



中华人民共和国国家标准

GB/T 13697—2021

代替 GB/T 13697—1992

二氧化铀粉末和芯块中碳的测定 高频感应炉燃烧-红外检测法

Determination of carbon in uranium oxide powder and pellets—High-frequency inductive furnace combustion-infrared detection method

2021-10-11 发布

2022-05-01 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。

本文件代替 GB/T 13697—1992《二氧化铀芯块中碳的测定》，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了适用于二氧化铀粉末中碳的测定(见第 1 章)；
- 增加了样品中对二氧化铀粉末的要求(见第 7 章)；
- 修改了助熔剂种类及加入量(见 5.2, 1992 年版的 3.7)；
- 修改了单点校准为两点校准,增加校准验证内容(见 8.1, 1992 年版的 6.2)；
- 增加了样品加热板流及推荐的加热时间参数(见附录 A)；
- 增加了试验报告的要求(见第 11 章)。

本文件由全国核能标准化技术委员会(SAC/TC 58)提出并归口。

本文件起草单位：中核建中核燃料元件有限公司、中国核动力研究设计院。

本文件主要起草人：陈长友、陈岚、张剑、董艺、唐育钢、黄新树。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1992 年首次发布为 GB/T 13697—1992；
- 本次为第一次修订。

二氧化铀粉末和芯块中碳的测定

高频感应炉燃烧-红外检测法

1 范围

本文件描述了二氧化铀粉末和芯块中碳测定的方法,包括原理、试剂或材料、仪器设备、样品、试验步骤、试验数据处理、精密度及试验报告。

本文件适用于二氧化铀粉末和芯块中碳的测定,取样量为 0.5 g 时,碳含量的测量范围为(10~1 000) $\mu\text{g/g}$ 。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 原理

在助熔剂存在条件下,样品于高频感应炉的氧气流中加热至 1 500 $^{\circ}\text{C}$ 以上燃烧,生成的二氧化碳由氧气载至红外线吸收池,二氧化碳吸收某特定波长的红外线,其吸收能与碳的浓度成正比,根据检测器的测量值可测得碳含量。

5 试剂或材料

5.1 氧气,纯度不低于 99.99%。

5.2 助熔剂:1 g 铜粒(或 0.4 g 锡粒+1.5 g 钨粉混合物,或其他等效助熔剂),碳含量小于 5 $\mu\text{g/g}$ 。

5.3 碳标准物质 1,有证碳钢标样,碳标准含量(10~100) $\mu\text{g/g}$,含量宜接近 10 $\mu\text{g/g}$ 。

5.4 碳标准物质 2,有证碳钢标样,碳标准含量(100~1 500) $\mu\text{g/g}$,含量宜接近样品中碳含量。

5.5 陶瓷坩埚,使用前需用坩埚预烧炉在 1 000 $^{\circ}\text{C}$ 以上温度灼烧至碳空白稳定。

5.6 玛瑙研钵。

6 仪器设备

6.1 红外碳测定仪,由高频感应炉、红外检测器、辅助净化系统和控制系统等组成,高频感应炉加热温度能够达到 1 600 $^{\circ}\text{C}$ 以上。

6.2 天平,分度值 1 mg。

6.3 坩埚预烧炉,最高使用温度不低于 1 200 $^{\circ}\text{C}$ 。

7 样品

将芯块样品在玛瑙研钵中研磨成粉末,过孔径为 0.15 mm 的筛网,取筛下物为样品,保存在清洁干燥的玻璃瓶内。粉末样品可直接称样。