

ГОСТ 18482-2018

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
ТРУБЫ ПРЕССОВАННЫЕ ИЗ АЛЮМИНИЯ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ALUMINIUM AND ALUMINIUM ALLOY EXTRUDED TUBES. SPECIFICATIONS

МКС 77.150.10

Дата введения 2019-03-01

ПРЕДИСЛОВИЕ

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0-2015 "Межгосударственная система стандартизации. Основные положения" и ГОСТ 1.2-2015 "Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены"

Сведения о стандарте

- 1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом "Всероссийский институт легких сплавов" (ОАО "ВИЛС")
 - 2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 297 "Материалы и полуфабрикаты из легких и специальных сплавов"
 - 3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 апреля 2018 г. N 108-П)
- За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 сентября 2018 г. N 643-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 18482-2018 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2019 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 18482-79

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе "Национальные стандарты", а текст изменений и поправок - в ежемесячном информационном указателе "Национальные стандарты". В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе "Национальные стандарты". Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на прессованные трубы из алюминия и алюминиевых сплавов, предназначенные для нужд народного хозяйства и экспорта.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ 9.510-93 Единая система защиты от коррозии и старения. Полуфабрикаты из алюминия и алюминиевых сплавов. Общие требования к временной противокоррозионной защите, упаковке, транспортированию и хранению
- ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
- ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
- ГОСТ 12.4.021-75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования
- ГОСТ 12.4.253-2013 (EN 166:2002) Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования
- ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 1131-76 Сплавы алюминиевые деформируемые в чушках. Технические условия
ГОСТ 3221-85 Алюминий первичный. Методы спектрального анализа
ГОСТ 4784-97 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки
ГОСТ 5009-82 Шкурка шлифовальная тканевая и бумажная. Технические условия
ГОСТ 6456-82 Шкурка шлифовальная бумажная. Технические условия
ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия
ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 7661-67 Глубиномеры индикаторные. Технические условия
ГОСТ 7727-81 Сплавы алюминиевые. Методы спектрального анализа
ГОСТ 10006-80 (ИСО 6892-84) Трубы металлические. Метод испытания на растяжение
ГОСТ 11069-2001 Алюминий первичный. Марки
ГОСТ 11739.1-90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения оксида алюминия
ГОСТ 11739.2-90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения бора
ГОСТ 11739.3-99 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения бериллия
ГОСТ 11739.4-90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения висмута
ГОСТ 11739.5-90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения ванадия
ГОСТ 11739.6-99 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения железа
ГОСТ 11739.7-99 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения кремния
ГОСТ 11739.8-90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Метод определения калия
ГОСТ 11739.9-90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения кадмия
ГОСТ 11739.10-90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Метод определения лития
ГОСТ 11739.11-98 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения магния
ГОСТ 11739.12-98 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения марганца
ГОСТ 11739.13-98 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения меди
ГОСТ 11739.14-99 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения мышьяка
ГОСТ 11739.15-99 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Метод определения натрия
ГОСТ 11739.16-90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения никеля
ГОСТ 11739.17-90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения олова
ГОСТ 11739.18-90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Метод определения свинца
ГОСТ 11739.19-90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения сурьмы
ГОСТ 11739.20-99 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Метод определения титана
ГОСТ 11739.21-90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения хрома
ГОСТ 11739.22-90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения редкоземельных элементов и иттрия
ГОСТ 11739.23-99 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения циркония
ГОСТ 11739.24-98 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения цинка
ГОСТ 12697.1-77 Алюминий. Методы определения ванадия
ГОСТ 12697.2-77 Алюминий. Методы определения магния
ГОСТ 12697.3-77 Алюминий. Методы определения марганца
ГОСТ 12697.4-77 Алюминий. Метод определения натрия
ГОСТ 12697.5-77 Алюминий. Метод определения хрома
ГОСТ 12697.6-77 Алюминий. Метод определения кремния
ГОСТ 12697.7-77 Алюминий. Методы определения железа
ГОСТ 12697.8-77 Алюминий. Методы определения меди
ГОСТ 12697.9-77 Алюминий. Методы определения цинка
ГОСТ 12697.10-77 Алюминий. Метод определения титана
ГОСТ 12697.11-77 Алюминий. Метод определения свинца
ГОСТ 12697.12-77 Алюминий. Методы определения мышьяка
ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 14838-78 Проволока из алюминия и алюминиевых сплавов для холодной высадки. Технические условия
ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения
ГОСТ 19300-86 Средства измерений шероховатости поверхности профильным методом. Профилографы-профилометры контактные. Типы и основные параметры
ГОСТ 24047-80 Полуфабрикаты из цветных металлов и их сплавов. Отбор проб для испытания на растяжение
ГОСТ 24231-80 Цветные металлы и сплавы. Общие требования к отбору и подготовке проб для химического анализа
ГОСТ 24642-81* Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 53442-2015 (ИСО 1101:2012) "Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Установление геометрических допусков. Допуски формы, ориентации, месторасположения и биения".

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

ГОСТ 26877-2008 Металлопродукция. Методы измерений отклонений формы

ГОСТ 27637-88 Полуфабрикаты из алюминиевых деформируемых термоупрочняемых сплавов. Контроль микроструктуры на пережог металлографическим методом

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя "Национальные стандарты" за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт 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 термины по ГОСТ 16504, ГОСТ 26877, ГОСТ 24642.

4 КЛАССИФИКАЦИЯ

4.1 Трубы подразделяют:

по форме:

- на круглые и фасонные;

по толщине стенки:

- на круглые тонкостенные - с толщиной стенки до 5,0 мм включительно;

- круглые толстостенные - с толщиной стенки свыше 5,0 мм;

по состоянию материала:

- на трубы без термической обработки (горячепрессованные) - обозначаются маркой сплава без дополнительных знаков;

- отожженные - М;

- закаленные и естественно состаренные - Т;

- закаленные и искусственно состаренные - Т1.

Трубы в закаленном и естественно состаренном состоянии из алюминиевого сплава марки 1915 с толщиной стенки не более 10 мм допускается изготавливать без термической обработки, если они по механическим свойствам удовлетворяют требованиям, предъявляемым к трубам в закаленном и естественно состаренном состоянии.

5 СОРТАМЕНТ

5.1 Размеры круглых труб (наружный диаметр и толщина стенки) и предельные отклонения по ним, а также теоретическая масса 1 м труб должны соответствовать указанным в таблице 1.

5.2 Размеры круглых труб, изготавливаемых бухтовым способом, предельные отклонения по ним, а также теоретическая масса должны соответствовать указанным в таблице 2.

Трубы из сплава 1955 изготавливают с наружным диаметром от 18 до 50 мм и толщиной стенки от 1,5 до 10,0 мм.

5.3 Круглые трубы в зависимости от марки сплава и состояния материала изготавливают размеров, указанных в таблице 3.

5.4 По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление труб с промежуточными размерами по наружному диаметру и толщине, не указанными в таблицах 1, 2 и 3. При этом предельные отклонения принимаются как для ближайшего меньшего размера.

5.5 Фасонные трубы изготавливают по чертежам, согласованным между изготовителем и потребителем.

5.6 Трубы изготавливают длиной от 1 до 6 м.

Примечание - Допускается по согласованию с потребителем изготовление труб длиной свыше 6 м.

Таблица 1

Наружный диаметр, мм		Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм																								
Номинал	Пред. откл.	1,5±	2,0±	2,5±	3,0±	3,5±	4,0±	5,0±	6,0±	7,0±	7,5±	8,0±	10,0±	12,5±	15,0±	17,5±	20,0±	22,5±	25,0±	27,5±	30,0±	32,5±	35,0±	37,5±	40,0±	
18	±0,5	0,222	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20		0,248	0,322	0,392	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22		0,275	0,358	0,436	0,510	0,580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25		0,316	0,412	0,504	0,591	0,674	0,752	0,895	1,021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28		0,356	0,466	0,571	0,671	0,768	0,859	1,030	1,182	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30		0,383	0,501	0,615	0,725	0,830	0,931	1,119	1,289	1,441	1,511	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32		0,410	0,537	0,660	0,779	0,893	1,003	1,209	1,397	1,567	1,645	1,719	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35		0,450	0,591	0,727	0,859	0,987	1,110	1,343	1,558	1,755	1,847	1,934	2,238	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

номин.	пред.откл.	1,5±0,30	2,0±0,30	2,5±0,30	3,0±0,30
12	±0,40	0,141	0,179	-	-
13		0,154	0,197	0,235	-
14		0,168	0,215	0,257	0,295
16		-	0,251	0,302	0,349
18		-	0,286	0,347	0,403
20		-	0,322	0,392	0,457
22	+0,40	-	0,358	0,436	0,510
24	-0,60	-	0,394	0,481	0,564
26		-	0,430	0,526	0,618
28		-	0,466	0,571	0,671
30		-	0,501	0,615	0,725

Таблица 3

Состояние материала труб	Марка алюминия и алюминиевого сплава	Наружный диаметр	Толщина стенки
		мм, не менее	
Без термической обработки	A7, A6, A5, АД00, АД0, АД1, АДС, АД, АВ, АМц, АМцС, 1915, 1925, 1955, АК6, АД31, АМг2, ВД1	18	1,5
	АМг3, АМг3С, АМг6	25	2,5
	АМг5	28	3,0
	Д1, Д16, В95	25	5,0
Закаленное и естественно состаренное	АД31, АД35, АВ, АК6, 1915, 1925	18	1,5
	1925 С	30	3,0
	Д1, Д16	25	5,0
Закаленное и искусственно состаренное	АВ	25	3,0
	АД31, АД35	20	2,0
	АК6, В95	25	5,0
Отожженное	АМг3, АМг3С, АМг6	25	2,5
	АМг5	28	3,0

5.6.1 Трубы изготовляют в отрезках немерной, мерной или кратной мерной длины в пределах размеров, указанных в 5.6.

Трубы мерной или кратной мерной длины изготовляют с интервалом в 500 мм.

5.6.2 Трубы из алюминия АД0, АД1, АД00, А5, А6, А7 и алюминиевых сплавов марок АМц, АМцС и 1955 изготовляют в бухтах мерной, кратной мерной и немерной длины в пределах размеров, указанных в таблице 4. Таблица 4

Наружный диаметр, мм		Номинальная длина труб, м, при толщине стенки, мм			
номин.	пред. откл.	1,5±0,30	2,0±0,30	2,5±0,30	3,0±0,30
12	±0,40	280	275	-	-
13		260	250	210	-
14		240	230	190	165
16		-	200	165	140
18		-	180	145	125
20		-	160	125	110
22	+0,40	-	140	115	100
24	-0,60	-	135	105	90
26		-	115	95	80
28		-	105	85	75
30		-	100	80	70

Внутренний диаметр бухты должен быть не менее 1000 мм.

5.6.3 По согласованию изготовителя с потребителем немерные трубы, намотанные на шпули, должны быть длиной не более 15000 м.

Внутренний диаметр шпули должен быть не менее 800 мм.

Наружный диаметр бухты, намотанной на шпулю, должен быть меньше диаметра щеки шпули не менее чем на 50 мм.

5.7 Предельные отклонения по длине труб мерной длины и длины, кратной мерной, не должны превышать 15 мм.

Предельные отклонения по длине труб в бухтах должны быть не более 7 м.

По требованию потребителя предельные отклонения по длине мерных труб не должны превышать плюс 10 мм.

5.8 Трубы кратной мерной длины должны изготавливаться с учетом припуска на рез 5 мм.

5.9 Теоретическая масса 1 м трубы вычислена по номинальному диаметру и номинальной толщине стенки. При определении теоретической массы 1 м трубы за исходную величину принята плотность алюминиевого сплава марки В95, равная 2,85 г/см³.

Для вычисления теоретической массы 1 м трубы из других алюминиевых сплавов следует пользоваться переводными коэффициентами, приведенными в приложении А.

Примеры условных обозначений

Труба круглая из алюминиевого сплава марки АК6, без термической обработки, с наружным диаметром 80 мм, толщиной стенки 15 мм, немерной длины:

Труба АК6 80×15 ГОСТ 18482

То же, в закаленном и естественно состаренном состоянии, длиной 2000 мм:

Труба АК6.Т 80×15×2000 ГОСТ 18482

Труба фасонная из алюминиевого сплава марки АК6, без термической обработки, длиной, кратной (КД) 2000 мм:

Труба АК6 (шифр) × 2000 КД ГОСТ 18482

Труба круглая из алюминиевого сплава марки АМц, без термической обработки, с наружным диаметром 20 мм, толщиной стенки 3 мм, немерной длины в бухте:

Труба АМц 20×3×БТ ГОСТ 18482

То же, длиной 110000 мм:

Труба АМц 20×3 × 110000 ГОСТ 18482

6 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

6.1 Трубы изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

6.1.1 Трубы изготавливают из алюминия марок А7, А6, А5 с химическим составом по ГОСТ 11069, трубы из алюминия марок АД00, АД0, АД1, АДС, АД и алюминиевых сплавов марок АМц, АМцС, АМг2, АМг3, АМг3С, АМг5, АМг6, АД31, АД35, АВ, Д1, Д16, АК6, В95, 1915, 1925, 1925С с химическим составом по ГОСТ 4784, алюминиевого сплава марки ВД1 с химическим составом по ГОСТ 1131 и алюминиевого сплава 1955 по нормативной документации*.

* На территории Российской Федерации действует ОСТ 1 92014-90** "Сплавы алюминиевые деформируемые. Марки".

** Документ в информационных продуктах не содержится. За информацией о документе Вы можете обратиться в Службу поддержки пользователей. - Примечание изготовителя базы данных.

6.2 Механические свойства труб при растяжении должны соответствовать таблице 5.

6.3 Поверхность труб (наружная и внутренняя) должна быть свободной от загрязнений и не должна иметь трещин, раковин, расслоений, неметаллических включений, пятен коррозионного происхождения и следов селитры.

6.3.1 На поверхности труб допускаются:

- плены, царапины, риски, забоины, пузыри, различного рода запрессовки, если глубина их залегания не выводит толщину стенки за пределы минусового предельного отклонения;
- отпечатки в виде вмятин, а также кольцевые и спиральные следы отделки, если глубина их залегания не выводит трубу за предельные отклонения по диаметру;
- цвета побегалости, светлые и темные пятна, а также светлые полосы кольцеобразной и спиралевидной формы; - следы технологической смазки.

6.3.2 На поверхности труб, изготавливаемых бухтовым способом, кроме того допускаются:

- кольцевые гофры и отпечатки от матрицы, если они не выводят трубы за предельные отклонения по диаметру; - не более одного свища на каждые 100 м длины; - следы смотки на концах труб длиной не более 3 м.

Таблица 5

Марка сплава	Состояние материала при изготовлении	Состояние материала при испытании	Толщина стенки, мм	Временное сопротивление σ_B , МПа (кгс/мм ²)	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение, %
--------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------	---	--	----------------------------

				не менее		
А7, А6, А5, АД00, АД0, АД1, АДС, АД	Без термической обработки	Отожженный	Всех толщин	60(6)	-	20
АМц, АМцС	Без термической обработки	Отожженный	Всех толщин	100(10)	-	12
АМг2	Без термической обработки	Отожженный	Всех толщин	155(16)	60(6)	10
АМг3, АМг3С	Без термической обработки. Отожженный	Отожженный	От 2,5 до 40,0 включ.	180(18)	70(7)	15
АМг5	Без термической обработки. Отожженный	Отожженный	От 2,5 до 40,0 включ.	255(26)	110(11)	15
АМг6	Без термической обработки. Отожженный	Отожженный	От 2,5 до 40,0 включ.	315(32)	145(15)	15
АД31	Без термической обработки. Закаленный и естественно состаренный	Закаленный и естественно состаренный	Всех толщин	130(13)	60(6)	12
	Закаленный и искусственно состаренный	Закаленный и искусственно состаренный	От 2,0 до 40,0 включ.	180(18,5)	120(12)	10
АД35	Закаленный и естественно состаренный	Закаленный и естественно состаренный	Всех толщин	200(20,0)	100(10)	14
	Закаленный и искусственно состаренный	Закаленный и искусственно состаренный	От 2,0 до 40,0 включ.	270(27,5)	200(20,5)	10
АВ	Без термической обработки. Закаленный и естественно состаренный	Закаленный и естественно состаренный	Всех толщин	210(21)	110(11)	14
	Закаленный и искусственно состаренный	Закаленный и искусственно состаренный	От 3,0 до 40,0 включ.	310(31,5)	225(23)	8
Д1	Без термической обработки	Закаленный и естественно состаренный	От 5,0 до 20,0 включ.	355(36)	195(20)	12
			Св. 20,0 до 40,0 включ.	375(38)	215(22)	10
	Закаленный и естественно состаренный		От 5,0 до 20,0 включ.	355(36)	195(20)	12
			Св. 20,0 до 40,0 включ.	375(38)	215(22)	10
Д16	Без термической	Закаленный и естественно	От 5,0 до 20,0 включ.	390(40)	255(26)	12

	обработки	состаренный				
	Закаленный и естественно состаренный		Св. 20,0 до 40,0 включ.	420(43)	275(28)	10
			От 5,0 до 20,0 включ.	390(40)	255(26)	12
		Св. 20,0 до 40,0 включ.	420(43)	275(28)	10	
АК6	Без термической обработки	Закаленный и искусственно состаренный	От 5,0 до 40,0 включ.	355(36)	-	10
	Закаленный и естественно состаренный	Закаленный и естественно состаренный	До 5,0 включ.	285(29)	-	8
			Св. 5,0 до 40,0 включ.	315(32)	-	10
	Закаленный и искусственно состаренный	Закаленный и искусственно состаренный	От 5,0 до 40,0 включ.	355(36)	-	10
В95	Без термической обработки	Закаленный и искусственно состаренный	От 5,0 до 20,0 включ.	490(50)	375(38)	7
			Св. 20,0 до 40,0 включ.	510(52)	400(41)	5
	Закаленный и искусственно состаренный		От 5,0 до 20,0 включ.	490(50)	375(38)	7
			Св. 20,0 до 40,0 включ.	510(52)	400(41)	5
1915	Без термической обработки	Горячепрессованный с естественным старением в течение 30-35 сут	Всех толщин	315(32)	195(20)	10
	Без термической обработки	Горячепрессованный с естественным старением в течение 2-4 сут		265(27)	155(16)	10
	Закаленный и естественно состаренный	Закаленный и естественно состаренный в течение 30-35 сут		355(36)	215(22)	10
	Закаленный и естественно состаренный	Закаленный и естественно состаренный в течение 2-4 сут		275(28)	165(17)	10
1925С	Закаленный и естественно состаренный	Закаленный и естественно состаренный в течение 30-35 сут	Всех толщин	310(31,5)	200(20,5)	10
1925	Без термической обработки	Горячепрессованный с естественным старением в течение 30-35 сут	Всех толщин	335(34)	195(20)	10
	Без термической обработки	Горячепрессованный с естественным		245(25)	145(15)	10

		старением в течение 2-4 сут				
	Закаленный и естественно состаренный	Закаленный и естественно состаренный в течение 30-35 сут		335(34)	195(20)	10
	Закаленный и естественно состаренный	Закаленный и естественно состаренный в течение 2-4 сут		255(26)	155(16)	10
1955	Без термической обработки	Горячепрессованный с естественным старением в течение 90 сут	От 1,5 до 10,0 включ.	333(34)	196(20)	10
		Горячепрессованный с естественным старением в течение 2-4 сут	От 1,5 до 10,0 включ.	235(24)	147(15)	10
ВД1	Без термической обработки	Закаленный и естественно состаренный	До 5 включ.	335(34)	-	10
			Св. 5,0 до 20,0 включ.	345(35)	-	8
			Св. 20,0 до 40,0 включ.	355(36)	-	8
Примечание - По требованию потребителя показатели относительного удлинения труб из сплавов марок АМц, АМцС и АМг2 должны быть не менее 15%.						

6.4 Допускается местная полая зачистка труб, если она не выводит размеры труб за минусовые предельные отклонения. Зачистка трещин не допускается.

6.5 Трубы должны быть ровно обрезаны. Косина реза мерной или кратной мерной трубы не должна превышать половины предельного отклонения на длину труб.

6.5.1 Трубы с наружным диаметром свыше 100 мм и толщиной стенки свыше 10 мм не должны иметь заусенцев по наружной поверхности.

6.6 Овальность труб не должна выводить их размеры за предельные отклонения по наружному диаметру.

6.6.1 Для труб, изготовляемых бухтовым способом, допускается местная овальность:

- при диаметре до 20 мм включительно - не более 1 мм;

- при диаметре свыше 20 мм - не более 2 мм.

6.7 Разностенность труб не должна выводить их размеры за предельные отклонения по толщине стенки.

6.8 Трубы должны быть прямыми. Отклонение от прямолинейности не должно превышать значений, указанных в таблице

6.

Для труб толщиной стенки до 5,0 мм включительно из алюминия марок А7, А6, А5, АД00, АД0, АД1, АДС, АД и алюминиевых сплавов марок АМц, АМцС и АМг2 допускается отклонение от прямолинейности на 1 м, устраняемое нажатием груза массой не более 5 кг в месте его приложения.

Таблица 6

Наружный диаметр	Отклонение от прямолинейности, не более		
	на длине 1 м	на длине 0,4 м	на всей длине
До 120 включ.	3	1,5	Отклонение на 1 м, умноженное на длину трубы
Св.120 до 150 включ.	4	1,8	
Св.150 до 300 включ.	5	2,0	

6.9 Макроструктура труб не должна иметь трещин, рыхлот, расслоений, утяжин.

Для всех сплавов, кроме АМг5 и АМг6, макроструктура и микроструктура труб не должны иметь включений интерметаллидов.

6.10 На макроструктуре толстостенных труб допускаются:

- неметаллические включения размером не более 0,5 мм, если количество их не превышает 3 шт.;
- интерметаллиды на трубах из сплавов марок АМг5 и АМг6 размером до 0,5 мм в количестве не более 5 шт. или размером до 0,1 мм в виде единичных разрозненных точек.

6.10.1 На трубах допускается крупнокристаллический ободок, величина которого не ограничивается.

По требованию потребителя крупнокристаллический ободок может быть ограничен, при этом допускаемая величина ободка устанавливается по согласованию изготовителя с потребителем.

6.10.2 Допускаются поверхностные дефекты (наслоения, расслоения от наслоений и пузырей), выявляемые при контроле макроструктуры, глубиной в пределах установленных предельных отклонений на размер.

6.11 Микроструктура труб, прошедших закалку, не должна иметь следов пережога.

7 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

7.1 Трубы принимают партиями. Партия должна состоять из труб одной марки алюминия или алюминиевого сплава, одного состояния материала, одной плавки или садки термической обработки, одного размера и быть оформлена одним документом о качестве.

Допускается составлять партии из термообработанных труб, взятых из нескольких садок термической обработки или из нескольких плавков при условии, что каждая садка или плавка соответствует требованиям настоящего стандарта.

Документ о качестве должен содержать:

- товарный знак или наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование потребителя;
- марку алюминия или алюминиевого сплава, состояние материала;
- размеры труб;
- номер партии;
- номер плавки;
- массу нетто партии;
- результаты испытания (для механических свойств указывают только максимальные и минимальные значения);
- дату отгрузки;
- обозначение настоящего стандарта.

7.2 Для определения химического состава легирующих компонентов и основных примесей отбирают две трубы от партии. Прочие примеси не определяют.

Допускается изготовителю определять химический состав алюминия или алюминиевого сплава на каждой плавке.

7.3 Для труб, изготавливаемых в отрезках, проверке размеров подвергают 5% труб партии, но не менее чем две трубы. Для труб, изготавливаемых бухтовым способом, проверке размеров подвергают каждую бухту или шпулю.

Отклонение от прямолинейности труб на длине 0,4 м проверяют периодически по требованию потребителя.

7.4 Проверке качества наружной поверхности труб, изготавливаемых в отрезках, подвергают 5% труб партии, но не менее чем две трубы.

Для труб, изготавливаемых бухтовым способом, проверке качества наружной поверхности подвергают каждую бухту или шпулю.

7.5 Проверке качества внутренней поверхности труб подвергают 2% труб, бухт или шпуль партии, но не менее чем две трубы, бухты или шпули.

7.6 Для проверки механических свойств труб, изготавливаемых в отрезках, отбирают две трубы от партии.

Проверке механических свойств труб подвергают трубы из алюминиевых сплавов марок АМг3, АМг3С, АМг5, АМг6 и 1955 в отожженном состоянии и без термической обработки, а также из алюминиевых сплавов марок АД35, В95 и 1925С в закаленном и состаренном состоянии.

Проверку механических свойств труб из алюминиевых сплавов марок АВ, Д1, Д16, АК6 и В95 без термической обработки, а также из алюминиевых сплавов марок АД31, АВ, АК6, Д1, Д16, 1915 и 1925 в закаленном и состаренном состоянии проводят периодически по требованию потребителя.

Проверку механических свойств труб из алюминия марок А7, А6, А5, АД00, АД1, АДС, АД и алюминиевых сплавов АМц, АМцС, АМг2, АД31, 1915, 1925, ВД1 без термической обработки не проводят.

Проверку механических свойств труб из сплава марки 1955 без термической обработки и сплавов марок 1915 и 1925 в закаленном и состаренном состоянии изготовитель проводит через 2-4 сут естественного старения, а потребитель - через 30-35 сут.

7.6.1 Проверке механических свойств труб, изготавливаемых бухтовым способом, подвергают две бухты (шпули) от партии. Проверке механических свойств подвергают трубы из алюминия марок А7, А6, А5, АД00, АД0, АД1 и алюминиевых сплавов марок АМц, АМцС и 1955.

7.7 Для проверки макроструктуры толстостенных труб отбирают 1% труб партии, но не менее чем две трубы. Макроструктуру тонкостенных труб проверяют по требованию потребителя.

Макроструктуру труб, изготавливаемых бухтовым способом, не контролируют.

7.8 Для проверки микроструктуры труб, подвергаемых закалке, на пережог изготовитель отбирает одну трубу от каждой садки термической обработки.

7.9 Для проверки труб, закаливаемых в селитровых ваннах, на наличие на поверхности селитры подвергают 1% труб от партии, но не менее одной трубы от каждой партии.

7.10 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторное испытание на удвоенной выборке, взятой от той же партии из числа труб, не проходивших испытания.

При получении удовлетворительных результатов при повторных испытаниях при выборочном контроле все трубы, входящие в партию, считают годными, за исключением труб, не выдержавших первичные испытания.

Допускается изготовителю проводить поштучный контроль труб.

7.11 Объем выборки допускается устанавливать статистическими методами. В случае разногласий в оценке качества труб объем выборки - в соответствии с 7.2-7.9.

8 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

8.1 Отбор и подготовку проб для определения химического состава труб проводят по ГОСТ 24231.

При отборе и подготовке проб для определения химического состава должны соблюдаться требования по безопасному ведению работ в соответствии с ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.007, ГОСТ 12.4.253, ГОСТ 12.4.021 и правилами, утвержденными в установленном порядке.

Определение химического состава алюминия проводят химическим методом по ГОСТ 25086, ГОСТ 12697.1 - ГОСТ 12697.12 или спектральным методом по ГОСТ 3221, алюминиевых сплавов проводят химическим методом по ГОСТ 25086, ГОСТ 11739.1 - ГОСТ 11739.24 или спектральным методом по ГОСТ 7727.

При наличии разногласий химический состав определяют химическим методом.

8.2 Обмер труб по наружному диаметру и толщине стенки проводят микрометром по ГОСТ 6507 или другим инструментом, обеспечивающим необходимую точность измерения.

Проверку длины труб проводят рулеткой по ГОСТ 7502 или металлической линейкой по ГОСТ 427.

8.3 Отклонение от прямолинейности труб проверяют следующим способом: трубу помещают на контрольную плиту. К проверяемой трубе прикладывают измерительную металлическую линейку длиной 1 м по ГОСТ 427 и с помощью щупов по нормативной документации* измеряют максимальное расстояние между линейкой и трубой по ГОСТ 26877.

* На территории Российской Федерации действуют ТУ 2-034-0221197-011-91 "Щупы. Модели 82003, 82103, 82203, 82303".

Допускается применять другие методы и измерительные инструменты, обеспечивающие необходимую точность.

8.4 Осмотр наружной поверхности труб проводят без применения увеличительных приборов. Осмотр наружной поверхности труб в бухтах и шпулях проводят в процессе намотки. Осмотр внутренней поверхности труб проводят на освещенном экране.

Осмотр внутренней поверхности труб в бухтах и шпулях проводят на образцах длиной не менее 100 мм, вырезанных от конца бухты или шпули.

Глубину залегания дефектов измеряют профилометром по ГОСТ 19300 или глубиномером индикаторным по ГОСТ 7661.

8.4.1 Зачистку труб проводят в продольном направлении абразивным кругом, шабером или шлифовальной шкуркой на тканевой основе не крупнее 6-го номера зернистости по ГОСТ 5009.

Окончательную зачистку труб до гладкой поверхности проводят шлифовальной шкуркой на бумажной основе не крупнее 10-го номера зернистости по ГОСТ 6456.

8.5 Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006 на продольных образцах с начальной расчетной длиной l_0 , мм, рассчитываемой по формуле

$$l_0 = 5,65\sqrt{F_0} \quad (1)$$

где F_0 - начальная площадь поперечного сечения образца, мм².

Отбор и подготовку образцов для испытания на растяжение производят по ГОСТ 24047 или ГОСТ 10006.

8.6 Макроструктуру толстостенных труб проверяют на поперечном макротемплете, вырезанном с утяжинного конца трубы, по методике предприятия-изготовителя.

При наличии утяжины на проверяемых трубах (при условии соответствия макроструктуры остальным требованиям) она должна быть полностью удалена, при этом все остальные трубы партии отрезают на величину наибольшего распространения утяжины.

8.7 Микроструктуру труб проверяют металлографическим способом на одном образце по ГОСТ 27637 или методом вихревых токов по методике предприятия-изготовителя.

При наличии пережога повторный контроль микроструктуры не допускается.

8.8 Наличие селитры проверяют нанесением на поверхность трубы в любом месте капли 0,5%-ного раствора дифениламина в серной кислоте (к навеске 0,5 г дифениламина приливают 10 см³ дистиллированной воды и 25 см³ серной кислоты плотностью 1,84 г/см³). После растворения дифениламина объем раствора доводят до 100 см³ прибавлением серной кислоты плотностью 1,84 г/см³.

Интенсивное посинение капли раствора через 10-15 с указывает на присутствие в данном месте селитры. После испытания каплю удаляют фильтровальной бумагой, а испытанный участок тщательно промывают водой и насухо вытирают.

9 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1 Трубы диаметром до 60 мм включительно вяжутся в пучки по ГОСТ 9.510, к которым крепится ярлык с указанием марки алюминия или алюминиевого сплава, состояния материала, номера партии и клейма отдела технического контроля предприятия-изготовителя.

На конце каждой трубы диаметром свыше 60 мм должны быть выбиты или нанесены краской: марка алюминия или алюминиевого сплава, состояние материала, номер партии и клеймо технического контроля предприятия-изготовителя.

9.1.1 Трубы, изготавливаемые бухтовым способом, связываются не менее чем в трех местах мягкой алюминиевой проволокой по ГОСТ 14838. К бухте или шпуре крепится ярлык с указанием марки алюминия или алюминиевого сплава, состояния материала, размеров, номера партии и клейма отдела технического контроля предприятия-изготовителя.

Металлические шпули являются возвратной тарой.

9.2 Временная противокоррозионная защита, упаковка, транспортирование и хранение - по ГОСТ 9.510. Транспортная маркировка грузовых мест - по ГОСТ 14192 с дополнительным нанесением:

- наименования продукции;
- марки сплава;
- состояния материала;
- размера труб;
- номера партии.

9.2.1 Маркировку труб, предназначенных для экспорта, проводят в соответствии с заказом-нарядом внешнеторгового объединения.

Приложение А

(справочное)

ПЕРЕВОДНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПЛОТНОСТИ 1 М ТРУБ ИЗ АЛЮМИНИЯ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Для	алюминия всех марок			-0,950
Для	сплава	марки	АМц	-0,958
"	"	"	АМцС	-0,958
"	"	"	АД31	-0,950
"	"	"	АД35	-0,948
"	"	"	АМг2	-0,940
"	"	"	АМг3	-0,937
"	"	"	АМг3С	-0,937
"	"	"	АМг5	-0,930
"	"	"	АМг6	-0,926
"	"	"	АВ	-0,947
"	"	"	Д1	-0,982
"	"	"	Д16	-0,976
"	"	"	АК6	-0,964
"	"	"	1915	-0,972
"	"	"	1925	-0,972
"	"	"	1925С	-0,972
"	"	"	1955	-0,972
"	"	"	ВД1	-0,982

УДК 669.71-462-126:006.354

МКС 77.150.10

Ключевые слова: трубы алюминиевые, трубы прессованные, сортамент, технические требования, механические свойства, методы контроля, правила приемки

Электронный текст документа

подготовлен АО "Кодекс" и сверен по:

официальное издание

М.: Стандартиформ, 2019