



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

II

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 $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

Издание официальное

1

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

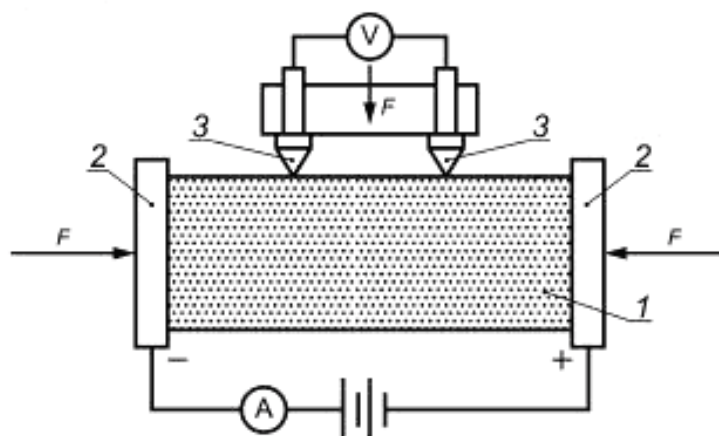
$$\frac{d}{D} \geq \frac{2}{3}$$

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 $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$ 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 мкОм · 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, см²;

I — сила тока, А;

l — расстояние между датчиками напряжения, см.

Результат рассчитывают с точностью до целого числа для значений больше 20 мкОм · м и до первого знака после запятой для значений меньше 20 мкОм · 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 международного 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	—	*
* 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. П р и м е ч а н и е — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов: - 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 $\frac{1}{8}$. 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