

光谱学与光谱分析

直流辉光放电等离子体激发光源自动调节控制系统

万真真¹, 王永清², 李小佳¹, 王海舟¹, 施宁³

1. 钢铁研究总院, 国家钢铁材料测试中心, 北京 100081
2. 河北大学电子信息工程学院, 河北 保定 071002
3. 北京航空航天大学软件学院, 北京 100191

收稿日期 2010-5-20 修回日期 2010-9-10 网络版发布日期 2011-3-1

摘要 直流辉光放电过程中需要控制的三个重要工作参数为放电电流、放电电压和放电室内氩气气压。该文介绍了一种应用于直流辉光放电等离子体激发光源的自动调节控制系统, 该控制系统在放电电流恒定的情况下调节放电室内氩气气压, 实现了对放电电压的信号采集和自动控制。文章阐述了该控制系统的设计思路、电路原理及控制方案。该自动调节控制系统改善了以往用手动调节时精度低且操作复杂的情况, 提高了放电电压的控制精度, 缩短了放电电压的稳定时间。文中给出了自动控制方式下激发源放电电压的稳定性测试结果, 控制精度由手动调节时的4% FS改善为小于1% FS, 放电电压稳定时间由手动时的大于90 s缩短到30 s以内。采用该控制系统对中低合金钢和锡青铜标准样品进行了样品精密度实验。元素含量分析精密度比手动调节方式显著提高, 各元素含量测试结果的相对标准偏差(RSD)均优于3.5%。中低合金钢标准样品中Ti, Co, Mn元素含量测试结果的RSD范围由手动时的3.0%~4.3%减小到1.7%~2.4%, S和Mo元素RSD范围由5.2%~5.9%减小到3.3%~3.5%。锡青铜标准样品中Sn, Zn, Al元素RSD范围由2.6%~4.4%减小到1.0%~2.4%, Si, Ni, Fe元素的RSD范围由6.6%~13.9%降低到2.6%~3.5%, 并给出了实测数据。

关键词 [辉光放电](#) [等离子体](#) [溅射](#) [自动控制](#) [比例电磁阀](#)

分类号 [O657.3](#)

DOI: [10.3964/j.issn.1000-0593\(2011\)03-0839-05](#)

通讯作者:

万真真 emailwanzhenzhen@126.com

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(1926KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“辉光放电”的 相关文章](#)

▶ [本文作者相关文章](#)

· [万真真](#)

· [王永清](#)

· [李小佳](#)

· [王海舟](#)

· [施宁](#)