительные фитинги (MS-01-140RU)*.

Таблицы рекомендуемого допустимого давления

Цифры и таблицы приводятся только для справки. Данные значения не предназначены для использования при проектировании. Необходимо учитывать применимые в отрасли нормы и практики. Нормы ASME заменяют собой нормы ASA по трубопроводам.

■ Все параметры по давлению рассчитаны по формулам стандарта ASME B31.3, Технологические трубопроводы. См. коэффициенты для расчета значений рабочего давления в соответствии со стандартом ASME B31.1, Энергетические трубопроводы.

■ Расчеты произведены для максимального НД и минимальной толщины стенки, если в отдельных таблицах не указано иное.

Пример: НД 1/2 дюйма × 0,035 дюйма стенки трубки из нержавеющей стали, приобретенной согласно стандарту ASTM A269:

Допуск НД ±0,005 дюйма / толщина стенки ±10 %

Расчеты выполнены для НД 0,505 дюйма × толщина стенки трубки 0,0315 дюйма.

■ Допуски на коррозию, эрозию, сварку и изгиб отсутствуют.

Рекомендуемое допустимое рабочее давление для трубок из углеродистой стали

Таблица 1 — Дюймовые трубки из углеродистой стали

Допустимые значения рабочего давления рассчитываются по значению *S*, соответствующему давлению 108 МПа (15 700 фунтов на кв. дюйм) для трубок ASTM A179 при температуре от -28 до 37 °C (от -20 до 100 °F) согласно стандарту ASME B31.3. Чтобы получить рабочее давление по стандарту ASME B31.1, нужно умножить значение на 0,85.

НД трубки дюймы	Толщина стенки трубки, дюймы													Серии обжимных фитингов Swagelok	
	0,020	0,028	0,035	0,049	0,065	0,083	0,095	0,109	0,120	0,134	0,148	0,165	0,180		0,220
	Рабочее давление, фунты на кв. дюйм, ман. Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)														
1/16	9700														100
1/8		8000	10 200												200
3/16		5100	6 600	9600											300
1/4		3700	4 800	7000	9600										400
5/16			3 800	5500	7600										500
3/8			3 100	4500	6200										600
1/2			2 300	3300	4500	5900									810
5/8			1 800	2600	3500	4600	5300								1010
3/4				2100	2900	3700	4300	5100							1210
7/8				1800	2400	3200	3700	4300							1410
1				1500	2100	2700	3200	3700	4100						1610
1 1/4					1600	2100	2500	2900	3200	3600	4000	4600	5000		2000
1 1/2						1800	2000	2400	2600	3000	3300	3700	4100	5100	2400
2							1500	1700	1900	2200	2400	2700	3000	3700	3200

Рекомендации по заказу

Высококачественная мягкая отожженная бесшовная гидравлическая трубка из углеродистой стали, ASTM A179 или эквивалентная. Твердость 72 HRB (130 HV) или менее. Трубка должна быть без царапин, подходит для сгибания и развальцовки.

Рекомендуемое допустимое рабочее давление для трубок из углеродистой стали

Таблица 2 — Метрические трубки из углеродистой стали

Допустимые значения рабочего давления основаны на расчетах по формулам из ASME B31.3 для трубок EN 10305-1 со значением давления нагрузки 113 МПа (16 300 фунтов на кв. дюйм) и пределом прочности на разрыв 340 МПа (49 300 фунтов на кв. дюйм).

НД трубки мм	Толщина стенки трубки, мм												Серии обжимных фитингов Swagelok	
	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0	3,5	4,0		4,5
	Рабочее давление, бары Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)													
3	620	790												3M0
6	290	370	460	590										6M0
8		270	330	430										8M0
10		210	260	330										10M0
12		170	210	270	330	380	420							12M0
14		150	180	230	280	320	350							14M0
15		140	170	210	260	290	330							15M0
16		130	160	200	240	270	300	350						16M0
18			140	170	210	240	270	310						18M0
20			120	160	190	210	240	270	310					20M0
22			110	140	170	190	210	250	280					22M0
25			100	120	150	170	180	210	240	260				25M0
28						150	160	190	210	230	270			28M0
30						140	150	170	200	210	250			30M0
32						130	140	160	180	200	240	270		32M0
38							120	140	150	160	200	230	260	38M0

Рекомендации по заказу

Высококачественная мягкая отожженная трубка из углеродистой стали, DIN 2391 или эквивалентная. Твердость 72 HRB (130 HV) или менее. Трубка должна быть без царапин, подходить для сгибания или развальцовки.

Рекомендуемое допустимое рабочее давление для трубок из нержавеющей стали

Таблица 3 — Дюймовые бесшовные трубки из нержавеющей стали

Допустимые значения рабочего давления рассчитываются по значению S, соответствующему давлению 138 МПа (20 000 фунтов на кв. дюйм) для трубок ASTM A269 при температуре от –28 до 37 °C (от –20 до 100 °F) согласно стандарту ASME B31.3, если не указано иное.

Для сварных трубок

Для сварных и тянутых трубок в целях сохранения целостности сварных швов необходимо применять коэффициент отклонения от параметров:

- для трубок, сваренных двумя швами, нужно умножить рабочее давление на 0,85;
- для трубок, сваренных одним швом, нужно умножить рабочее давление на 0,80.

Трубки,
инструменты,
сварочная сист.

НД трубки дюймы	Толщина стенки трубки, дюймы																Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,010	0,012	0,014	0,016	0,020	0,028	0,035	0,049	0,065	0,083	0,095	0,109	0,120	0,134	0,156	0,188	
	Рабочее давление, фунты на кв. дюйм, ман. Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)																
1/16	5600	6800	8100	9400	12 000												100
1/8						8500	10 900										200
3/16						5400	7 000	10 200									300
1/4						4000	5 100	7 500	10 200 ^①								400
5/16							4 000	5 800	8 000								500
3/8							3 300	4 800	6 500	7500 ^{①②}							600
1/2							2 600	3 700	5 100	6700							810
5/8								2 900	4 000	5200	6000						1010
3/4								2 400	3 300	4200	4900	5800					1210
7/8								2 000	2 800	3600	4200	4800					1410
1									2 400	3100	3600	4200	4700				1610
1 1/4										2400	2800	3300	3600	4100	4900		2000
1 1/2											2300	2700	3000	3400	4000	4900	2400
2												2000	2200	2500	2900	3600	3200

① Информацию о продукции для более высокого давления см. в каталоге Swagelok Фитинги, трубки, клапаны среднего и высокого давления и вспомогательные принадлежности, MS-02-472.

② Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественная полностью отоженная (тип 304, 304/304L, 316, 316/316L, 317, 317/317L, 321, 347) гидравлическая трубка (бесшовная или сварная и тянутая) из нержавеющей стали, ASTM A269 и A213 либо эквивалентная. Твердость не должна превышать 90 HRB или 200 HV. Трубка должна быть без царапин, подходить для сгибания и развальцовки. Допуски на НД (для трубок наруж. диам. 1/16 дюйма) не должны превышать ± 0,003 дюйма.

Примечание. Некоторые аустенитные трубки из нержавеющей стали имеют допуски на овальность, вдвое превышающие допуски на наружный диаметр, и могут быть непригодны для применения с прецизионными трубными обжимными фитингами Swagelok. Марки с двумя сертификатами, такие как 304/304L, 316/316L и 317/317L, соответствуют минимальным химическим и механическим свойствам обеих марок сплава.

Рекомендуемое допустимое рабочее давление для трубок из нержавеющей стали

Таблица 4 — Метрические бесшовные трубки из нержавеющей стали

Допустимые значения рабочего давления рассчитываются по значению S, соответствующему давлению 138 МПа (20 000 фунтов на кв. дюйм) для трубок EN ISO 1127 (допуски D4, T4 для размера от 3 до 12 мм; допуски D4, T3 для размера от 14 до 50 мм) при температуре от -28 до 37 °C (от -20 до 100 °F) согласно стандарту ASME B31.3, если не указано иное.

Для сварных трубок

Для сварных и тянутых трубок в целях сохранения целостности сварных швов необходимо применять коэффициент отклонения от параметров:

- для трубок, сваренных двумя швами, нужно умножить рабочее давление на 0,85;
- для трубок, сваренных одним швом, нужно умножить рабочее давление на 0,80.

НД трубки мм	Толщина стенки трубки, мм															Серии обжимных фитингов Swagelok	
	0,3	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0		
	Рабочее давление, бары Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)																
1	430 ^①															1M0	
2	210	660 ^①														2M0	
3		680														3M0	
4		500	670													4M0	
6		320	430	550	720											6M0	
8			310	390	530											8M0	
10			240	310	410	510	580									10M0	
12			200	250	330	420	480									12M0	
14			160	200	270	340	390	430								14M0	
15			150	190	250	310	360	400								15M0	
16				180	230	290	330	370	400 ^①							16M0	
18				150	210	260	290	330	380							18M0	
20				140	180	230	260	290	330	380						20M0	
22				120	170	210	240	260	300	340						22M0	
25						180	200	230	260	300	320					25M0	
28							180	200	230	260	280	330				28M0	
30							170	190	210	240	260	310				30M0	
32							160	170	200	230	240	290	330			32M0	
38								140	170	190	200	240	270	310		38M0	
50												150	180	200	230	260	50M0

① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественная полностью отожженная (тип 304, 304/304L, 316, 316/316L, 317, 317/317L, 321, 347) трубка из нержавеющей стали, EN ISO 1127 или эквивалентная. Твердость не должна превышать 90 HRB или 200 HV. Трубка должна быть без царапин, подходить для сгибания или развальцовки. Допуски на НД (для трубок наруж. диам. 3 мм) не должны превышать ± 0,076 мм.

Примечание. Марки с двумя сертификатами, такие как 304/304L, 316/316L и 317/317L, соответствуют минимальным химическим и механическим свойствам обеих марок сплава.

Рекомендуемое допустимое рабочее давление для медных трубок

Таблица 5 — Дюймовые медные трубки

Допустимые значения рабочего давления рассчитываются по значению *S*, соответствующему давлению 41,4 МПа (6000 фунтов на кв. дюйм), для трубок ASTM B75 и ASTM B88 при температуре от –28 до 37 °C (от –20 до 100 °F) согласно ASME B31.3 и ASME B31.1.

НД трубки дюймы	Толщина стенки трубки, дюймы											Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,020	0,028	0,030	0,035	0,049	0,065	0,083	0,095	0,109	0,120	0,134	
	Рабочее давление, фунты на кв. дюйм, ман. Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)											
1/16	3600 ^①											100
1/8		2800	3000	3600								200
3/16		1800	1900	2300	3400							300
1/4		1300	1400	1600	2500	3400						400
5/16				1300	1900	2700						500
3/8				1000	1600	2200						600
1/2				800	1100	1600	2100					810
5/8					900	1200	1600	1900				1010
3/4					700	1000	1300	1500	1800			1210
7/8					600	800	1100	1300	1500			1410
1					500	700	900	1100	1300	1500		1610
1 1/8						600	800	1000	1100	1300	1400	1810

① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественная мягкая отожженная бесшовная трубка из меди, ASTM B75 или эквивалентная. Также медная отожженная (закалка O) трубка для воды, тип K или тип L по ASTM B88.

Рекомендуемое допустимое рабочее давление для медных трубок

Таблица 6 — Метрические медные трубки

Допустимые значения рабочего давления рассчитываются по значению S, соответствующему давлению 41,4 МПа (6000 фунтов на кв. дюйм), для трубок ASTM B75, ASTM B88 и EN 1057 при температуре от -28 до 37 °C (от -20 до 100 °F) согласно ASME B31.3 и ASME B31.1.

НД трубки мм	Толщина стенки трубки, мм										Серии обжимных фитингов Swagelok	
	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0		
	Рабочее давление, бары Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)											
2	220 ^①											2M0
3	200 ^①											3M0
4	140 ^①	200 ^①										4M0
6	110	140	170	230								6M0
8		100	120	160								8M0
10		80	100	130								10M0
12		60	80	100	130	150						12M0
14		50	70	90	110	120						14M0
15			60	80	100	110	130					15M0
16				70	90	100	120	140				16M0
18				60	80	90	100	110				18M0
20				60	70	80	90	100	120			20M0
22				50	60	70	80	90	110			22M0
25				40	50	60	70	80	90	100		25M0
28					50	50	60	70	80	90		28M0

^① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественная мягкая отожженная бесшовная трубка из меди, ASTM B75 и EN 1057 или эквивалентная. Также мягкая отожженная (закалка O) медная трубка для воды, тип K или тип L по ASTM B88.

Рекомендуемое допустимое рабочее давление для алюминиевых трубок

Таблица 7 — Дюймовые алюминиевые трубки

Допустимые значения рабочего давления рассчитываются по значению *S*, соответствующему давлению 96,5 МПа (14 000 фунтов на кв. дюйм), для трубок ASTM B210 типа 6061-T6 при температуре от –28 до 37 °C (от –20 до 100 °F) согласно стандарту ASME B31.3. Чтобы получить рабочее давление по стандарту ASME B31.1, нужно умножить значение на 0,85.

НД трубки дюймы	Толщина стенки трубки, дюймы						Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,020	0,035	0,049	0,065	0,083	0,095	
	Рабочее давление, фунты на кв. дюйм, ман. Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)						
1/16	8600 ^①						100
1/8		8600					200
3/16		5600	8000				300
1/4		4000	5900				400
5/16		3100	4600				500
3/8		2600	3700				600
1/2		1900	2700	3700			810
5/8		1500	2100	2900			1010
3/4			1700	2400	3200		1210
1			1300	1700	2300	2700	1610

^① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественная тянутая бесшовная трубка из алюминиевого сплава, ASTM B210 (тип 6061-T6) или эквивалентная.

Таблица 8 — Метрические алюминиевые трубки

Допустимые значения рабочего давления рассчитываются по значению *S*, соответствующему давлению 96,5 МПа (14 000 фунтов на кв. дюйм), для трубок ASTM B210 типа 6061-T6 при температуре от –28 до 37 °C (от –20 до 100 °F) согласно ASME B31.3. Чтобы получить рабочее давление по стандарту ASME B31.1, нужно умножить значение на 0,85.

НД трубки мм	Толщина стенки трубки, мм								Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	
	Рабочее давление, бары Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)								
3	380 ^①								3M0
4	410	390 ^①							4M0
6		340	400						6M0
8		240	300						8M0
10		190	230						10M0
12		150	190	240	250 ^①				12M0
14		130	160	200	220 ^①				14M0
15		120	150	190	200 ^①				15M0
16		110	140	180	190 ^①				16M0
18			120	150	190	210 ^①			18M0
25				110	130	150	170	180 ^①	25M0

^① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественная тянутая бесшовная трубка из алюминиевого сплава, ASTM B210 (тип 6061-T6) или эквивалентная.

Рекомендуемое допустимое рабочее давление для дополнительных сплавов

Таблица 9 — Дюймовые трубки из сплава 400

Допустимые значения рабочего давления рассчитываются по значению *S*, соответствующему давлению 129 МПа (18 700 фунтов на кв. дюйм), для трубок ASTM B165 при температуре от –28 до 37 °С (от –20 до 100 °F) согласно ASME B31.3 и ASME B31.1.

НД трубки дюймы	Толщина стенки трубки, дюймы									Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,020	0,028	0,035	0,049	0,065	0,083	0,095	0,109	0,120	
	Рабочее давление, фунты на кв. дюйм, ман. Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)									
1/16	10 100 ^①									100
1/8		7900	10 200							200
3/16		5100	6 500	9500						300
1/4		3700	4 800	7000	9600					400
5/16			3 700	5400	7500					500
3/8			3 100	4400	6100					600
1/2			2 300	3300	4400					810
5/8				2700	3700	4800	5600			1010
3/4				2200	3000	4000	4600			1210
7/8				1900	2600	3400	3900	4500		1410
1					2200	2900	3400	3900	4300	1610

① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественная полностью отожженная бесшовная гидравлическая трубка из сплава 400, ASTM B165 или эквивалентная. Твердость не должна превышать 75 HRB или 137 HV. Трубка должна быть без царапин, подходит для сгибания и развальцовки. Допуски на НД не должны превышать ± 0,005 дюйма.

Таблица 10 — Метрические трубки из сплава 400

Допустимые значения рабочего давления рассчитываются по значению *S*, соответствующему давлению 129 МПа (18 700 фунтов на кв. дюйм), для трубок ASTM B165 при температуре от –28 до 37 °С (от –20 до 100 °F) согласно ASME B31.3 и ASME B31.1.

НД трубки мм	Толщина стенки трубки, мм										Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0	
	Рабочее давление, бары Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)										
3	630 ^①										3M0
4	400 ^①	554 ^①									4M0
6	310	400	490	630							6M0
8		290	350	460							8M0
10		230	280	360							10M0
12		190	230	290							12M0
14		160	190	250	270 ^①						14M0
15			190	240	290	330	330 ^①				15M0
16			180	230	280	310	320 ^①				16M0
18			150	200	240	270	300				18M0
20				180	220	240	270	290 ^①			20M0
22				160	200	220	240	280	320		22M0
25					170	190	210	240	280	300	25M0

① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественная полностью отожженная бесшовная гидравлическая трубка из сплава 400, ASTM B165 или эквивалентная. Твердость не должна превышать 75 HRB или 137 HV. Трубка должна быть без царапин, подходит для сгибания и развальцовки. Допуски на НД не должны превышать ± 0,13 мм.

Рекомендуемое допустимое рабочее давление для дополнительных сплавов

Таблица 11 — Дюймовые трубки из сплава C-276

Допустимые значения рабочего давления основаны на расчетах по формулам из ASME B31.3 и ASME B31.1 с максимальным значением S , равным 138 МПа (20 000 фунтов на кв. дюйм).

НД трубки дюймы	Толщина стенки трубки, дюймы							Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,020	0,028	0,035	0,049	0,065	0,083	0,095	
	Рабочее давление, фунты на кв. дюйм, ман. Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)							
1/16	10 200 ^①							100
1/8		8500	10 200 ^①					200
3/16		5400	7 000	10 200				300
1/4		4000	5 100	7 500	10 200			400
5/16			4 000	5 800	8 000			500
3/8			3 300	4 800	6 500			600
1/2			2 600	3 700	5 100			810
3/4				3 300	3 900 ^①			1230 ^②
1					2 400	3100	3500 ^①	1630 ^②

① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

② Сборка с обжимными кольцами усовершенствованной конструкции.

Рекомендации по заказу

Высококачественная полностью отожженная трубка из сплава C-276, ASTM B622 или эквивалентная. Твердость не должна превышать 100 HRB или 248 HV. Трубка должна быть без царапин, подходит для сгибания и развальцовки. Допуски на НД не должны превышать $\pm 0,005$ дюйма.

Таблица 12 — Метрические трубки из сплава C-276

Допустимые значения рабочего давления основаны на расчетах по формулам из ASME B31.3 и ASME B31.1 для максимального значения S , равного 138 МПа (20 000 фунтов на кв. дюйм).

НД трубки мм	Толщина стенки трубки, мм				Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,8	1,0	1,2	1,5	
	Рабочее давление, бары Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)				
2	660 ^①				2M0
4	500	670			3M0
6	320	430	550	670 ^①	6M0
8		310	390	500 ^①	8M0
10		240	310	380 ^①	10M0
12		200	240	310 ^①	12M0

① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественная полностью отожженная трубка из сплава C-276, ASTM B622 или эквивалентная. Твердость не должна превышать 100 HRB или 248 HV. Трубка должна быть без царапин, подходит для сгибания и развальцовки. Допуски на НД не должны превышать $\pm 0,13$ мм.

Рекомендуемое допустимое рабочее давление для дополнительных сплавов

Таблица 13 — Дюймовые трубки из сплава 20

Допустимые значения рабочего давления основаны на расчетах по формулам из ASME B31.3 и ASME B31.1 с максимальным значением S , равным 138 МПа (20 000 фунтов на кв. дюйм).

НД трубки дюймы	Толщина стенки трубки, дюймы				Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,028	0,035	0,049	0,065	
	Рабочее давление, фунты на кв. дюйм, ман. Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)				
1/4	4000	5100	7500	10 200	400
3/8		3300	4800	6 500	600
1/2		2600	3700	5 100	810

Рекомендации по заказу

Высококачественные полностью отожженные бесшовные или сварные и тянутые трубки из сплава 20, ASTM B729, B468 или эквивалентные. Твердость не должна превышать 95 HRB. Трубки должны быть без царапин и подходить для сгибания и развальцовки. Допуски на наруж. диам. не должны превышать $\pm 0,005$ дюйма.

Таблица 14 — Метрические трубки из сплава 20

Допустимые значения рабочего давления основаны на расчетах по формулам из ASME B31.3 и ASME B31.1 для максимального значения S , равного 138 МПа (20 000 фунтов на кв. дюйм).

НД трубки мм	Толщина стенки трубки, мм				Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,8	1,0	1,2	1,5	
	Рабочее давление, бары Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)				
6	310	430	550	670 ^①	6M0
10		240	310	380 ^①	10M0
12		200	250	310 ^①	12M0

① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественные полностью отожженные бесшовные или сварные и тянутые трубки из сплава 20, ASTM B729, B468 или эквивалентные. Твердость не должна превышать 95 HRB. Трубки должны быть без царапин и подходить для сгибания и развальцовки. Допуски на наруж. диам. не должны превышать $\pm 0,13$ мм.

Рекомендуемое допустимое рабочее давление для дополнительных сплавов

Таблица 15 — Дюймовые трубки из сплава 600

Допустимые значения рабочего давления основаны на расчетах по формулам из ASME B31.3 и ASME B31.1 с максимальным значением S , равным 138 МПа (20 000 фунтов на кв. дюйм).

НД трубки дюймы	Толщина стенки трубки, дюймы					Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,020	0,028	0,035	0,049	0,065	
	Рабочее давление, фунты на кв. дюйм, ман. Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)					
1/16	10 200 ^①					100
1/8		8500	10 200 ^①			200
3/16		5400	7 000	10 200 ^①		300
1/4		4000	5 100	7 500	10 200	400
3/8			3 300	4 800	6 500	600
1/2			2 600	3 700	5 100	810

^① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественная полностью отожженная холоднотянутая бесшовная сплавная трубка из сплава 600 закалки №1, ASTM B167 или эквивалентная. Твердость не должна превышать 92 HRB или 198 HV. Трубка должна быть без царапин, подходит для сгибания и развальцовки. Заказ только по наружному диаметру и толщине стенки без учета внутреннего диаметра и усредненных данных по толщине стенки. Допуски на НД не должны превышать $\pm 0,005$ дюйма.

Таблица 16 — Метрические трубки из сплава 600

Допустимые значения рабочего давления основаны на расчетах по формулам из ASME B31.3 и ASME B31.1 для максимального значения S , равного 138 МПа (20 000 фунтов на кв. дюйм).

НД трубки мм	Толщина стенки трубки, мм				Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,8	1,0	1,2	1,5	
	Рабочее давление, бары Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)				
3	670				3M0
6	310	430	550	670 ^①	6M0
8		310	390	520 ^①	8M0
10		240	310	380 ^①	10M0
12		200	250	310 ^①	12M0

^① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественная полностью отожженная холоднотянутая бесшовная сплавная трубка из сплава 600 закалки №1, ASTM B167 или эквивалентная. Твердость не должна превышать 92 HRB или 198 HV. Трубка должна быть без царапин, подходит для сгибания и развальцовки. Заказ только по наружному диаметру и толщине стенки без учета внутреннего диаметра и усредненных данных по толщине стенки. Допуски на НД не должны превышать $\pm 0,13$ мм.

Рекомендуемое допустимое рабочее давление для дополнительных сплавов

Таблица 17 — Дюймовые трубки из титана марки 2

Допустимые значения рабочего давления основаны на расчетах по формулам из ASME B31.3 с максимальным значением S , равным 115 МПа (16 700 фунтов на кв. дюйм), для трубок ASTM B338 при температуре от -28 до 37 °C (от -20 до 100 °F). Чтобы получить рабочее давление по стандарту ASME B31.1, нужно умножить значение на 0,85.

НД трубки дюймы	Толщина стенки трубки, дюймы					Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,020	0,028	0,035	0,049	0,065	
	Рабочее давление, фунты на кв. дюйм, ман. Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)					
1/16	9100 ^①					100
1/8		7600	9100			200
3/16		4500	5800			300
1/4		3300	4500	6700	9100	400
5/16			3600	5200	7200	500
3/8			2900	4200	5800	600
1/2			2100	3100	4200	810

^① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественная полностью отожженная бесшовная или сварная и тянутая трубка из титана марки 2, ASTM B338 или эквивалентная. Трубка должна быть без царапин и подходить для сгибания. Допуски на НД не должны превышать $\pm 0,005$ дюйма.

Таблица 18 — Метрические трубки из титана марки 2

Допустимые значения рабочего давления основаны на расчетах по формулам из ASME B31.3 с максимальным значением S , равным 115 МПа (16 700 фунтов на кв. дюйм), для трубок ASTM B338 при температуре от -28 до 37 °C (от -20 до 100 °F). Чтобы получить рабочее давление по стандарту ASME B31.1, нужно умножить значение на 0,85.

НД трубки мм	Толщина стенки трубки, мм				Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,8	1,0	1,2	1,5	
	Рабочее давление, бары Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)				
6	260	360	450	600	6M0
10		200	260	340	10M0
12		170	210	280	12M0

Рекомендации по заказу

Высококачественная полностью отожженная бесшовная или сварная и тянутая трубка из титана марки 2, ASTM B338 или эквивалентная. Трубка должна быть без царапин и подходить для сгибания. Допуски на НД не должны превышать $\pm 0,13$ мм.

Рекомендуемое допустимое рабочее давление для дополнительных сплавов

Таблица 19 — Дюймовые трубки из супердуплексной стали сплава 2507

Допустимые значения рабочего давления рассчитываются по значению *S*, соответствующему давлению 267 МПа (38 700 фунтов на кв. дюйм). для трубок ASTM A789 при температуре от –28 до 37 °C (от –20 до 100 °F) согласно ASME B31.3. Трубки для сварных фитингов из супердуплексной стали сплава 2507 с рабочим давлением, рассчитанным, как указано в Главе IX стандарта ASME B31.3, см. каталог компании Swagelok *Сварные фитинги из супердуплексной стали сплава 2507*, MS-01-173. В случае применения трубок при температурах ниже –28 °C (–20 °F) см. каталог компании Swagelok *Трубные обжимные фитинги из супердуплексной стали сплава 2507*, MS-01-174.

НД трубки дюймы	Толщина стенки трубки, дюймы					Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,035	0,049	0,065	0,083	0,095	
	Рабочее давление, фунты на кв. дюйм, ман. Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выберите толщину стенки трубки вне серой зоны. (См. <i>Эксплуатация с газовой средой</i> , стр. 219.)					
1/4	10 000	15 000 ^①				400
3/8	6 500	10 100 ^①	12 700			600
1/2	5 000	7 200	10 100 ^①	12 900		810
5/8		5 700	7 700	10 100		1010
3/4		4 700	6 300	8 500 ^①	10 000 ^①	1210

① Значения давления рассчитаны с использованием особого допуска на толщину стенки для трубок Swagelok сплава 2507.

Рекомендации по заказу

Высококачественная полностью отожженная трубка из супердуплексной стали сплава 2507, ASTM A789 или эквивалентная. Твердость не должна превышать 32 HRC. Трубка должна быть без царапин, подходит для сгибания и развальцовки.

Рекомендуемое допустимое рабочее давление для дополнительных сплавов

Таблица 20— Дюймовые трубки из сплава 825

Допустимые значения рабочего давления рассчитываются по значению S , соответствующему давлению 161 МПа (23 300 фунтов на кв. дюйм), для бесшовных трубок ASTM B163 и ASTM B423 при температуре от -28 до 37 °C (от -20 до 100 °F) согласно ASME BPV 2007, раздел II, часть D, или ASME B31.3. Чтобы получить значение для трубок ASTM B704, класс 1 или эквивалентных сварных и тянутых трубок, нужно умножить рабочее давление на 0,85.

НД трубки, дюймы	Толщина стенки трубки, дюймы					Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,035	0,049	0,065	0,083	0,095	
	Рабочее давление, фунты на кв. дюйм, ман. Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выбирайте толщину стенки трубок вне серой зоны. (См. раздел Эксплуатация с газовой средой, стр. 219.)					
1/8	10 900 ^①					200
1/4	6 400	9300	11 600 ^①			400
3/8	4 100	5900	8 200			600
1/2	3 000	4300	5 900			800
3/4			3 800	5000	5800	1210
1			2 800	3600	4200	1610

^① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественная полностью отожженная бесшовная трубка из сплава 825, ASTM B163, ASTM B423 или эквивалентная. Полностью отожженная сварная трубка из сплава 825, ASTM B704, класс 1 или эквивалентная. Твердость не должна превышать HR_{15T}90 или 201 HV. Трубка должна быть без царапин, подходить для сгибания и развальцовки. Допуски на толщину стенки не должны превышать ± 10 %.

Таблица 21— Метрические трубки из сплава 825

Допустимые значения рабочего давления рассчитываются по значению S , соответствующему давлению 161 МПа (23 300 фунтов на кв. дюйм), для бесшовных трубок ASTM B163 и ASTM B423 при температуре от -28 до 37 °C (от -20 до 100 °F) согласно ASME BPV 2007, раздел II, часть D, или ASME B31.3. Чтобы получить значение для трубок ASTM B704, класс 1 или эквивалентных сварных и тянутых трубок, нужно умножить рабочее давление на 0,85.

НД трубки, мм	Толщина стенки трубки, мм								Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	
	Рабочее давление, бары								
6	410	530	660						6M0
10		300	370	480					10M0
12		250	300	390	480				12M0
18				250	300	340	380	400 ^①	18M0
25						240	270	300	25M0

^① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественная полностью отожженная бесшовная трубка из сплава 825, ASTM B163, ASTM B423 или эквивалентная. Полностью отожженная сварная трубка из сплава 825, ASTM B704, класс 1 или эквивалентная. Твердость не должна превышать HR_{15T}90 или 201 HV. Трубка должна быть без царапин, подходить для сгибания и развальцовки. Допуски на толщину стенки не должны превышать ± 10 %.

Рекомендуемое допустимое рабочее давление для дополнительных сплавов

Таблица 22 — Дюймовые трубки из сплава 625

Допустимые значения рабочего давления рассчитываются по значению S , соответствующему давлению 184 МПа (26 700 фунтов на кв. дюйм), для трубок ASTM B444 марки 2 при температуре от -28 до 37 °C (от -20 до 100 °F) согласно ASME BPV 2007, раздел 2, часть D, таблица 1B; НД трубки и допуски на толщину стенки основаны на ASTM B444 для труб малого диаметра.

НД трубки, дюймы	Толщина стенки трубки, дюймы			Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,035	0,049	0,065	
	Рабочее давление, фунты на кв. дюйм, ман.			
1/8	10 900 ^①			200
1/4	7 300	10 700	14 600	400
3/8	4 700	6 800	9 400	600
1/2	3 500	5 000	6 800	800

^① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественная полностью отожженная бесшовная трубка из сплава 625, ASTM B444, марка 1 или 2, либо эквивалентная. Твердость не должна превышать 25 HRC или 266 HV. Трубка должна быть без царапин, подходить для сгибания и развальцовки.

Таблица 23 — Метрические трубки из сплава 625

Допустимые значения рабочего давления рассчитываются по значению S , соответствующему давлению 184 МПа (26 700 фунтов на кв. дюйм), для трубок ASTM B444 марки 2 при температуре от -28 до 37 °C (от -20 до 100 °F) согласно ASME BPV 2007, раздел 2, часть D, таблица 1B; НД трубки и допуски на толщину стенки основаны на ASTM B444 для труб малого диаметра.

НД трубки, мм	Толщина стенки трубки, мм					Серии обжимных фитингов Swagelok
	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	
	Рабочее давление, бары					
3	670 ^①					3M0
4	500 ^①	660 ^①				4M0
6	470	610	750			6M0
10		350	430	550		10M0
12		290	350	440	550	12M0

^① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественная полностью отожженная бесшовная трубка из сплава 625, ASTM B444, марка 1 или 2, либо эквивалентная. Твердость не должна превышать 25 HRC или 266 HV. Трубка должна быть без царапин, подходить для сгибания и развальцовки.

Рекомендуемое допустимое рабочее давление для дополнительных сплавов

Таблица 24 — Дюймовые трубки из сплава 6Mo

Допустимые значения рабочего давления рассчитываются по значению S , составляющему 187 МПа (27 100 фунтов на кв. дюйм, ман.), для трубок ASTM A213 при температуре от -28 до 37 °C (от -20 до 100 °F) согласно ASME B31.3 и ASME B31.1, если не указано иное.

Для сварных трубок

Для сварных и тянутых трубок в целях сохранения целостности сварных швов необходимо применять коэффициент отклонения от параметров:

- для трубок, сваренных двумя швами, нужно умножить рабочее давление на 0,85;
- для трубок, сваренных одним швом, нужно умножить рабочее давление на 0,80.

Наруж. диам. трубки, дюймы	Толщина стенки трубки, дюймы							Серии фитингов Swagelok
	0,028	0,035	0,049	0,065	0,083	0,095	0,109	
	Рабочее давление, фунты на кв. дюйм, ман. Примечание. Для эксплуатации с газовой средой выбирайте толщину стенки трубок вне серой зоны. (См. раздел <i>Эксплуатация с газовой средой</i> , стр. G-6.)							
1/8	8500 ^①	10 900 ^①						200
3/16	5400 ^①	7 000 ^①	10 200 ^①					300
1/4	5400	6 900	10 100	13 900				400
3/8		4 500	6 500	8 900				600
1/2		3 500	5 000	6 900	9000			800
5/8			4 000	5 300 ^①	5300 ^①			1010
3/4			3 300	4 400	5300 ^①	5300 ^①		1200
7/8			2 800	3 800	4500 ^①	4500 ^①		1410
1				3 300	4200 ^①	4500 ^①	4500 ^①	1610

① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественные полностью отожженные бесшовные или сварные и тянутые гидравлические трубки из сплава (254, AL6XN, 925, 926) ASTM A269, ASTM A213 или эквивалентные. Твердость не должна превышать 96 HRB. Трубки должны быть без царапин и подходить для сгибания и развальцовки.

Рекомендуемое допустимое рабочее давление для дополнительных сплавов

Таблица 25 — Метрические трубки из сплава 6Mo

Допустимые значения рабочего давления рассчитываются по значению S , составляющему 187 МПа (27 100 фунтов на кв. дюйм, ман.), для трубок ASTM A213 при температуре от -28 до 37 °C (от -20 до 100 °F) согласно ASME B31.3 и ASME B31.1, если не указано иное.

Для сварных трубок

Для сварных и тянутых трубок в целях сохранения целостности сварных швов необходимо применять коэффициент отклонения от параметров:

- для трубок, сваренных двумя швами, нужно умножить рабочее давление на 0,85;
- для трубок, сваренных одним швом, нужно умножить рабочее давление на 0,80.

Наруж. диам. трубки, мм	Толщина стенки трубки, мм								Серии фитингов Swagelok
	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	
	Рабочее давление, бары								
6	430	580	740	980					6M0
8		420	540	710					8M0
10		330	420	550	700	790			10M0
12		270	340	450	570	650			12M0
14		220	280	365 ^①	365 ^①				14M0
15		200	260	340	365 ^①	365 ^①			15M0
16			240	320	365 ^①	365 ^①			16M0
18			210	280	350	365 ^①			18M0
20			190	250	310	310 ^①			20M0
22			170	230	280	310 ^①	310 ^①		22M0
25					250	280	310	310 ^①	25M0

① Значения получены в результате неоднократных испытаний трубных обжимных фитингов Swagelok под давлением с расчетным коэффициентом 4:1, основанным на утечке гидравлической среды.

Рекомендации по заказу

Высококачественные полностью отожженные бесшовные или сварные и тянутые гидравлические трубки из сплава (254, AL6XN, 925, 926) ASTM A269, ASTM A213 или эквивалентные. Твердость не должна превышать 96 HRB. Трубки должны быть без царапин и подходить для сгибания и развальцовки.

Значения рабочего давления в условиях повышенных температур

Таблица 26 — Высокотемпературные коэффициенты

Температура		Материалы трубок							
°F	°C	Алюминий	Медь	Углеродистая сталь ^②	304, 304/304L ^③	316, 316/316L ^③	317, 317/317L ^③	321 ^④	347 ^④
200	93	1,00	0,80	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
400	204	0,40	0,50	0,87 ^①	0,93	0,96	0,96	0,96	0,96
600	315				0,82	0,85	0,85	0,85	0,85
800	426				0,76	0,80	0,80	0,80	0,80
1000	537				0,69	0,76	0,76	0,76	0,76

Температура		Материалы трубок								
°F	°C	Сплав 400	Сплав 20 ^④	Сплав C-276 ^④	Сплав 600 ^④	Ti	Сплав 2507	Сплав 825	Сплав 625	Сплав 6Mo
200	93	0,87	1,00	1,00	1,00	0,86	0,99	1,00	0,93	0,90
400	204	0,79	0,96	0,96	0,96	0,61	0,91	0,90	0,85	0,74
600	315	0,79	0,85	0,85	0,85	0,45	0,89 ^⑤	0,84	0,79	0,67
800	426	0,75	0,79	0,79	0,79			0,81	0,75	
1000	537			0,76	0,35				0,73	

① Чтобы установить допустимое рабочее давление при повышенной температуре, следует умножить допустимое рабочее давление при комнатной температуре на температурный коэффициент, приведенный в таблице выше (высокотемпературный коэффициент = рекомендуемое допустимое рабочее давление при повышенной температуре / рекомендуемое допустимое рабочее давление при комнатной температуре).

② Основаны на макс. температуре 190 °C (375 °F).

③ Марки с двумя сертификатами, такие как 304/304L, 316/316L и 317/317L, соответствуют требованиям к более низкому значению максимального содержания углерода марок L и более высокому значению минимального предела текучести и прочности на разрыв марок без маркировки L.

④ Основано на пониженном коэффициенте отклонения от параметров для нержавеющей стали в соответствии со стандартом ASME B31.3.

⑤ Применение супердуплексной нержавеющей стали 2507 при температурах свыше 250 °C (482 °F) вызывает микроструктурные изменения, приводящие к охрупчиванию и потере коррозионной стойкости. Коэффициент отклонения от параметров при температуре 250 °C (482 °F) составляет 0,90.

Чтобы определить допустимое рабочее давление в условиях повышенных температур, умножьте значение рабочего давления из таблиц 1–23 на коэффициент, указанный в табл. 26.

Пример. Нержавеющая сталь типа 316, наружный диаметр 1/2 дюйма × толщина стенки 0,035 дюйма при температуре 537 °C (1000 °F)

1. Допустимое рабочее давление при температуре от –28 до 37 °C (от –20 до 100 °F) составляет 2600 фунтов на кв. дюйм, ман. (табл. 3, стр. G-8).
2. Высокотемпературный коэффициент для 537 °C (1000 °F) составляет 0,76 (табл. 24 выше).

2600 фунтов на кв. дюйм, ман. × 0,76 = 1976 фунтов на кв. дюйм, ман.

Допустимое рабочее давление для трубки из нерж. стали 316, НД 1/2 дюйма × толщина стенки 0,035 при температуре 537 °C (1000 °F) составляет 1976 фунтов на кв. дюйм, ман.

Введение

Начиная с 1947 г. компания Swagelok проектирует, разрабатывает и производит высококачественные изделия для трубопроводных систем общего назначения и специализированных трубопроводных систем, отвечая растущим потребностям мировых отраслей промышленности. Наша цель — понимание потребностей наших заказчиков, поиск своевременных решений и обеспечение дополнительной выгоды благодаря нашим изделиям и услугам.

Мы с удовольствием представляем это издание *Каталога изделий Swagelok* в простом и удобном для использования книжном формате, который объединяет более 100 отдельных каталогов изделий, технические бюллетени и справочные документы. Каждый каталог содержит наиболее актуальные данные на момент его выпуска в печать. Номера редакции указаны на последних страницах. Издание сменится последующими редакциями и будет опубликовано на веб-сайте Swagelok и в электронном инструменте «Техническая справочная документация» (electronic Desktop Technical Reference, eDTR).

Если вам нужна дополнительная информация, посетите веб-сайт Swagelok или обратитесь к представителю центра продаж и сервисного обслуживания компании Swagelok в вашем регионе.

Информация о гарантии

На изделия Swagelok предоставляется ограниченная гарантия компании Swagelok на весь срок службы. Чтобы получить экземпляр условий гарантии, посетите веб-сайт www.swagelok.ru или обратитесь к своему уполномоченному представителю компании Swagelok.

Подбор изделий с учетом требований безопасности
При выборе изделия следует принимать во внимание всю систему в целом, чтобы обеспечить ее безопасную и бесперебойную работу. Соблюдение назначения устройств, совместимости материалов, надлежащих рабочих параметров, правильный монтаж, эксплуатация и обслуживание являются обязанностями проектировщика системы и пользователя.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Запрещается совместное использование и замена продуктов или компонентов Swagelok, на производство которых не распространяются отраслевые стандарты проектирования (в том числе торцевых соединений трубных обжимных фитингов Swagelok), продуктами или компонентами других производителей.

Не все перечисленные ниже товарные знаки относятся к данному каталогу.
Swagelok, Cajon, Ferrule-Pak, Goop, Hinging-Colleting, IGC, Kenmac, Micro-Fit, Nupro, Snoop, Sno-Trik, SWAK, VCO, VCR, Ultra-Torr, Whitey—TM Swagelok Company
15-7 PH—TM AK Steel Corp.
AccuTrak, Beacon, Westlock—TM Tyco International Services
Aflas—TM Asahi Glass Co., Ltd.
ASCO, El-O-Matic—TM Emerson
AutoCAD—TM Autodesk, Inc.
CSA—TM Canadian Standards Association
Crastin, DuPont, Kalrez, Krytox, Teflon, Viton—TM E.I. duPont Nemours and Company
DeviceNet—TM ODVA
Dyneon, Elgiloy, TFM—TM Dyneon
Elgiloy—TM Elgiloy Specialty Metals
FM—TM FM Global
Grafoil—TM Graftech International Holdings, Inc.
Honeywell, MICRO SWITCH—TM Honeywell
MAC—TM MAC Valves
Microsoft, Windows—TM Microsoft Corp.
NACE—TM NACE International
PH 15-7 Mo, 17-7 PH—TM AK Steel Corp
picofast—Hans Turck KG
Pillar—TM Nippon Pillar Packing Company, Ltd.
Raychem—TM Tyco Electronics Corp.
Sandvik, SAF 2507—TM Sandvik AB
Simriz—TM Freudenberg-NOK
SolidWorks—TM SolidWorks Corporation
UL—Underwriters Laboratories Inc.
Xylan—TM Whitford Corporation
© Swagelok Company, 2021 г.