



**НОВЫЙ ЭКОНОМНО-
ЛЕГИРОВАННЫЙ
СКАНДИЙ-СОДЕРЖАЩИЙ
АЛЮМИНИЕВЫЙ СПЛАВ 1581 ДЛЯ
ПРИМЕНЕНИЯ В СУДОСТРОЕНИИ**

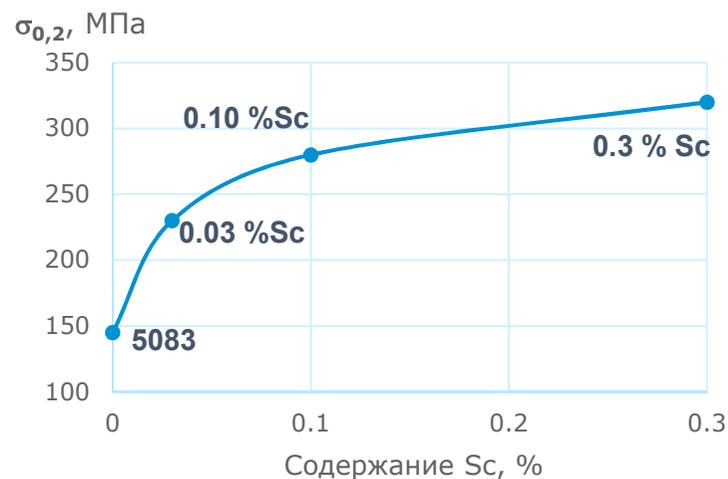


Концепция экономнолегированных Al-Mg-Sc сплавов

- ❑ Известно, что Sc является наиболее эффективным упрочнителем сплавов системы Al-Mg;
- ❑ Стоимость лигатуры Al-2%Sc достигает 50 \$/кг, поэтому введение Sc в больших концентрациях приводит к удорожанию полуфабрикатов;
- ❑ Проведены систематические исследования по комплексному легированию сплавов Al-Mg добавками ПМ, усиливающими действие скандия.



Влияние добавок Sc на прочностные свойства



Наибольшая скорость роста прочности сплавов Al-Mg наблюдается при добавлении Sc в концентрациях до 0.1 масс%.

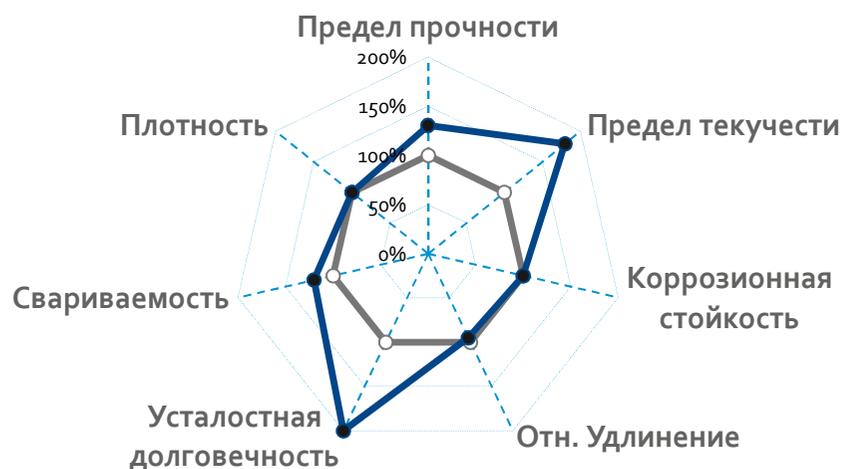
При дальнейшем увеличении концентрации Sc рост прочностных свойств замедляется.

Применение Sc-содержащих сплавов целесообразно только при их экономической эффективности

Сплав 1581 (Al-Mg-Sc)

1581 является экономнолегированным сплавом системы Al-Mg-Sc, он относится к термически неупрочняемым алюминиевым сплавам и отличается повышенным уровнем прочности при сохранении пластичности и коррозионной стойкости на уровне сплавов типа AMg5 и 5083. Сплав 1581 сваривается всеми видами сварки.

—○— 5083 —●— RUSAL 1581



Руб./кг Стоимость полуфабрикатов (прокат) розница



Эффект от применения:

- Снижение веса конструкции;
- Снижение стоимости;
- Снижение углеродного следа при эксплуатации.

Области применения:

Изделия морской техники и транспортного машиностроения, включая железнодорожную технику.

Сплав 1581 (Al-Mg-Sc)

Al	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Zr	Sc	Ca	V
Осн.	0,08-0,16	0,12-0,22	0,10	0,40-0,80	4,30-5,30	0,08-0,18	0,25	0,02-0,15	0,08-0,16	0,01-0,09	0,10	0,01-0,06

Состав сплава и гарантированные свойства полуфабрикатов включены в ГОСТ Р 59598-2021 «Алюминий и алюминиевые сплавы. Полуфабрикаты для производства элементов кузовов грузового подвижного состава железнодорожного транспорта. Технические условия». В 2021 г. подготовлено изменение в ГОСТ 4784 «Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки.»

Зарубежная маркировка – 5181 (включена в марочник алюминиевой ассоциации)

p 703.358.2960
f 703.894.4938
Suite 430
1400 Crystal Drive
Arlington, Virginia 22202
www.aluminum.org



May 20, 2020

TO: Signatories to the Declaration of Accord - Wrought
RE: International Registration of a New International Alloy Designation 5181

Ladies & Gentlemen:

Since there are no objections, alloy designation 5181 with the following chemical composition limits is assigned for international registration.

REGISTERED BY: Russia

REGISTRATION DATE: March 20, 2020

CHEMICAL COMPOSITION LIMITS - ALLOY 5181
(Limits % max unless shown as a range)

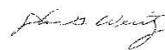
Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ag	B	Bi	Ga	Li	Pb	Sn	V	Zr	Other Each	Other Total	Al Min. Rem.	
0.06 - 0.16	0.12 - 0.22	0.10	0.40 - 0.8	4.3 - 5.3	0.08 - 0.18	-	0.25	0.15	-	-	-	-	-	-	-	0.10	0.08 - 0.18	Sc 0.01 - 0.09 Ca 0.10	0.05	0.15	

DENSITY:

US Customary Units: 0.096 lb/in³
Metric(SI) Units: 2.65 (kg/m³) x 10⁻³

APPLICATION: This alloy was developed for use in marine applications and automobile industry, but its use not limited to these markets.

Sincerely,



John Wenz,
VP, Standards and Technology

РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

ПРАВИЛА КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ МОРСКИХ СУДОВ

ЧАСТЬ I
КЛАССИФИКАЦИЯ

№ № 2-020101-124



Санкт-Петербург
2021

ПРАВИЛА КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ МОРСКИХ СУДОВ, 2020,

№ № 2-020101-124

ЧАСТЬ XIII. МАТЕРИАЛЫ

5 АЛЮМИНИЕВЫЕ СПЛАВЫ

1 Пункты 5.1.1.1 и 5.1.1.2 заменяется следующим текстом:

«1 прокат (лист, плита, полосовой прокат): 5083, 5086, 5383, 5059, 5754, 5456;
состояние поставки: ОН111/Н112/Н116/Н321;
национальные сплавы: 1530, 1550, 1561, 1561Н, 1565ч, 1575, 1581;
состояние поставки: ОН111/Н112, Н321;
2 пресованный профиль (профиль сплошной, профиль полый, панель, уголок,
пруток и т. п.): 5083, 5383, 5059, 5086;
состояние поставки: О, Н111, Н112 и 6005А, 6061, 6082;
состояние поставки: Т5, Т6;
национальные сплавы: 1530, 1550, 1561, 1561Н, 1565ч, 1575, 1581;
состояние поставки: ОН111/Н112.»

Гарантированные свойства полуфабрикатов внесены в новые редакции ГОСТ 21631 и ГОСТ 17232, запланированные к утверждению в 2022 г.



2021 г.



2022 г.

Гарантированные механические свойства

Плоский прокат	Сплав	Состояние поставки	Толщина	Механические свойства, минимальные значения		
				σ_b , МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	A_{5d} , %
	1581	О/Н112	1,5-6,0	345	205	15
			6,0-10,5	350	200	15
			10,5-50,0	350	190	14
5083	О/Н111	3,0-50,0		275-350	125	14
	Н112			275	125	10

Прессованные профили	Сплав	Состояние поставки	Толщина	Механические свойства, минимальные значения		
				σ_b , МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	A_{5d} , %
	1581	О/Н112	Все размеры	355	215	12
	5083	О	3,0-50,0	270-350	110	14
		Н111		275	165	10
		Н112		270	110	10

Механические свойства сварных соединений

Характеристика	СТП	MIG/TIG
$\sigma_B^{\text{св. соедин.}} / \sigma_B^{\text{осн. мет.}}$	>0,95	>0,9

В качестве присадки рекомендуется использовать сварочные проволоки на основе системы Al-Mg, например Св.АМг61, Св.АМг6, 1557. Для получения сварных соединений с повышенной прочностью и пластичностью рекомендуется использовать проволоки, содержащие скандий, например 1570, 1580 и др.

Коррозионная стойкость

Характеристика	Стандарт	Требования правил	Значение
МКК	ASTM G67	<15 мг/см ²	2,2/4,5* мг/см ²
	ГОСТ 9.021	-	Не склонен
РСК	ASTM G66	В пределах РВ	РВ
	ГОСТ 9.904	-	2-3 балл
КР	ГОСТ 9.019	-	Не склонен

* - второе значение потери массы после отжига 95°C в течение 200 часов, имитирующего длительные солнечные нагревы

Поставка полуфабрикатов из сплава 1581

Производство полуфабрикатов освоено в условиях АО «Алюминий металлург Рус» (г. Белая Калитва), ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод» (г. Каменск-Уральский), ElvalHalcor S.A. (Греция, г. Афины).

Плоский прокат

Толщина, мм	Ширина, мм	Длина, мм
От 1,0 до 12,0	От 1250 до 2000	От 2000 до 7000/10 000
От 12,0 до 50,0		

* - через дробь указана предельная длина для листов/для плит



ELVALHALCOR INSPECTION CERTIFICATE 32
Acc to BS EN ISO 9001:2015
Cert No: 121392

ELVALHALCOR CERTIFICATE 32
EN ISO 9001:2015
Cert No: 121392

ELVALHALCOR INSPECTION CERTIFICATE 32
Acc to BS EN ISO 9001:2015
Cert No: 121392

Прессованный профиль

1. Длина профилей не более 10 000 мм.
2. Допуски на размер профилей в соответствии с ГОСТ 8617.



ОАО «КУМЗ»
Открытое акционерное общество
«Каменск-Уральский металлургический завод»

СОГЛАСОВАНО
Утверждаю ИТЦ
ОАО «КУМЗ»
А.В. Рязанцев
2021 г.

ПРЕССОВАННЫЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ
ИЗ АЛЮМИНЕВОГО СПЛАВА
МАРКИ 1581 (5181)

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 1-804-609-2021
(Исходный)

Срок действия с 22.02.2021 г. по 22.02.2026 г.

СОГЛАСОВАНО
от ОАО «КУМЗ»
Главный металлург
П.Л. Кокован
2021 г.

Главный технолог
Э.И. Вурабан
2021 г.

Начальник ИС
О.Г. Казанова
2021 г.

ОАО «КУМЗ»
Открытое акционерное общество
«Каменск-Уральский металлургический завод»

СОГЛАСОВАНО
Утверждаю ИТЦ
ОАО «КУМЗ»
П.В. Есаян
2021 г.

ЛИСТЫ ИЗ АЛЮМИНЕВОГО СПЛАВА
МАРКИ 1581 (5181) С ПОВЫШЕННЫМ УРОВНЕМ
МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

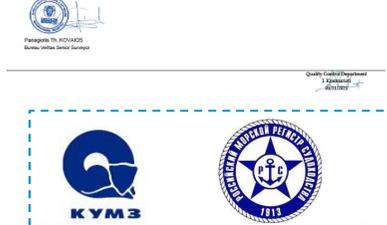
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 1-804-609-2021
(Исходный)

Срок действия с 22.02.2021 г. по 22.02.2026 г.

от ОАО «КУМЗ»
Главный металлург
П.Л. Кокован
2021 г.

Главный технолог
Э.И. Вурабан
2021 г.

Начальник ИС
О.Г. Казанова
2021 г.





Спасибо за внимание!