

**ТРУБЫ ПРЕССОВАННЫЕ КРУПНОГАБАРИТНЫЕ:
ИЗ АЛЮМИНИЯ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ.
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ОСТ 1 92048-90**

Настоящий стандарт распространяется на прессованные круглые и фасонные крупногабаритные трубы из алюминия марок АД0 и АД1 и алюминиевых сплавов марок АМц, АМцС, АМг2, АМг3, АМг5, АМг6, 1561, 1985ч, АВ, Д1, Д16, Д16ч, Д20, 1201, АК4-1, АК4-1ч, АК6, АК8, В95, 1980, 1915 предназначенные для применения в специальных отраслях машиностроения.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление труб из алюминия других марок высокой и технической чистоты по ГОСТ 11069.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. Трубы подразделяют:

по форме;

круглые и фасонные;

по состоянию материала;

без термической обработки (горячепрессованные) - обозначают маркой сплава без дополнительных знаков;

отожженные - М;

закаленные и естественно состаренные - Т;

закаленные и искусственно состаренные - Т1.

1.2. Размеры круглых труб или шифр фасонных труб, марка сплава, состояние материала, сдаточная длина (немерность или кратность) и номер настоящего стандарта должны быть указаны в заказе на поставку.

1.2.1. Трубы кратной мерной длины необходимо заказывать с учетом припуска на каждый рез.

2. СОРТАМЕНТ

2.1. Размеры круглых труб (наружный диаметр и толщина стенки), предельные отклонения по ним и теоретическая масса 1 м длины труб должны соответствовать указанным в табл. 1.

2.1.1. Размеры и форма поперечного сечения фасонных труб должны соответствовать чертежам, согласованным между предприятием-изготовителем и потребителем.

2.2. Допускается изготовление круглых труб, размеры которых не

приведены в табл.1, по чертежам согласованным между предприятием-изготовителем и потребителем.

В чертежах, если необходимо, указывают:

- а) размеры по наружному диаметру и толщине стенки;
- б) максимальную длину труб;
- в) чистовые (габаритные) размеры труб, подлежащих механической обработке у потребителя;
- г) показатели механических свойств;
- д) дополнительные и особые требования потребителя.

При изготовлении труб с промежуточными размерами по наружному диаметру и толщине стенки, не указанными в табл.1, предельные отклонения по ним принимаются как для ближайшего меньшего размера.

2.3. Трубы изготавливают длиной от 1 до 6 м.

Примечание. По соглашению между предприятием-изготовителем и потребителем трубы изготавливают длиной до 11 м.

2.3.1. Трубы изготавливают немерной, мерной или кратной мерной длины в пределах размеров, указанных в п.2.3.

2.4. Предельные отклонения по длине труб мерной и кратной мерной длины не должны превышать +40 мм.

2.5. Трубы должны быть обрезаны под прямым углом.

Косина реза мерной или кратной мерной длины трубы не должна превышать половины предельного отклонения на длину труб.

По наружной поверхности трубы не должны иметь заусенцев.

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

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

2.8. Трубы должны быть прямыми. Кривизна труб на 1 м длины не должна превышать 5 мм.

Общая кривизна трубы не должна превышать произведения допускаемой кривизны на 1 м на длину трубы.

2.9. Теоретическая масса 1 м трубы вычислена по номинальному диаметру и номинальной толщине стенки.

Наружный Диаметр, мм		Теоретическая масса 1 м труб, кг								
Но-мин	Пред откл	10 ^{±2,0}	15 ^{±2,5}	20 ^{±2,5}	25 ^{±2,5}	30 ^{±2,5}	35 ^{±2,6}	40 ^{±3,0}	45 ^{±3,0}	50 ^{±3,0}
290		-	36,933	48,349	59,317	69,838	79,911	89,536	98,713	107,443
300		-	38,276	50,140	61,556	72,524	83,044	93,117	102,742	111,920
310		-	39,620	51,931	63,794	75,210	86,178	96,698	106,771	116,396
320	±3,4	-	40,963	53,721	66,033	77,896	89,312	100,280	110,800	120,873
330		-	42,306	55,512	68,271	80,582	92,446	103,861	114,829	125,350
340		-	43,649	57,303	70,509	83,268	95,579	107,443	118,859	129,827
350		30,442	44,992	59,093	72,748	85,954	98,713	111,024	122,888	134,303
360		31,337	46,335	60,884	74,986	88,640	101,847	114,606	126,917	138,780
370		32,233	47,678	62,675	77,224	91,326	104,980	118,187	130,946	143,257
380		33,128	49,021	64,466	79,463	94,012	108,114	121,768	134,975	147,734
390		34,024	50,364	66,256	81,701	96,698	111,248	125,350	139,004	152,211
400		34,919	51,707	68,047	83,940	99,385	114,382	128,931	143,033	156,687
410		35,814	53,050	69,838	86,178	102,071	117,515	132,513	147,062	161,164
420		36,710	54,393	71,628	8,416	104757	120,649	136,094	151,091	165,641
430	±3,5	37,605	55,736	73,419	90,655	107,443	123,783	139,676	155,120	170,118
440		38,500	57,079	75,210	92,893	110,129	126,917	143,257	159,150	174,594
450		39,396	58,422	77,001	95,132	112,815	130,050	146,838	163,179	179,071
460		40,291	59,765	78,791	97,370	115,501	133,184	150420	167,208	183,548
470		41,186	61,108	80,582	99,608	118,187	136,318	154,001	171,237	188,025
480		42,082	62,451	82,373	101,847	120,873	139,452	157,583	175,266	192,502
490		42,977	63,794	84,163	104,085	123,559	142,585	161,164	179,295	196,978
500		43,872	65,137	85,954	106,324	126,245	145,719	164,746	183,324	201,455
510		44,768	66,480	87,745	108,562	128,931	148,853	168,327	187,353	205,932

кг, при толщине стенки, мм										
	55 ^{±3,0}	60 ^{±3,0}	65 ^{±3,0}	70 ^{±3,0}	75 ^{±3,5}	80 ^{±3,5}	85 ^{±3,5}	90 ^{±3,5}	95 ^{±3,5}	100 ^{±3,5}
	115,725	123,559	130,946	-	-	-	-	-	-	-
	120,649	128,931	136,768	144,152	-	-	-	-	-	-
	125,574	134,303	142,585	150,420	157,806	-	-	-	-	-
	130,498	139,676	148,405	156,687	164,522	171,908	-	-	-	-
	135,423	145,048	154,225	162,955	171,237	179,071	186,458	-	-	-
	140,347	150,420	160,045	169,222	177,952	186,234	194,068	201,455	-	-
	145,272	155,792	165,865	175,490	184,667	193,397	201,679	209,513	216,900	-
	150,196	161,164	171,685	181,757	191,382	200,560	209,289	217,572	225,406	-
	155,120	166,536	177,504	188,025	198,098	207,723	216,900	-	-	-
	160,045	171,908	183,324	194,292	204,813	214,885	-	-	-	-
	164,969	177,280	189,144	200,560	211,528	-	-	-	-	-
	169,894	182,653	194,964	206,827	-	-	-	--	-	-
	174,818	188,025	200,784	-	-	-	-	-	-	-
	179,743	193,397	206,603	-	-	-	-	-	-	-

	184,667	198,769	212,423	-	-	-	-	-	-	--
	189,592	204,141	218,243	231,897	245,104	-	-	-	-	-
	194,516	209,513	224,063	238,165	251,819	-	-	-	-	-
	199,441	214,885	229,883	244,432	258,534	272,188	-	-	-	-
	204,365	220,258	235,702	250,700	265,249	279,351	293,005	-	-	-
	209,289	225,63	241,522	256,967	271,964	286,514	-	-	-	-
	214,214	231,002	247,342	263,235	278,680	293,677	-	-	-	-
	219,138	236,374	253,162	269,502	285,395	-	-	-	-	-
	224,063	241,746	258,982	275,770	292,110	-	-	-	-	-

Наружный Диаметр, мм		Теоретическая масса 1 м труб, кг								
Но-мин	Пред ОТКЛ	10 ^{±2,0}	15 ^{±2,5}	20 ^{±2,5}	25 ^{±2,5}	30 ^{±2,5}	35 ^{±2,6}	40 ^{±3,0}	45 ^{±3,0}	50 ^{±3,0}
520		45,663	67,823	89,536	110,800	131,617	151,987	171,908	191,382	210,40
530		46,559	69,166	91,326	113,039	134,303	155,120	175,490	195,411	214,88
540		47,454	70,509	93,117	115,277	136,989	158,254	179,071	199,441	219,36
550	±3,5	48,349	71,852	94,908	117,515	139,676	161,388	182,653	203,470	223,83
560		49,245	73,195	96,698	119,754	142,362	164,522	186,234	207,499	228,318
570		50,140	74,538	98,489	121,992	145,048	167,655	189,815	211,528	232,793
580		51,035	75,881	100,280	124,231	147,734	170,789	193,397	215,557	237,269
590		51,931	77,224	102,071	126,469	150,420	173,923	196,978	219,586	241,746
600		52,826	78,567	103,861	128,707	153,106	177,057	200,560	223,615	246,223
610		53,721	79,911	105,652	130,946	155,792	180,190	204,141	227,644	250,700
620		54,617	81,254	107,443	133,184	158,478	183,324	207,723	231,673	255,176
630		55,512	82,597	109,233	135,423	161,164	186,458	211,304	235,702	259,653
640		56,407	83,940	111,024	137,661	163,850	189,592	214,885	239,732	264,130
650		57,303	85,283	112,815	139,899	166,536	192,725	218,467	243,761	268,607
660	±4,0	58,198	86,626	114,606	142,138	169,222	195,859	222,048	247,790	273,084
670		59,093	87,969	116,396	144,376	171,908	198,933	225,630	251,819	277,560
680		59,989	89,312	118,187	146,315	174,594	202,127	229,211	255,848	282,037
690		60,884	90,655	119,978	148,853	177,280	205,260	232,793	259,877	286,514
700		61,780	91,998	121,768	151,091	179,967	208,394	236,374	263,906	288,991
720		63,570	94,684	125,350	155,568	185,339	214,662	243,537	271,964	299,944
750		-	-	130,722	162,283	193,397	224,063	254,281	284,052	-
770		-	-	-	166,760	198,769	230,330	261,444	-	-

Масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм										
	55 ^{±3,0}	60 ^{±3,0}	65 ^{±3,0}	70 ^{±3,0}	75 ^{±3,5}	80 ^{±3,5}	85 ^{±3,5}	90 ^{±3,5}	95 ^{±3,5}	100 ^{±3,5}
	228,987	247,118	264,802	282,037	298,825	315,165	-	-	-	-
	233,912	252,490	270,621	288,305	305,540	322,328	-	-	-	-
	238,836	257,863	276,441	294,572	312,255	329,491	346,279	362,619	-	-
	243,761	263,235	282,261	300,840	318,971	336,654	353,889	370,677	387,018	-
	248,685	268,607	288,081	307,107	325,686	343,817	361,500	378,736	395,524	411,864-
	253,610	273,979	293,901	312,375	332,401	350,980	369,111	396,794	-	-
	258,534	279,351	299,720	319,642	339,116	358,142	376,721	-	-	-
	263,459	284,723	305,540	325,910	345,831	365,305	-	-	-	-
	268,383	290,095	311,360	332,177	352,546	372,468	-	-	-	-
	273,307	295,467	317,180	338,445	359,262	-	-	-	-	-
	278,232	300,840	323,000	344,712	365,977	-	-	-	-	-
	283,156	306,212	328,819	350,980	,	-	-	-	-	-
	288,081	311,584	334,639	357,247	,	-	-	-	-	-
	293,005	316,956	340,459	-	,	-	-	-	-	-
	297,930	322,328	346,279	-	,	-	-	-	-	-
	302,854	327,700	-	-	,	-	-	-	-	-
	307,779	333,072	-	-	,	-	-	-	-	-
	312,703	-	-	-	,	-	-	-	-	-
	317,628	-	-	-	,	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	”	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	,	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	,	-	-	-	-	-
		-		-	,	-	-	-	-	-

Примечание. Трубы из сплава марки Д16 изготавливают диаметром не более - 550мм, а из сплава марки В95 – не более 360мм

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 труб из других марок следует пользоваться переводными коэффициентами, указанными в справочном приложении I.

Примеры условных обозначений

Труба из алюминиевого сплава марки АМг3, без термической обработки, с наружным диаметром 400мм, толщиной стенки 50 мм, немерной длины

Труба АМгЗ 400х50 ОСТ 1 92048.

То же в отожженном состоянии (м), длиной 2000 мм:

Труба АМгЗ.М 400х50х2000 ОСТ 1 92048.

То же, длиной, кратной (КД) 1500 мм:

Труба АМгЗ.М 400х50х1500КД ОСТ 1 92048.

Труба из алюминиевого сплава марки Д16, в закаленное и естественно состаренном состоянии (Т), фасонного сечения, длиной 3000 мм

Труба Д16.Т (номер или шифр трубы) х 3000 ОСТ 1 92048.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Трубы изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

3.1.1. Трубы изготавливают из алюминия марок АД0, АД1 и алюминиевых сплавов марок АМц, АМцС, АМг2, АМг3, АМг5, Д1, Д16, АК4-1, АК6, АК8, В95 и 1915 с химическим составом по ГОСТ 4784, из алюминиевого сплава марки 1561 - по ОСТ 1 92014, из алюминиевых сплавов марок Д16ч, Д20, АК4-1ч, 1201 - по ОСТ 1 90048, из алюминиевых сплавов марок 1980 и 1985ч - по ОСТ 5.9466.

3.1.2. В трубах, контролируемых на содержание водорода, количество последнего не должно превышать количества, приведенного в табл. 2.

Марка сплава	Содержание водорода, см ³ /100 г металла по твердой пробе, не более
АМг6	0,4
1201	0,2

1 3.2. Механические свойства труб при растяжении, определяемые на образцах, вырезанных в доленом направлении, должны соответствовать величинам, указанным в табл.3.

Таблица 3

Марка сплава	Состояние материала труб при изготовлении	Обозначение сплава и состояние материала	Состояние материала образцов при испытании	Толщина стенки, мм	Временное сопротивление, МПа (кгс/мм²)	Предел текучести, МПа (кгс/мм²)	Относительное удлинение
				не менее			
АД0 АД1	Без термической обработки	АД0 АД1	Отожженные	Все размеры	60 (6)	-	20
АМц, АМцС	Без термической обработки	АМц АМцС	Отожженные 1	Все размеры	100(10)	-	-
АМг2	Без термической обработки	АМг2	Отожженные	Все размеры	155(16)	60 (6)	10
	Отожженное	АМг2М					
АМг3	Без термической обработки	АМг3	Отожженные	Все размеры	175(18)	70(7)	15
	Отожженное	АМг2М					
АМг5	Без термической обработки	АМг5	Отожженные	Все размеры	255(26)	110(11)	15
	Отожженное	АМг5М					
АМг6	Без термической обработки	АМг6	Отожженные	Все размеры	310(32)	145(15) 1	12
	Отожженное	АМг6М					

Марка сплава	Состояние материала труб при изготовлении	Обозначение сплава и состояние материала	Состояние материала образцов при испытании	Толщина стенки, мм	Временное сопротивление, МПа (кгс/мм ²)	Предел текучест и МПа (кгс/мм ²)	Относитель ное удлинение
					не менее		
1561	Без термической обработки	1561	Отожженное	Все размеры	330(34)	165(17)	10
	Отожженное	1561М					
1985ч	Без термической обработки	1985ч	Закаленные и искусственно состаренные	Все размеры	390(40)	290(30)	9
	Закаленное и естественно состаренное	1985чТ					
	Закаленное и искусственное состаренное	1985чТ1					
АВ	Без термической обработки	АВ	Закаленные и естественно состаренные	Все размеры	205(21)	110(11)	14
	Закаленное и естественно состаренное	АВТ					
	Без термической обработки	АВ	Закаленные и искусственное состаренные	Все размеры	300(31)	225(23)	8
	Закаленное и искусственное состаренное	АВТ1					
Д1	Без термической обработки	Д1	Закаленные и естественно состаренные	Все размеры	370(38)	215(22)	10
	Закаленное и естественно состаренное	Д1Т					
Д16, Д16ч	Без термической обработки	Д16 Д16ч	Закаленные и естественно состаренные	Все размеры	410(42)	275(28)	10
	Закаленное и естественно состаренное	Д16Т Д16чТ					

Марка сплава	Состояние материала труб при изготовлении	Обозначение сплава и состояние материала		Состояние материала образцов при испытании	Толщина стенки, мм	Временное сопротивление, МПа (кгс/мм ²)	Предел текучести и МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение
						не менее		
Д20	Без термической обработки	Д20		Закаленные и искусственно состаренные	Все размеры	350 (36)	235 (24)	7
	Закаленное и естественно состаренное	Д20Т						
	Закаленное и искусственно состаренное	Д20Т1						
1201	Без термической обработки	1201		Закаленные и искусственно состаренные	Все размеры	340 (35)	235 (24)	6
	Закаленное и естественно состаренное	1201Т						
	Закаленное и искусственно состаренное	1201Т1						
АК4-1 АК4-1ч	Без термической обработки	АК4-1 АК4-1ч		Закаленные и искусственно состаренные	Все размеры	370 (38)	255 (26)	5
	Закаленное и естественно состаренное	АК4-1Т АК4-1чТ						
	Закаленное и искусственно состаренное	АК4-1Т1 АК4-1чТ1						
АК6	Без термической обработки	АК6		Закаленные и искусственно состаренные	Все размеры	350 (36)	-	10
	Закаленное и естественно состаренное	АК6Т						
	Закаленное и искусственно состаренное	АК6Т1						

Марка сплава	Состояние материала труб при изготовлении	Обозначение сплава и состояние материала		Состояние материала образцов при испытании	Толщина стенки, мм	Временное сопротивление, МПа (кгс/мм ²)	Предел текучест и МПа (кгс/мм ²)	Относитель ное удлинение
						не менее		
AK8	Без термической обработки	AK8		Закаленные и искусственно состаренные	Все размеры	410(42)	290(30)	8
	Закаленное и естественно состаренное	AK8T						
	Закаленное и искусственно состаренное	AK8T1						
B95	Без термической обработки	B95		Закаленные и искусственно состаренные	От 10 До 20 Св.20	490(50) 510(52)	370(38) 400(41)	7 5
	Закаленное и искусственно состаренное	B95T1			От 10 До 20 Св.20	490(50) 510(52)	370(38) 400(41)	7 5
1980	Без термической обработки	1980		Закаленные и искусственно состаренные	Все размеры	390(40)	340(35)	9
	Закаленное и естественно состаренное	1980T						
	Закаленное и искусственно состаренное	1980T1						
1915	Без термической обработки	1915		Естественно состаренные в течении 30 суток	Все размеры	310(32)	195(20)	10
	Закаленное и естественно состаренное	1915T		Закаленные и естественно состаренные в течении 30 суток		350(36)	215(22)	10

Примечания:

1. Сдаточными испытаниями труб из сплава марки 1915, изготавливаемых в закаленном и естественно состаренном состоянии или без термической обработки, являются испытания, проведенные в течении не более 4 суток естественного старения. При этом механические свойства должны быть: на термически необработанных образцах - временное

сопротивление не менее 265 (27) МПа (кгс/мм²), предел текучести не менее 155 (16) МПа (кгс/мм²), относительное удлинение не менее 10%; на образцах закаленных и естественно состаренных - временное сопротивление не менее 275 (28) МПа (кгс/мм²), предел текучести не менее 165 (17) МПа (кгс/мм²), относительное удлинение не менее 10%.

2. Механические свойства труб из алюминия марок АД0, АД1 и алюминиевых сплавов марок АМц, АМцС, АМг2, АМг3 и АМг5 допускаете определять на термически необработанных образцах, при этом механические свойства образцов должны соответствовать требованиям настоящего стандарта.

3.3. Механические свойства труб из алюминиевых сплавов марок АМг6, 1980, 1986ч, Д1, АК4-1, АК4-1ч при растяжении, определяемые на образцах, вырезанных в хордовом направлении, должны соответствовать величинам, указанным в табл.4.

Марка сплава	Состояние материала труб при изготовлении	Состояние материала образцов при испытании	Толщина стенки, мм	Временное сопротивление, МПа (кгс/мм ²)	Предел текучест и МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение
				не менее		
АМг6	Без термической обработки	Отожженные	Все размеры	290(30)	135(14)	12
	Отожженное					
1985ч	Без термической обработки	Закаленные и искусственно состаренные	Все размеры	380(39)	280(29)	9
	Закаленное и естественно состаренное					
	Закаленное и искусственно состаренное					
Д1	Без термической обработки	Закаленные и естественно состаренные	Все размеры	350(36)	175(18)	6
	Закаленное и естественно состаренное					
АК4-1, АК4-1ч	Без термической обработки	Закаленные и искусственно состаренные	Все размеры	370(38)	265(26)	4
	Закаленное и естественно состаренное					
	Закаленное и искусственно состаренное					
1980	Без термической обработки	Закаленные и искусственно состаренные	Все размеры	360(37)	290(30)	9
	Закаленное и естественно состаренное					
	Закаленное и искусственно состаренное					

3.4. Поверхность труб (наружная и внутренняя) не должна иметь трещин, расслоений, раковин, неметаллических включений, пятен коррозионного происхождения и следов селитры.

3.4.1. На поверхности труб допускаются:

- плены, царапины, риски, забоины, пузыри, различного рода запрессовки, если глубина их залегания на трубах, изготавливаемых без припуска на механическую обработку, не выводит толщину стенки за пределы минусового предельного отклонения, а на трубах, изготавливаемых с припуском на механическую обработку, не превышает $1/2$ припуска на механическую обработку;
- отпечатки в виде вмятин, если глубина их залегания не выводит трубу за предельные отклонения по диаметру;
- цвета побежалости, светлые и темные пятна;
- следы технологической смазки.

3.5. Допускается местная пологая зачистка дефектных мест поверхности труб, если она не выводит размеры труб за минусовые предельные отклонения.

Зачистка трещин не допускается.

3.6. Макроструктура труб не должна иметь трещин, рыхлот, расслоений, утяжин, светлых пятен кристаллитов обедненного твердого раствора.

Для всех сплавов, кроме сплавов марок АМг6 и 1561, макроструктура труб не должна иметь включений интерметаллидов.

3.6.1. На макроструктуре труб допускаются:

- неметаллические включения в виде точек размером не более 1 мм, если количество их не превышает 5 шт., и в виде штрихов протяженностью не более 1,5 шт., если количество их не превышает 4 шт.;
- точечные интерметаллиды, на трубах из сплавов марок АМг6 и 1561, размером не более 0,1 мм в виде единичных разрозненных точек;
- крупно кристаллический ободок, величина которого не ограничивается

Примечание. По требованию потребителя крупнокристаллический ободок может быть ограничен, при этом допускаемая величина ободка устанавливается по соглашению

3.6.2. Поверхностные дефекты, выявляемые при контроле макроструктуры, глубиной в пределах установленных предельных отклонений или припусков на механическую обработку браковочными признаками не являются.

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

4. Правила приемки

4.1. Трубы принимают партиями. Партия должна состоять из одной марки алюминия или алюминиевого сплава, одного состояния материала, одного размера и оформлена одним документом о качестве.

Партия термически обработанных труб должна состоять из одной садки термической обработки, а партия труб без термической обработки должна быть из одной плавки.

Допускается составлять партии из термообработанных труб, взятых из нескольких садок термической обработки, труб без термической обработки или из нескольких плавок при условии, что каждая садка или плавка проконтролирована на соответствие 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 или шифр труб;

номер партии;

массу нетто партии;

результаты испытаний (для механических свойств указывать только максимальное и минимальное значение);

дату отгрузки;

обозначение настоящего стандарта.

Примечания: 1. Результаты испытаний на содержание водорода из сплавов марок АМгб и 1201 указывают в документе о качестве только по требованию потребителя.

2. По требованию потребителя к документу о качестве прилагают копии протоколов химического анализа.

4.2. Химический состав алюминия и алюминиевых сплавов определяют на предприятии-изготовителе на каждой плавке.

Каждую плавку подвергают химическому анализу легирующих

компонентов и основных примесей. Прочие примеси не определяют.

В случае получения неудовлетворительных результатов допускается повторный анализ.

При неудовлетворительных результатах повторного анализа плавку бракуют.

Химический состав на предприятии-изготовителе определяют на двух трубах партии.

4.3 По требованию, проверка на содержание водорода подвергают каждую плавку сплавов марок АМгб и 1201.

4.4 Проверке геометрических размеров и качества поверхности подвергают каждую трубу. Допускается проводить выборочный контроль не менее, чем на 5 % труб от партии.

4.5 Для проверки механических свойств и макроструктуры отбирают 1% труб (прессовок) от партии, но не менее двух труб (прессовок).

Значение механических свойств прессовки действительно для всех труб, входящих в данную опрессовку.

Примечание: по требованию потребителя,

4.5.2. Механические свойства труб из сплавов марок АМгб, 1980, 1986ч, Д1, АК4-1, 1К4-1ч по требованию потребителя, оговоренному в согласованном чертеже, проверяет на образцах, вырезанных в хордовом направлении.

4.6. При получении неудовлетворительных результатов выборочных испытаний механических свойств хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов, вырезанных с того же конца трубы (прессовки).

В случае неудовлетворительных результатов повторных испытаний данную трубу бракуют, а остальные трубы подвергают испытание механических свойств поштучно.

4.7. При неудовлетворительных результатах испытании макроструктуры, кроме утятины, данную трубу бракует, а остальные трубы партии принимают по результатам поштучного контроля.

4.7.1 При наличии утятины на проверяемых трубах (при условии соответствия макроструктуры остальным требованиям) она должна быть полностью удалена, при этом остальные трубы партии обрезают на величину, равную длине отрезанного конца от поверхности трубы или

проверяют на ужину поштучно.

4.8 Для проверки микроструктуры труб, подвергаемых закалке, на пережог одну трубу от каждой плавки в садке термической обработки.

Проверке микроструктуры трубы, не подвергаемые закалке, не подлежат, но предприятие-изготовитель гарантирует отсутствие пережога в состоянии поставки.

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

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

5.2. Определение химического состава алюминия проводят химическим методом по ГОСТ 25086, ГОСТ 12697.(1-12) или спектральным методом по ГОСТ 3221, алюминиевых сплавов проводят химическим методом по ГОСТ 25086, ГОСТ 11739. (1-24) или спектральным методом по ГОСТ 7727.

При наличии разногласий химический состав определяют химическим методом.

5.3. Контроль на содержание водорода проводят по ГОСТ 21132.0 или по ГОСТ 21132.1.

На предприятии-потребителе и в арбитражных случаях контроль проводят по ГОСТ 21132.1

5.4. Измерение размеров поперечного сечения труб проводят измерительным инструментом, обеспечивающим точность измерения 0,1мм.

При применении измерительного инструмента позволяющего проводить измерения с более высокой точностью, полученные результаты округляются до 0,1мм

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

Измерение кривизны труб проводят по ГОСТ 26877.

5.4.1. Размеры сечения труб проверяют по торцам с выходного и утяжинного концов.

5.5. Осмотр наружной поверхности труб проводят без применения увеличительных приборов.

Осмотр внутренней поверхности труб проводят на освещенном экране.

Глубину залегания дефектов измеряют профилометром по ГОСТ 19300 или глубиномером индикаторным (специальным) по нормативно-технической документации.

5.5.1. Зачистку труб проводят в любом направлении шабером или абразивными кругами по ГОСТ 8692 не крупнее № 50 или другими абразивными приспособлениями и инструментами, не ухудшающими поверхность по сравнению с зачисткой указанными кругами.

5.6. Отбор образцов для испытания на растяжение проводят по ГОСТ 24047 или ГОСТ 10006.

5.7. Испытания механических свойств проводят методом разрушающего контроля (на растяжение) по ГОСТ 10006 или методом не разрушающего контроля (вихревых токов) по ГОСТ 27333 и ОСТ 1 92070.2.

При наличии разногласий испытания механических свойств проводят по ГОСТ 10006.

5.7.1. Для проверки механических свойств методом разрушающего контроля от каждой проверяемой трубы (прессовки) с выходного конца в продольном направлении вырезают один образец.

Расчетную длину образца устанавливают по формуле $l = 5,65 \sqrt{r_0}$, где r_0 - начальная площадь поперечного сечения,

5.7.2. Проверку механических свойств методом вихревых токов проводят по поверхности труб в состоянии после закалки и старения.

5.8 Макроструктуру труб проверяют на поперечном макротемплете, вырезанном с утяжинного конца трубы (прессовки).

5.9 Микроструктуру труб проверяет металлографическим методом на одном образце, вырезанном с выходного конца трубы по ГОСТ 27637 или методом вихревых токов по ГОСТ 27333 и ОСТ 1 92070.1.

6.МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. На каждой принятой трубе на выходном конце ставят клеймо отдела технического контроля предприятия-изготовителя, а также клеймо с указанием марки сплава, состояния материала, размера трубы (шифр), номере партии и номера трубы.

Допускается маркировка труб несмываемой краской.

6.2. Временная противокоррозионная защита, упаковка и транспортирование - по ГОСТ 9.011.

Маркировка транспортной тары - по ГОСТ 14192 со следующими дополнительными надписями:

наименование;

марка сплава, состояние материала,

размер труб или шифр;

номер партии.

6.3. Документ о качестве (сертификат) необходимо направлять потребителю одновременно с партией труб или он может быть выдан приемщику на руки.

Приложение 1

Справочное

Переводной коэффициент для вычисления приближенной теоретической массы 1 м труб из алюминия всех марок - 0,950. для вычисления приближенной теоретической массы 1 м труб из алюминиевых сплавов коэффициенты следующие:

Марка сплава	Коэффициент
АМц	0,958
АМцС	0,958
АМг2	0,940
АМг3	0,937
АМг5	0,930
АМг6	0,926
1561	0,926
1985ч	0,937
АВ	0,947
Д1	0,982
Д16	0,976
Д16ч	0,976
Д20	0,996
1201	1,000
АК4-1	0,982
АК4-1ч	0,982
АК6	0,964
АК8	0,982
1980	0,972
1915	0,972