



中华人民共和国国家标准

GB/T 42513.1—2023

镍合金化学分析方法 第1部分：铬含量的测定 硫酸亚铁铵电位滴定法

Methods for chemical analysis of nickel alloys—
Part 1: Determination of chromium content—
Potentiometric titration method with ammonium iron(Ⅱ) sulfate

(ISO 7529:2017, Nickel alloys—Determination of chromium content—
Potentiometric titration method with ammonium iron(Ⅱ) sulfate, MOD)

2023-05-03 发布

2023-12-01 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 42513《镍合金化学分析方法》的第 1 部分。GB/T 42513 已经发布了以下部分：
——第 1 部分：铬含量的测定 硫酸亚铁铵电位滴定法。

本文件修改采用 ISO 7529:2017《镍合金 铬含量的测定 硫酸亚铁铵电位滴定法》。本文件与 ISO 7529:2017 相比在结构上有较多调整，附录 A 中列出了本文件与 ISO 7529:2017 的结构编号对照一览表。

本文件与 ISO 7529:2017 相比存在技术性差异，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一览表见附录 B。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——为与现有标准协调，将标准名称改为《镍合金化学分析方法 第 1 部分：铬含量的测定 硫酸亚铁铵电位滴定法》。

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：酒泉钢铁(集团)有限责任公司、北矿检测技术股份有限公司、国标(北京)检验认证有限公司、深圳市中金岭南有色金属股份有限公司、广西壮族自治区分析测试研究中心、山西太钢不锈钢股份有限公司、广东省科学院工业分析检测中心、福建紫金矿冶测试技术有限公司、甘肃宏基检测有限公司。

本文件主要起草人：葛树海、康开斌、朱贤学、王蕾、朱卫华、庄丽丽、阮桂色、李凤艳、张瑜、陈桂鸾、谭秀丽、许洁瑜、孔海英、马振元、陈雄飞、潘扬昌、林英玲、廖桂平、许业峰、黄一帆、芦俊雅。

引　　言

镍合金普遍用于仪器仪表、电子通信、压力容器、耐蚀装置，广泛用于航天航空以及高端特殊用途的机器设备制造等工业，是工业发展重要的金属原料之一。铬是镍合金中重要成分，其含量决定了镍合金的性能，从而产生了各种用途的产品，镍合金中铬含量的测定对镍合金的生产和使用具有重要意义。镍合金化学分析方法国际标准已经存在数十年，随着我国工业进步，对高端金属材料镍合金的生产和进出口需求增大，为此，将国际标准转化为国家标准对助力有色工业发展升级和国内制造业发展具有重要意义。GB/T 42513 旨在建立一套完整且切实可行的检验镍合金中铬、磷、铌、钼、铝、钒、硅、钴、铜等元素的标准方法，转化以下国际标准：

- ISO 7592:2017 镍合金 铬含量的测定 硫酸亚铁铵电位滴定法；
- ISO 9388:1992 镍合金 磷含量的测定 钼蓝分子吸收光谱法；
- ISO 7530-1:2015 镍合金 火焰原子吸收光谱分析 第1部分：钴、铬、铜、铁和锰的测定；
- ISO 11435:2011 镍合金 钼含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- ISO 7530-7:1992 镍合金 火焰原子吸收光谱分析 第7部分：铝含量的测定；
- ISO 7530-8:1992 镍合金 火焰原子吸收光谱分析 第8部分：硅含量的测定；
- ISO 7530-9:1993 镍合金 火焰原子吸收光谱分析 第9部分：钒含量的测定；
- ISO 22033:2011 镍合金 铌含量的测定 电感耦合等离子体/原子发射光谱法；
- ISO 11436:1993 镍和镍合金 总硼含量的测定 姜黄分子吸收光谱法。

GB/T 42513 拟由 9 个部分组成：

- 第1部分：铬含量的测定 硫酸亚铁铵电位滴定法。目的在于确立镍合金中铬含量的测定方法。
- 第2部分：磷含量的测定 钼蓝分光光度法。目的在于确立镍合金中磷含量的测定方法。
- 第3部分：钴、铬、铜、铁和锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法。目的在于确立镍合金中钴、铬、铜、铁和锰含量的测定方法。
- 第4部分：钼含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法。目的在于确立镍合金中钼含量的测定方法。
- 第5部分：铝含量测定 氧化亚氮-火焰原子吸收光谱法和电感耦合等离子体原子发射光谱法。目的在于确立镍合金中铝含量的测定方法。
- 第6部分：硅含量测定 氧化亚氮-火焰原子吸收光谱法和钼蓝分光光度法。目的在于确立镍合金中硅含量的测定方法。
- 第7部分：钒含量测定 氧化亚氮-火焰原子吸收光谱法和电感耦合等离子体原子发射光谱法。目的在于确立镍合金中钒含量的测定方法。
- 第8部分：铌含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法。目的在于确立镍合金中铌含量的测定方法。
- 第9部分：总硼含量的测定 姜黄素分光光度法。目的在于确立镍合金中总硼含量的测定方法。

本文件可以确保国家标准的先进性，促进我国镍合金检测技术的进步，保证行业从业人员在生产、应用、科研、检测过程中有标准可依，填补我国在镍合金中铬含量的测定化学分析方法的空白。

镍合金化学分析方法

第1部分:铬含量的测定

硫酸亚铁铵电位滴定法

警告——使用本文件的人员应有正规实验室工作实践经验。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

本文件描述了硫酸亚铁铵电位滴定法测定镍合金中铬含量的方法。

本文件适用于镍合金中铬含量的测定,测定范围(质量分数)1.00%~22.00%。

本文件不适用于含不溶性碳化铬的镍合金检测。

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 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

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 原理

试料用盐酸、硝酸溶解,硫酸或硫磷混酸冒烟驱尽氯离子,水溶解盐类。以硝酸银为催化剂,用过硫酸铵将铬氧化至铬(VI),煮沸去除过量的过硫酸盐,稀盐酸还原锰(IV)。用硫酸亚铁铵标准溶液滴定铬(VI),电位法确定滴定终点。

含钒试样,依据准确测定获得的钒含量,用理论计算法校正钒的干扰。

5 试剂

除非另有说明,在分析过程中仅使用认可的分析纯试剂以及蒸馏水或相当纯度的水。

5.1 过硫酸铵。

5.2 盐酸, $\rho=1.19\text{ g/mL}$ 。

5.3 硝酸, $\rho=1.41\text{ g/mL}$ 。

5.4 硫酸, $\rho=1.84\text{ g/mL}$ 。