ГОСТ Р 51834—2001

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРУТКИ ПРЕССОВАННЫЕ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ВЫСОКОЙ ПРОЧНОСТИ И ПОВЫШЕННОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ

Технические условия

Издание официальное

БЗ 11—2001/272

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Всероссийским институтом легких сплавов (ОАО ВИЛС), Техническим комитетом по стандартизации ТК 297 «Материалы и полуфабрикаты из легких и специальных сплавов»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 17 декабря 2001 г. № 533-ст

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2002

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Классификация 1
4 Основные параметры и размеры 1
5 Технические требования 4
6 Правила приемки 7
7 Методы испытаний 7
8 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение 7
Приложение А Переводные коэффициенты для вычисления приближенной теоретической массы 1 м прутка из алюминиевых сплавов 7

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРУТКИ ПРЕССОВАННЫЕ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ВЫСОКОЙ ПРОЧНОСТИ И ПОВЫШЕННОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ

Технические условия

Extruded aluminium alloy bars of high strength and improved ductility.
Specifications

Дата введения 2002—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на прессованные прутки круглого, квадратного и шестигранного сечений из алюминиевых сплавов высокой прочности и повышенной пластичности, предназначенные для применения в специальных отраслях машиностроения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:
ГОСТ 4784—97 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки
ГОСТ 21488—97 Прутки прессованные из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия

3 Классификация

3.1 Прутки подразделяют:
- по форме сечения:
  круглые — КР,
  квадратные — КВ,
  шестигранные — ШГ;
- по точности изготовления:
  нормальной точности (без обозначения),
  высокой точности — В;
- по состоянию материала:
  без термической обработки (без обозначения),
  закаленные и естественно состаренные — Т,
  закаленные и искусственно состаренные — Т1;
- по виду прочности:
  высокой прочности — ВП,
  повышенной пластичности (с рекристаллизованной структурой) — РС.

4 Основные параметры и размеры

4.1 Прутки изготовляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

4.2 Диаметры круглых прутков, предельные отклонения по ним и теоретическая масса 1 м прутка должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

Издание официальное

Таблица 1

Номинальный диаметр, мм	Предельное отклонение по диаметру, мм		Площадь поперечного сечения, $см^2$		Теоретическая масса 1 м прутка, кг	
	нормальной точности	высокой точности	нормальной точности	высокой точности	нормальной точности	высокой точности
30	—0,84	—0,52	6,872	6,947	1,959	1,980
32	—1,00	—0,62	7,793	7,887	2,221	2,248
34	—1,00	—0,62	8,814	8,914	2,512	2,541
35	—1,00	—0,62	9,348	9,451	2,664	2,694
36	—1,00	—0,62	9,898	10,004	2,821	2,851
38	—1,00	—0,62	11,045	11,157	3,148	3,180
40	—1,00	—0,62	12,254	12,372	3,492	3,526
42	—1,00	—0,62	13,527	13,651	3,855	3,890
45	—1,00	—0,62	15,553	15,686	4,433	4,471
46	—1,00	—0,62	16,260	16,396	4,634	4,673
48	—1,00	—0,62	17,721	17,863	5,050	5,091
50	—1,00	—0,62	19,244	19,392	5,485	5,527
52	—1,20	—0,74	20,750	20,936	5,914	5,967
55	—1,20	—0,74	23,243	23,440	6,624	6,680
58	—1,20	—0,74	25,877	26,085	7,375	7,434
60	—1,20	—0,74	27,712	27,927	7,898	7,959
65	—1,20	—0,74	32,573	32,806	9,283	9,350
70	—1,20	—0,74	37,828	38,079	10,781	10,852
75	—1,20	—0,74	43,475	43,744	12,390	12,467
80	—1,20	—0,74	49,514	49,802	14,112	14,193
85	—1,40	—1,00	55,814	56,080	15,907	15,983
90	—1,40	—1,00	62,632	62,913	17,850	17,930
95	—1,40	—1,00	69,842	70,138	19,905	19,989
100	—1,40	—1,00	77,444	77,757	22,072	22,161
105	—1,40	—1,00	85,440	85,768	24,350	24,444
110	—1,40	—1,00	93,828	94,171	26,741	26,839
115	—1,40	—1,00	102,609	102,968	29,243	29,346
120	—1,40	—1,00	111,782	112,157	31,858	31,965
125	—1,60	—	121,153	—	34,529	—
130	—1,60	—	131,104	—	37,365	—
135	—1,60	—	141,448	—	40,313	—
140	—1,60	—	152,184	—	43,372	—
145	—1,60	—	163,313	—	46,544	—
150	—1,60	—	174,835	—	49,828	—
155	—1,60	—	186,750	—	53,224	—
160	—1,60	—	199,057	—	56,731	—
165	—1,60	—	211,757	—	60,351	—
170	—1,60	—	224,849	—	64,082	—
175	—1,60	—	238,335	—	67,925	—
180	—1,60	—	252,213	—	71,881	—
185	—1,60	—	266,483	—	75,948	—
190	—2,00	—	280,553	—	79,958	—
200	—2,00	—	311,026	—	88,642	—
210	—2,00	—	343,071	—	97,775	—
220	—2,00	—	376,686	—	107,355	—
230	—2,00	—	411,872	—	117,383	—
240	—2,00	—	448,628	—	127,859	—
250	—2,00	—	486,956	—	138,782	—
260	—2,50	—	525,836	—	149,864	—
270	—2,50	—	567,267	—	161,671	—
280	—2,50	—	610,268	—	173,926	—
290	—2,50	—	654,840	—	186,629	—
300	—2,50	—	700,982	—	199,780	—

4.3 Овальность круглых прутков не должна выводить их размеры за предельные отклонения по диаметру.

4.4 Диаметры вписанной окружности квадратных прутков, предельные отклонения по ним и теоретическая масса 1 м прутка должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Номинальный диаметр вписанной окружности, мм	Предельное отклонение по диаметру вписанной окружности, мм		Площадь поперечного сечения, $см^2$		Теоретическая масса 1 м прутка, кг	
	нормальной точности	высокой точности	нормальной точности	высокой точности	нормальной точности	высокой точности
30	—0,84	—0,52	8,696	8,791	2,478	2,505
32	—1,00	—0,62	9,869	9,989	2,813	2,847
34	—1,00	—0,62	11,169	11,297	3,183	3,220
36	—1,00	—0,62	12,549	12,684	3,576	3,615
38	—1,00	—0,62	14,009	14,152	3,993	4,033
40	—1,00	—0,62	15,549	15,699	4,431	4,474
42	—1,00	—0,62	17,169	17,327	4,893	4,938
44	—1,00	—0,62	18,869	19,035	5,378	5,425
46	—1,00	—0,62	20,649	20,822	5,885	5,934
48	—1,00	—0,62	22,509	22,690	6,415	6,467
50	—1,00	—0,62	24,449	24,637	6,968	7,022
52	—1,20	—0,74	26,342	26,579	7,508	7,575
55	—1,20	—0,74	29,516	29,767	8,412	8,484
58	—1,20	—0,74	32,870	33,135	9,368	9,443
60	—1,20	—0,74	35,206	35,480	10,034	10,112
65	—1,20	—0,74	41,396	41,693	11,798	11,883
70	—1,20	—0,74	48,086	48,406	13,705	13,796
75	—1,20	—1,00	55,276	55,425	15,754	15,796
80	—1,20	—1,00	62,966	63,125	17,945	17,991
85	—1,40	—1,00	70,988	71,325	20,231	20,328
90	—1,40	—1,00	79,668	80,025	22,705	22,807
100	—1,40	—	98,528	—	28,080	—
110	—1,40	—	119,360	—	34,018	—
120	—1,40	—	142,220	—	40,533	—
130	—1,60	—	166,821	—	47,544	—
140	—1,60	—	193,661	—	55,193	—
150	—1,60	—	222,501	—	63,413	—

4.5 Диаметры вписанной окружности шестигранных прутков, предельные отклонения по ним и теоретическая масса 1 м прутка должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Номинальный диаметр вписанной окружности, мм	Предельное отклонение по диаметру вписанной окружности, мм		Площадь поперечного сечения, $см^2$		Теоретическая масса 1 м прутка, кг	
	нормальной точности	высокой точности	нормальной точности	высокой точности	нормальной точности	высокой точности
30	—0,84	—0,52	7,578	7,660	2,160	2,183
32	—1,00	—0,62	8,593	8,697	2,449	2,479
36	—1,00	—0,62	10,914	11,032	3,111	3,144
41	—1,00	—0,62	14,205	14,339	4,049	4,087
46	—1,00	—0,62	17,929	18,079	5,110	5,153
50	—1,00	—0,62	21,220	21,384	6,048	6,094
55	—1,20	—0,74	25,630	25,847	7,304	7,366
60	—1,20	—0,74	30,557	30,794	8,709	8,776
65	—1,20	—0,74	35,918	36,175	10,237	10,310
70	—1,20	—0,74	41,712	41,989	11,888	11,967
75	—1,20	—1,00	47,939	48,068	13,663	13,699
80	—1,20	—1,00	54,509	54,737	15,561	15,600
85	—1,40	—1,00	61,546	61,838	17,541	17,624
90	—1,40	—1,00	69,063	69,373	19,683	19,771
95	—1,40	—	77,013	—	21,949	—
100	—1,40	—	85,397	—	24,338	—

4.6 Противоположные плоскости квадратных и шестигранных прутков должны быть параллельны.

Допускается непараллельность сторон, не превышающая предельных отклонений по диаметру вписанной окружности.

4.7 Наибольшие радиусы скруглений квадратных и шестигранных прутков должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

В миллиметрах

Номинальный диаметр вписанной окружности	Радиус скругления кромок, не более	
	квадратных прутков	шестигранных прутков
От 30,0 до 50,0 включ. Св. 50,0 » 100,0 » » 100,0 » 150,0 »	2,5 3,0 3,5	1,2 1,5 —
Примечание — Радиусы скругления обеспечиваются инструментом.		

4.8 Допускается по согласованию изготовителя с потребителем изготовление прутков промежуточными диаметрами, не указанными в таблицах 1—3. Предельные отклонения по этим диаметрам принимаются как для ближайшего большего диаметра.

4.9 Прутки изготовляют длиной:

от 1 до 6 м — при диаметре до 80 мм,
от 1 до 5 м » » св. 80 » 110 мм,
от 0,5 до 4 м » » » 110 » 300 мм.

4.9.1 Прутки изготовляют в отрезках немерной, мерной или кратной мерной длины в пределах размеров, указанных в 4.9. Прутки мерной или кратной мерной длины изготовляют с интервалом 500 мм. Допускается по согласованию с заказчиком изготовление прутков мерной или кратной мерной длины с другими интервалами.

4.9.2 Прутки кратной мерной длины должны изготовлять с припуском на каждый рез 5 мм.

4.10 Предельные отклонения по длине прутков мерной и кратной мерной длины не должны превышать плюс 10 мм.

4.11 Теоретическая масса 1 м прутка вычислена по размеру прутка с учетом $^1/_2$ значения предельных отклонений.

При определении теоретической массы 1 м прутка за исходное значение принята плотность алюминиевого сплава В95, равная 2,85 г/см^3.

Для вычисления теоретической массы прутков из алюминиевых сплавов других марок следует пользоваться переводными коэффициентами, приведенными в приложении А.

4.12 Примеры условных обозначений

Пруток из сплава марки Д1 в закаленном и естественно состаренном состоянии, высокой прочности, круглого сечения, диаметром 50 мм, нормальной точности изготовления, немерной длины (НД):

Пруток Д1.Т.ВП.КР 50×НД ГОСТ Р 51834—2001

То же, без термической обработки, повышенной пластичности, круглого сечения, диаметром 60 мм, высокой точности изготовления, длиной, кратной (КД) 2000 мм:

Пруток Д1. РС. КР 60В×2000КД ГОСТ Р 51834—2001

5 Технические требования

5.1 Прутки изготовляют из алюминиевых сплавов марок АВ, Д1, Д16, АК4, АК4-1, АК6, АК8, В95 с химическим составом по ГОСТ 4784.

5.2 Механические свойства прутков высокой прочности при растяжении должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 5.

Таблица 5

Марка сплава	Состояние материала прутков при изготовлении	Состояние материала образцов при испытании	Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление Rm ($\sigma_в$), МПа (кгс/мм^2)	Предел текучести $Rp_{0,2}$ ($\sigma_{0,2}$), МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение $A_s(\delta)$, %
				не менее		
АВ	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 30 до 300 включ.	335(34)	245(25)	8
	Закаленное и искусственно состаренное		От 30 до 100 включ.	335(34)	245(25)	8
Д1	Без термической обработки	Закаленное и естественно состаренное	От 30 до 300 включ.	420(43)	275(28)	10
	Закаленное и естественно состаренное		От 30 до 100 включ.	420(43)	275(28)	10
Д16	Без термической обработки	Закаленное и естественно состаренное	От 30 до 54 включ.	470(48)	325(33)	8
			Св. 54 до 150 включ.	470(48)	345(35)	10
			Св. 150 до 250 включ.	460(47)	335(34)	10
			Св. 250 до 300 включ.	450(46)	325(33)	10
	Закаленное и естественно состаренное		От 30 до 54 включ.	470(48)	325(33)	8
			Св. 54 до 100 включ.	470(48)	345(35)	10
АК6	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 30 до 54 включ.	390(40)	275(28)	10
			Св. 54 до 300 включ.	430(44)	325(33)	10
	Закаленное и искусственно состаренное		От 30 до 54 включ.	390(40)	275(28)	10
			Св. 54 до 100 включ.	430(44)	325(33)	10
АК8	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 30 до 150 включ.	460(47)	365(37)	8
			Св. 150 до 250 включ.	460(47)	345(35)	8
			Св. 250 до 300 включ.	460(47)	335(34)	8
	Закаленное и искусственно состаренное		От 30 до 100 включ.	460(47)	365(37)	8
В95	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 30 до 150 включ.	570(58)	490(50)	6
			Св. 150 до 250 включ.	560(57)	490(50)	6
			Св. 250 до 300 включ.	550(56)	480(49)	6
	Закаленное и искусственно состаренное		От 30 до 100 включ.	570(58)	490(50)	6

5.3 Механические свойства прутков повышенной пластичности (с рекристаллизованной структурой) при растяжении должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 6.

Таблица 6

Марка сплава	Состояние материала прутков при изготовлении	Состояние материала образцов при испытании	Диаметр прутка, мм	Временное сопротивление Rm ($\sigma_в$), МПа (кгс/мм^2)	Предел текучести $Rp_{0,2}$ ($\sigma_{0,2}$), МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение A_5(δ), %
				не менее		
АВ	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 55 до 170 включ.	295(30)	225(23)	14
			Св. 170 до 250 включ.	315(32)	225(23)	12
	Закаленное и искусственно состаренное		От 55 до 100 включ.	295(30)	225(23)	14
Д1	Без термической обработки	Закаленное и естественно состаренное	От 55 до 250 включ.	375(38)	215(22)	14
	Закаленное и естественно состаренное		От 55 до 100 включ.	375(38)	215(22)	14
Д16	Без термической обработки	Закаленное и естественно состаренное	От 55 до 250 включ.	410(42)	265(27)	12
	Закаленное и естественно состаренное		От 55 до 100 включ.	410(42)	265(27)	12
АК4	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 55 до 250 включ.	375(38)	275(28)	8
	Закаленное и искусственно состаренное		От 55 до 100 включ.	375(38)	275(28)	8
АК4-1	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 55 до 250 включ.	390(40)	335(34)	6
	Закаленное и искусственно состаренное		От 55 до 100 включ.	390(40)	335(34)	6
АК6	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 55 до 250 включ.	375(38)	265(27)	12
	Закаленное и искусственно состаренное		От 55 до 100 включ.	375(38)	265(27)	12

5.4 Поверхность прутков не должна иметь трещин, отслоений, неметаллических включений, пятен коррозионного происхождения и следов селитры, плен, различного рода запрессовки.

5.4.1 На поверхности прутков допускаются: царапины, риски, забоины, вмятины, единичные пузыри, если глубина их залегания не выводит пруток за минусовые предельные отклонения по диаметру; цвета побежалости, темные и светлые пятна и полосы без шероховатостей, в том числе кольцеобразной и спиралевидной формы, являющиеся следами правки.

5.4.2 Допускается местная пологая зачистка прутков, если она не выводит размеры прутков за минусовые предельные отклонения. Зачистка трещин не допускается.

5.5 Макроструктура прутков не должна иметь трещин, рыхлот, расслоений, надрывов, утяжин и включений интерметаллидов.

5.6 На макроструктуре допускаются неметаллические включения в виде точек размером не более 0,5 мм или в виде штрихов протяженностью не более 3,0 мм в количестве не более одного. Для сплава В95 не допускаются светлые пятна кристаллов обедненного раствора.

5.7 На макроструктуре прутков высокой прочности допускается ограниченный крупнокристаллический ободок, расположенный частично или по всему периметру, если глубина его залегания не превышает:

2 мм — для прутков из сплавов марок В95 и Д16,
3 мм » » » » » Д1 и АК8,
4 мм » » » » » АВ и АК6.

На макроструктуре прутков повышенной пластичности с рекристаллизованной структурой крупнокристаллический ободок не допускается.

На макроструктуре прутков допускаются поверхностные дефекты глубиной в пределах установленных предельных отклонений.

5.8 Микроструктура прутков, прошедших закалку, не должна иметь следов пережога.

5.9 Прутки должны быть ровно обрезаны с торцов. Прутки диаметром свыше 50 мм не должны иметь заусенцев. Косина реза не должна превышать 3° и выводить прутки за пределы сдаточной длины.

Прутки диаметром до 50 мм поставляют без зачистки заусенцев.

5.10 Кривизна прутков на 1 м длины не должна превышать, мм:

для прутков диаметром до 100 мм — 3,
» » » св. 100 » 120 мм — 6,
» » » » 120 » 150 мм — 9,
» » » » 150 » 200 мм — 12,
» » » » 200 » 300 мм — 15.

Общая допустимая кривизна не должна превышать произведения местной кривизны на 1 м на длину в метрах.

5.11 Угол скручивания вокруг продольной оси на 1 м длины любого участка квадратного и шестигранного прутка не должен превышать 5°.

Общее допустимое скручивание не должно превышать произведения скручивания на 1 м на длину прутка в метрах.

6 Правила приемки

6.1 Для проверки механических свойств прутков высокой прочности и повышенной пластичности (с рекристаллизованной структурой) отбирают 10 % прутков от партии, но не менее трех прутков.

6.2 Для проверки макроструктуры прутков высокой прочности и повышенной пластичности (с рекристаллизованной структурой) отбирают 10 % прутков от партии, но не менее трех прутков.

6.3 Остальные требования к правилам приемки — по ГОСТ 21488.

7 Методы испытаний

7.1 Требования к методам испытаний — по ГОСТ 21488.

8 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

8.1 Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению — по ГОСТ 21488.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Переводные коэффициенты для вычисления приближенной теоретической массы 1 м прутка из алюминиевых сплавов

Таблица А.1

Марка сплава	Плотность, г/см^3	Переводной коэффициент
АВ	2,70	0,947
Д1	2,80	0,982
Д16	2,78	0,976
АК4	2,77	0,972
АК4-1	2,80	0,982
АК6	2,75	0,964
АК8	2,80	0,982

УДК 669.71—422—126:006.354 МКС 77.150.10 В55 ОКП 18 1160

Ключевые слова: форма, состояние материала, вид прочности, размеры

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 15.01.2002. Подписано в печать 12.03.2002. Усл. печ. л. 1,40.
Уч.-изд. л. 1,10. Тираж 579 экз. С 4143. Зак. 146.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

Изменение № 1 ГОСТ Р 51834—2001 Прутки прессованные из алюминиевых сплавов высокой прочности и повышенной пластичности. Технические условия

Утверждено и введено в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.04.2005 № 92-ст

Дата введения 2006—01—01

Пункт 5.1 после обозначения Д16 дополнить обозначениями: Д19, Д19ч.

Пункт 5.2. Таблицу 5 после обозначения Д16 дополнить обозначениями — Д19, Д19ч:

Марка сплава	Состояние материала прутков при изготовлении	Состояние материала образцов при испытании	Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление R_m ($\sigma_в$), МПа (кгс/мм²)	Предел текучести $R_{p_{0,2}}$ ($\sigma_{0,2}$), МПа (кгс/мм²)	Относительное удлинение A_5 (δ), %
				не менее		
Д19, Д19ч	Без термической обработки	Закаленное и естественно состаренное	От 10 до 22 включ.	390(40)	275(28)	10
			Св. 22 до 130 включ.	420(43)	295(30)	10
			Св. 130 до 300 включ.	410(42)	275(28)	8
	Закаленное и естественно состаренное		От 10 до 22 включ.	390(40)	275(28)	10
			Св. 22 до 100 включ.	420(43)	295(30)	8

(Продолжение см. с. 22)

Пункт 5.7. Второй абзац после обозначения Д16 дополнить обозначениями: Д19, Д19ч.

Приложение А. Таблицу А.1 после обозначения Д16 дополнить обозначениями — Д19, Д19ч:

Марка сплава	Плотность, г/см^3	Переводной коэффициент
Д19	2,76	0,968
Д19ч	2,76	0,968

(ИУС № 7 2005 г.)

gost.e-ecolog.ru