



中华人民共和国国家标准

GB/T 20975.5—2008

代替 GB/T 6987.5—2001, GB/T 6987.6—2001

铝及铝合金化学分析方法 第 5 部分：硅含量的测定

Methods for chemical analysis of aluminium and aluminium alloys
—Part 5: Determination of silicon content

2008-03-31 发布

2008-09-01 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 20975《铝及铝合金化学分析方法》是对 GB/T 6987—2001《铝及铝合金化学分析方法》的修订,本次修订将原标准号 GB/T 6987 改为 GB/T 20975。

GB/T 20975《铝及铝合金化学分析方法》分为 25 个部分:

- 第 1 部分:汞含量的测定冷原子吸收光谱法
- 第 2 部分:砷含量的测定钼蓝分光光度法
- 第 3 部分:铜含量的测定
- 第 4 部分:铁含量的测定邻二氮杂菲分光光度法
- 第 5 部分:硅含量的测定
- 第 6 部分:镉含量的测定火焰原子吸收光谱法
- 第 7 部分:锰含量的测定高碘酸钾分光光度法
- 第 8 部分:锌含量的测定
- 第 9 部分:锂含量的测定火焰原子吸收光谱法
- 第 10 部分:锡含量的测定
- 第 11 部分:铅含量的测定火焰原子吸收光谱法
- 第 12 部分:钛含量的测定
- 第 13 部分:钒含量的测定苯甲酰苯胺分光光度法
- 第 14 部分:镍含量的测定
- 第 15 部分:硼含量的测定
- 第 16 部分:镁含量的测定
- 第 17 部分:铈含量的测定火焰原子吸收光谱法
- 第 18 部分:铬含量的测定
- 第 19 部分:钴含量的测定
- 第 20 部分:镓含量的测定丁基罗丹明 B 分光光度法
- 第 21 部分:钙含量的测定火焰原子吸收光谱法
- 第 22 部分:铍含量的测定依莱铬氰兰 R 分光光度法
- 第 23 部分:锑含量的测定碘化钾分光光度法
- 第 24 部分:稀土总含量的测定
- 第 25 部分:电感耦合等离子体原子发射光谱法

本部分为第 5 部分。对应于 ISO 808:1973《铝及铝合金 硅量的测定 钼蓝光度法》和 ISO 797:1973《铝和铝合金 硅量的测定 重量法》,一致性程度为修改采用。附录 A 中列出了本部分章条和对应的国际标准章条的对照一览表;附录 B 中列出了本部分章条与 ISO 808:1973 和 ISO 793:1973 的技术性差异及其原因对照一览表。

本部分代替 GB/T 6987.5—2001《铝及铝合金化学分析方法 重量法测定硅量》和 GB/T 6987.6—2001《铝及铝合金化学分析方法 钼蓝分光光度法测定硅量》。本次修订将 GB/T 6987.6—2001 的相关内容纳入本部分。

本部分与 GB/T 6987.5—2001 相比主要变化如下:

- 增加了“方法二:钼蓝分光光度法”,原标准内容作为“方法一:重量法”;
- 增加了“重复性”和“质量保证与控制”条款。

本部分的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

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。

本部分由东北轻合金有限责任公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所负责起草。

本部分起草单位：抚顺铝业有限公司。

本部分方法一主要起草人：徐铁玲、田光、计春雷、席欢、马存真、范顺科。

本部分方法二主要起草人：杨丽梅、杨宇宏、田光、席欢、葛立新、朱玉华。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 6987.5—1986、GB/T 6987.5—2001；

——GB/T 6987.6—1986、GB/T 6987.6—2001。

铝及铝合金化学分析方法

第5部分：硅含量的测定

方法一：钼蓝分光光度法

1 范围

本方法规定了铝及铝合金中硅含量的测定方法。

本方法适用于铝及铝合金中硅含量的测定。测定范围：0.001 0%~0.40%。

本方法不适用于含锡的铝合金。

2 方法提要

试料以氢氧化钠和过氧化氢溶解，用硝酸和盐酸酸化。用钼酸盐使硅形成硅钼黄络合物(pH值约0.9)用硫酸提高酸度，以1-氨基-2-萘酚-4-磺酸或抗坏血酸为还原剂，使硅形成硅钼蓝络合物。于分光光度计波长810 nm处测定其吸光度。

3 试剂

制备溶液和分析用水均为二次去离子水。

3.1 硝酸[$c(\text{HNO}_3)=8.0 \text{ mol/L}$]：移取540 mL硝酸($\rho 1.42 \text{ g/mL}$ ，优级纯)，以水稀释至1 000 mL，混匀。以预先在约110℃干燥过的10.600 g无水碳酸钠进行标定，以甲基红溶液(3.14)为指示剂。理论上应消耗25 mL硝酸。必要时加水或酸调成8 mol/L。

3.2 盐酸[$c(\text{HCl})=4.4 \text{ mol/L}$]：移取352 mL盐酸($\rho 1.19 \text{ g/mL}$ ，优级纯)，以水稀释1 000 mL，混匀。以氢氧化钠溶液(3.4)进行标定。必要时，调整溶液浓度使20.0 mL盐酸溶液相当于(10.0±0.1)mL氢氧化钠溶液(3.4)。

3.3 硫酸(9+31)。

3.4 氢氧化钠溶液[$c(\text{NaOH})=8.0 \text{ mol/L}$ ，优级纯]：溶解320 g氢氧化钠(塑料瓶装)于水中，冷却后，再以水稀释至1 000 mL，混匀。贮存于聚乙烯瓶中。用硝酸(3.1)进行标定。以甲基红溶液(3.14)为指示剂。

3.5 酒石酸溶液(200 g/L)。

3.6 还原溶液。

3.6.1 1-氨基-2-萘酚-4-磺酸(1.5 g/L)：用100 mL水溶解7 g无水亚硫酸钠，加入1.5 g 1-氨基-2-萘酚-4-磺酸，搅拌至完全溶解。另外用800 mL水溶解90 g偏二亚硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)。将此两种溶液混合，用中速定量滤纸滤于1 000 mL容量瓶中，以水稀释至刻度，混匀。移入棕色瓶中，使用期不得超过一个月。

3.6.2 抗坏血酸溶液(20 g/L，用时现配)。

3.7 钼酸铵溶液(106 g/L)：将53 g钼酸铵[$(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$]溶解于250 mL水中，加入30 mL氢氧化钠溶液(3.4)混匀，冷却。以水稀释至350 mL，在不断搅拌下滴加氢氧化钠溶液(3.4)调节溶液至pH值约7.2[用酸度计(4.2)检查]；过滤于500 mL容量瓶中，以水洗涤并稀释至刻度，混匀。贮存于聚乙烯瓶中。

3.8 过氧化氢($\rho 1.10 \text{ g/L}$)。

3.9 亚硫酸钠溶液(100 g/L)。