МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 11069— 2019

АЛЮМИНИЙ ПЕРВИЧНЫЙ

Марки

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Филиалом Закрытого акционерного общества «РУСАЛ Глобал Менеджмент Б.В.», Ассоциацией «Объединение производителей, поставщиков и потребителей алюминия» (Алюминиевая Ассоциация)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 сентября 2019 г. № 122-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
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

(Поправка)

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 октября 2019 г. № 1010-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 11069—2019 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2020 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 11069—2001

6 ИЗДАНИЕ (март 2023 г.) с Поправкой (ИУС № 10—2021)

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2019, 2023

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Классификация и состав 2
4 Контроль качества 3
5 Методы контроля 3
6 Маркировка 4
Приложение А (обязательное) Примеры расчета массовой доли алюминия в алюминии технической чистоты 5
Приложение Б (справочное) Соответствие марок алюминия по настоящему стандарту маркам, установленным в ГОСТ 4784, DIN EN 573-3:2013 и зарегистрированным Американской алюминиевой ассоциацией 6
Библиография 7

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

АЛЮМИНИЙ ПЕРВИЧНЫЙ

Марки

Primary aluminium. Grades

Дата введения — 2020—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к маркам первичного алюминия высокой и технической чистоты, выпускаемого в жидком виде, в виде чушек, слитков, катанки, ленты и др.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 3221 Алюминий первичный. Методы спектрального анализа

ГОСТ 4784 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки

ГОСТ 7229 Кабели, провода и шнуры. Метод определения электрического сопротивления токопроводящих жил и проводников

ГОСТ 11739.10 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Метод определения лития

ГОСТ 12697.1 Алюминий. Методы определения ванадия

ГОСТ 12697.2 Алюминий. Методы определения магния

ГОСТ 12697.3 Алюминий. Методы определения марганца

ГОСТ 12697.4 Алюминий. Метод определения натрия

ГОСТ 12697.5 Алюминий. Метод определения хрома

ГОСТ 12697.6 Алюминий. Метод определения кремния

ГОСТ 12697.7 Алюминий. Методы определения железа

ГОСТ 12697.8 Алюминий. Методы определения меди

ГОСТ 12697.9 Алюминий. Методы определения цинка

ГОСТ 12697.10 Алюминий. Метод определения титана

ГОСТ 12697.11 Алюминий. Метод определения свинца

ГОСТ 12697.12 Алюминий. Методы определения мышьяка

ГОСТ 12697.13 Алюминий. Методы определения галлия

ГОСТ 12697.14 Алюминий. Метод определения кальция

ГОСТ 13843 Катанка алюминиевая. Технические условия

ГОСТ 23189 Алюминий первичный. Спектральный метод определения мышьяка и свинца

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

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

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий

Издание официальное

на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Классификация и состав

3.1 В зависимости от химического состава первичный алюминий подразделяется на алюминий высокой и технической чистоты.

Химический состав марок алюминия, гарантированный производителем, приведен в таблице 1.

В алюминии технической чистоты всех марок, используемом для изготовления пищевой посуды, массовая доля мышьяка должна быть не более 0,015 %.

Таблица 1 — Химический состав

В процентах

Марка	Примесь, не более									Алюминий, не менее
	Кремний	Железо	Медь	Марганец	Магний	Цинк	Галлий	Титан	Прочие примеси (каждая в отдельности)	
Алюминий высокой чистоты										
А995	0,0015	0,0015	0,001	0,001	0,0010	0,001	0,0030	0,001	0,001	99,995
А99	0,003	0,003	0,0020	0,002	0,0010	0,003	0,0030	0,002	0,001	99,99
А98	0,006	0,006	0,0020	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,001	99,98
А97	0,015	0,015	0,005	0,002	0,005	0,003	0,003	0,002	0,002	99,97
А95	0,020	0,025	0,010	0,002	0,005	0,005	0,003	0,002	0,005	99,95
Алюминий технической чистоты										
А92	0,03	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,014	0,01	0,01	99,92
А9	0,04	0,06	0,01	0,01	0,01	0,01	0,014	0,01	0,02	99,90
А85	0,06	0,08	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,008	0,02	99,85
А8	0,10	0,12	0,01	0,02	0,02	0,04	0,03	0,01	0,02	99,80
А7	0,15	0,16	0,01	0,03	0,02	0,04	0,03	0,01	0,02	99,70
А7Е	0,08	0,20	0,01	—	0,02	0,04	0,03	0,01[1)]	0,02	99,70
А7Э	0,10	0,20	0,01	0,03	—	0,03	0,04	0,01[2)]	0,03	99,70
А6	0,18	0,25	0,01	0,03	0,03	0,05	0,03	0,02	0,03	99,60
А5Е	0,10	0,35[3)]	0,02	—	0,03	0,04	0,03	0,015[1)]	0,02	99,50
А5	0,25	0,30	0,02	0,05	0,03	0,06	0,03	0,02	0,03	99,50
А35	0,65	Si + Fe[4)]	0,05	0,05	0,05	0,10	—	0,02	0,03	99,35
А0	0,50	0,50	0,05	0,05	0,05	0,10	—	0,02	0,03	99,00

[1)] Для суммы титана, ванадия, хрома и марганца.

[2)] Массовая доля ванадия не более 0,03 %.

[3)] Допускаемая массовая доля железа не менее 0,18 %.

[4)] В документе о качестве указывается фактическое значение массовой доли железа и кремния отдельно.

Примечания

1 В алюминии марки А5Е, предназначенном для изготовления катанки марки А5Е-ПТ по ГОСТ 13843, допускается массовая доля кремния не более 0,12 %.

2 В алюминии марки А5Е при массовой доле примесей титана, ванадия, марганца и хрома не более 0,010 % допускается массовая доля кремния до 0,15 % при условии соответствия 3.3.

3 В обозначении марок буквенные выражения обозначают: А — наименование материала (алюминий), Е — область применения (электротехнический), Э — рынок (экспорт), цифра — содержание алюминия в долях процента после 99 целых, указанное после запятой.

4 Пример условного обозначения алюминия первичного марки А7: алюминий первичный А7 ГОСТ 11069.

В алюминии высокой чистоты массовая доля магния не учитывается в сумме примесей при расчете марки алюминия.

По согласованию с потребителем производитель определяет массовую долю натрия и лития и указывает результат с точностью до третьего знака после запятой в документе о качестве на конкретный вид продукции.

По согласованию потребителя с производителем перечень определяемых примесей, их предельные массовые доли, периодичность контроля, порядок расчета марки алюминия и содержание документа о качестве устанавливают в заказе.

3.2 Массовую долю алюминия в металле высокой чистоты определяют по разности 100,00 % и суммы массовых долей определяемых примесей, массовая доля каждой из которых равна или более 0,0010 % и рассчитывается до третьего знака после запятой перед определением суммы.

Массовую долю алюминия в металле технической чистоты определяют по разности 100,00 % и суммы массовых долей определяемых примесей, массовая доля каждой из которых равна или более 0,010 % и рассчитывается до второго знака после запятой перед определением суммы.

Правила записи и округления результатов анализа установлены в 5.3.

Пример расчета массовой доли алюминия в алюминии технической чистоты приведен в приложении А.

Сведения о соответствии марок алюминия по настоящему стандарту маркам, установленным в ГОСТ 4784, [1] и [2] приведены в приложении Б.

3.3 Электрическое сопротивление при 20 °С проволоки, изготовленной из алюминия марок А5Е и А7Е и отожженной при (350 ± 20) °С в течение 3 ч, должно быть не более:

0,0277 Ом · мм^2/м — для алюминия марки А7Е;

0,0280 Ом · мм^2/м — для алюминия марки А5Е.

4 Контроль качества

4.1 Массовые доли железа, кремния и меди в алюминии следует контролировать в каждой плавке или выливке и указывать в документе о качестве.

Массовые доли остальных определяемых примесей следует контролировать в алюминии технической и высокой чистоты периодически, но не реже, чем в каждой 100-й плавке или не менее чем в одном анализе на 2000 т алюминия, и указывать в документе о качестве по требованию потребителя.

4.2 В алюминии марок А5Е, А7Е сумму массовых долей титана, ванадия, хрома и марганца определяют в каждой плавке.

5 Методы контроля

5.1 Отбор и подготовка проб для анализа — по ГОСТ 24231 и ГОСТ 3221.

5.2 Химический состав алюминия определяют по ГОСТ 3221, ГОСТ 23189, ГОСТ 25086.

Допускается использовать другие методики, не уступающие по точности стандартным. Методики выполнения измерений должны соответствовать требованиям законодательства об обеспечении единства измерений государств, принявших стандарт.

При разногласии в оценке химического состава алюминия при проведении входного контроля потребителем анализ проводят по ГОСТ 11739.10, ГОСТ 12697.1 — ГОСТ 12697.14, ГОСТ 25086.

5.3 Массовые доли примесей, полученные по результатам анализа, записывают в процентах в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Порядок записи результатов контроля содержания примесей

В процентах

Массовая доля примеси	Порядок записи результата
Менее 0,001	0,000X
Св. 0,001 до 0,01	0,00X
Св. 0,01 до 0,10: для алюминия высокой чистоты для алюминия технической чистоты	 0,0XX 0,0X
Св. 0,10 до 0,55 и для комбинации кремний + железо	0,XX

Правила округления результатов анализа:

а) если цифра после последней значащей цифры менее 5, то последняя значащая цифра остается неизменной.

Пример — Число 0,0518, округленное до второго знака после запятой, записывают 0,05; число 0,00244, округленное до четвертого знака после запятой, записывают 0,0024;

б) если цифра после последней значащей цифры более 5 или равна 5, а следующая за ней цифра любая, кроме 0, последняя значащая цифра увеличивается на единицу.

Пример — Число 0,0158, округленное до второго знака после запятой, записывают 0,02; число 0,05771, округленное до третьего знака после запятой, записывают 0,058;

в) если две цифры после последней значащей цифры 5 и 0, то последняя значащая цифра увеличивается на единицу, если она нечетная, или остается неизменной, если она четная.

Пример — число 0,02509, округленное до второго знака после запятой, записывают 0,02; число 0,03504, округленное до второго знака после запятой, записывают 0,04; число 0,082508, округленное до третьего знака после запятой, записывают 0,082; число 0,05501, округленное до второго знака после запятой, записывают 0,06.

5.4 Удельное электрическое сопротивление отожженной проволоки, изготовленной из алюминия марок А5Е и А7Е, определяют по ГОСТ 7229 у потребителя.

6 Маркировка

Алюминий маркируют путем нанесения на чушки, слитки и др. несмываемой краской следующих отметок для марок:

А995 — четыре зеленые вертикальные полосы;

А99 — четыре черные вертикальные полосы;

А98 — четыре желтые вертикальные полосы;

А97 — три желтые вертикальные полосы;

А95 — три зеленые вертикальные полосы;

А92 — две зеленые и одна черная вертикальные полосы;

А9 — две зеленые и одна белая вертикальные полосы;

А85 — две белые вертикальные и одна зеленая горизонтальная полосы;

А8 — две белые вертикальные полосы;

А7 — две желтые вертикальные полосы;

А7Е — две желтые вертикальные полосы и одна желтая горизонтальная полоса, пересекающая вертикальные;

А7Э — одна желтая вертикальная полоса;

А6 — две синие вертикальные полосы;

А5 — две зеленые вертикальные полосы;

А5Е — две зеленые вертикальные полосы и одна зеленая горизонтальная полоса, пересекающая вертикальные;

А35 — одно зеленое пятно (диаметром до 15 мм);

А0 — две черные вертикальные полосы.

По согласованию с потребителем допускается наносить маркировку иным способом. Маркировка должна быть нестираемой и не должна быть источником загрязнения.

Приложение А
(обязательное)

Примеры расчета массовой доли алюминия в алюминии технической чистоты

А.1 Пример 1

Химический состав металла, полученный по результатам анализа, в процентах:
Si — 0,1080; Fe — 0,148; Cu — 0,0041; Mn — 0,0030;
Mg — 0,0071; Zn — 0,0107; Ga — 0,0008; Ti — 0,0020;
Cr — 0,0017; Na — 0,0030; Ca — 0,007; Pb — 0,002.
С учетом правил записи и округления по 5.3 химический состав записывают, в процентах:
Si — 0,11; Fe — 0,15; Cu — 0,004; Mn — 0,003;
Mg — 0,007; Zn — 0,01; Ga — 0,0008; Ti — 0,002;
Cr — 0,002; Na — 0,003; Ca — 0,007; Pb — 0,002.
В соответствии с требованиями 3.2 в расчете массовой доли алюминия учитывают следующие массовые доли примесей в процентах:
Si — 0,11; Fe — 0,15; Zn — 0,01.
Сумма массовых долей примесей — 0,27 %.
Массовая доля алюминия 100,00 – 0,2 = 99,73 %.
С учетом требований, установленных в таблице 1, данный металл соответствует алюминию марки А7.

А.2 Пример 2

Химический состав металла, полученный по результатам анализа, в процентах:
Si — 0,174; Fe — 0,293; Cu — 0,0023; Mn — 0,0056;
Mg — 0,0113; Zn — 0,0082; Ti — 0,00951; Gr — 0,0027;
V — 0,0073; Na — 0,0024; Pb — 0,0058; Ni — 0,0030.
С учетом правил записи и округления по 5.3 химический состав записывают, в процентах:
Si — 0,17; Fe — 0,29; Cu — 0,002; Mn — 0,006; Mg — 0,01;
Zn — 0,008; Ti — 0,01; Cr — 0,003; V — 0,007; Na — 0,002;
Pb — 0,006; Ni — 0,003.
В соответствии с требованиями 3.2 в расчете массовой доли алюминия учитывают следующие массовые доли примесей, в процентах:
Si — 0,17; Fe — 0,29; Mg — 0,01; Ti — 0,01.
Сумма массовых долей примесей — 0,48 %.
Массовая доля алюминия 100,00 – 0,48 = 99,52 %.
С учетом требований, установленных в таблице 1, данный металл соответствует алюминию марки А5.

А.3 Пример 3

Химический состав металла, полученный по результатам анализа, в процентах:
Si — 0,086; Fe — 0,139; Cu — 0,003; Mn — 0,002; Mg — 0,019;
Zn — 0,0107; Ga — 0,0106; Ti — 0,005; Cr — 0,0020; V — 0,0061;
Na — 0,003; Ca — 0,007; Pb — 0,002.
С учетом правил записи и округления по 5.3 химический состав записывают, в процентах:
Si — 0,09; Fe — 0,14; Cu — 0,003; Mn — 0,002; Mg — 0,02;
Zn — 0,01; Ga — 0,01; Ti — 0,005; Cr — 0,002; V — 0,006;
Na — 0,003; Ca — 0,007; Pb — 0,002.
В соответствии с требованиями 3.2 в расчете массовой доли алюминия учитывают следующие массовые доли примесей, в процентах:
Si — 0,09; Fe — 0,14; Mg — 0,02; Zn — 0,01; Ga — 0,01.
Сумма массовых долей примесей — 0,27 %.
Массовая доля алюминия 100,00 – 0,27 = 99,73 %.
С учетом требований, установленных в таблице 1, данный металл соответствует алюминию марки А7Э.

Приложение Б
(справочное)

Соответствие марок алюминия по настоящему стандарту маркам, установленным в ГОСТ 4784, DIN EN 573-3:2013 и зарегистрированным Американской алюминиевой ассоциацией

Б.1 В таблице Б.1 приведены сведения о соответствии марок алюминия по химическому составу, установленным в настоящем стандарте, маркам алюминия DIN EN 573-3 и зарегистрированным Американской алюминиевой ассоциацией.

Таблица Б.1

Соответствие марок алюминия			
Настоящий стандарт	ГОСТ 4784	DIN EN 573-3:2013	Американская алюминиевая ассоциация
А99	—	EN AW-1199	1199
А98	—	EN AW-1098	1098, 1198
А85	—	EN AW-1085	1085, 1185
А8	АД000	EN AW-1080A	1080, 1080A
А7	АД00	EN AW-1070A	1070, 1070A
А7Е	АД00Е	—	1370
А7Э	—	EN AW-1370	1170
А6	—	EN AW-1060	1060
А5	АД0, АД1	EN AW-1050A	1050A
А5Е	АД0Е	—	1350, 1350A
А35	—	EN AW-1235	1035
А0	АД	EN AW-1100	1100

Библиография

[1] EN 573-3:2013 Алюминий и алюминиевые сплавы. Химический состав и виды деформируемых полуфабрикатов. Часть 3. Химический состав и виды полуфабрикатов (Aluminium and aluminium alloys — Chemical composition and form of wrought products — Part 3: Chemical composition and form of products)

[2] Международные обозначения и пределы химических составов деформируемого алюминия и деформируемых алюминиевых сплавов (International Alloy Designations and Chemical Composition Limits for Wrought Aluminum and Wrought Aluminum Alloys. 2018. The Aluminum Association Inc. USA 1525 Wilson Boulevard Suite 600 Arlington, VA 22209 USA, gost.e-ecolog.ru

УДК 669.71:006.354 МКС 77.120.10

Ключевые слова: первичный алюминий, марки, алюминий высокой и технической чистоты, химический состав, методы контроля, маркировка

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Подписано в печать 10.03.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,26. Тираж 17 экз. Зак. 517.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано в ФГБУ «Институт стандартизации»,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

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

Поправка к ГОСТ 11069—2019 Алюминий первичный. Марки

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения

(ИУС № 10 2021 г.)

gost.e-ecolog.ru