ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56370— 2015

ПЛИТЫ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ДЛЯ СУДОСТРОЕНИЯ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Всероссийский институт легких сплавов» (ОАО «ВИЛС») и ФГУП ЦНИИ КМ «ПРОМЕТЕЙ»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 297 «Материалы и полуфабрикаты из легких и специальных сплавов»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 марта 2015 г. № 164-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном формационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (gost.ru)

© Стандартинформ, 2015

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЛИТЫ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ДЛЯ СУДОСТРОЕНИЯ

Технические условия

Aluminium alloy plates for shipbuilding. Specifications

Дата введения – 2016—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на плиты из алюминиевых сплавов марок 1561 (АМг61), 1561Н (АМг61Н), 1980 (В48-4), 1985ч, 1941 (К48-2), предназначенные для применения в судостроении.

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 17232–99 Плиты из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия

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 по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому 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 заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Классификация

3.1 Плиты подразделяют:

- по способу изготовления:

а) неплакированные из алюминиевых сплавов марок 1561(АМг61), 1561Н (АМг61Н), 1980 (В48-4), 1985ч, 1941(К48-2) – обозначают маркой сплава без дополнительных знаков;

б) плакированные из алюминиевого сплава марки 1985ч с нормальной плакировкой – А (1985чА);

в) плакированные из алюминиевых сплавов марок 1561 (АМг61), 1561Н (АМг61Н) с технологической плакировкой – Б [1561Б (АМг61Б), 1561НБ (АМг61НБ)];

- по состоянию материала:

а) без термической обработки – без обозначения [1561(АМг61), 1561Б (АМг61Б), 1980 (В48-4), 1941 (К48-2)];

б) нагартованные – Н [1561НН (АМг61НН), 1561НБН (АМг61НБН)];

в) закаленные и естественно состаренные – Т (1985чТ, 1985чАТ);

г) закаленные и искусственно состаренные – Т1 [1980Т1 (В48-4Т1), 1941Т1 (К48-2Т1)].

4 Основные параметры и размеры

4.1 Толщина плиты, предельные отклонения в зависимости от толщины и ширины плиты должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

Теоретическая масса 1 м плиты приведена в приложении А и вычислена по номинальным размерам с учетом предельных отклонений при плотности 2,85 кг/дм^3, что соответствует плотности алюминиевого сплава марки В95. Переводные коэффициенты для вычисления теоретической массы 1 м плиты из алюминиевых сплавов приведены в приложении Б.

4.2 Плиты в зависимости от состояния материала изготовляют с размерами, приведенными в таблице 2.

Таблица 1

В миллиметрах

Толщина плиты	Предельное отклонение по толщине при ширине плиты		
	1000, 1200	1400, 1500, 1600	1800, 2000
11	± 0,5	± 0,75	± 1,0
12	± 0,5	± 0,75	± 1,0
14	± 0,5	± 0,75	± 1,0
15	± 0,5	± 0,75	± 1,0
16	± 0,5	± 0,75	± 1,0
18	± 0,5	± 0,75	± 1,0
20	± 0,5	± 0,75	± 1,0
22	± 0,75	± 1,5	± 1,5
25	± 0,75	± 1,5	± 1,5
28	± 0,75	± 1,5	± 1,5
30	± 0,75	± 1,5	± 1,5
32	± 1,0	± 1,5	± 1,5
35	± 1,0	± 1,5	± 1,5
38	± 1,0	± 1,5	± 1,5
40	± 1,0	± 1,5	± 1,5
45	± 1,0	± 1,5	± 1,5
50	± 1,5	± 2,0	± 2,0
55	± 1,5	± 2,0	± 2,0
60	± 1,5	± 2,0	± 2,0
65	± 1,5	± 2,0	± 2,0
70	± 2,0	± 2,5	± 3,0
75	± 2,0	± 2,5	± 3,0
80	± 2,0	± 2,5	± 3,0
85	± 3,0	± 3,5	± 4,0
90	± 3,0	± 3,5	± 4,0
100	± 3,0	± 3,5	± 4,0
120	± 3,0	± 3,5	± 4,0
140	± 3,0	± 3,5	± 4,0
150	± 3,0	± 3,5	± 4,0

4.3 Предельное отклонение по ширине плит должно быть не более + 100 мм.

При изготовлении плит толщиной до 50 мм включительно с обрезкой кромок предельное отклонение по ширине не должно превышать + 60 мм.

Таблица 2

Состояние материала	Марка алюминиевого сплава и плакировка	Размеры плиты, мм		
		Толщина	Ширина	Длина
Без термической обработки	1561(АМг61), 1561Б (АМг61Б)	От 11 до 50 включ.	1200, 1400, 1500, 1600, 1800, 2000	От 2000 до 7000 включ.
		Св. 50 до 60 включ.	1200, 1500, 2000	От 2000 до 7000 включ.
		Св. 60 до 150 включ.	1200, 1500, 2000	Получаемая из целого сляба
	1980 (В48-4)	От 11 до 50 включ.	1000, 1200, 1400	От 2000 до 6000 включ.
	1941 (К48-2)	От 11 до 20 включ.	1200	От 2000 до 6000 включ.
Нагартованное	1561НН (АМг61НН), 1561НБН (АМг61НБН)	От 12 до 16 включ.	1200, 1500	От 2000 до 6000 включ.
Закаленное и искусственно состаренное	1980Т1 (В48-4Т1)	От 11 до 20 включ.	1000,1200, 1400	От 2000 до 6000 включ.
	1941Т1 (К48-2Т1)	От 11 до 20 включ.	1200	2000 и 3000
Закаленное и естественно состаренное	1985чТ, 1985чАТ	От 12 до 35 включ.	1200, 1500	От 2000 до 7000 включ.
Примечание – Плиты номинальной длиной 2000 – 2500 мм допускается поставлять двухкратной длины.				

4.4 Плиты толщиной до 60 мм включительно изготовляют мерной длины (или кратной ей) в пределах длин, приведенных в таблице 2, с интервалом 500 мм.

4.5 Предельные отклонения по длине обрезанных плит не должны превышать + 50 мм.

4.6 Разнотолщинность плит должна находиться в пределах допусков на толщину.

4.7 Размеры плит, марку сплава, плакировку и состояние материала потребитель указывает в заказе.

Примеры условных обозначений:

Плита из алюминиевого сплава марки 1561 (АМг61) неплакированная, без термической обработки, толщиной 15 мм, шириной 1400 мм, длиной 4000 мм:

Плита 1561 (АМг61) 15х1400х4000 ГОСТ Р 56370–2015

То же, с технологической плакировкой:

Плита 1561Б (АМг61Б) 15х1400х4000 ГОСТ Р 56370–2015

Плита из алюминиевого сплава марки 1985ч неплакированная, в закаленном и естественно состаренном состоянии, толщиной 20 мм, шириной 1500 мм, длиной 4000 мм:

Плита 1985чТ 20х1500х4000 ГОСТ Р 56370–2015

То же, с нормальной плакировкой:

Плита 1985чАТ 20х1500х4000 ГОСТ Р 56370–2015

Плита из алюминиевого сплава марки 1561Н (АМг61Н) неплакированная, в нагартованном состоянии, толщиной 12 мм, шириной 1200 мм, длиной 5000 мм:

Плита 1561НН (АМг61НН) 12х1200х5000 ГОСТ Р 556370–2015

То же, с технологической плакировкой:

Плита 1561НБН (АМг61НБН) 12х1200х5000 ГОСТ Р 56370–2015

5 Технические требования

5.1 Плиты изготовляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта из алюминиевых сплавов марок 1561 (АМг61), 1561Н (АМг61Н), 1980 (В48-4), 1985ч, 1941 (К48-2) с химическим составом по стандарту [1]. Плиты, предназначенные для постройки судов, подлежащие классификации, изготовляют под техническим наблюдением классификационного общества.

5.2 Для плакировки плит в зависимости от марки сплава применяют алюминий с химическим составом, указанным в таблице 3.

5.3 Толщина плакирующего слоя на каждой стороне плиты должна составлять не более 1,5 % номинальной толщины плиты для технологической плакировки и не менее 2 % номинальной толщины плиты для нормальной плакировки.

Таблица 3

В процентах

Марка плакируемого сплава	Массовая доля элементов											
	Легирующие компоненты		Примеси, не более									
										Прочие примеси		Сумма допустимых примесей
	Алюминий	Цинк	Железо	Кремний	Медь	Марганец	Цинк	Титан	Магний	Каждой в отдельности	Сумма	
1561 (АМг61), 1561Н (АМг61Н)	Не менее 99,30	–	0,30	0,30	0,02	0,025	0,1	0,15	0,05	0,02	–	0,70
1985ч	Основа	0,9–1,3	0,30	0,30	–	0,025	–	0,15	–	0,05	0,1	–

5.4 Механические свойства образцов при растяжении, вырезанных из плит в направлении поперек прокатки, должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.

Примечание – Для термически обработанных плит из алюминиевых сплавов марок 1980 (В48-4) и 1941 (К48-2) разрешается проводить испытания на длинных образцах ($l_0 = 11{,}3\sqrt{F_0}$) с гарантированным значением относительного удлинения не менее: 8 % – для плит из сплава марки 1980 (В48-4) и 7 % – для плит из сплава марки 1941 (К48-2).

5.5 Термическую обработку плит проводят по режимам, указанным в технической документации, утвержденной в установленном порядке.

5.6 Плиты толщиной свыше 50 мм поставляют без обрезки кромок.

5.7 Поверхность плит должна быть без трещин, расслоений и окисных включений.

5.8 На поверхности плит не допускаются вмятины, забоины, царапины, отпечатки от валков и закаты, если глубина их залегания превышает предельные отклонения по толщине.

Таблица 4

Марка алюминиевого сплава и плакировка	Состояние материала	Состояние испытываемых образцов	Толщина плиты, мм	Временное сопротивление Rm ($\sigma_в$), МПа (кгс/мм^2)	Предел текучести $Rp_{0,2}$ ($\sigma_{0,2}$), МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение при $l_0 = 5,65\sqrt{F_0}$ δ, %
				не менее		
1561 (АМг61), 1561Б (АМг61Б)	Без термической обработки	Без термической обработки	От 12 до 25 включ.	335 (34)	175 (18)	12
			Св. 25 до 50 включ.	335 (34)	175 (18)	10
			Св. 50 до 60 включ.	315 (32)	155 (16)	10
1561Н (АМг61Н), 1561НБ (АМг61НБ)	Нагартованное	Нагартованное	От 12 до 16 включ.	335 (34)	225 (23)	12
1980 (В48-4)	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 11 до 20 включ.	365 (37)	295 (30)	10
			Св. 20 до 50 включ.	365 (37)	295 (30)	8
	Закаленное и искусственно состаренное	Закаленное и искусственно состаренное	От 11 до 20 включ.	365 (37)	295 (30)	10
1985ч, 1985чА	Закаленное и естественно состаренное	Закаленное и естественно состаренное в течение 1–8 сут	От 12 до 35 включ.	365 (37)	235 (24)	15
1941 (К48-2)	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 11 до 20 включ.	465 (47)	395 (40)	10
	Закаленное и искусственно состаренное	Закаленное и искусственно состаренное	От 11 до 20 включ.	465 (47)	395 (40)	10

Примечания

1 Механические свойства плит толщиной свыше 60 мм из алюминиевого сплава марки 1561 (АМг61) не регламентируются.

2 Плиты из сплава марки 1561Н (АМг61Н) подвергают стабилизирующему отпуску при температуре 230 °С – 250 °С.

3 Относительное удлинение при естественном старении плит из сплава марки 1985ч в течение более 8 сут после закалки не регламентируется.

5.9 На кромках плит допускаются рванины и другие дефекты, обусловленные способом производства, в пределах допускаемых предельных отклонений по ширине. При изготовлении плит без обрезки кромок на кромках и концах, выходящих за номинальные размеры плит, допускаются вмятины, забоины, трещины и другие дефекты, обусловленные способом производства.

5.10 Отклонение от плоскостности плит из сплавов марок 1561 (АМг61) и 1561Н (АМг61Н) в состоянии поставки должно соответствовать следующим требованиям:

- при свободной укладке плиты на контрольную плоскость неплоскостность не должна превышать требований, указанных в таблице 5;
- неплоскостность плит из сплава марки 1985ч на 1 м длины при свободной укладке плит каждой стороной на плоскость контрольной плиты не должна превышать 15 мм по длинным сторонам и 30 мм по коротким:
- неплоскостность плит из сплавов марок 1980 (В48-4) и 1941 (К48-2) не регламентируется.

5.11 На плитах с технологической плакировкой допускаются обнаженные от плакировки участки и подпланшетные пузыри.

5.12 Допускается зачистка дефектов поверхности в пределах минусовых отклонений по толщине.

Таблица 5

В миллиметрах

Толщина плиты	Ширина плиты	Неплоскостность на 1 м длины
От 12 до 20 включ.	До 2000 включ.	8
Св. 20 до 80 включ.	До 2000 включ.	6
Св. 80 до 100 включ.	До 2000 включ.	5

6 Правила приемки и методы испытаний

6.1 При проверке механических свойств плит для любого состояния материала отбирают 10 % плит, но не менее одной плиты от каждой предъявляемой к сдаче партии. Проверке механических свойств плит из сплавов 1561Н (АМг61Н) и 1985ч подвергают каждую плиту.

6.2 В случае неудовлетворительных результатов испытания механических свойств, полученных хотя бы по одному из показателей, проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов.

При неудовлетворительных результатах повторных испытаний допускается поштучное испытание, результат которого является окончательным.

6.3 Все остальные требования к плитам в части правил приемки, методов испытаний и маркировки – по ГОСТ 17232.

6.4 На плиты, изготовленные под техническим наблюдением классификационного общества, оформляют соответствующий документ классификационного общества. На плиты, поставляемые для изготовления объектов по техническому регламенту [2], дополнительно оформляют документ, подтверждающий их соответствие требованиям технического регламента [2]. В маркировке плит, поставляемых для изготовления объектов по техническому регламенту [2], дополнительно указываются требования, предусмотренные техническим регламентом [2].

7 Консервация, упаковка, транспортирование и хранение

Консервация, упаковка, транспортная маркировка, транспортирование и хранение плит – по ГОСТ 9.510.

8 Гарантии предприятия-изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие плит требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

Приложение А
(обязательное)

Теоретическая масса

Таблица А.1 – Теоретическая масса 1 м плиты при предельном отклонении по ширине + 100 мм

Толщина плиты, мм	Теоретическая масса 1 м плиты, кг, при ширине плиты, мм						
	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000
11	32,918	39,188	45,458	48,593	51,728	57,998	64,268
12	35,910	42,750	49,590	53,010	56,430	63,270	70,110
14	41,895	49,875	57,855	61,845	65,835	73,815	81,795
15	44,888	53,438	61,988	66,263	70,538	79,088	87,638
16	47,880	57,000	66,120	70,680	75,240	84,360	93,480
18	53,865	64,125	74,385	79,515	84,645	94,905	105,165
20	59,850	71,250	82,650	88,350	94,050	105,450	116,850
22	65,835	78,375	90,915	97,185	103,455	115,995	128,535
25	74,813	89,063	103,313	110,438	117,563	131,813	146,063
28	83,790	99,750	115,710	123,690	131,670	147,630	163,590
30	89,775	106,875	123,975	132,525	141,075	158,175	175,275
32	95,760	114,000	132,240	141,360	150,480	168,720	186,960
35	104,738	124,688	144,638	154,613	164,588	184,538	204,488
38	113,715	135,375	157,035	167,865	178,695	200,355	222,015
40	119,700	142,500	165,300	176,700	188,100	210,900	233,700
45	134,663	160,313	185,963	198,788	211,613	237,263	262,913
50	149,625	178,125	206,625	220,875	235,125	263,625	292,125
55	164,588	195,938	227,288	242,963	258,638	289,988	321,338
60	179,550	213,750	247,950	265,050	282,150	316,350	350,550
65	194,513	231,563	268,613	287,138	305,663	342,713	379,763
70	209,475	249,375	289,275	309,225	329,175	369,075	408,975
75	224,438	267,188	309,938	331,313	352,688	395,438	438,188

Окончание таблицы А.1

Толщина плиты, мм	Теоретическая масса 1 м плиты, кг, при ширине плиты, мм						
	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000
80	239,400	285,000	330,600	353,400	376,200	421,800	467,400
85	254,363	302,813	351,263	375,488	399,713	448,163	496,613
90	269,325	320,625	371,925	397,575	423,225	474,525	525,825
100	299,250	356, 250	413,250	441,750	470,250	527,250	584,250
120	359,100	427,500	495,900	530,100	564,300	632,700	701,100
140	418,950	498,750	578,550	618,450	658,350	738,150	817,950
150	448,875	534,375	619,875	662,625	705,375	790,875	876,375

Таблица А.2 – Теоретическая масса 1 м плиты при предельном отклонении по ширине + 60 мм

Толщина плиты, мм	Теоретическая масса 1 м плиты, кг, при ширине плиты, мм						
	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000
11	32,291	38,561	44,831	47,966	51,101	57,371	63,641
12	35,226	42,066	48,906	52,326	55,746	62,586	69,426
14	41,097	49,077	57,057	61,047	65,037	73,017	80,997
15	44,033	52,583	61,143	65,408	69,683	78,233	86,783
16	46,968	56,088	65,208	69,768	74,328	83,448	92,568
18	52,839	63,099	73,359	78,489	83,619	93,879	104,139
20	58,710	70,110	81,510	87,210	92,910	104,310	115,710
22	64,581	77,121	89,661	95,931	102,201	114,741	127,281
25	73,388	87,638	101,888	109,013	116,138	130,388	144,638
30	88,065	105,165	122,265	130,815	139,365	156,465	173,565
32	93,936	112,176	130,416	139,536	148,656	166,896	185,136
35	102,743	122,693	142,643	152,618	162,593	182,543	202,493
38	111,549	133,209	154,869	165,699	176,529	198,189	219,849
40	117,420	140,220	163,020	174,420	185,820	208,620	231,420
45	132,098	157,748	183,398	196,223	209,048	234,698	260,348
50	146,775	175,275	203,775	218,025	232,275	260,775	289,275

Приложение Б
(справочное)

Переводные коэффициенты

Таблица Б.1 – Переводные коэффициенты для вычисления приближенной теоретической массы 1 м плиты из алюминиевых сплавов

Марка сплава	Плотность, кг/дм^3	Переводной коэффициент
1561 (АМг61)	2,65	0,930
1561Н (АМг61Н)	2,65	0,930
1980 (В48-4)	2,76	0,968
1985ч	2,70	0,948
1941 (К48-2)	2,77	0,972

Библиография

[1]	ОСТ 5Р.9466 – 88	Сплавы на алюминиевой основе деформируемые. Марки
[2]	Технический регламент	О безопасности объектов внутреннего водного транспорта (утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 12 августа 2010 г. № 623)

УДК 669.715–41:006.354 ОКС 77.150.10

Ключевые слова: плиты для судостроения, алюминиевые сплавы, основные параметры и размеры, технические требования

Подписано в печать 01.04.2015. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 1,40. Тираж 31 экз. Зак. 1568.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru