



中华人民共和国国家标准

GB/T 32791—2016

铜及铜合金导电率涡流测试方法

Electromagnetic (eddy-current) examination method for
electrical conductivity of copper and copper alloys

2016-08-29 发布

2017-07-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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(SAC/TC 243)归口。

本标准起草单位:中铝洛阳铜业有限公司、佛山市华鸿铜管有限公司、安徽鑫科新材料股份有限公司、国家铜铝冶炼及加工产品质量监督检验中心、宁波兴业盛泰集团有限公司、安徽楚江科技新材料股份有限公司、太原晋西春雷铜业有限公司、苏州有色金属研究院有限公司。

本标准主要起草人:李湘海、林国良、娄东阁、王士东、韩逸、贾志军、顾凤仙、葛小牛、茆耀东、高育红、苑和锋、汪东亚、梅桂林、胡勇、昌芬、郑小英。

铜及铜合金导电率涡流测试方法

1 范围

本标准规定了涡流法测试铜及铜合金导电率的方法原理、术语和定义、测试要求、操作方法和测试报告。

本标准适用于用涡流导电仪对不含铁磁性的铜及铜合金材料或产品进行导电率测试。

2 方法原理

当载有交变电流的线圈(也称探头)接近导电材料表面时,由于线圈交变磁场的作用,在材料表面和近表面感应出旋涡状电流称为涡流。材料中的涡流又产生自己的磁场反作用于线圈,这种反作用的大小与材料表面和近表面的导电率有关。通过涡流导电仪可直接检测出非铁磁性导电材料的导电率。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

体积电阻率 volume specific resistance

电阻系数 resistivity

ρ

单位横截面积、单位长度金属导体的电阻值(简称电阻率),单位为欧姆平方毫米每米($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)。

3.2

体积电导率 volume electric conductivity

电导系数 conductance

σ

体积电阻率的倒数(简称电导率),单位为兆西门子每米(MS/m)。

3.3

导电率 conductivity

试样电导率与某一标准值的比值的百分数。

注:导电率、电导率与电阻系数之间的对应关系参见附录 A。

3.4

涡流 electromagnetic (eddy-current)

由于外磁场有时间和空间上的变化而在导电材料表面及近表面产生的感应电流。

3.5

标准渗透深度 standard depth of penetration

在涡流检测中,涡流密度降至试样表面涡流密度的 $1/e$ (约 37%)时的深度。标准渗透深度的计算见式(1):

$$\delta = 503.3 \sqrt{\rho / (\mu_r \cdot f)} \quad \dots\dots\dots (1)$$