



中华人民共和国国家标准

GB/T 6609.30—2022

代替 GB/T 6609.30—2009

氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 第 30 部分：微量元素含量的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法

Chemical analysis methods and determination of physical performance
of alumina—Part 30: Determination of trace elements—Wavelength
dispersive X-ray fluorescence spectrometric method

2022-03-09 发布

2022-10-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 6609《氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法》的第 30 部分。GB/T 6609 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：微量元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 2 部分：300 °C 和 1 000 °C 质量损失的测定；
- 第 3 部分：钼蓝光度法测定二氧化硅含量；
- 第 4 部分：邻二氮杂菲光度法测定三氧化二铁含量；
- 第 5 部分：氧化钠含量的测定；
- 第 6 部分：氧化钾含量的测定；
- 第 7 部分：二安替吡啉甲烷光度法测定二氧化钛含量；
- 第 8 部分：二苯基碳酰二肼光度法测定三氧化二铬含量；
- 第 9 部分：新亚铜灵光度法测定氧化铜含量；
- 第 10 部分：苯甲酰苯基羟胺萃取光度法测定五氧化二钒含量；
- 第 11 部分：火焰原子吸收光谱法测定一氧化锰含量；
- 第 12 部分：氧化锌含量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 13 部分：火焰原子吸收光谱法测定氧化钙含量；
- 第 14 部分：镧-茜素络合酮分光光度法测定氟含量；
- 第 15 部分：硫氰酸铁光度法测定氯含量；
- 第 16 部分：姜黄素分光光度法测定三氧化二硼含量；
- 第 17 部分：钼蓝分光光度法测定五氧化二磷含量；
- 第 18 部分：*N,N*-二甲基对苯二胺分光光度法测定硫酸根含量；
- 第 19 部分：氧化锂含量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 20 部分：火焰原子吸收光谱法测定氧化镁含量；
- 第 21 部分：丁基罗丹明 B 分光光度法测定三氧化二镓含量；
- 第 22 部分：取样；
- 第 23 部分：试样的制备和贮存；
- 第 24 部分：安息角的测定；
- 第 25 部分：松装密度的测定；
- 第 26 部分：有效密度的测定 比重瓶法；
- 第 27 部分：粒度分析 筛分法；
- 第 28 部分：小于 60 μm 的细粉末粒度分布的测定 湿筛法；
- 第 29 部分：吸附指数的测定；
- 第 30 部分：微量元素含量的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法；
- 第 31 部分：流动角的测定；
- 第 32 部分： α -三氧化二铝含量的测定 X-射线衍射法；
- 第 33 部分：磨损指数的测定；
- 第 34 部分：三氧化二铝含量的计算方法；

- 第 35 部分:比面积的测定 氮吸附法;
- 第 36 部分:流动时间的测定;
- 第 37 部分:粒度小于 20 μm 颗粒含量的测定。

本文件代替 GB/T 6609.30—2009《氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 第 30 部分:X 射线荧光光谱法测定微量元素》,与 GB/T 6609.30—2009 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- a) 将标准名称更改为“氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 第 30 部分:微量元素含量的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法”;
- b) 增加了采用研磨压片法时样品称样量、研磨压片制样条件和方法精密度数据(见第 6 章);
- c) 删除了附录 A“X 射线荧光光谱仪工作参数”的内容(见 2009 年版附录 A)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国有色金属工业协会提出。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本文件起草单位:中铝郑州有色金属研究院有限公司、昆明冶金研究院有限公司、中铝矿业有限公司、广东省科学院工业分析检测中心、内蒙古霍煤鸿骏铝电有限责任公司、岛津企业管理(中国)有限公司、国标(北京)检验认证有限公司、云南铝业股份有限公司。

本文件主要起草人:白万里、李志刚、马慧侠、刘静、彭展、孙佳、刘英波、张胜、杨海岸、邓素萍、王攀、崔伟、于磊、杜晨霞。

本文件于 2009 年首次发布,本次为第一次修订。

引 言

GB/T 6609《氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法》是氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法的系列标准,包含氧化铝试样制备贮存、水分灼减测定、化学元素成分分析、粒度分析、松装密度等共计 37 个部分,用于氧化铝化学和物理分析操作的技术规范,在氧化铝贸易结算、化学元素测定比对等多领域应用广泛。GB/T 6609.30 规定了波长色散 X 射线荧光光谱法测定氧化铝中微量元素含量的方法。

由于工业连续生产及时性的需要,国内外很多氧化铝或电解铝厂均采用 XRF 分析,用同一种制样技术,即高温熔融制样法。由于熔融法制样熔剂稀释的方法要求,其荧光计数强度下降较严重,可能影响低含量的硅、磷、钛等超低元素测定,粉末压片法制样由于操作简便、高荧光计数强度以及低成本优势,使得该方法在行业内得到快速推广应用。

本次对 GB/T 6609.30 的修订,明确规定波长色散 X 荧光分析方法,“研磨压片法”增强了 XRF 方法的灵活性,扩大了相关 XRF 法的制样途径,弥补标准和实际测定的脱节,进一步提高相关企业压片法的操作规范性和 XRF 分析的精确度标尺,为氧化铝相关企业的氧化铝压片法分析对比、交流提供依据,同时进一步健全完善了氧化铝化学元素测定分析体系。

氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法

第 30 部分：微量元素含量的测定

波长色散 X 射线荧光光谱法

1 范围

本文件规定了波长色散 X 射线荧光光谱法测定氧化铝中微量元素含量的方法,包括熔融制样法和研磨压片法,熔融制样法为仲裁方法。

本文件适用于波长色散 X 射线荧光光谱法测定冶金级氧化铝中微量元素钠、硅、铁、钙、钾、钛、磷、钒、锌和镓(用氧化物表示为 Na_2O 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 K_2O 、 TiO_2 、 P_2O_5 、 V_2O_5 、 ZnO 和 Ga_2O_3)含量,其他氧化铝品种可参考使用本文件的方法。测定范围见表 1。

表 1 测定范围

| 组分 | 测量范围 | 组分 | 测量范围 |
|-------------------------|--------------|-------------------------|---------------|
| Na_2O | 0.10~1.00 | TiO_2 | 0.001 0~0.010 |
| SiO_2 | 0.005 0~0.10 | P_2O_5 | 0.001 0~0.030 |
| Fe_2O_3 | 0.005 0~0.10 | V_2O_5 | 0.001 0~0.010 |
| CaO | 0.010~0.15 | ZnO | 0.001 0~0.020 |
| K_2O | 0.001 0~0.10 | Ga_2O_3 | 0.001 0~0.050 |

%

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 6609.22 氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 第 22 部分:取样

GB/T 6609.23 氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 第 23 部分:试样的制备和贮存

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 试样

4.1 按照 GB/T 6609.22 取样。