
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(ЕАСС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(EASC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
32591—
2013

**ФИТИНГИ ИЗ МЕДИ И МЕДНЫХ СПЛАВОВ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ
МЕДНЫХ ТРУБ СПОСОБОМ ПРЕССОВАНИЯ**

Технические условия

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2014

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 106 «Цветметпрокат», Научно-исследовательским, проектным и конструкторским институтом сплавов и обработки цветных металлов Открытое акционерное общество «Институт Цветметобработка»

(ОАО «Институт Цветметобработка»)

2 ВНЕСЕН Техническим секретариатом Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол № 63-П от 27 декабря 2013 г.)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004 – 97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004 – 97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Российская Федерация	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2013г. № 2405 межгосударственный стандарт ГОСТ 32591—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 01 января 2015 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные

стандарты».

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в еже-годно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты»

© Стандартиформ, 2013

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1	Область применения.....
2	Нормативные ссылки.....
3	Термины и определения.....
4	Сортамент.....
5	Технические требования.....
6	Правила приемки.....
7	Методы контроля и испытаний.....
8	Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.....
	Приложение А (обязательное) Испытание на наличие углеродной пленки.....
	Приложение Б (обязательное) Определение остаточного содержания углерода на внутренней поверхности медных фитингов.....
	Приложение В (обязательное) Метод испытания на герметичность соединений с медными трубами под внутренним гидростатическим давлением.....
	Приложение Г (обязательное) Метод испытания на герметичность соединений с медными трубами под внутренним давлением воздуха.....
	Приложение Д (обязательное) Испытание под давлением для литых фитингов или фитингов, собранных путем сварки или пайки из нескольких частей.....
	Приложение Е (обязательное) Метод испытания на вытягивание соединений с медными трубами.....
	Приложение Ж (обязательное) Метод испытания соединений с медными трубами на устойчивость к термоциклированию.....
	Приложение И (обязательное) Метод испытания износоустойчивости медных прессованных фитингов, используемых при установках газопроводов внутри зданий.....
	Приложение К (обязательное) Метод испытания соединений с медными трубами на устойчивость к термоциклированию с увеличенным количеством циклов испытаний.....
	Приложение Л (обязательное) Метод испытания соединений с медными трубами при эксплуатационной температуре.....
	Приложение М (обязательное) Метод испытаний соединений с медными трубами на циклическое изменение давления.....
	Приложение Н (обязательное) Метод испытания на герметичность соединений с медными трубами под вакуумом.....

Приложение П (обязательное) Метод испытания соединений с медными
трубами на устойчивость к воздействию вибрации.....

Приложение Р (обязательное) Метод испытания соединений на
сопротивление изгибу при статической нагрузке.....

Приложение С (обязательное) Метод испытания соединений на
сопротивление высокой температуре.....

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ФИТИНГИ ИЗ МЕДИ И МЕДНЫХ СПЛАВОВ
ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ МЕДНЫХ ТРУБ СПОСОБОМ ПРЕССОВАНИЯ****Технические условия**

Fittings of copper and copper alloys with compression ends for use with copper tubes.
Specifications

Дата введения — 2015-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на фитинги из меди и медных сплавов, предназначенные для соединения способом прессования медных труб и устанавливает требования к пресс соединениям, используемым при монтаже трубопроводов в системах питьевого водоснабжения, холодного и горячего водоснабжения, водяного (парового) отопления, нагревательных и охлаждающих системах, канализации, водоочистных сооружений и газоснабжения.

Стандарт устанавливает допустимые эксплуатационные температуры, максимальное эксплуатационное давление, сортамент, технические требования, правила приемки, методы контроля и испытаний, маркировку и упаковку фитингов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 166—89 (ИСО 3599-76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 269—66 Резина. Общие требования к проведению физико-механических испытаний

ГОСТ 32591—2013

ГОСТ 270—75 Резина. Метод определения упругопрочностных свойств при растяжении

ГОСТ 613—79 Бронзы оловянные литейные. Марки

ГОСТ 859—2001 Медь. Марки

ГОСТ 1953.1—79 Бронзы оловянные. Методы определения меди

ГОСТ 1953.2—79 Бронзы оловянные. Методы определения свинца

ГОСТ 1953.3—79 Бронзы оловянные. Методы определения олова

ГОСТ 1953.4—79 Бронзы оловянные. Методы определения фосфора

ГОСТ 1953.5—79 Бронзы оловянные. Методы определения никеля

ГОСТ 1953.6—79 Бронзы оловянные. Методы определения цинка

ГОСТ 1953.7—79 Бронзы оловянные. Методы определения железа

ГОСТ 1953.8—79 Бронзы оловянные. Методы определения алюминия

ГОСТ 1953.9—79 Бронзы оловянные. Методы определения кремния

ГОСТ 1953.10—79 Бронзы оловянные. Методы определения сурьмы

ГОСТ 1953.11—79 Бронзы оловянные. Методы определения висмута

ГОСТ 1953.12—79 Бронзы оловянные. Методы определения серы

ГОСТ 1953.13—79 Бронзы оловянные. Метод определения марганца

ГОСТ 1953.14—79 Бронзы оловянные. Метод определения магния

ГОСТ 1953.15—79 Бронзы оловянные. Методы определения мышьяка

ГОСТ 1953.16—79 Бронзы оловянные. Метод определения титана

ГОСТ 2768—84 Ацетон технический. Технические условия

ГОСТ 2991—85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг.

Общие технические условия

ГОСТ 3282—74 Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия

ГОСТ 3560—73 Лента стальная упаковочная. Технические условия

ГОСТ 4461—77 Кислота азотная. Технические условия

ГОСТ 6507—90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7376—89 Картон гофрированный. Общие технические условия *

ГОСТ 9557—87 Поддон плоский деревянный размером 800x1200 мм. Технические условия

ГОСТ 9717.1—82 Медь. Метод спектрального анализа по металлическим стандартным образцам с фотоэлектрической регистрацией спектра

ГОСТ 9717.2—82 Медь. Метод спектрального анализа по металлическим стандартным образцам с фотографической регистрацией спектра

ГОСТ 9717.3—82 Медь. Метод спектрального анализа по оксидным стандартным образцам

ГОСТ 10198—91 Ящики деревянные для грузов массой св.200 до 20000 кг. Общие технические условия

ГОСТ 10354—82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия

ГОСТ 12082—82 Обрешетки дощатые для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия

ГОСТ 13938.1—78 Медь. Методы определения меди

ГОСТ 13938.2—78 Медь. Методы определения серы

ГОСТ 13938.3—78 Медь. Метод определения фосфора

ГОСТ 13938.4—78 Медь. Методы определения железа

ГОСТ 13938.5—78 Медь. Методы определения цинка

ГОСТ 13938.6—78 Медь. Методы определения никеля

ГОСТ 13938.7—78 Медь. Методы определения свинца

ГОСТ 13938.8—78 Медь. Методы определения олова

ГОСТ 13938.9—78 Медь. Методы определения серебра

ГОСТ 13938.10—78 Медь. Методы определения сурьмы

ГОСТ 13938.11—78 Медь. Метод определения мышьяка

ГОСТ 13938.12—78 Медь. Методы определения висмута

ГОСТ 13938.13—93 Медь. Методы определения кислорода

ГОСТ 13938.15—88 Медь. Методы определения хрома и кадмия

* На территории РФ действует ГОСТ Р 52901-2007 «Картон гофрированный для упаковки продукции. Технические условия»

ГОСТ 32591—2013

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

ГОСТ 15102—75 Контейнер универсальный металлический закрытый номинальной массой брутто 5,0 т. Технические условия

ГОСТ 15846—2002 Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

ГОСТ 18829—73 Кольца резиновые уплотнительные круглого сечения для гидравлических и пневматических устройств. Технические условия

ГОСТ 21650—76 Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования

ГОСТ 22225—76 Контейнеры универсальные массой брутто 0,625 и 1,25 т. Технические условия

ГОСТ 24231—80 Цветные металлы и сплавы. Общие требования к отбору и подготовке проб для химического анализа

ГОСТ 24597—81 Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры

ГОСТ 25086—2011 Цветные металлы и их сплавы. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 26663—85 Пакеты транспортные. Формирование с применением средств пакетирования. Общие технические требования

ГОСТ 31382—2009 Медь. Методы анализа

ГОСТ Трубы медные круглого сечения для воды и газа. Технические условия

ГОСТ ИСО 7323—96 Каучук и невулканизированная резиновая смесь. Определение показателей

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по указателю «Национальные стандарты», составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандар-

том. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **фитинг**: Устройство в трубопроводной системе, предназначенное для соединения труб между собой или с другим компонентом этой системы.

3.2 **пресс-фитинг**: Фитинг, один или несколько концов которого обеспечивает пресс-соединение.

3.3 **пресс-соединение**: Соединение фитинга с уплотнительным элементом на конце и трубы, подвергнутое радиальному сжатию с помощью пресс-инструмента.

3.4 **двойной контур обжима**: одновременное двухстороннее обжатие до и после уплотнительного элемента пресс — фитинга при помощи пресс-инструмента

3.5 **номинальный диаметр**: Номинальный диаметр конца фитинга, выраженный как номинальный наружный диаметр присоединяемой трубы.

3.6 **пресс-инструмент**: Специальное механическое устройство, обеспечивающее необходимое радиальное сжатие конца фитинга и присоединяемой трубы.

3.7 **горючий газ**: горючие газы, которые являются газообразными при 15°C и давлении 0,1013 МПа.

3.8 **максимальное эксплуатационное давление; МЭД**: Максимальное эксплуатационное давление, при котором трубопровод может работать в нормальных условиях.

3.9 **микропаз (контур безопасности)**: микроскопическое отверстие на внутренней поверхности конца фитинга, указывающее на отсутствие герметичности фитинга в не обжатом состоянии.

4 Сортамент

4.1 Минимальное поперечное сечение в любой части фитинга должно быть не менее теоретически рассчитанного поперечного сечения для минимальных диаметров, указанных в таблице 1.

Таблица 1

В миллиметрах

Номинальный диаметр, D	Минимальный диаметр, C
6,0	4,0
8,0	6,0
10,0	7,0
12,0	9,0
14,0	10,0
15,0	11,0
16,0	12,0
18,0	14,0
21,0	18,0
22,0	18,0
28,0	23,0
35,0	29,0
40,0	35,0
42,0	36,0
54,0	47,0
64,0	55,0
66,7	57,0
76,1	65,0
80,0	68,0
88,9	76,0
108,0	92,0
133,0	124,0
159,0	130,0
219,0	200,0
267,0	210,0

4.2 Для фитингов с разными диаметрами минимальный диаметр берется для каждого.

4.3 Номинальный диаметр и минимальная толщина стенки трубы для соединения фитингов способом прессования приведена в таблице 2.

Таблица 2

Номиналь- ный диа- метр	Минимальная толщина стенки трубы										
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0
6,0	X		X		X						
8,0	X		X		X						
10,0	X	X	X		X						
12,0	X	X	X		X						
14,0			X		X						
15,0		X	X		X						
16,0					X						
18,0			X		X						
21,0				X							
22,0				X	X	X	X	X			
28,0				X	X		X	X			
35,0					X		X	X			
40,0					X						
42,0					X		X	X			
54,0					X		X	X	X		
64,0									X		
66,7							X		X		
76,1								X	X		
80,0									X		
88,9									X		
108,0								X		X	
133,0								X			X
159,0									X		X
219,0											X
267,0											X

4.4 Концы фитингов изготавливают с упорами для ограничения ввода трубы. Для специальных целей допускается изготавливать фитинги без упоров.

4.5 Контроль негерметичности (до обжатия) проводится специальными техническими средствами подтверждения выполненного обжатия. В том числе, фитингами с микропазом (контуром безопасности) на концах.

Условные обозначения фитингов включают:

- наименование, например, тройник, угольник, муфта и т.д.;
- номинальный диаметр – по диаметрам соединяемых труб. Фитинги, предназначенные для соединения труб одинакового диаметра, должны иметь в обозначении этот диаметр. Фитинги, предназначенные для соединения труб различ-

ного диаметра, обозначаются с указанием всех наружных диаметров соответствующих труб;

- марка меди или сплава;

- два цифробуквенных знака, определяющих конкретное предприятие-изготовитель, которые указывают в случае необходимости при оформлении заказа. При отсутствии цифробуквенных знаков ставится — XX;

- базовое кодовое обозначение фитинга;

- тип конца фитинга. Для концов фитингов типа 2, 3 или 4 указывается МЭД 0,1 или МЭД 0,5;

- фитинги, изготовленные без упора – БУ;

- обозначение настоящего стандарта;

Примеры условных обозначений фитингов:

Фитинг в виде отвода с отверстиями под трубу диаметром 22 мм, из меди марки М1р, с базовым кодовым обозначением фитинга 5001а, для водоснабжения:

Отвод 22 М1р XX 5001а тип 1 ГОСТ ...

Допускается в условном обозначении номинальный диаметр фитинга про- ставлять после базового кодового обозначения

5 Технические требования

5.1 Фитинги изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стан- дарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

5.2 Наименование и базовое кодовое обозначение фитингов, указанные в ГОСТ должны применяться к фитингам для соединения медных труб способом прессования.

5.3 Фитинги изготавливают из меди: марок М1р, М1ф и М2р – по ГОСТ 859; марки Cu-DHP с химическим составом, указанным в таблице 3; из латуни марки CuZn39Pb1Al - С с химическим составом, указанным в таблице 4; из бронзы мар-

ГОСТ 32591—2013

ки БрО5Ц5С5 по ГОСТ 613; из бронзы марки CuSn5Zn5Pb2-С с химическим составом, указанным в таблице 5; из бронзы марки CuSn5Zn5Pb5-С с химическим составом, указанным в таблице 6.

Т а б л и ц а 3 – Химический состав меди марки Cu-DHP

Марка меди	Предел	Массовая доля элемента, %		Плотность меди, г/см ³
		Медь + серебро, не менее	Фосфор	
Cu-DHP	Мин.	99,90 ¹⁾	0,015	≈ 8,9
	Макс.	-	0,040	
¹⁾ Включая серебро до 0,015 % макс.				

Таблица 4 - Химический состав латуни марки CuZn39Pb1Al - С

Марка	Предел	Массовая доля элемента, %									
		Алюминий	Медь	Никель	Свинец	Олово	Цинк	Железо	Марганец	Фосфор	Кремний
CuZn39Pb1Al-С	Мин	-	58,0	-	0,5	-	Остальное	-	-	-	-
	Макс	0,8	63,0	1,0	2,5	1,0		0,7	0,5	0,02	0,05

Т а б л и ц а 6 – Химический состав бронзы марки CuSn5Zn5Pb5-C

Марка	Предел	Массовая доля элемента, %										
		Медь	Никель	Фосфор	Свинец	Олово	Цинк	Алюминий	Железо	Сера	Сурьма	Кремний
CuSn5Zn5Pb5-C	Мин.	83,0	-	-	4,0	4,0	4,0	-	-	-	-	-
	Макс.	87,0	2,0	0,10	6,0	6,0	6,0	0,01	0,3	0,10	0,25	0,01

ГОСТ 32591—2013

5.4 Все материалы, используемые для изготовления фитингов и соединительных частей, предназначенных для труб питьевого водоснабжения по настоящему стандарту, должны быть разрешены национальными органами здравоохранения.

5.5 Медь и медные сплавы являются материалами не горючими, пожаробезопасными и поэтому нет необходимости проводить испытание реакции на огнестойкость.

5.6 Типы концов фитингов в зависимости от среды, при которой они используются, приведены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5

Тип	Используемая среда
1	Вода
2	Горючий газ
3	Вода и горючий газ
4	Горючий газ при низких (до минус 40 ⁰ С) температурах окружающего воздуха

5.7 Эксплуатационная температура и максимальное эксплуатационное давление для пресс-соединений не должны превышать ограничений, установленных в таблицах 6 и 7 в соответствии с типом конца фитинга и его назначения.

Т а б л и ц а 6 – Эксплуатационная температура и максимальное эксплуатационное давление для концов фитингов типа 1 и 3 при контакте с водой

Эксплуатационная температура, °С	Максимальное эксплуатационное давление, МПа
30	1,6
95	1,0

П р и м е ч а н и я

- 1 Среднее давление должно определяться путем линейной интерполяции.
- 2 По согласованию потребителя с изготовителем допускается для определенных конструкций концов фитингов другая эксплуатационная температура и давление.
- 3 Фитинги должны выдерживать перепады температур до 110 °С и давления до 1,0 МПа.

Т а б л и ц а 7 – Эксплуатационная температура и максимальное эксплуатационное давление для концов фитингов типов 2 и 3 при контакте с газом

Эксплуатационная температура, °С	Максимальное эксплуатационное давление (МЭД), МПа	
	МЭД 0,5	МЭД 0,1
От – 20 до + 70	0,5	0,1
От — 40 до +70	0,5	не допускается

5.8 Наружная, внутренняя и торцевая поверхности фитингов должны быть без загрязнений, чистыми. Фитинги не должны иметь острых кромок, заусенцев, трещин, раковин и расслоений.

На поверхности фитингов допускаются отдельные незначительные вмятины, гофры, заусенцы от плоскости разъема штампов, не оказывающие влияния на монтаж и эксплуатацию трубопроводов.

5.9 Внутренняя поверхность медных фитингов не должна содержать углеродной пленки или углерода, с уровнем достаточным для образования такой пленки.

Максимальный общий уровень углерода не должен превышать 1 мг/дм^2 .

5.10 Торцевые поверхности фитингов должны быть перпендикулярны к осям проходов. Отклонение не должно превышать двух градусов.

5.11 Фитинги в обжатом состоянии должны быть герметичными.

5.12 Пресс-соединение должно быть устойчивым к вытягиванию.

5.13 Пресс-соединение должно выдерживать циклические изменения температуры.

5.14 Пресс-соединение должно выдерживать эксплуатационную температуру.

5.15 Пресс-соединение должно выдерживать циклические изменения давления.

5.16 Пресс-соединение должно выдерживать вакуум.

5.17 Пресс-соединение должно выдерживать вибрацию.

5.18 Пресс-соединение должно быть устойчивым к статической изгибающей нагрузке.

ГОСТ 32591—2013

5.19 Пресс-соединение должно быть устойчивым к высокой температуре.

5.20 Минимальная прочность на разрыв уплотнительных элементов для концов фитингов типов 1 и 3 должна быть не менее 20 Н.

Уплотнительные элементы для концов фитингов типов 1 и 3 должны соответствовать требованиям термогравиметрического анализа (ТГА).

5.21 При взаимодействии с озоном уплотнительных элементов концов фитингов типов 2 и 3 трещины не допускаются.

5.22 Уплотнительные элементы для концов фитингов типа 1 должны выдерживать испытание на установленный срок службы уплотнительного элемента.

5.23 Уплотнительные элементы для концов фитингов типа 4 должны выдерживать испытание на эксплуатацию при низких температурах.

6 Правила приемки

6.1 Фитинги принимают партиями. Партия должна состоять из фитингов одной марки, одного размера и должна быть оформлена одним документом о качестве, содержащим:

- товарный знак или наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование страны — изготовителя;
- юридический адрес изготовителя и (или) продавца;
- условное обозначение фитингов;
- количество фитингов в партии;
- номер партии;
- результаты испытаний (по требованию потребителя);
- массу партии.

Масса партии должна быть не более 300 кг.

6.2 Контролю наружной, внутренней поверхности и наличия маркировки подвергают каждый фитинг партии.

6.3 Для контроля номинального и минимального диаметров фитингов отбирают пять фитингов от партии.

6.4 Для контроля перпендикулярности торцевой поверхности к оси прохода отбирают три фитинга от партии.

6.5 Для контроля химического состава отбирают два фитинга от партии.

6.6 Испытание на герметичность и устойчивость на вытягивание проводят по плану изготовителя.

6.7 При получении неудовлетворительных результатов испытания хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке, взятой от той же партии. Результаты повторных испытаний распространяют на всю партию.

7 Методы контроля и испытаний

7.1 Фитинги, которые проходят контроль в соответствии с 5.11 должны быть соединены с медной трубой в соответствии с инструкциями изготовителя.

7.2 Контроль качества поверхности и маркировки фитингов проводят визуально, без применения увеличительных приборов.

7.3 Измерение толщины стенки фитингов проводят микрометром по ГОСТ 6507.

7.4 Измерение остальных размеров проводят штангенциркулем по ГОСТ 166.

7.5 Перпендикулярность торцевой поверхности к оси прохода контролируют специальным угломером, изготовленным по нормативным документам.

7.6 Контроль внутренней поверхности фитингов на наличие углеродной пленки проводят в соответствии с приложением А.

Определение остаточного содержания углерода на внутренней поверхности медных фитингов проводят в соответствии с приложением Б.

7.7 Испытание на герметичность проводят гидростатическим или пневматическим давлением.

При испытаниях на герметичность гидростатическим давлением в соответствии с параметрами, указанными в таблице 8, пресс-соединение не должно иметь признаков утечек.

Т а б л и ц а 8 – Параметры испытаний гидростатическим давлением

Тип конца фитинга	Свободная длина трубы в испытательной сборке, мм, не менее	Давление при испытании, МПа	Продолжительность испытания, мин	Число испытываемых образцов на размер	Метод испытания
1	100	$2,4 \pm 0,1$	60	1	Приложение В
2, 3 и 4	100	$2,4 \pm 0,1$	60	1	Приложения В, Г

При испытании на герметичность пневматическим давлением в соответствии с параметрами, указанными в таблице 9, пресс-соединение не должно иметь признаков утечек.

Т а б л и ц а 9 – Параметры испытаний пневматическим давлением

Тип конца фитинга	Свободная длина трубы в испытательной сборке, мм, не менее	Давление в первом испытании, МПа	Давление во втором испытании, МПа	Давление в третьем испытании, МПа	Продолжительность испытания при каждом давлении, мин	Число испытываемых образцов на размер	Метод испытаний
2, 3 и 4	100	$1,1 \cdot$ номинальное эксплуатационное давление (не менее 0,3)	0,011	0,002	10	1	Приложение Г

7.8 По требованию потребителя испытание на герметичность литых фитингов или фитингов, собранных путем сварки или пайки из нескольких частей, изготовитель проводит гидростатическим или пневматическим давлением.

Испытание пневматическим давлением проводят при давлении не менее 0,5 МПа, при этом фитинги должны быть полностью погружены в воду. Испыта-

ние гидростатическим давлением проводят при давлении 2,4 МПа в соответствии с приложением Д.

При испытании на герметичность пресс-соединение должно быть выполнено в соответствии с методикой изготовителя фитингов.

7.9 При испытании на устойчивость к вытягиванию в соответствии с параметрами, указанными в таблице 10, пресс-соединение должно выдерживать вытягивающую силу без повреждения пресс-соединения, которое не должно давать утечек после повторного испытания гидростатическим давлением.

Т а б л и ц а 10 – Параметры испытаний на вытягивание

Тип конца фитинга	Число испытываемых образцов на размер	Метод испытания
1 и 3	1	Приложение Е Приложение В

7.10 При испытании циклическими изменениями температуры в соответствии с параметрами, указанными в таблице 11, пресс-соединение не должно иметь признаков утечек.

Т а б л и ц а 11 – Параметры испытания циклическими изменениями температуры

Тип конца фитинга	Размер фитинга, мм	Температура входящей воды, °С		Давление при испытании, МПа	Продолжительность испытания, мин	Испытание, циклы	Скорость потока, м/с	Метод испытания
		горячей	холодной					
1 и 3	От 6 до 54	93 ± 2	20 ± 5	1,0 ± 0,1	(15 ± 1) – горячая вода;	5 000	≥ 0,5	Приложение Ж
1 и 3	От 64 до 108				(15 ± 1) – холодная вода;			
					(30 ± 2) – горячая вода;	2 500		
					(30 ± 2) – холодная вода			

7.11 При испытании циклическим изменением температуры систем газоснабжения в соответствии с параметрами, указанными в таблице 12, фитинги

ГОСТ 32591—2013

должны показывать в начале и в конце испытания интенсивность утечки не более, чем 10^{-5} атм · см³ · с⁻¹.

Т а б л и ц а 12 – Параметры испытания циклическими изменениями температуры систем газоснабжения

Тип конца фитинга	Размер фитинга	Давление при испытании, МПа	Температурные циклы	Свободная длина трубы в испытательной сборке, мм, не менее	Число образцов для каждого испытуемого диаметра	Метод испытания
2 и 3	Наименьший и наибольший диаметры для каждой обжимной формы (форма, даваемая обжимным зажимом фитингу)	МЭД / Гелий	Наименьший и наибольший диаметры для каждой обжимной формы (форма, даваемая обжимным зажимом фитингу)	200	3	Приложение И
4	Наименьший и наибольший диаметры для каждой обжимной формы (форма, даваемая обжимным зажимом фитингу)	МЭД / Гелий	Наименьший и наибольший диаметры для каждой обжимной формы (форма, даваемая обжимным зажимом фитингу) 1 цикл от -20°С до +50°С (в пределах 1 часа 30 мин), и 1 цикл от -40°С до +50°С (в пределах 1 часа 30 мин)	200	3	Приложение И

7.12 По согласованию потребителя с изготовителем допускается проводить испытания циклическими изменениями температуры систем газоснабжения с увеличенным количеством циклов испытаний в соответствии с параметрами, указанными в таблице 13. Пресс-соединение не должно иметь признаков утечек.

Таблица 13 — Параметры испытания циклическими изменениями температуры с увеличенным количеством циклов испытаний

17

Тип конца фитинга	Размер фитинга, мм	Температура входящей воды, °С			Давление при испытании, МПа	Продолжительность испытания, мин	Испытание, циклы	Скорость потока, м/с	Метод испытания
		горячей		холодной					
		T1	T2						
1 и 3	от 6 до 54	93 ± 2	110 ± 2	20 ± 5	1,0 ± 0,1	(15 ± 1) – горячая вода, (15 ± 1) – холодная вода	6 000	≥ 0,5	Приложение К
1 и 3	от 64 до 108					(30 ± 2) – горячая вода, (30 ± 2) – холодная вода			

Примечание – Горячая входящая вода T2 подается один раз на каждые 100 циклов при том же давлении и с той же длительностью, как T1.

7.13 При испытании эксплуатационной температурой в соответствии с параметрами, указанными в таблице 14, пресс-соединение не должно иметь признаков утечек.

Таблица 14 – Параметры испытаний эксплуатационной температурой

Тип конца фитинга	Температура, °С		Число испытываемых образцов на размер	Свободная длина трубы в испытательной сборке, не менее мм	Метод испытания
	высокая	низкая			
2,3 и 4	70 ± 2	– 20 ± 2	1	100	Приложения Г, Л

7.14 При испытании циклическим изменением давления в соответствии с параметрами, указанными в таблице 15, пресс-соединение не должно иметь признаков утечек.

ГОСТ 32591—2013

Т а б л и ц а 15 — Параметры испытания циклическим изменением давления

Тип конца фитинга	Пределы давления, МПа		Число циклов	Частота циклов в минуту	Число испытываемых образцов на размер	Метод испытания
	нижний	верхний				
1 и 3	$0,1 \pm 0,05$	$2,5 \pm 0,05$	10000	30 ± 5	3	Приложение М

7.15 При испытании вакуумом в соответствии с параметрами, указанными в таблице 16 изменения в давлении по результатам испытаний должны быть не более 0,005 МПа.

Т а б л и ц а 16 — Параметры испытания вакуумом

Тип конца фитинга	Давление при испытании, МПа	Продолжительность испытания, мин	Число испытываемых образцов на размер	Метод испытания
1 и 3	$-0,08 \pm 0,005$	60	3	Приложение Н

7.16 При испытании вибрацией в соответствии с параметрами, указанными в таблице 17, пресс-соединение не должно иметь признаков утечек.

Т а б л и ц а 17 — Параметры испытания вибрацией

Тип конца фитинга	Давление при испытании, МПа	Отклонение, мм	Число циклов	Частота циклов, Гц	Число испытываемых образцов на размер	Метод испытания
1 и 3	$1,5 \pm 0,05$	± 1	1000000	20	4	Приложение П
2,3 и 4	атмосферное					Приложения П, Г

7.17 При испытании статической изгибающей нагрузкой в соответствии с параметрами, указанными в таблице 18, пресс-соединение не должно иметь признаков утечек.

Таблица 18 — Статическая изгибающая нагрузка

Тип конца фитинга	Давление при испытании, МПа	Испытательная нагрузка	Максимальное отклонение трубы мягкого и полутвердого состояния, мм	Продолжительность испытания, мин	Число испытываемых образцов на размер	Метод испытания
2, 3 и 4	0,3	Приложение Р	100	60	1	Приложения Р, Г

7.18 При испытании высокой температурой в соответствии с параметрами, указанными в таблице 19, утечка для каждого пресс-соединения не должна превышать 30 дм³/ч (азот).

Изготовитель определяет давление для испытания.

Таблица 19 – Параметры высокотемпературных испытаний

Тип конца фитинга	Температура, °С	Давление, МПа		Уровень утечки на каждом конце, дм ³ /ч	Продолжительность испытания, мин	Метод испытания
		МЭД 0,5	МЭД 0,1			
2 и 3	650 ± 10	0,5 + 0,05	0,1 + 0,05	30	30	Приложение С

7.19 Отбор и подготовку проб для химического анализа проводят по ГОСТ 24231.

Анализ химического состава медных фитингов проводят по ГОСТ 13938.1 – ГОСТ 13938.13, ГОСТ 13938.15, ГОСТ 9717.1 – ГОСТ 9717.3.

При возникновении разногласий в оценке химического состава медных фитингов анализ проводят по ГОСТ 13938.1 – ГОСТ 13938.13, ГОСТ 13938.15.

Химический состав бронз определяют по ГОСТ 1953.1 – ГОСТ 1953.16, ГОСТ 25086.

Допускается на предприятии-изготовителе отбор проб проводить от расплавленного металла.

7.20 Испытание на прочность на разрыв уплотнительных элементов на концах фитингов типов 1 и 3 проводят по ГОСТ 270.

ГОСТ 32591—2013

Для определения идентичности уплотнительных элементов на концах фитингов типов 1 и 3 проводят термогравиметрический анализ (ТГА) по ГОСТ ИСО 7323.

7.21 Испытание на устойчивость к озону уплотнительных элементов на концах фитингов типов 2, 3 и 4 проводят по ГОСТ 269.

7.22 Испытание на долговечность уплотнительных элементов на концах фитингов типа 1 проводят по ГОСТ 18829.

7.23 Допускается изготовителю применять другие методы контроля и испытаний, обеспечивающие необходимую точность. При возникновении разногласий в определении показателей контроль и испытания проводят методами, указанными в настоящем стандарте.

7.24 Инструменты и зажимы, указанные изготовителем для обеспечения надежного соединения, должны быть использованы потребителем.

8 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

8.1 На поверхности каждого фитинга должна быть нанесена маркировка с указанием номинального диаметра, товарного знака или наименования предприятия-изготовителя.

На фитингах типов 2, 3 и 4, которые прошли испытания циклическим изменением температуры систем газоснабжения, должна быть нанесена маркировка GT с указанием максимального эксплуатационного испытательного давлений и минимальной допустимой эксплуатационной температуры.

На корпусе фитингов типа 2, 3 и 4 должны быть нанесены несмываемой краской хорошо различимые цветовые метки желтого цвета, которые должны быть видны и после монтажа.

Уплотнительные элементы должны быть окрашены:

- для фитингов типа 1 в черный цвет;
- для фитингов типа 2, 3 и 4 в желтый цвет;

В случае, когда фитинги используют для других сред, кроме воды и газа, то уплотнительные элементы должны быть окрашены в серый цвет.

Способ нанесения маркировки должен обеспечивать ее надежную сохранность при транспортировании и эксплуатации у потребителя.

8.2 Фитинги упаковывают в полиэтиленовую пленку и укладывают в деревянные ящики или ящики из гофрированного картона.

Допускается упаковывать фитинги в ящики без упаковки в полиэтиленовую пленку.

В качестве тары и упаковочных материалов могут применяться:

- ящики по ГОСТ 2991, ГОСТ 10198;
- обрешетки деревянные по ГОСТ 12082;
- контейнеры по ГОСТ 15102, ГОСТ 22225;
- проволока по ГОСТ 3282;
- поддоны деревянные по ГОСТ 9557;
- лента по ГОСТ 3560;
- картон гофрированный по ГОСТ 7376;
- пленка полиэтиленовая по ГОСТ 10354.

Допускаются другие виды упаковки и упаковочных материалов, обеспечивающие сохранность фитингов при транспортировании, по нормативным документам.

8.3 Маркировка тары должна быть выполнена на этикетках, приклеенных на наружную сторону упаковочной тары и должна содержать следующую информацию:

- товарный знак или наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение фитингов;
- количество фитингов;
- номер партии;
- массу нетто партии.

8.4 Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционного знака «Беречь от влаги».

8.5 Упаковка фитингов, отправляемых в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, – по ГОСТ 15846.

8.6 Укрупнение грузовых мест в транспортные пакеты проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 26663.

Габаритные размеры пакетов – по ГОСТ 24597.

Средства крепления в транспортные пакеты – по ГОСТ 21650.

Максимальная допустимая масса грузового места – 5000 кг.

При транспортировании в крытых вагонах масса грузового места не должна превышать 1250 кг.

ГОСТ 32591—2013

Пакетирование проводят на поддонах по ГОСТ 9557 или без поддонов с использованием брусков сечением не менее 50x50 мм с обвязкой проволокой диаметром не менее 3 мм или лентой размером не менее 0,3x30 мм или с использованием пакетируемых строп. Концы обвязочной проволоки соединяют скруткой в пять витков, ленты – в замок.

8.7 В каждый контейнер или ящик должен быть вложен упаковочный лист, содержащий:

- товарный знак или наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование страны-изготовителя;
- юридический адрес изготовителя и (или) продавца;
- условное обозначение фитингов или номинальный диаметр фитинга, марка меди или сплава, кодовое обозначение фитинга, тип конца фитинга, обозначение настоящего стандарта;
- номер партии;
- штамп технического контроля или номер технического контролера;
- дату изготовления.

8.8 Фитинги транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

8.9 Фитинги должны храниться в крытых помещениях и должны быть защищены от механических повреждений, воздействия влаги и активных химических веществ.

При соблюдении указанных условий хранения потребительские свойства фитингов при хранении не изменяются.

8.10 Изготовитель гарантирует соответствие фитингов требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения потребителем условий транспортирования и хранения.

Приложение А (обязательное)

Испытание на наличие углеродной пленки

А.1 Подготовка образца для испытания

А.1.1 Площадь внутренней поверхности образца для испытания должна быть не менее 10 см² или весь фитинг, площадь которого меньше.

Наружная поверхность образца для испытания должна быть чистой. Концы фитинга должны быть закрыты кислотостойкими заглушками, затем фитинг погружают в концентрированную азотную кислоту по ГОСТ 4461 для травления наружной поверхности, после чего образец промывают проточной водой, затем дистиллированной водой и просушивают на воздухе.

А.1.2 Если в качестве образца используют целый фитинг, его разрезают на две части вдоль предварительно очищенной пилой и обезжиривают обе половинки, погружая в ацетон по ГОСТ 2768.

Если образцом для испытания является часть фитинга, то его, обезжиривают путем погружения в ацетон, не разрезая.

А.2 Проведение испытания

А.2.1 Обезжиренный образец размещают внутренней поверхностью вверх в небольшой посуде с плоским дном из стекла или белого фарфора и приливают 25 % -ный (v/v) раствор азотной кислоты в таком количестве, чтобы образец был полностью погружен в раствор при температуре окружающей среды.

А.2.2 Когда кислота окрасится в голубой цвет, образец вынимают и промывают дистиллированной водой, смывая в кислоту любые частицы, прилипшие к образцу.

А.3 Результаты испытания

А.3.1 Изучение пленки, образовавшейся на поверхности кислоты, осуществляют с помощью микроскопа при десятикратном увеличении.

При первом просмотре можно определить наличие пленки или частиц на поверхности раствора кислоты. Если ничего не обнаружено или обнаружены отдельные редкие мелкие частицы, испытание выдержано.

Если на поверхности раствора кислоты явно видна плавающая пленка, – это может быть пленка углерода или окиси.

Чтобы точно определить химический состав пленки – углерод или окись углерода, кислоту с пленкой необходимо довести до кипения и кипятить медленно в течение приблизительно 5 мин до растворения любых слоев окисла. Если пленка исчезла или остались только редкие

мелкие частицы, испытание выдержано. Если пленка осталась без изменений, то это углерод и следовательно испытание не выдержано.