



中华人民共和国国家标准

GB/T 5121.13—2008
代替 GB/T 5121.13—1996

铜及铜合金化学分析方法 第 13 部分：铝含量的测定

Methods for chemical analysis of copper and copper alloys—
Part 13: Determination of aluminium content

(ISO 3110:1975, Copper alloys—Determination of
aluminium as alloying element—Volumetric method, MOD)

2008-06-17 发布

2008-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 5121《铜及铜合金化学分析方法》共有 27 部分。

- 第 1 部分:铜含量的测定;
- 第 2 部分:磷含量的测定;
- 第 3 部分:铅含量的测定;
- 第 4 部分:碳、硫含量的测定;
- 第 5 部分:镍含量的测定;
- 第 6 部分:铋含量的测定;
- 第 7 部分:砷含量的测定;
- 第 8 部分:氧含量的测定;
- 第 9 部分:铁含量的测定;
- 第 10 部分:锡含量的测定;
- 第 11 部分:锌含量的测定;
- 第 12 部分:铈含量的测定;
- 第 13 部分:铝含量的测定;
- 第 14 部分:锰含量的测定;
- 第 15 部分:钴含量的测定;
- 第 16 部分:铬含量的测定;
- 第 17 部分:铍含量的测定;
- 第 18 部分:镁含量的测定;
- 第 19 部分:银含量的测定;
- 第 20 部分:锆含量的测定;
- 第 21 部分:钛含量的测定;
- 第 22 部分:镉含量的测定;
- 第 23 部分:硅含量的测定;
- 第 24 部分:硒、碲含量的测定;
- 第 25 部分:硼含量的测定;
- 第 26 部分:汞含量的测定;
- 第 27 部分:电感耦合等离子体原子发射光谱法。

本部分为第 13 部分。

本部分包括方法一、方法二、方法三。

本部分方法三等同采用 ISO 3110:1975《铜合金——铝量的测定——容量法》，与国际标准相比作了如下编辑性修改：

- 用小数点“.”代替在国际标准中作为小数点的逗号“,”;
- 用“本方法”代替“本国际标准”;
- 修改了国际标准中非法定计量单位;
- 将公式、章条号、表号进行重新编序;
- 删除了国际标准中封面、目次、前言和引言。

本部分代替 GB/T 5121.13—1996《铜及铜合金化学分析方法 铝量的测定》。

本部分与 GB/T 5121.13—1996 相比,主要变动如下:

——方法一是对 GB/T 5121.13—1996 中“第一篇 方法 1 铬天菁 S 分光光度法测定铝量”的修订,补充了质量保证和控制条款,增加了精密度条款;

——方法二是对 GB/T 5121.13—1996 中“第二篇 方法 2 苯甲酸分离-乙二胺四乙酸二钠络合滴定法测定铝量”的修订,补充了质量保证和控制条款,增加了精密度条款;

——增加了方法三:等同采用国际标准 ISO 3110:1975《铜合金——铝量的测定——容量法》;

本部分由中国有色金属工业协会提出。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会归口。

本部分由中铝洛阳铜业有限公司、北京矿冶研究总院、中国有色金属工业标准计量质量研究所负责起草。

本部分方法一、方法二由中铝沈阳有色金属加工有限公司起草。

本部分方法一、方法二由中铝洛阳铜业有限公司、甘肃西北铜加工有限责任公司参加起草。

本部分方法一主要起草人:孙爱平、李雅民。

本部分方法一主要验证人:夏庆珠、杨永刚、赵义。

本部分方法二主要起草人:张皓、刘艳、孙爱平。

本部分方法二主要验证人:李伟、杨桂平、王惠、刘艳。

本部分方法三由中铝洛阳铜业有限公司、北京矿冶研究总院、中国有色金属工业标准计量质量研究所起草。

本部分方法三主要起草人:张敬华、李华昌、杨丽娟。

本部分方法三主要验证人:符斌、夏庆珠。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 5121.13—1996。

铜及铜合金化学分析方法

第 13 部分:铝含量的测定

1 方法一 铬天青 S 分光光度法

1.1 范围

本方法规定了铜及铜合金中铝含量的测定方法。

本方法适用于铜及铜合金中铝含量的测定。测定范围:0.001 0%~0.50%。

1.2 方法原理

试料用硝酸溶解,有偏锡酸沉淀时过滤,电解除铜。用氢溴酸处理回收偏锡酸吸附的微量铝。磷的质量分数大时,用乙酸乙酯萃取铝-苯甲酰苯基羟胺络合物与磷分离,然后将铝反萃取于水相同主液合并。大量铅的干扰在电解除铜前电解除铅。硅高时以氢氟酸挥发除去。用高氯酸冒烟滴加盐酸除铬来消除其影响。铍的干扰以乙二胺四乙酸二钠为掩蔽剂氢氧化铍沉淀分离除去,用苦杏仁酸掩蔽钛。锌、镍的影响在空白试验中加入等量的锌和镍来抵消,用抗坏血酸和硫脲消除铁及残余铜的影响。铜合金中存在的其他元素无干扰。在 pH6 左右,用铬天青 S 显色,于分光光度计波长 545 nm 处测量其吸光度。

1.3 试剂

除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和蒸馏水或去离子水或相当纯度的水。

1.3.1 纯锌(铝的质量分数 $<0.001\%$)。

1.3.2 乙酸乙酯。

1.3.3 萃取剂:2 单位体积 4-甲基-戊酮-2 与 1 单位体积甲苯混合。

1.3.4 高氯酸($\rho 1.67 \text{ g/mL}$)优级纯。

1.3.5 氢溴酸($\rho 1.49 \text{ g/mL}$)优级纯。

1.3.6 氢氟酸($\rho 1.13 \text{ g/mL}$)优级纯。

1.3.7 盐酸($\rho 1.18 \text{ g/mL}$)优级纯。

1.3.8 硝酸($\rho 1.42 \text{ g/mL}$)优级纯。

1.3.9 硝酸(1+1)优级纯。

1.3.10 硝酸(2+98)。

1.3.11 硝酸(1+99)。

1.3.12 盐酸(1+1)优级纯。

1.3.13 盐酸(1+39)。

1.3.14 盐酸[$c(\text{HCl})=0.2 \text{ mol/L}$]。

1.3.15 盐酸[$c(\text{HCl})=0.1 \text{ mol/L}$]。

1.3.16 氨水(1+1)优级纯。

1.3.17 氨水(1+2)优级纯。

1.3.18 氨水(1+9)优级纯。

1.3.19 硫酸(1+1)优级纯。

1.3.20 镍溶液(5 g/L):称取 1.000 g 纯镍(铝的质量分数 $<0.0005\%$),加入 15 mL 硝酸(1.3.9),加热溶解,煮沸除去氮的氧化物,冷却。移入 200 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,混匀。