

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 63.3—2006

铝用炭素材料检测方法 第3部分 热导率的测定 比较法

**Carbonaceous materials used in the production of aluminium —
Part 3: Determination of the thermal
conductivity using a comparative method**

(ISO 12987:2004, Carbonaceous materials for the production of aluminium — Anodes, cathode blocks, sidewall blocks and baked ramming pastes — Determination of the thermal conductivity using a comparative method, MOD)

2006-03-07 发布

2006-08-01 实施

国家发展和改革委员会 发布

前 言

YS/T 63《铝用炭素材料检测方法》共有 20 部分：

- YS/T 63.1 第 1 部分 阴极糊试样焙烧方法、焙烧失重的测定及生坯试样表观密度的测定
- YS/T 63.2 第 2 部分 阴极炭块和预焙阳极 室温电阻率的测定
- YS/T 63.3 第 3 部分 热导率的测定 比较法
- YS/T 63.4 第 4 部分 热膨胀系数的测定
- YS/T 63.5 第 5 部分 有压下底部炭块钠膨胀率的测定
- YS/T 63.6 第 6 部分 开气孔率的测定 液体静力学法
- YS/T 63.7 第 7 部分 表观密度的测定 尺寸法
- YS/T 63.8 第 8 部分 二甲苯中密度的测定 比重瓶法
- YS/T 63.9 第 9 部分 真密度的测定 氦比重计法
- YS/T 63.10 第 10 部分 空气渗透率的测定
- YS/T 63.11 第 11 部分 空气反应性的测定 质量损失法
- YS/T 63.12 第 12 部分 预焙阳极 CO₂ 反应性的测定 质量损失法
- YS/T 63.13 第 13 部分 杨氏模量的测定 静测法
- YS/T 63.14 第 14 部分 抗折强度的测定 三点法
- YS/T 63.15 第 15 部分 耐压强度的测定
- YS/T 63.16 第 16 部分 微量元素的测定 X 射线荧光光谱分析方法
- YS/T 63.17 第 17 部分 挥发分的测定
- YS/T 63.18 第 18 部分 水分含量的测定
- YS/T 63.19 第 19 部分 灰分含量的测定
- YS/T 63.20 第 20 部分 硫分的测定

本部分为第 3 部分。

本部分修改采用了 ISO 12987:2004《铝生产用炭素材料—阳极、阴极炭块、侧部炭块和焙烧后的糊—比较法测定热导率》。为方便对照,在附录 A 中列出了本部分的章条和对应的 ISO 12987:2004 章条的对照表。

本部分修改采用 ISO 12987:2004 时,将其目录、前言、引言和参考文献删除,并根据国内的具体情况增加和修改了一些规定,这些规定用垂直单线标识在它们所涉及的条款的页边空白处。这些规定有:

- 增加了规范性引用文件;
- 未规定恒温循环箱内循环水的流量要求;
- 删除了表 2;
- 增加“最终测定结果为两次测定结果的算术平均值,修约至小数点后两位”。

本部分的附录 A 为资料性附录。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会提出并归口。

本部分由中国铝业股份有限公司郑州研究院负责起草。

本部分由兰州连城铝业有限责任公司、山东晨阳碳素股份有限公司、中国铝业股份有限公司河南分公司参加起草。

本部分主要起草人:郭永恒、韩国全、李庆义、王芝敏、常先恩。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会负责解释。

铝用炭素材料检测方法

第 3 部分 热导率的测定 比较法

1 范围

本部分规定了用比较法测定铝用炭素材料 20℃~60℃间的热导率。

本部分适用于铝用炭素材料热导率的测定。测定范围:2 W/(K·m)~100 W/(K·m)。

本部分也适用于测定石墨电极等其他炭素材料的热导率。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

YS/T 62.1 铝用炭素材料取样方法 第 1 部分 底部炭块

YS/T 62.2 铝用炭素材料取样方法 第 2 部分 侧部炭块

YS/T 62.3 铝用炭素材料取样方法 第 3 部分 预焙阳极

YS/T 62.4 铝用炭素材料取样方法 第 4 部分 阴极糊

3 术语和定义

以下术语和定义适用于本部分:

热导率(Thermal Conductivity)

热导率(λ)是材料的一种特性,它通过测定在一个给定的温度区间内(Δt)通过高度为 h 和横截面积为 A 的物体的热流量(dQ/dT)来计算,如公式(1)。

$$\lambda = \frac{dQ}{dT} \cdot \frac{1}{\Delta t} \cdot \frac{h}{A} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$\frac{dQ}{dT}$ ——热流量,单位为瓦特(W);

Δt ——温度差(通过与标准样品的比较而获得),单位为开尔文(K);

h ——通过物体的高度,单位为米(m);

A ——物体的横截面积,单位为平方米(m^2);

对圆柱状样品而言:

$A = \pi \cdot d^2 / 4$ 。其中 d 为试样的直径,单位为米(m)。

4 试剂和材料

4.1 黏结剂:包括凡士林,丙三醇,粘着胶等,用于改善试样与两端的接触。

4.2 校准样品:经设备制造商或国家认可的已校准试样。表 1 给出了部分经校准的标准样品 20℃时的热导率,这些试样的热导率在 20℃~100℃范围内与温度基本呈线性关系。