



中华人民共和国国家标准

GB/T 12966—91

铝合金电导率涡流测试方法

The method for electrical conductivity measurement
of aluminum alloys by use of eddy current

1991-06-04 发布

1992-03-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

铝合金电导率涡流测试方法

GB/T 12966—91

The method for electrical conductivity measurement
of aluminum alloys by use of eddy current

1 主题内容与适用范围

本标准规定了测试铝合金电导率所用涡流设备、方法以及操作要求等内容。

本标准适用于涡流测试法无损检测铝合金原材料和制件的电导率。与其它试验方法结合,可间接鉴别产品的热处理状态和性能(如组织均匀性、机械性能、时效状态、过烧程度和抗应力腐蚀性能等)。

本方法可在铝合金原材料和制件的局部表面上测得电导率,适用于批量产品的快速质量检验。

2 引用标准

GB 9445 无损检测人员技术资格鉴定通则

3 方法原理

当载有确定频率和振幅交流电的线圈接近导电体表面时,线圈中交流电产生的交变磁场在导电体表面和近表面感应产生涡流。感生涡流的磁场反作用于线圈,这种反作用的大小与导电体表面和近表面的电导率有关。通过以电导率单位标定的仪器可直接测出非磁性导电体的电导率。

涡流法测试电导率受许多因素影响,如试件的形状尺寸和表面状态、探头与试件表面的间隙、环境温度波动、铁磁性金属和强磁场、探头交变磁场的“趋肤效应”等。本标准中对此作了相应的规定。

4 术语

4.1 体积电导率(简称电导率) volume conductivity

单位横截面积、单位长度金属导体的电阻值,称为体积电阻率。

定义体积电阻率的倒数为体积电导率,用符号 σ 表示。

电导率的国际单位制单位为兆西门子每米(MS/m),另一常用的电导率单位为国际退火铜标准电导率的百分数(%IACS),它们的换算关系如下:

$$1\%IACS=0.58MS/m$$

或

$$1MS/m=1.724\%IACS$$

两种单位制电导率的对照表见附录A(补充件)。

4.2 标准透入深度 standard depth of penetration

在电磁检测中,涡流密度在一个形状均匀的导电体内降至表面上密度的 $1/e$ (约37%)处的深度。

使用60 kHz工作频率的涡流仪器,对于非铁磁性导体,计算标准透入深度的公式为:

$$\delta = \frac{2.3}{\sqrt{\sigma}} \dots\dots\dots(1)$$

式中: σ ——试件的电导率,MS/m;