

HB

中华人民共和国航空行业标准

FL 0140

HB/Z 5087.1-2004

代替 HB/Z 5087-1978

酸性电镀铜溶液分析方法 第 1 部分:EDTA 容量法测定硫酸铜的 含量

Methods for analysis of acid plating copper solutions
part 1: Determination of copper sulfate content by
EDTA volumetric method

2004-02-16 发布

2004-06-01 实施

国防科学技术工业委员会 发布

前 言

HB/Z 5087《酸性电镀铜溶液分析方法》分为七个部分：

- a) 第1部分：EDTA容量法测定硫酸铜的含量；
- b) 第2部分：电位滴定法测定硫酸铜的含量；
- c) 第3部分：电位滴定法测定硫酸的含量；
- d) 第4部分：原子吸收光谱法测定铁的含量；
- e) 第5部分：原子吸收光谱法测定硫酸镍的含量；
- f) 第6部分：分光光度法测定砷的含量；
- g) 第7部分：原子吸收光谱法测定锑的含量。

本部分为 HB/Z 5087 的第 1 部分。

本部分代替 HB/Z 5087-1978《酸性电镀铜溶液分析方法》中“硫酸铜的测定”。

本部分与 HB/Z 5087-1978 相比，主要变化是：将掩蔽剂由柠檬酸铵改为氟化钠和三乙醇胺。

本部分由中国航空工业第二集团公司提出。

本部分由中国航空综合技术研究所、北京航空材料研究院归口。

本部分主要起草单位：122 厂。

本部分主要起草人：张宪廷、张立民、王振林。

HB/Z 5087 于 1978 年首次发布。

酸性电镀铜溶液分析方法

第 1 部分:EDTA 容量法测定硫酸铜的含量

1 范围

本部分规定了采用 EDTA 容量法测定酸性电镀铜溶液中硫酸铜($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)含量的原理、试剂、分析步骤及分析结果的计算。

本部分适用于酸性电镀铜溶液中硫酸铜含量的测定。

测量范围:190g/L~260g/L。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包含勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

HB/Z 5083—2001 金属镀覆和化学覆盖溶液分析用试剂

3 原理

用氟化钠、三乙醇胺掩蔽铝离子、铁离子,消除其干扰后在 pH 值为 9~10 的氨性溶液中,以 PAN 为指示剂,用 EDTA 标准滴定溶液进行络合滴定。

4 试剂

4.1 氟化钠:固体。

4.2 三乙醇胺。

4.3 乙醇:95%。

4.4 氨水:1+1。

4.5 氨-氯化铵缓冲溶液(pH 值约为 10):配制按 HB/Z 5083—2001 中 4.34 的规定进行。

4.6 EDTA 标准滴定溶液:约 0.1mol/L,配制和标定按 HB/Z 5083—2001 中 6.10 的规定进行。

4.7 PAN 指示剂:1g/L,配制按 HB/Z 5083—2001 中 4.58 的规定进行。

5 分析步骤

5.1 量取 10.00mL 试验溶液于 100mL 容量瓶中,以水稀释至刻度。

5.2 量取 10.00mL 上述溶液(5.1)于 250mL 锥形瓶中,加 80mL 水、1g 氟化钠(4.1),溶解后滴加 6 滴三乙醇胺(4.2),然后滴加氨水(4.4)至溶液呈淡蓝色,加 10mL 氨-氯化铵缓冲溶液(4.5)、5mL 乙醇(4.3)、3 滴 PAN 指示剂(4.7),用 EDTA 标准滴定溶液(4.6)滴定至溶液由蓝紫色变为绿色为滴定终点。

6 分析结果的计算

按式(1)计算硫酸铜($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)的含量 W ,数值以克每升(g/L)表示:

$$W = \frac{V \times c \times M}{V_0} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- V —— 滴定终点时耗用 EDTA 标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);
 c —— EDTA 标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);
 V_0 —— 滴定时试验溶液的体积,单位为毫升(mL);
 M —— 硫酸铜的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol)($M = 249.684$)。
-