

EJ

中华人民共和国核行业标准

EJ/T 767-93

放射源激发的 X 射线荧光分析仪

1993-04-14 发布

1993-10-01 实施

中国核工业总公司 发布

放射源激发的 X 射线荧光分析仪

1 主题内容与适用范围

本标准规定了用放射源激发的 X 射线荧光分析仪(以下简称分析仪)的分类、技术要求、试验方法和检验规则等。

本标准适用于利用放射源发射光子激发样品,产生元素特征 X 射线,利用能量色散方法,对样品中元素成分进行定性定量分析的 X 射线荧光分析仪。利用放射源发射的 α 、 β 辐射或 β -X 射线源激发样品的分析仪亦应参照使用。

2 引用标准

- GB 4075 密封放射源分级
- GB 4076 密封放射源一般规定
- GB 8993.2 核仪器环境试验基本要求与方法 温度试验
- GB 8993.3 核仪器环境试验基本要求与方法 湿度试验
- GB 8993.4 核仪器环境试验基本要求与方法 振动试验
- GB 8993.9 核仪器环境试验基本要求与方法 包装运输试验
- GB 10257 核仪器与核辐射探测器质量检验规则
- GB 11685 半导体 X 射线能谱仪的测试方法
- GB 11806 放射性物质安全运输规定
- GB 12127 核仪器产品包装总技术条件
- GB/T 13179 硅(锂)X 射线探测系统
- EJ 528 核仪器基本安全要求

3 术语

3.1 X 射线荧光

伴随原子轨道电子从高能级跃迁到低能级时发射的光量子,即特征 X 射线。

3.2 X 射线荧光分析仪

通过测量被测物质中激发出的特征 X 射线能量和强度,确定其中元素成分及含量的分析仪。

3.3 (分析仪的)能量分辨率

由于探测器及电子线路总噪声的影响,对于某一给定的能量,分析仪能分辨的两个光子能量之间的最小差值或最小相对差值的量度。

3.4 样品测量头

由探头、源部件和样品室组成。

4 产品分类

4.1 A类 离线分析仪

通常用于浆液、固体、粉末类样品的取样分析。

4.1.1 A₁类

使用 Si(Li)或 HPGe 半导体探测器系统的分析仪。

4.1.2 A₂类

使用正比计数管或闪烁探测器的分析仪。

4.2 B类 在线分析仪

通常用于工业流程中的浆液、溶液、粉末类样品的监测。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 放射源

5.1.1.1 原则上应使用密封放射源,密封放射源应符合 GB 4076 第 3 章的要求,并符合 GB 4075 附录 C 中质量等级 33222 的要求。使用非密封源,则必须是不扩散的。

5.1.1.2 仪器内装放射源活度,应符合 EJ 528 中表 4 内 A、B 或 Z 类分级的规定,但密封放射源最大放射性活度不得超过 GB 4075 附录 B 的规定。

5.1.1.3 本标准推荐优先使用的放射源见附录 A(参考件)。

5.1.1.4 如果分析仪本身功能要求,使用可变量 X 射线源靶源时,本标准推荐采用 ²⁴¹Am γ 源靶源,靶材料采用 Cu, Rb, Mo, Ag, Ba, Tb 等。

5.1.2 滤光片

在需要时,可选用合适的射线滤光片。被测元素 K α X 射线平衡滤光片选用元素见附录 B(参考件)。

5.1.3 输出信号

A 类分析仪通常应为数字式, B 类分析仪通常应为模拟式。若为模拟直流电流信号时,应为 0~10mA 或 4~20mA, 并应说明最大负载电阻。若为模拟直流电压信号时,应为 1~10V, 1~5V 或 0~5V, 并应说明最大负载电流。

带有计算机的分析仪的输出终端,应采用国家优选的接口电路。

5.1.4 分析元素和额定含量分析范围

分析仪应给出被分析元素的名称、典型样品元素额定含量分析范围。在额定含量分析范围内,允许分成几个符合不同误差要求的有效含量分析范围。

5.1.5 应明确给出分析仪的校准方法和样品的制备方法及要求。