



中华人民共和国国家标准

GB/T 3651—2008
代替 GB/T 3651—1983

金属高温导热系数测量方法

Measuring method for thermal conductivity of metal at high temperature

2008-06-09 发布

2008-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准代替 GB/T 3651—1983《金属高温导热系数测量方法》。

本标准与 GB/T 3651—1983 相比,主要有以下变动:

- 测试方法适用范围增加了片或板复合而成的金属复合材料;
- 对片或板复合而成的金属复合材料的尺寸做了要求;
- 标准中的压强单位由 mmHg 改为 Pa,导热系数单位由 $\text{cal} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ 改为 $\text{W} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$;
- 将附录 A 中测量设备的校准用参考材料规定为纯铁牌号(YT3)和不锈钢牌号(06Cr18Ni11Ti);
- 增加了测量记录及报告。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会归口。

本标准由北京有色金属研究总院负责起草。

本标准主要起草人:吕宏、谢元锋、康志君、王玉民、李屹民。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 3651—1983。

金属高温导热系数测量方法

1 范围

本标准规定了直接通电纵向热流法测量金属高温导热系数的测量原理、试样要求、测量设备及仪器、测量步骤、数据处理及测量结果、测量记录和报告等。

本标准适用于 80℃~900℃ 温度范围内测量金属或合金无相变温度下的导热系数。

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标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB/T 1220 不锈钢棒

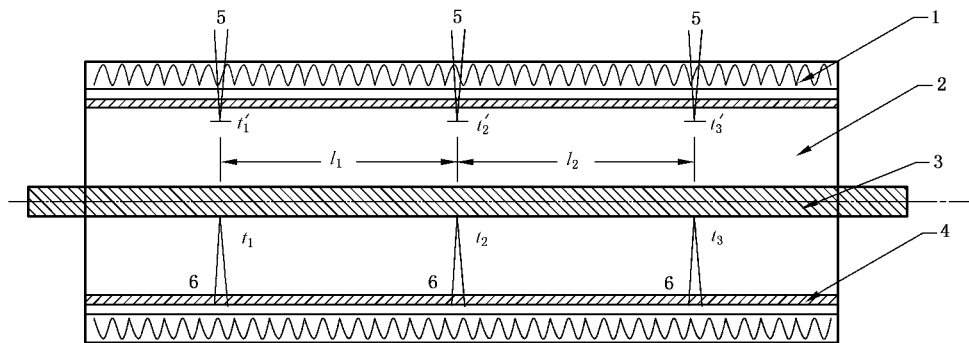
GB/T 2614 镍铬-镍硅热电偶丝

GB/T 8170 数值修约规则

GB/T 9971 原料纯铁

3 测量原理

3.1 测量方法示意图见图 1。



- 1——防热炉;
- 2——绝热材料;
- 3——试样;
- 4——均热管;
- 5——测量环境温度热电偶;
- 6——测量试样温度热电偶。

图 1 测量方法示意图

3.2 棒状试样通以直流电流时,产生的焦耳热主要沿试样纵向向两端传导。达到热稳定状态后,认为试样上是一维纵向热流,对试样和侧向环境间的热交换予以修正,试样的导热系数由下式确定:

$$\lambda = \frac{6.364 \times 10^{-3} IU}{D^2 (\Delta_1 - \epsilon N)} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

λ ——试样的导热系数,单位为瓦每厘米每摄氏度($\text{W} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$);