



中华人民共和国国家标准

GB/T 223.54—2022

代替 GB/T 223.54—1987

钢铁及合金 镍含量的测定 火焰原子吸收光谱法

Iron, steel and alloy—Determination of nickel content—
Flame atomic absorption spectrometric method

(ISO 4940-1985, Steel and cast iron—Determination of nickel content—
Flame atomic absorption spectrometric method, MOD)

2022-07-11 发布

2023-02-01 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 223 的第 54 部分，GB/T 223 已经发布的部分见附录 A。

本文件代替 GB/T 223.54—1987《钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定镍量》。与 GB/T 223.54—1987 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 修改了测定范围(见第 1 章,1987 年版的范围)；
- 增加了规范性引用文件(见第 2 章)；
- 修改了试料量(见 8.1,1987 年版的 4.1)；
- 降低了试料分解时酸的用量(见 8.3.1,1987 年版的 4.3.1)；
- 修改了校准溶液的制备(见 8.3.2,1987 年版的 4.4)；
- 修改了原子吸收光谱仪测定波长的规定(见 8.3.3 和 8.3.4,1987 年版的 4.4.3)；
- 增加了原子吸收光谱仪的调整(见 8.3.3)；
- 增加了原子吸收装置的优化(见 8.3.4)；
- 增加了光谱测量(见 8.3.5)；
- 增加了校准曲线绘制(见 8.4)；
- 修改了镍含量的计算公式(见 9.1,1987 年版的第 5 章)；
- 修改了方法的精密度要求(见 9.2,1987 年版的第 6 章)；
- 增加了附录 B。

本文件修改采用 ISO 4940—1985《钢和铸铁 镍含量的测定 火焰原子吸收光谱法》。

本文件与 ISO 4940—1985 相比做了下述结构调整：

- 增加了“术语和定义”一章(见第 3 章)；
- 第 4 章对应 ISO 4940—1985 中的第 3 章；
- 第 5 章对应 ISO 4940—1985 中的第 4 章，其中 5.1~5.3,5.6 分别对应 ISO 4940—1985 的 4.1~4.3 和 4.4,5.4 对应 ISO 4940—1985 的 7.3.2,增加了 5.5；
- 第 6 章对应 ISO 4940—1985 中的第 5 章；
- 第 7 章对应 ISO 4940—1985 中的第 6 章；
- 第 8 章对应 ISO 4940—1985 中的第 7 章；
- 第 9 章对应 ISO 4940—1985 中的第 8 章；
- 第 10 章对应 ISO 4940—1985 中的第 9 章；
- 增加了附录 A 和附录 B,附录 C 对应 ISO 4940—1985 中的附录 A,附录 D 对应 ISO 4940—1985 中的附录 B。

本文件与 ISO 4940—1985 的技术差异,在所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直单线(|)进行了标示,这些技术差异及其原因如下：

- 扩展了测定范围(见第 1 章),以增加本文件的适用性；
- 修改了规范性引用文件(见第 2 章),以适应我国的技术文件；
- 采用了两种浓度的铁溶液(见 5.4 和 5.5),以适应不同试料量的要求；
- 修改了检出限(见 6.1.3),与本文件测定范围相适应；
- 修改了试料量(见 8.1),以简化操作过程；

- 降低了试料分解时酸的用量(见 8.3.1),以满足环保的需求;
- 修改了校准溶液的制备(见 8.3.2.3),以满足检测范围扩展的需要;
- 增加了高浓度段对仪器优化的说明(见 8.3.4),以满足测量准确度要求;
- 修改了校准曲线的绘制(见 8.4),以适用不同功能的操作设备;
- 修改了镍含量的计算公式(见 9.1),以适应操作过程的变化;
- 修改了方法的精密度(见 9.2),以满足产品质量控制的要求;
- 增加了附录 B,规范了仪器指标的测量步骤。
- 修改了附录 C 和附录 D,与方法的精密度相对应。

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。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢铁标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位:宝山钢铁股份有限公司、钢研纳克检测技术股份有限公司、马鞍山钢铁股份有限公司、中冶检测认证有限公司、新疆八一钢铁股份有限公司、上海材料研究所、青岛海检集团有限公司、马鞍山市产品质量监督检验所、中钢集团郑州金属制品研究院股份有限公司。

本文件主要起草人:张艳、罗倩华、金建华、沈健、孙良、宋祖峰、吴珍、王军杰。

本文件于 1987 年首次发布为 GB/T 223.54—1987,本次为第一次修订。

引 言

钢铁是国民经济的中流砥柱,是国家的命脉,是国家生存和发展的物质保障。在钢铁领域标准体系中,钢铁及合金化学成分测定方法标准体系是其中非常重要的部分,在保证钢铁及合金产品质量方面发挥着重要作用,该系列方法标准服务于钢铁及合金的生产、贸易和应用,为我国钢铁工业高质量发展提供技术支撑。

GB/T 223 包括了钢铁及合金化学成分测定方法系列标准,分别规定了钢铁及合金产品中碳、硅、锰、磷、硫、镍、铬、钼、铜、钒、铝、钛、钴、钨、铌、锆、钽、钙、镁、锌、铁、砷、铅、锡、锑、铋、镉、硒、碲、铈、硼、氧、氮、氢、稀土总量和盐酸不溶物等化学成分的测定方法。

1963年,GB/T 223 首次发布了12项钢铁化学成分测定方法国家标准,随着钢铁及合金领域分析技术的发展和生产实际需求,经过多年来持续不断地制修订工作,形成了目前比较完善的标准体系,现行的GB/T 223 组成文件详见附录A。

GB/T 223.54 给出了火焰原子吸收光谱法测定钢铁及合金中镍含量的方法,本次修订后与国际标准水平保持一致。

钢铁及合金 镍含量的测定

火焰原子吸收光谱法

警示——使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。本文件并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本文件规定了用火焰原子吸收光谱法测定钢和铸铁中镍含量的方法。

本文件适用于质量分数为 0.002%~5.0%镍含量的测定。

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 6379.1 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第1部分:总则与定义(GB/T 6379.1—2004,ISO 5725-1:1994,IDT)

GB/T 6379.2 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第2部分:确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法(GB/T 6379.2—2004,ISO 5725-2:1994,IDT)

GB/T 12805 实验室玻璃仪器 滴定管(GB/T 12805—2011,ISO 385:2005,NEQ)

GB/T 12806 实验室玻璃仪器 单标线容量瓶(GB/T 12806—2011,ISO 1042:1998,NEQ)

GB/T 12808 实验室玻璃仪器 单标线吸量管

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法(GB/T 20066—2006,ISO 14284:1996,IDT)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 原理

试料用适当的混合酸分解后,蒸发至冒高氯酸烟。溶液喷入空气-乙炔火焰中,用镍空心阴极灯做光源,于原子吸收光谱仪波长 232.0 nm 或 352.5 nm 处,进行原子吸收光谱测量。

注:对于一些仪器,在接近适用范围下限的低浓度镍,波长 352.5 nm 处可能不能获得足够的灵敏度,可选择使用波长 232.0 nm。

波长 352.5 nm 处的信噪比高于波长 232.0 nm 处,一般用波长 352.5 nm 的谱线可得到较好的再现性。

5 试剂或材料

除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯且镍含量很低的试剂和蒸馏水或相当纯度的水。如