

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АЛЮМИНИЙ ПЕРВИЧНЫЙ И СПЛАВЫ НА ЕГО ОСНОВЕ

Марки

Primary aluminum and alloys based on it. Grades

ОКС 77.120.10
ОКП 17 1210

Дата введения 2013-08-01

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "Об техническом регулировании", а правила применения национальных стандартов Российской Федерации - ГОСТ Р 1.0-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения"

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Общественным обществом с ограниченной ответственностью "ЮНА" (ООО "ЮНА")

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 99 "Алюминий"

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2012 г. N 2067-с

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты" а текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемых информационных указателях "Национальные стандарты" В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом 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

Введение

В настоящее время в Российской Федерации значительная часть потребителей применяет европейскую систему кодификации марок первичного алюминия и сплавов на его основе. Целью разработки настоящего стандарта является сближение европейской и российской систем кодификации марок первичного алюминия и сплавов на его основе. Для этого в стандарте приведены справочные приложения А-В.

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к маркам первичного алюминия, полученного путем электролиза из бокситового, нефелинового сырья и других рудных сырья, и сплавов на его основе, выпускаемым в жидком виде, в виде чушек, слитков, канки, лент и др.

2 Нормативные ссылки

В нас оящем с андар е использованы норма ивные ссылки на следующие с андар ы:

[ГОСТ Р 8.563-2009](#) Государс венная сис ема обеспечения единс ва измерений. Ме одики (ме оды) измерений

[ГОСТ Р 50965-96](#) Алюминий и сплавы алюминиевые. Ме од определения водорода в вердом ме алле

[ГОСТ 1583-93](#) Сплавы алюминиевые ли ейные. Технические условия

[ГОСТ 1762.0-71](#) Силумин в чушках. Общие ребования к ме одам анализа

[ГОСТ 1762.1-71](#) Силумин в чушках. Ме оды определения кремния

[ГОСТ 1762.2-71](#) Силумин в чушках. Ме оды определения железа

[ГОСТ 1762.3-71](#) Силумин в чушках. Ме оды определения кальция

[ГОСТ 1762.4-71](#) Силумин в чушках. Ме оды определения и ана

[ГОСТ 1762.5-71](#) Силумин в чушках. Ме оды определения мар анца

[ГОСТ 1762.6-71](#) Силумин в чушках. Ме оды определения меди

[ГОСТ 1762.7-71](#) Силумин в чушках. Ме оды определения цинка

[ГОСТ 3221-85](#) Алюминий первичный. Ме оды спек рально о анализа

[ГОСТ 4784-97](#) Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки

[ГОСТ 7727-81](#) Сплавы алюминиевые. Ме оды спек рально о анализа

[ГОСТ 11069-2001](#) Алюминий первичный. Марки

[ГОСТ 11739.1-90](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения оксида алюминия

[ГОСТ 11739.2-90](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения бора

[ГОСТ 11739.3-99](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения бериллия

[ГОСТ 11739.4-90](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения висму а

[ГОСТ 11739.5-90](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения ванадия

[ГОСТ 11739.6-99](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения железа

[ГОСТ 11739.7-99](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения кремния

[ГОСТ 11739.8-90](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме од определения калия

[ГОСТ 11739.9-90](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения кадмия

[ГОСТ 11739.10-90](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме од определения ли ия

[ГОСТ 11739.11-98](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения ма ния

[ГОСТ 11739.12-98](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения мар анца

[ГОСТ 11739.13-98](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения меди

[ГОСТ 11739.14-99](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения мышьяка

[ГОСТ 11739.15-99](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения на рия

[ГОСТ 11739.16-90](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения никеля

[ГОСТ 11739.17-90](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения олова

[ГОСТ 11739.18-90](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения свинца

[ГОСТ 11739.19-90](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения сурьмы

[ГОСТ 11739.20-99](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения и ана

[ГОСТ 11739.21-90](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения хрома

[ГОСТ 11739.22-90](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения редкоземельных элемен ов и и рия

[ГОСТ 11739.23-99](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения циркония

[ГОСТ 11739.24-98](#) Сплавы алюминиевые ли ейные и деформируемые.

Ме оды определения цинка

[ГОСТ 12697.1-77](#) Алюминий. Ме оды определения ванадия

[ГОСТ 12697.2-77](#) Алюминий. Ме оды определения ма ния

[ГОСТ 12697.3-77](#) Алюминий. Ме оды определения мар анца

[ГОСТ 12697.4-77](#) Алюминий. Ме од определения на рия

[ГОСТ 12697.5-77](#) Алюминий. Ме од определения хрома

[ГОСТ 12697.6-77](#) Алюминий. Ме од определения кремния

[ГОСТ 12697.7-77](#) Алюминий. Ме оды определения железа

[ГОСТ 12697.8-77](#) Алюминий. Ме оды определения меди

[ГОСТ 12697.9-77](#) Алюминий. Ме оды определения цинка

[ГОСТ 12697.10-77](#) Алюминий. Ме од определения и ана

[ГОСТ 12697.11-77](#) Алюминий. Метод определения свинца

[ГОСТ 12697.12-77](#) Алюминий. Методы определения мышьяка

[ГОСТ 12697.13-90](#) Алюминий. Методы определения арсена

[ГОСТ 12697.14-90](#) Алюминий. Метод определения кальция

[ГОСТ 13843-78](#) Капсюлька алюминиевая. Технические условия

[ГОСТ 21132.0-75](#) Алюминий и сплавы алюминиевые. Метод определения содержания водорода в жидком металле

[ГОСТ 21132.1-98](#) Алюминий и сплавы алюминиевые. Методы определения водорода в металле вакуум-нагревом

[ГОСТ 23189-78](#) Алюминий первичный. Спектральный метод определения мышьяка и свинца

[ГОСТ 24231-80](#) Цветные металлы и сплавы. Общие требования к борам и подложкам проб для химического анализа

[ГОСТ 25086-2011](#) Цветные металлы и их сплавы. Общие требования к металлам анализа

Примечание - При использовании настоящих стандартов целесообразно проверить действующие ссылки на стандарты в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при использовании настоящих стандартов следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт не заменен (изменен), то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Классификация

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

Алюминиевые первичные сплавы - сплавы, произведенные на основе первичного алюминия.

Алюминиевые первичные сплавы разделяют на сплавы алюминиевые деформируемые и алюминиевые литейные.

4 Технические требования

4.1 Химический состав марок первичного алюминия должен соответствовать указанному в таблице 1.

Таблица 1 - Первичный алюминий

Марка	Примеси, %, не более									Al, %, не менее
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Ti	Ga	Прочие примеси (каждая в отдельности)	
Алюминий высокой чистоты										
A995	0,0015	0,0015	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,0030	0,001	99,995
A99	0,003	0,003	0,0020	0,002	0,0010	0,003	0,002	0,0030	0,001	99,99
A98	0,006	0,006	0,0020	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,001	99,98
A97	0,015	0,015	0,005	0,002	0,005	0,003	0,002	0,003	0,002	99,97
A95	0,020	0,025	0,010	0,002	0,005	0,005	0,002	0,003	0,005	99,95
Алюминий технической чистоты										
A85	0,06	0,08	0,01	0,02	0,02	0,02	0,008	0,03	0,02	99,85
A8	0,10	0,12	0,01	0,02	0,02	0,04	0,01	0,03	0,02	99,80
A7	0,15	0,16	0,01	0,03	0,02	0,04	0,01	0,03	0,02	99,70
A7E	0,08	0,20	0,01	-	0,02	0,04	0,01 1)	0,03	0,02	99,70
A7Э	0,10	0,20	0,01	0,03	-	0,03	0,01 2)	0,04	0,03	99,70
A6	0,18	0,25	0,01	0,03	0,03	0,05	0,02	0,03	0,03	99,60
A5E	0,10	0,35 ³⁾	0,02	-	0,03	0,04	0,015 1)	0,03	0,02	99,50
A5	0,25	0,30	0,02	0,05	0,03	0,06	0,02	0,03	0,03	99,50
A35	0,65 Si + Fe ⁴⁾		0,05	0,05	0,05	0,10	0,02	-	0,03	99,35
A0	0,95 Si + Fe ⁴⁾		0,05	0,05	0,05	0,10	0,02	-	0,03	99,00

- 1) Для суммы и ана, 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 указывают фактическое значение массовой доли железа и кремния отдельно.

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

В алюминии высокой чистоты при расчете марки алюминия массовую долю марганца в сумме примесей не учитывают.

По согласованию с производителем определяют массовую долю марганца и указывают результат с погрешностью до 0,01 знака после запятой в документе о качестве на продукцию конкретного вида.

В алюминии марки А5Е, предназначенном для изготовления банки марки АКЛГ-ПТ по [ГОСТ 13843](#), допускается массовая доля кремния не более 0,12%.

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

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 0,01 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 0,01 знака после запятой перед определением суммы.

Массовые доли железа, кремния и меди в алюминии следуют контролировать в каждой плавке или выливке и указывать в документе о качестве. Массовые доли осевших определяемых примесей следуют контролировать периодически, но не реже, чем в каждой 100-й плавке или не менее чем в одном анализе на 2000 алюминия, и указывать в документе о качестве агрегированные значения, если другое не предусмотрено по требованию.

Осальные требования к определению массовых долей элементов и примесей и правилам записи результатов анализа должны быть в соответствии с [ГОСТ 11069](#).

4.2 Химический состав марок алюминиевых литейных сплавов должен соответствовать указанному в таблице 2.

Таблица 2 - Алюминиевые литейные сплавы (чушка)

Группа сплава	Марка	Массовая доля, %, не более													
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Pb	Sn	Ti	Be	Сумма учи ыва- емых примесей	Al
Сплавы на основе системы алюминий-медь	АМ5(АЛ19)	0,30	0,15	4,5-5,3	0,6-1,0	0,05	-	0,10	0,20	Zr = 0,20	-	0,15-0,35	-	0,9	Основа
	АМ4,5КД(ВАЛ10)	0,20	0,10	4,5-5,1	0,35-0,8	0,05	-	Cd = 0,07-0,25	0,1	Zr = 0,15	-	0,15-0,35	-	0,60	Основа
Сплавы на основе алюминий-кремний-магний	АК12(АЛ2)	10-13	0,7	0,60	0,5	0,10	-	-	0,30	Zr = 0,10	-	0,10	-	2,1	Основа
	АК13	11,0-13,5	0,9	0,10	0,01-0,5	0,01-0,2	-	-	0,15	-	-	0,20	-	1,35	Основа
	АК9	8-11	0,8	1,0	0,2-0,5	0,25-0,45	-	0,3	0,5	-	-	-	-	2,4	Основа
	АК9с	8-10,5	0,7	0,5	0,2-0,5	0,2-0,35	-	0,1	0,3	0,05	0,01	-	-	1,35	Основа
	АК9пч(АЛ4-1)	9-10,5	0,3	0,10	0,2-0,35	0,25-0,35	B = 0,1	Zr = 0,15	0,30	0,03	0,005	0,08	0,1	0,6	Основа
	АК9ч(АЛ4)	8-10,5	0,5	0,3	0,2-0,5	0,2-0,35	-	0,10	0,3	0,03	0,008	+ Zr = 0,12	0,10	1,1	Основа
	АК8л(АЛ34)	6,5-8,5	0,0-0,5	0,3	0,10	0,40-0,60	-	-	0,30	Zr = 0,20	B = 0,10	0,1	0,15-0,4	0,9	Основа
	АК7	6,0-8,0	1,0	1,5	0,2-0,6	0,2-0,55	-	0,3	0,5	-	-	-	-	3,0	Основа
	АК7ч(АЛ9)	6,0-8,0	0,5	0,20	0,5	0,25-0,45	-	-	0,30	0,05	0,01	+ Zr = 0,15	0,1	1,0	Основа
	АК7пч(АЛ9-1)	7,0-8,0	0,3-0,5	0,10	0,10	0,25-0,45	B = 0,1	Zr = 0,15	0,20	0,03	0,005	0,08	0,1	0,6-0,8	Основа
	АК10Су	9-11	0-1,1	1,8	0,3-0,6	0,15-0,55	-	0,5	1,8	-	-	Sb = 0,1-0,25	-	-	Основа
Силумины	АК12ч(СИЛ-1)	10-13	0,50	0,02	0,40	-	-	-	0,06	-	-	0,13	-	-	Основа

	AK12пч(СИЛ-0)	10-13	0,35	0,02	0,08	-	-	-	0,06	-	-	0,08	-	-	Основа
	AK12оч(СИЛ-00)	10-13	0,20	0,02	0,03	-	-	-	0,04	-	-	0,03	-	-	Основа
	AK12ж(СИЛ-2)	10-13	0,7	0,03	0,5	-	-	-	0,08	-	-	0,2	-	-	Основа
Сплавы на основе алюминий-кремний-медь	AK5M	4,5-5,5	0,6	1,0-1,5	0,5	0,4-0,65	-	-	0,3	-	0,01	+ Zr = 0,15	0,1	0,9	Основа
	AK5Mч	4,5-5,5	0,3-0,5	1,0-1,5	0,1	0,45-0,60	-	B = 0,1	0,3	Zr = 0,15	0,01	0,08-0,15	-	0,6-0,8	Основа
	AK5M2	4,0-6,0	1	1,5-3,5	0,2-0,8	0,2-0,85	-	0,5	1,5	-	-	0,05-0,2	-	2,8	Основа
	AK5M7	4,5-6,5	1,1	6,8-8,0	0,5	0,3-0,6	-	0,5	0,6	+ Sn + Sb = 0,3	+ Pb + Sb = 0,3	-	-	2,6	Основа
	AK6M2	5,5-6,5	0,5	1,8-2,3	0,1	0,35-0,50	-	0,05	0,06	-	-	0,1-0,2	-	0,7	Основа
	AK8M	7,5-9	0,6	1,0-1,5	0,3-0,5	0,35-0,55	-	-	0,30	Zr = 0,1	-	0,1-0,3	-	0,8	Основа
	AK5M4	3,5-6,0	1,0	3,0-5,0	0,2-0,6	0,25-0,55	-	0,5	1,5	-	-	0,05-0,20	-	2,8	Основа
	AK8M3	7,5-10	1,3	2,0-4,5	0,5	0,45	-	0,5	1,2	+ Sn = 0,3	+ Pb = 0,3	-	-	4,1	Основа
	AK8M3ч(ВАЛ8)	7,0-8,5	0,4	2,5-3,5	-	0,25-0,50	-	-	0,5-1,0	Cr = 0,15	Cd = 0,15	0,1-0,25	0,05-0,25	0,6	Основа
	AK9M2	7,5-10	0,9	0,5-2,0	0,1-0,4	0,25-0,85	0,1	0,5	1,2	+ Sn = 0,15	+ Pb = 0,15	0,05-0,2	-	2,5	Основа
	AK12M2	11-13	0,6-0,9	1,8-2,5	0,5	0,20	-	0,3	0,8	0,15	0,1	0,20	-	2,1	Основа
	AK12M2M H(АЛ25)	11-13	0,7	1,5-3,0	0,3-0,6	0,85-1,35	0,2	0,8-1,3	0,5	0,10	0,02	0,05-0,20	-	1,2	Основа
	AK12MM H(АЛ30)	11-13	0,6	0,8-1,5	0,2	0,85-1,35	0,2	0,8-1,3	0,2	0,05	0,01	0,20	-	1,0	Основа
AK21M2, 5H2,5(ВКЖЛС-2)	20-22	0,5	2,2-3,0	0,2-0,4	0,3-0,6	0,2-0,4	2,2-2,8	0,2	0,05	0,01	0,1-0,3	-	0,7	Основа	

Сплавы на основе системы алюминий-магний	АМ 4К1,5М	1,3-1,7	0,30	0,7-1,0	0,6-0,9	4,5-5,2	-	-	0,1	-	-	0,10-0,25	0,002-0,004	0,1	Основа
	АМ 5К(АЛ13)	0,8-1,3	0,4	0,10	0,1-0,4	4,5-5,5	-	-	0,20	Zr = 0,15	-	-	-	0,5	Основа
	АМ 5Мц(АЛ28)	0,30	0,25	0,30	0,4-1,0	4,8-6,3	-	-	-	Zr = 0,10	-	0,05-0,15	-	0,4	Основа
	АМ 6л(АЛ23)	0,20	0,20	0,15	0,10	6,0-7,0	-	-	0,10	Zr = 0,05-0,20	-	0,05-0,15	0,02-0,10	0,50	Основа
	АМ 6лч(АЛ23-1)	0,05	0,05	0,05	0,10	6,0-7,0	-	-	0,05	Zr = 0,05-0,20	-	0,05-0,15	0,02-0,10	0,20	Основа
	Ам 10(АЛ27)	0,20	0,20	0,15	0,10	9,5-10,5	-	-	0,10	Zr = 0,05-0,20	-	0,05-0,15	0,05-0,15	0,50	Основа
	АМ 10ч(АЛ27-1)	0,05	0,05	0,05	0,1	9,5-10,5	-	-	0,005	Zr = 0,05-0,20	-	0,05-0,15	0,05-0,15	0,20	Основа
	АМ 11(АЛ22)	0,8-1,2	0,4-1,1	-	-	10,5-13,0	-	-	0,10	-	-	0,05-0,15	0,03-0,07	0,5-1,2	Основа
	АМ 7(АЛ29)	0,5-1,0	0,8	0,1	0,25-0,60	6,0-8,0	-	-	0,2	-	-	-	0,01	0,9	Основа
Сплавы на основе системы алюминий - прочие компоненты	АК7Ц9(АЛ11)	6,0-8,0	0,7	0,60	0,5	0,15-0,35	-	-	7,0-12,0	-	-	-	-	1,7	Основа
	АК9Ц6(АК9Ц6р)	8-10	0,3-1,0	0,3-1,5	0,1-0,6	0,35-0,55	-	0,3	5,0-7,0	+ Sn = 0,3	+ Pb = 0,3	-	-	0,6	Основа
	АЦ4М (АЛ24)	0,30	0,50	0,20	0,2-0,5	1,55-2,05	-	-	3,5-4,5	Zr = 0,10	-	0,1-0,2	0,10	0,90	Основа

Обозначения марок сплавов:

ч - чистый;

пч - повышенной чистоты;

оч - особой чистоты;

л - литые сплавы;

с - селективный.

Допускается не определять массовую долю примесей в сплавах при производстве отливок из металлов и сплавов химического состава (за исключением примеси железа).

При применении сплавов марок АК12(АЛ2) и АМ5Мц(АЛ28) для деталей, работающих в морской воде, массовая доля меди не должна превышать: в сплаве марки АК12(АЛ2) - 0,30%, в сплаве марки АМ5Мц(АЛ28) - 0,1%.

При применении сплавов для литья под давлением допускается в сплаве марки АК7Ц9(АЛ11) содержание магния; в сплаве марки АМ11(АЛ22) допускается содержание магния 8,0%-13,0%, кремния 0,8%-1,6%, марганца до 0,5% и олова и цинка.

Сплавы марок АК5М7(А5М7), АМ5К(АЛ13), АМ10(АЛ27), АМ10ч(АЛ27-1) не рекомендуются к использованию в новых конструкциях.

В сплаве АК8МЗч(ВАЛ8) допускается содержание бора при условии обеспечения уровня механических характеристик, предусмотренных настоящим стандартом. При изготовлении деталей из сплава АК8МЗч(ВАЛ8) методом жидкой штамповки массовая доля железа должна быть не более 0,4%.

При литье под давлением в сплаве АК8(АЛ34) допускается снижение предела массовой доли бериллия до 0,06%, повышение допустимой массовой доли железа до 1,0% при суммарной массовой доле примесей не более 1,2% и олова и цинка.

Для модифицирования чугуна в сплавы АК9ч(АЛ4), АК9пч(АЛ4-1), АК7ч(АЛ9), АК7пч(АЛ9-1) допускается введение серы до 0,08%.

Примеси, обозначенные прочерком, учитываются в общей сумме примесей, при этом содержание каждого из элементов не превышает 0,020%.

В заказе, в конструктивной документации, при маркировке отливок допускается указывать марку сплава без дополнительно обозначения марки в скобках или марку, обозначенную в скобках.

По согласованию с потребителем допускается изготовление чушки, сплавков отливок по массовым долям основных элементов (основных компонентов и примесей) по указанию в таблице 2.

При применении сплавов для литья под давлением допускается в сплаве АМ7(АЛ29) содержание примесей бериллия до 0,03% и кремния до 1,5%.

В сплаве марки АМ11(АЛ22) допускается содержание олова и цинка.

По согласованию с потребителем в силумине марки АК12ж(СИЛ-2) допускается содержание железа до 0,9%, марганца - до 0,8%, и цинка - до 0,25%.

Для изготовления изделий пищевого назначения применяются сплавы АК7, АК5М2, АК9, АК12. Применение сплавов других марок для изготовления изделий и оборудования, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами и средами, в каждом отдельном случае должно быть разрешено органами здравоохранения.

В алюминиевых сплавах, предназначенных для изготовления изделий пищевого назначения, массовая доля свинца должна быть не более 0,15%, мышьяка - не более 0,015%, цинка - не более 0,3%, бериллия - не более 0,0005%.

4.3 Химический состав марок алюминиевых деформируемых сплавов должен соответствовать требованиям [ГОСТ 4784](#).

4.4 По согласованию с потребителем из списка определяемых примесей, их предельные массовые доли, порядок расчета марок алюминия и сплавов на его основе, а также содержание элементов качества устанавливаю в заказе при оформлении технической спецификации.

Первичный алюминий и сплавы на его основе должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технической инструкции, утвержденной в установленном порядке.

4.5 Дополнительная информация о составе марок первичного алюминия и сплавов на его основе по настоящему стандарту, [ГОСТ 4784](#), [ГОСТ 1583](#) и по европейским стандартам [1] и [8] приведена в приложении В.

5 Методы контроля

5.1 Первичный алюминий

5.1.1 Отбор и подготовка проб для анализа по [ГОСТ 24231](#) и [ГОСТ 3221](#).

5.1.2 Общие требования к методам анализа по [ГОСТ 25086](#).

5.1.3 Химический состав алюминия определяют по [ГОСТ 12697.1-ГОСТ 12697.14](#), [ГОСТ 11739.10](#), [ГОСТ 3221](#), [ГОСТ 23189](#). Допускается использовать другие методы измерений, а также ванные в соответствии с [ГОСТ Р 8.563](#), не уступающие по точности и стандартным.

При разном ласии в оценке химического состава алюминия анализ проводят по [ГОСТ 12697.1-ГОСТ 12697.14](#), [ГОСТ 11739.10](#), [ГОСТ 3221](#), [ГОСТ 23189](#). Допускается применение стандартизированных методов измерения с большей номенклатурой определения элементов.

5.2 Алюминиевые литейные сплавы

5.2.1 Оборудование проб для анализа по [ГОСТ 24231](#).

5.2.2 Общие требования к методам анализа по [ГОСТ 25086](#) и [ГОСТ 1762.0](#).

5.2.3 Химический состав сплавов определяют по [ГОСТ 1762.1-ГОСТ 1762.7](#) (для силумина в чушках), [ГОСТ 11739.1-ГОСТ 11739.24](#), [ГОСТ 7727](#). Допускается использовать другие методы измерений, а также ванные в соответствии с [ГОСТ Р 8.563](#) и не уступающие по точности и стандартным.

При разном ласии в оценке химического состава анализ проводят по [ГОСТ 11739.1-ГОСТ 11739.24](#), [ГОСТ 1762.0-ГОСТ 1762.7](#) (для силумина в чушках). Допускается использование опико-эмиссионных спектрометров, а также применение стандартизированных методов измерения с большей номенклатурой определения элементов.

Содержание водорода в сплавах определяют по [ГОСТ 21132.0](#), [ГОСТ 21132.1](#), [ГОСТ Р 50965](#).

Определение азотистости по [ГОСТ 1583](#).

5.3 Деформируемые алюминиевые сплавы

Методы контроля алюминиевых деформируемых сплавов должны соответствовать указанным в 5.2.3 настоящего стандарта.

Приложение А (справочное). Основные правила обозначения деформируемых алюминиевых сплавов в соответствии с европейской системой кодирования

Приложение А
(справочное)

А.1 Европейская система кодирования

Настоящее приложение описывает европейскую систему кодирования для деформируемого алюминия и алюминиевых сплавов, основанную на международной системе обозначения. Соответствие [2]. Применяется к деформируемым полуфабрикатам и листам, предназначенным для обработки давлением.

А.2 Обозначение последовательно составляется из:

- префикса EN, за которым следует пробел;
- буквы А, обозначающей алюминий;
- буквы W, обозначающей деформируемые полуфабрикаты;
- дефиса;
- международное обозначение, состоящее из четырех знаков, представляющих химический состав и, если требуется, буквы, указывающей национальную вариацию; это обозначение принимается Ассоциацией алюминиевой промышленности и посредством процедуры международной регистрации.

Примеры

1 Сплав алюминиевый, деформируемый полуфабрикат, марка 5052

EN AW-5052

2 Сплав алюминиевый, деформируемый полуфабрикат, марка 5154, национальной вариации А

EN AW-5154A

А.3 Четырехзначная цифровая система

А.3.1 Группы сплавов

Первые четыре знака в обозначении указывают группу сплава, как описано ниже:

- алюминий 99,00% и более - 1xxx (серия 1 000);
- алюминиевые сплавы с руппированы по основным легирующим элементам:
 - медь 2xxx (серия 2 000),
 - марганец 3xxx (серия 3 000),
 - кремний 4xxx (серия 4 000),
 - магний 5xxx (серия 5 000),
 - магний и кремний 6xxx (серия 6 000),
 - цинк 7xxx (серия 7 000),
 - прочие элементы 8xxx (серия 8 000),
 - неиспользуемая серия 9xxx (серия 9 000).

А.3.2 Группа 1xxx

Присвоенное обозначение должно относиться к группе 1xxx, если минимальное содержание алюминия указано как 99,00% и более. В группе 1xxx последние два из четырех знаков в обозначении указывают минимальный процент алюминия. Э и знаки совпадают с двумя знаками после десятичной запятой в минимальном процентном содержании алюминия, выраженном с точностью до 0,01%.

Второй знак в обозначении сплава указывает модификацию сплава по пределам содержания примесей и легирующим элементам. Если в первом знаке в обозначении ноль, то это указывает на легированный алюминий, имеющий естественные пределы содержания примесей.

Цифры от 1 до 9, которые назначаются последовательно по мере необходимости, указывают на особую роль одного или нескольких элементов примесей или легирующих элементов.

А.3.3 Группы с 2xxx по 8xxx

Обозначение сплава в группах с 2xxx по 8xxx определяется легирующим элементом (Mg_2Si для сплавов 6xxx), у которого значение среднего процентного содержания в сплаве наибольшее. Если наибольшее значение среднего процентного содержания одинаково для нескольких легирующих элементов, выбирается группа в порядке следования: медь, марганец, кремний, магний, силицид магния, цинк и прочие.

Второй знак в обозначении сплава указывает ориентальный сплав и модификацию сплава. Если в первом цифра в обозначении ноль, то это ориентальный сплав; цифры с 1 по 9 включительно, которые назначаются последовательно, указывают модификацию сплава.

В группах сплавов с 2xxx по 8xxx последние два знака предназначены для идентификации различных алюминиевых сплавов в группе.

Приложение Б (справочное). Основные правила обозначения литейных алюминиевых сплавов в соответствии с европейской системой кодирования

Приложение Б
(справочное)

Б.1 Цифровая система обозначения

В настоящем приложении приведена европейская цифровая система обозначения для алюминиевых сплавов и лигатур. Применяется к сплавам для переплавки и отливкам для всех применений.

Цифровая система обозначения состоит из [3]. Обозначение последовательно состоит из:

- префикса EN, за которым следует пробел;
- буквы А, представляющей алюминий;
- буквы, указывающей на форму полуфабриката:
 - В - легированные алюминиевые сплавы для переплавки;
 - С - отливки;
 - М - лигатуры;
 - дефиса;
 - пятерки и цифр, показывающих пределы содержания элементов химического состава.

Примеры

1 Сплав алюминиевый, литейный, форма полуфабриката - легированный слиток для переплавки, марка 44000

EN AB-44000

2 Сплав алюминиевый, литейный, форма полуфабриката - лигатура, марка 91400

EN AM-91400

Буквы префикса сплавов для применения в авиации и космонавике описаны в таблице 1 и приведены выше и указаны в [4].

Химический состав авиационных и космонавических сплавов, не приведенных в таблице 1, можно найти в [5].

Б.2 Пятизначная система обозначения

Б.2.1 Отливки и слитки из алюминиевых сплавов

Для отливок и слитков сплава маркировка должна иметь одинаковое цифровое обозначение.

Первая из пяти цифр в обозначении должна указывать основные легирующие элементы, как показано ниже:

- медь: 2XXXX; кремний: 4XXXX; магний: 5XXXX; цинк: 7XXXX.

Вторая из пяти цифр в обозначении должна указывать группу сплава, как показано ниже:

21XXX: Al-Cu; 41XXX: Al-SiMgTi; 42XXX: Al-Si7Mg; 43XXX: Al-Si10Mg;
44XXX: Al-Si; 45XXX: Al-Si5Cu; 46XXX: Al-Si9Cu; 47XXX: Al-Si(Cu); 48XXX:
Al-SiCuNiMg; 51XXX: Al-Mg; 71XXX: Al-ZnMg.

Третья цифр указывается произвольно.

Четвертая цифр должна быть 0.

Пятая цифр должна быть 0, за исключением сплавов для авиации и космонавтики.

Б.2.2 Лигатуры

Первая из пяти цифр в обозначении должна быть 9.

Вторая и третья цифр должны представлять основной номер основного элемента.

Пример 1 - 05 для бора;

Пример 2 - 14 для кремния;

Пример 3 - 29 для меди.

Последние две цифр должны представлять двузначные хронологические номера, при этом:

- первая цифр зарезервирована для лигатур с низким уровнем примесей;

- вторая цифр зарезервирована для лигатур с высоким уровнем примесей.

Б.3 Система обозначения на основе химических символов

В таблице 1 приложения приведены альтернативная система обозначения на основе химических символов

Система обозначения на основе химических символов совпадает с [6].

Для неразработанных марок обозначение совпадает с [7].

Б.3.1 Основа кодификации

Обозначение алюминиевых сплавов и лигатур основано на их химических символах, за которыми, как правило, следует значение, указывающее номинальное содержание рассматриваемого легирующего элемента.

Все обозначения, совпадающие с таблицей кодификации, предпочтительно указываются в квадратных скобках и располагаются после пятого знака обозначения. Если используется обозначение только на основе химических символов, оно должно иметь префикс EN, за которым следует пробел, за которым буква, указывающая на форму полуфабриката.

Э и буквы (B, C или M) должны относиться к последующему обозначению дефисом.

Пример - Сплав алюминиевый, литейный, форма полуфабриката - легированный слиток для переплавки, основным легирующим элементом - кремний, группа сплава Al-Si5Cu, номинальное содержание легирующего элемента 3%

EN AV-45400 [Al-Si5Cu3] или EN AV-Al-Si5Cu3

Используемые в таблице 1 сандарные обозначения и пределы содержания химического состава указаны в [8], [9], [10].

Б.3.2 Правила кодирования обозначения алюминиевых сплавов и лигатур

Сплав обозначается символом Al, за которыми следуют символы основного элемента или элементов. После этих символов, как правило, следуют цифры, показывающие процентное содержание по массе рассматриваемых элементов, в соответствии с правилами, указанными в Б.3.3. Символ Al делится полностью на обозначения пробелом.

Когда в обозначении требуется несколько легирующих элементов, они должны быть расположены в порядке убывания номинального содержания.

Примеры

1 Сплав алюминиевый, литейный, форма полуфабриката - легированный слиток для переплавки, процентное содержание по массе кремния 5%, меди 3%

EN АВ - А1 Si5Cu3

Если содержание легирующих элементов одинаковое, они располагаются в алфавитном порядке символов.

2 Сплав алюминиевый, литейный, форма полуфабриката - легированный слиток для переплавки, процентное содержание по массе кремния 12%, меди, магния и никеля 1%

EN АВ - А1 Si12CuMgNi

Число химических символов легирующих элементов ограничено четырьмя символами.

Б.3.3 Правила различения двух сплавов сходного состава

Б.3.3.1 Общие положения

Используется наиболее простое обозначение.

В случае сплавов сходного состава используется дополнительное обозначение для их различения, в порядке уменьшения значимости.

Б.3.3.2 Различение по номинальному содержанию

Легирующие элементы следует различать по номинальному составу (середина диапазона), округленному до целого или, если необходимо, до 0,5 или, для содержания менее 1%, до 0,1.

Примеры

1 Сплав алюминиевый, литейный, форма полуфабриката - легированный слиток для переплавки, процентное содержание по массе кремния 7%, магния 0,3%

EN АВ - А1 Si7Mg0,3

2 Сплав алюминиевый, литейный, форма полуфабриката - легированный слиток для переплавки, процентное содержание по массе кремния 7%, магния 0,6%

EN АВ - А1 Si7Mg0,6

Б.3.3.3 Различение по основным примесям

Обозначение основной примеси (примесей) добавляется в скобках.

Примеры

1 Сплав алюминиевый, литейный, форма полуфабриката - легированный слиток для переплавки, процентное содержание по массе кремния 10%, меди 1%, основная примесь медь

EN АВ - А1 Si10Mg(Cu)

2 Сплав алюминиевый, литейный, форма полуфабриката - легированный слиток для переплавки, процентное содержание по массе кремния 9%, меди 3%, основные примеси железо и цинк

EN АВ - А1 Si9Cu3(Fe)(Zn)

Б.3.3.4 Различение по индексу

Если вышеуказанно недостаточно для различения нескольких сплавов, используются индексы: (а), (b), (с)... в соответствии с действующими стандартами из серийных литейных букв в скобках, чтобы их нельзя было спутать с химическими символами.

Примеры

1 Сплав алюминиевый, литейный, форма полуфабриката - легированный слиток для переплавки, процентное содержание по массе кремния 12%, дата регистрации сплавов данной группы первая

EN АВ - А1 Si12(a)

2 Сплав алюминиевый, литейный, форма полуфабриката - легированный слиток для переплавки, процентное содержание по массе кремния 12%, дата регистрации сплавов данной группы вторая

EN АВ - А1 Si12(b)

Б.3.4 Специальное применение для лигатур

В конце химического обозначения в соответствии с уровнем примесей, где используется индекс:

(А) - для лигатуры с низким уровнем примесей;

(В) - для лигатуры с высоким уровнем примесей.

Б.4 Обозначения состояний термообработки

Для обозначения состояния термообработки литейных сплавов используются следующие сокращения:

F - о ливка;

О - о жи ;

T1 - кон ролируемое охлаждение (закалка) о ливки и ес ес венное с арение;

T4 - ермообрабо ка за вердевшо о рас вора и ес ес венное с арение по необходимос и;

T5 - кон ролируемое охлаждение (закалка) о ливки и искусс венное с арение или перес аривание (с абилизирующее с арение);

T6 - ермообрабо ка за вердевшо о рас вора и полное искусс венное с арение;

T64 - ермообрабо ка за вердевшо о рас вора и неполное искусс венное с арение;

T7 - ермообрабо ка за вердевшо о рас вора и искусс венное перес аривание (с абилизирующее с арение).

Б.5 Обозначения процессов литья

Для обозначения различных процессов о ливки использую следующие сокращения:

S - ли ье в песчаную форму;

K - ли ье в кокиль;

D - ли ье под давлением;

L - прецизионное ли ье (ли ье по выплавляемым моделям).

Приложение В (справочное). Таблицы соотнесения химического состава марок первичного алюминия и сплавов на его основе по настоящему стандарту, ГОСТ 4784, ГОСТ 1583 и по европейским стандартам

Приложение В
(справочное)

Таблица В.1 - Соо несение химическо о сос ава марок первично о алюминия по нас оящему с андар у и [1]

Марка по ГОСТ Марка по [1]	Примеси, %, не более									Al, %, не менее
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Ti	Ga	Прочие примеси (каждая в отдельности)	
Алюминий высокой чистоты										
A99	0,003	0,003	0,0020	0,002	0,0010	0,003	0,002	0,0030	0,001	99,99
EN AW-1199	0 006	0 006	0 006	0 002	0 006	0 006	0 002	0 005	0 002	99 99
A98	0,006	0,006	0,0020	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,001	99,98
EN AW-1098	0 010	0 006	0 003	-	-	0 015	0 003	-	0 003	99 98
Алюминий технической чистоты										
A85	0,06	0,08	0,01	0,02	0,02	0,02	0,008	0,03	0,02	99,85
EN AW-1085	0 10	0 12	0 03	0 02	0 02	0 03	0 02	0 03	0 01	99 85
A8	0,10	0,12	0,01	0,02	0,02	0,04	0,01	0,03	0,02	99,80
EN AW-1080A	0 15	0 15	0 03	0 02	0 02	0 06	0 02	0 03	0 02	99 80
A7	0,15	0,16	0,01	0,03	0,02	0,04	0,01	0,03	0,02	99,70
EN AW-1070A	0 20	0 25	0 03	0 03	0 03	0 07	0 03	-	0 03	99 70
A7Э	0,10	0,20	0,01	0,03	-	0,03	0,01	0,04	0,03	99,70
EN AW-1370	0 10	0 25	0 02	0 01	0 02	0 04	-	0 03	0 02	99 70
A6	0,18	0,25	0,01	0,03	0,03	0,05	0,02	0,03	0,03	99,60
EN AW-1060	0 25	0 35	0 05	0 03	0 03	0 05	0 03	-	0 03	99 60
A5	0,25	0,30	0,02	0,05	0,03	0,06	0,02	0,03	0,03	99,50

EN AW- 1050A	0 25	0 40	0 05	0 05	0 05	0 07	0 05	-	0 03	99 50
A35	0,65 Si + Fe		0,05	0,05	0,05	0,10	0,02	-	0,03	99,35
EN AW- 1235	0 65 Si + Fe		0 05	0 05	0 05	0 10	0 06	-	0 03	99 35
A0	0,95 Si + Fe		0,05	0,05	0,05	0,10	0,02	-	0,03	99,00
EN AW- 1100	0 95 Si + Fe		0 05- 0 20	0 05	-	0 10	-	-	0 05	99 00

Таблица В.2 - Соо несение химическо о сос ава марок деформируемо о алюминия по нас ояцему с андар у и [1].

Марка по ГОСТ Марка по [1]	Массовая доля элементов, %												
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Ni	Прочие элементы	Другие элементы		Al, %, не менее
											Каждый в отдельности	Сумма	
АД000	0,15	0,15	0,03	0,02	0,02	-	0,06	0,02	-	-	0,02	-	99,80
А199 8 1080А	0 15	0 15	0 03	0 02	0 02	-	0 06	0 02	-	-	0 02	-	99 80
АД00 1010	0,20	0,25	0,03	0,03	0,03	-	0,07	0,03	-	-	0,03	-	99,70
А199 7 1070А	0 20	0 25	0 03	0 03	0 03	-	0 07	0 03	-	-	0 03	-	99 70
АД00Е 1010Е	0,10	0,25	0,02	0,01	0,02	0,01	0,04	-	-	Бор: 0,02 Ванадий + титан 0,02	0,02	0,10	99,70
ЕА199 7 1370	0 10	0 25	0 02	0 01	0 02	0 01	0 04	-	-	-	0 02	0 10	99 70
АД0 1011	0,25	0,40	0,05	0,05	0,05	-	0,07	0,05	-	-	0,03	-	99,50
А199 5 1050А	0 25	0 40	0 05	0 05	0 05	-	0 07	0 05	-	-	0 03	-	99 50
АД0Е 1011Е	0,10	0,40	0,05	0,01	-	0,01	0,05	-	-	Бор: 0,05 Ванадий + титан: 0,02	0,03	0,10	99,50
ЕА199 5 1350	0 10	0 40	0 05	0 01	-	0 01	0 05	-	-	Бор: 0 05 Ванадий + титан: 0 02	0 03	0 10	99 50
АД 1015	Кремний +железо: 1,0		0,05	0,05	-	-	0,10	0,05	-	-	0,05	0,15	99,00
А199 0 1200	Кремний + железо: 1 0		0 05	0 05	-	-	0 10	0 05	-	-	0 05	0 15	99 00

Таблица В.3 - Соотношение химического состава алюминиевых деформируемых сплавов системы: алюминий - медь - магний и алюминий - медь - марганец по [ГОСТ 4784](#) и [1]

Марка по ГОСТ Марка по [1]	Массовая доля элементов, %												
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Ni	Другие элементы	Прочие элементы		Al
											Каждый в отдель- ности	Сумма	
Д1 1110	0,20-0,8	0,7	3,5-4,5	0,40-1,0	0,40-0,8	0,1	0,025	0,15	-	Титан + цирконий: 0,20	0,05	0,15	Осальное
<i>AlCu4MgSi</i> 2017	0,20-0,8	0,7	3,5-4,5	0,40-1,0	0,40-0,8	0,1	0,025	0,15	-	Титан + цирконий: 0,20	0,05	0,15	"
Д16 1160	0,50	0,50	3,8-4,9	0,30-0,9	1,2-1,8	0,10	0,25	0,15	-	Титан + цирконий: 0,20	0,05	0,15	Осальное
<i>AlCuMg1</i> 2024	0,50	0,50	3,8-4,9	0,30-0,9	1,2-1,8	0,10	0,25	0,15	-	Титан + цирконий: 0,25	0,05	0,15	"
Д16ч	0,20	0,30	3,8-4,9	0,30-0,9	1,2-1,8	0,10	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Осальное
2124	0,20	0,30	3,8-4,9	0,30-0,9	1,2-1,8	0,10	0,25	0,15	-	Титан + цирконий: 0,25	0,05	0,15	"
Д18 1180	0,8	0,7	2,2-3,0	0,20	0,20-0,50	0,10	0,25	-	-	-	0,05	0,15	Осальное
<i>AlCu2,5Mg</i> 2117	0,8	0,7	2,2-3,0	0,20	0,20-0,50	0,10	0,25	-	-	-	0,05	0,15	"
AK4-1ч	0,10-0,25	0,9-1,3	1,9-2,7	-	1,3-1,8	-	0,10	0,04-0,10	0,9-1,2	-	0,05	0,15	Осальное
2618	0,10-0,25	0,9-1,3	1,9-2,7	-	1,3-1,8	-	0,10	0,04-0,10	0,9-1,2	-	0,05	0,15	"
1201	0,20	0,30	5,8-6,8	0,20-0,40	0,02	-	0,10	0,02-0,10	-	Цирконий: 0,10-0,25	0,05	0,15	Осальное
<i>AlCu6Mn</i> 2219	0,20	0,30	5,8-6,8	0,20-0,40	0,02	-	0,10	0,02-0,10	-	Ванадий: 0,05-0,15 Цирконий: 0,10-0,25	0,05	0,15	"
AK8 1380	0,50-1,2	0,7	3,9-5,0	0,40-1,0	0,20-0,8	0,10	0,25	0,15	-	Титан + цирконий: 0,20	0,05	0,15	Осальное

<i>AlCu4SiMg</i> 2014	0,50- 1,2	0,7	3,9- 5,0	0,40- 1,2	0,20- 0,8	0,10	0,25	0,15	-	Цирконий + титан: 0,25	0,05	0,15	"
--------------------------	--------------	-----	-------------	--------------	--------------	------	------	------	---	------------------------------	------	------	---

Таблица В.4 - Соотношение химического состава алюминиевых деформируемых сплавов системы алюминий - марганец по [ГОСТ 4784](#) и [1]

Марка по ГОСТ Марка по [1]	Массовая доля элементов, %										
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Прочие элементы		Al
									Каждый в отдельности	Сумма	
ММ 1403	0,6	0,7	0,30	1,0- 1,5	0,20- 0,6	0,10	0,25	0,10	0,05	0,15	Осальное
<i>AlMnMg</i> 0,5 3005	0,6	0,7	0,30	1,0- 1,5	0,20- 0,6	0,10	0,25	0,10	0,05	0,15	"
АМц 1400	0,6	0,7	0,05- 0,20	1,0- 1,5	-	-	0,10	-	0,05	0,15	Осальное
<i>AlMnCuAl</i> 3003	0,6	0,7	0,05- 0,20	1,0- 1,5	-	-	0,10	-	0,05	0,15	"
Д12 1521	0,30	0,7	0,25	1,0- 1,5	0,8- 1,3	-	0,25	-	0,05	0,15	Осальное
<i>AlMnMg1</i> 3004	0,30	0,7	0,25	1,0- 1,5	0,8- 1,3	-	0,25	-	0,05	0,15	"

Таблица В.5 - Соотношение химического состава алюминиевых деформируемых сплавов системы алюминий - магний по [ГОСТ 4784](#) и [1]

Марка по ГОСТ Марка по [1]	Массовая доля элементов, %											
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Другие элементы	Прочие элементы		Al
										Каждый в отдельности	Сумма	
AM 1 1510	0,30	0,7	0,20	0,20	0,50-1,1	0,10	0,25	-	-	0,05	0,15	Осальное
<i>AlMg1</i> 5005	<i>0 30</i>	<i>0 7</i>	<i>0 20</i>	<i>0 20</i>	<i>0 50-1 1</i>	<i>0 10</i>	<i>0 25</i>	-	-	<i>0 05</i>	<i>0 15</i>	"
AM 1,5	0,40	0,7	0,20	0,10	1,1-1,8	0,10	0,25	-	-	0,05	0,15	Осальное
<i>AlMg1,5</i> 5050	<i>0 40</i>	<i>0 7</i>	<i>0 20</i>	<i>0 10</i>	<i>1 1-1 8</i>	<i>0 10</i>	<i>0 25</i>	-	-	<i>0 05</i>	<i>0 15</i>	"
AM 2 1520	0,40	0,50	0,15	0,10-0,50	1,7-2,4	0,05	0,15	0,15	-	0,05	0,15	Осальное
<i>AlMg2</i> 5251	<i>0 40</i>	<i>0 50</i>	<i>0 15</i>	<i>0 10-0 50</i>	<i>1 7-2 4</i>	<i>0 05</i>	<i>0 15</i>	<i>0 15</i>	-	<i>0 05</i>	<i>0 15</i>	"
AM 2,5	0,25	0,40	0,10	0,10	2,2-2,8	0,15-0,35	0,10	-	-	0,05	0,15	Осальное
<i>AlMg2,5</i> 5052	<i>0 25</i>	<i>0 40</i>	<i>0 10</i>	<i>0 10</i>	<i>2 2-2 8</i>	<i>0 15-0 35</i>	<i>0 10</i>	-	-	<i>0 05</i>	<i>0 15</i>	"
AM 3,5	0,25	0,40	0,10	0,10	3,1-3,9	0,15-0,35	0,20	0,20	Бериллий: 0,0008 Марганец + хром:	0,05	0,15	Осальное
<i>AlMg3,5</i> 5154	<i>0 25</i>	<i>0 40</i>	<i>0 10</i>	<i>0 10</i>	<i>3 1-3 9</i>	<i>0 15-0 35</i>	<i>0 20</i>	<i>0 20</i>	<i>Бериллий: макс 0 0003</i>	<i>0 05</i>	<i>0 15</i>	"
AM 4,0 1540	0,40	0,50	0,10	0,20-0,7	3,5-4,5	0,05-0,25	0,25	0,15	-	0,05	0,15	Осальное
<i>AlMg4</i> 5086	<i>0 40</i>	<i>0 50</i>	<i>0 10</i>	<i>0 20-0 7</i>	<i>3 5-4 5</i>	<i>0 05-0 25</i>	<i>0 25</i>	<i>0 15</i>	-	<i>0 05</i>	<i>0 15</i>	"
AM 4,5	0,40	0,40	0,10	0,40-1,0	4,0-4,9	0,05-0,25	0,25	0,15	-	0,05	0,15	Осальное
<i>AlMg4,5</i> 5083	<i>0 40</i>	<i>0 40</i>	<i>0 10</i>	<i>0 40-1 4</i>	<i>4 0-4 9</i>	<i>0 05-0 25</i>	<i>0 25</i>	<i>0 15</i>	-	<i>0 05</i>	<i>0 15</i>	"

Таблица В.6 - Соотношение химического состава алюминиевых деформируемых сплавов системы алюминий - магний - кремний по [ГОСТ 4784](#) и [1]

Марка по ГОСТ Марка по [1]	Массовая доля элементов, %											
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Другие элементы	Прочие элементы		Al
										Каждый в отдельности	Сумма	
АД31 1310	0,20-0,6	0,35	0,10	0,10	0,45-0,9	0,10	0,10	0,10	-	0,05	0,15	Осальное
<i>AlMg0,7Si</i> <i>6063</i>	<i>0,20-0,6</i>	<i>0,35</i>	<i>0,10</i>	<i>0,10</i>	<i>0,45-0,9</i>	<i>0,10</i>	<i>0,10</i>	<i>0,10</i>	-	<i>0,05</i>	<i>0,15</i>	"
АД31Е 1310Е	0,30-0,7	0,50	0,10	0,03	0,35-0,8	0,03	0,10	-	Бор: 0,06	0,03	0,10	Осальное
<i>E - AlMgSi</i> <i>6101</i>	<i>0,30-0,7</i>	<i>0,50</i>	<i>0,10</i>	<i>0,03</i>	<i>0,35-0,8</i>	<i>0,03</i>	<i>0,10</i>	-	<i>Бор: 0,06</i>	<i>0,03</i>	<i>0,10</i>	"
АД33 1330	0,40-0,8	0,7	0,15-0,40	0,15	0,8-1,2	0,04-0,35	0,25	0,15	-	0,05	0,15	Осальное
<i>AlMg1SiCu</i> <i>6061</i>	<i>0,40-0,8</i>	<i>0,7</i>	<i>0,15-0,40</i>	<i>0,15</i>	<i>0,8-1,2</i>	<i>0,04-0,35</i>	<i>0,25</i>	<i>0,15</i>	-	<i>0,05</i>	<i>0,15</i>	"
АД35 1350	0,7-1,3	0,50	0,10	0,40-1,0	0,6-1,2	0,25	0,20	0,10	-	0,05	0,15	Осальное
<i>AlSi1MgMn</i> <i>6082</i>	<i>0,7-1,3</i>	<i>0,50</i>	<i>0,10</i>	<i>0,40-1,0</i>	<i>0,6-1,2</i>	<i>0,25</i>	<i>0,20</i>	<i>0,10</i>	-	<i>0,05</i>	<i>0,15</i>	"

Таблица В.7 - Соотношение химического состава алюминиевых деформируемых сплавов системы: алюминий - цинк - магний по [ГОСТ 4784](#) и [1]

Марка по ГОСТ Марка по [1]	Массовая доля элементов, %											
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Другие элементы	Прочие элементы		Al
										Каждый в отдельности	Сумма	
1915	0,35	0,40	0,10	0,20- 0,7	1,0- 1,8	0,06- 0,20	4,0- 5,0	0,01- 0,06	Zr = 0,08-0,20	0,05	0,15	Осальное
<i>AlZn4,5Mg1,5Mn r005</i>	<i>0 35</i>	<i>0 40</i>	<i>0 10</i>	<i>0 20- 0 7</i>	<i>1 0- 1 8</i>	<i>0 06- 0 20</i>	<i>4 0- 5 0</i>	<i>0 01- 0 06</i>	<i>Zr = 0 08-0 20</i>	<i>0 05</i>	<i>0 15</i>	<i>"</i>

Таблица В.8 - Соотношение химического состава алюминиевых литевых сплавов системы: алюминий - кремний - магний по [ГОСТ 1583](#) и [8]

Марка по ГОСТ 1583 Марка по [8]	Массовая доля элементов, %												
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Pb	Sn	Ti	Be	Al
АК12 (АЛ2)	10,0- 13,0	0,7	0,60	0,5	0,10	-	-	0,30	-	-	0,10	-	Основа
<i>EN AB- 44100 (EN AB - Al Si12)</i>	<i>10 5- 13 5</i>	<i>0 55</i>	<i>0 10</i>	<i>0 55</i>	<i>0 10</i>	<i>-</i>	<i>0 10</i>	<i>0 15</i>	<i>0 10</i>	<i>-</i>	<i>0 15</i>	<i>-</i>	<i>"</i>
АК8л (АЛ34)	6,5- 8,5	0,5- 0,6	0,3	-	0,40- 0,60	-	-	0,3	-	-	0,1- 0,3	0,15- 0,40	Основа
<i>EN AB- 42100 (EN AB - Al Si7 Mg0,3)</i>	<i>6 5- 7 5</i>	<i>0 15</i>	<i>0 03</i>	<i>0 10</i>	<i>0 30- 0 45</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0 7</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0 10- 0 25</i>	<i>-</i>	<i>"</i>
АК7	6,0- 8,0	1,0- 1,1	1,5	0,2- 0,6	0,20- 0,55	-	0,3	0,5	-	-	-	-	Основа
<i>EN AB- 42000</i>	<i>6 5- 7 5</i>	<i>0 45</i>	<i>0 15</i>	<i>0 35</i>	<i>0 25- 0 65</i>	<i>-</i>	<i>0 15</i>	<i>0 15</i>	<i>0 15</i>	<i>0 05</i>	<i>0 05- 0 20</i>	<i>-</i>	<i>"</i>

Библиография

- [1] EN 573-3:2009 Алюминий и алюминиевые сплавы. Химический состав и форма деформированных изделий. Часть 3. Химический состав и форма изделий
- (EN 573-3:2009) (Aluminum and aluminum alloys - Chemical composition and form of wrought products - Part 3: Chemical composition and form of products)
- [2] EN 573-1:2004 Алюминий и алюминиевые сплавы. Химический состав и форма деформируемых полуфабрикатов. Часть 1. Цифровая система обозначения
- (EN 573-1:2004) (Aluminum and aluminum alloys - Chemical composition and form of wrought products - Part 1: Numerical designation)
- [3] EN 1780-1:2002 Алюминий и алюминиевые сплавы. Обозначение неразработанных и обработанных слитков для переплавки, основных сплавов и сплавов. Часть 1. Цифровая система обозначений
- (EN 1780-1:2002) (Aluminum and aluminum alloys - Designation of unwrought and wrought products for remelting, master alloys and castings - Part 1: Numerical designation system)
- [4] EN 2032-1-2001 Материалы металлические авиационно-космического назначения. Часть 1. Обозначение
- (EN 2032-1-2001) (Aerospace series. Metallic materials. Part 1. Conventional designation)
- [5] "Tea Sheets" Издано Ассоциацией алюминиевой промышленности, 1525, Wilson Boulevard, Suite 600, Arlington, VA 22209, США, для сплавов (revised: February 2009)
- [6] EN 1780-2-2002 Алюминий и алюминиевые сплавы. Обозначение неразработанных алюминиевых слитков для переплавки, сплавов и сплавов. Часть 2. Система обозначений на основе химических символов
- (EN 1780-2-2002) (Aluminum and aluminum alloys - Designation of unwrought aluminum products for remelting, master alloys and castings - Part 2: Chemical symbol based designation system)
- [7] EN 576:2003 Алюминий и алюминиевые сплавы. Слитки из неразработанного алюминия для переплавки. Технические условия
- (EN 576:2003) (Aluminum and aluminum alloys - Unwrought aluminum products for remelting - Specifications)
- [8] EN 1706:2010 Алюминий и алюминиевые сплавы. Слитки. Химический состав и механические свойства
- (EN 1706:2010) (Aluminum and aluminum alloys - Castings - Chemical composition and mechanical properties)
- [9] EN 575:1995 Алюминий и алюминиевые сплавы. Слитки, полученные плавлением. Технические условия
- (EN 575:1995) (Aluminum and aluminum alloys - Master alloys produced by melting - Specifications)

[10] EN 1676:2010 Сплав алюминия для переплавки.
Технические условия

(EN 1676:2010) Aluminium and aluminium alloys - Alloyed ingots for remelting - Specifications

Электронный экземпляр
подготовлен ЗАО "Кодекс" и сверен по:
официальное издание
М.: Сандаринформ, 2013