
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО
11713—
2014

МАТЕРИАЛЫ УГЛЕРОДНЫЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ

**Катодные блоки и обожженные аноды.
Определение удельного электрического
сопротивления при температуре окружающей среды**

ISO 11713:2000

Carbonaceous materials used in the production of aluminium — Cathode blocks and baked anodes — Determination of electrical resistivity at ambient temperature (IDT)

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2014

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Уральский электродный институт» (ОАО «Уралэлектродин») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 109 «Электродная продукция»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 февраля 2014 г. № 48-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 11713:2000 «Материалы углеродные для производства алюминия. Катодные блоки и обожженные аноды. Определение удельного электрического сопротивления при температуре окружающей среды» (ISO 11713:2000 «Carbonaceous materials used in the production of aluminium — Cathode blocks and baked anodes — Determination of electrical resistivity at ambient temperature»).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 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 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)

© Стандартиформ, 2014

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

Введение

Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 11713:2000 «Материалы углеродные для производства алюминия. Катодные блоки и обожженные аноды. Определение удельного электрического сопротивления при температуре окружающей среды» (ISO 11713:2000 «Carbonaceous materials used in the production of aluminium — Cathode blocks and baked anodes — Determination of electrical resistivity at ambient temperature»), разработанному Техническим комитетом ISO/TC 47 «Химия», подкомитетом SC 7, «Оксид алюминия, криолит, фторид алюминия, фторид натрия, углеродные продукты для производства алюминия».

МАТЕРИАЛЫ УГЛЕРОДНЫЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ**Катодные блоки и обожженные аноды. Определение удельного электрического сопротивления при температуре окружающей среды**

Carbonaceous materials used in the production of aluminium. Cathode blocks and baked anodes. Determination of electrical resistivity at ambient temperature

Дата введения — 2015—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения удельного электрического сопротивления катодных блоков и обожженных анодов, используемых в производстве алюминия, на образцах при температуре окружающей среды.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ИСО 8007-1 Материалы углеродные для производства алюминия. Отбор проб. Общие требования. Часть 1. Блоки подовые (ISO 8007-1, Carbonaceous materials used in the production of aluminium — Sampling from cathodic blocks. General)

ИСО 8007-2 Материалы углеродные для производства алюминия. Планы выборочного контроля и отбор проб из отдельных единиц. Часть 2. Обожженные аноды (ISO 8007-2, Carbonaceous materials used in the production of aluminium — Sampling plans and sampling from individual units — Part 2: Prebaked anodes)

ГОСТ ИСО 5725 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений (ISO 5725, Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results)

3 Сущность метода

Фиксированный постоянный электрический ток пропускают через образец заданного поперечного сечения. Измеряют падение напряжения между датчиками и рассчитывают удельное электрическое сопротивление.

4 Аппаратура

4.1 Станок сверлильный, используемый для колонкового бурения с режущими кромками, изготовленными из алмазосодержащих или других сверхтвердых материалов.

4.2 Резак с диском, изготовленные из алмазосодержащих или других сверхтвердых материалов.

4.3 Штангенциркуль погрешностью $\pm 0,5$ %.

4.4 Амперметр с пределом допускаемой погрешности $\pm 0,5$ %.

4.5 Потенциометр или цифровой вольтметр, класс точности 0,5.

4.6 Приспособление зажимное для образца, оснащенное подачей тока и датчиками напряжения.

4.7 Шкаф сушильный, обеспечивающий поддержание температуры (110 ± 5) °С.

4.8 Установка для определения удельного электрического сопротивления (рисунок 1), в которой контактная поверхность между токоподводом и образцом имеет соотношение

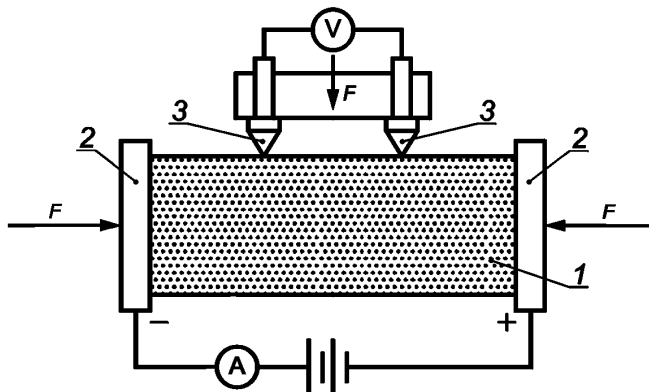
$$\frac{d}{D} \geq \frac{2}{3},$$

где d — диаметр токоподводов;

D — диаметр или ширина образца.

Расстояние до датчиков напряжения от края образца должно быть более $0,5D$ и не менее 30 мм.

Расстояние между датчиками напряжения более $0,8D$ и не менее 40 мм.



1 — образец для испытания; 2 — токоподводы; 3 — датчики напряжения

Рисунок 1 — Принцип измерения удельного электрического сопротивления

Усилие прижатия токоподводов к торцам образца не менее 50 Н.

Контактное прижатие датчиков напряжения к образцу не менее 0,5 Н.

5 Отбор проб

Образцы катодных блоков и обожженных анодов отбирают в соответствии с ИСО 8007-1 и ИСО 8007-2.

6 Проведение испытания

6.1 Подготовка образцов

Отмечают направление отбора образцов (см. ИСО 8007-2:1999) и отбирают образцы в форме цилиндра и прямоугольного параллелепипеда следующих минимальных размеров. Все размеры должны быть больше или равны трехкратному максимальному размеру частицы наполнителя:

- минимальный диаметр цилиндрического образца 30 мм;
- прямоугольное минимальное поперечное сечение образца 30×30 мм;
- минимальная длина образца 100 мм;
- изменение поперечного сечения в зоне измерения не более 0,5 %.

Образец сушат в сушильном шкафу (4.7) при температуре (110 ± 5) °С в течение не менее 2 ч, затем охлаждают.

6.2 Определение удельного электрического сопротивления

Зачищают токоподводы и датчики напряжения, чтобы обеспечить оптимальный электрический контакт.

Определяют средний диаметр или средние значения размеров ребра образца с помощью штангенциркуля (4.3) вблизи датчиков напряжения на двух взаимно перпендикулярных диаметрах в случае цилиндра и на четырех сторонах в случае прямоугольного параллелепипеда.

Определяют расстояние l между контактами датчиков напряжения с погрешностью до $\pm 0,5\%$.

Помещают образец между токоподводами и прикладывают силу 50 Н, чтобы обеспечить оптимальное распределение тока.

Регулируют постоянный ток так, чтобы получить плотность не больше 1 А/см^2 .

Устанавливают датчики напряжения.

Измеряют силу тока и разность в напряжении на четырех радиусах цилиндра или на четырех ребрах прямоугольного параллелепипеда, поворачивая образец на 90° .

Время прохождения тока через образец не должно привести к изменению его сопротивления.

7 Расчет удельного электрического сопротивления

Удельное сопротивление образца ρ , выраженное в $\text{мкОм} \cdot \text{м}$, определяют по формуле

$$\rho = \frac{U \cdot A}{I \cdot l} \cdot 10^4,$$

где U — разность напряжений на длине l , В;

A — площадь поперечного сечения образца, см^2 ;

I — сила тока, А;

l — расстояние между датчиками напряжения, см.

Результат рассчитывают с точностью до целого числа для значений больше $20 \text{ мкОм} \cdot \text{м}$ и до первого знака после запятой для значений меньше $20 \text{ мкОм} \cdot \text{м}$.

8 Прецизионность

8.1 Повторяемость (сходимость) r

$r = 1,2 \text{ мкОм} \cdot \text{м}$.

8.2 Воспроизводимость R

$R = 1,5 \text{ мкОм} \cdot \text{м}$.

9 Протокол испытания

Протокол испытания должен включать в себя следующую информацию:

- a) полную идентификацию пробы;
- b) ссылку на данный стандарт;
- c) результаты и единицы, в которых они выражены;
- d) описание всех необычных событий, отмеченных в ходе определения;
- e) все операции, не включенные в данный стандарт или в стандарты, на которые даны ссылки, или считающиеся необязательными.

**Приложение ДА
(справочное)**

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам
Российской Федерации**

Т а б л и ц а Д А . 1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 8007-1:1999	MOD	ГОСТ Р 54252—2010 (ИСО 8007-1:1999) «Материалы углеродные, используемые в производстве алюминия. Отбор проб. Общие требования. Часть 1. Блоки подовые»
ИСО 8007-2:1999	—	*
ИСО 5725-1:1994	IDT	ГОСТ ИСО 5725-1—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Общие принципы и определения»
ИСО 6375:1980	—	*
<p>* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.</p> <p>П р и м е ч а н и е — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IDT — идентичные стандарты; - MOD — модифицированные стандарты. 		

УДК 621.3.035:006.354

ОКС 71.100.10

ИЗ9

ОКП 19 1000

Ключевые слова: материалы углеродные, производство алюминия, катодные блоки, обожженные аноды, удельное электрическое сопротивление при температуре окружающей среды

Редактор *А.В. Барандеев*
 Технический редактор *В.Н. Прусакова*
 Корректор *И.А. Королева*
 Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 04.06.2014. Подписано в печать 11.07.2014. Формат 60 × 84 ¹/₈. Гарнитура Ариал.
 Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,55. Тираж 54 экз. Зак. 2566.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
 www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru