

氧化铝电解质中元素分析的 XRF 方法

—— 适用于矿物中元素分析的 X 射线荧光光谱仪



MERAK-CEMII

概述

铝电解质的酸碱度是铝电解生产中的一项重要技术参数,影响电流效率和能耗。我国通常采用 NaF/AlF_3 的摩尔比表示电解质的酸度,即称为分子比,而欧美通常采用质量比表示电解质的酸度。准确计算分子比,需测定 F、Mg、Ca、Cl 等元素的含量, Li 的含量可用平衡方法得

特点

- 分析精度高,能够满足电解质的分析要求
- 稳定性好,对使用环境要求低
- 性价比高,维护费用低
- 分析软件操作简单、功能性强

实验部分

- (1) 氧化铝 9 个标样做工作曲线;
- (2) 8#样品做重复性测试,计算 RSD 值。

结果与讨论

- (1) 硅、钠、钾的线性相关系数 R 可达 0.9 以上；钙和铁的线性相关系数达 0.99 以上。
- (2) 8#标样重复性测试数据 (单位：w/w%)

生料标准样品重复性测试数据分析 (%)										
成分	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Cl	K ₂ O	Na ₂ O	TiO ₂
实测标准偏差	0.019	0.01	0.005	0.022	0.019	0.003	0.0003	0.004	0.014	0.005
实测重复性*	0.08	0.04	0.03	0.09	0.08	0.02	0.001	0.03	0.04	0.02
极差 (120 次)	0.12	0.05	0.05	0.13	0.10	0.03	0.001	0.04	0.04	0.02
GB/T176 重复性限	0.20	0.20	0.15	0.25	0.15	0.15	0.003	0.10	0.05	0.05
符合性	优	远优	远优	优	优	远优	远优	优	优	优

- (3) 改进后的仪器，可测定样品中的 F 含量，通过元素的含量，可计算相应的分子比。

结论

- (1) MERAK-CEM II 可测定氧化铝电解质中 F、Si、Fe、Na、K、Ca 元素的含量，且重复性良好。
- (2) 根据元素的含量值及元素的化合物形态，可计算出分子比。

参考文献

- [1] 高新华,舒军,张鹏.铝电解质分子比的 X-射线荧光光谱法测定[J].冶金分析,2007,02:24-28.
- [2]林九,喻小春,赵海兵,王玉杰.铝电解质分子比、 Al_2O_3 、 CaF_2 的 X 射线荧光光谱法测定[J].广西轻工业,2011, 2707:17-19.
- [3] 罗杨,黎潮.X 射线荧光仪测定铝电解质工作曲线的制作方法研究[J].当代化工,2017,4607: 1358-1360.
- [4]凌燕.X 射线荧光光谱法测定铝电解质分子比、 CaF_2 、 MgF_2 等分析方法改进[J].云南冶金,2010,39S1:166-169.