

## 钛元素对铝钛合金中铝含量测定的干扰

丁少华

(山东省冶金科学研究院, 山东 济南 250014)

**摘要:** 在纯铝标样中加入相应的钛元素为标准, 采用EDTA滴定法, 测试钛元素对铝钛合金中铝含量测定的干扰。实验证明, 钛对铝的测定干扰十分严重。文章给出了正确测定铝含量的方法。

**关键词:** 钛; 铝钛合金; 干扰; EDTA滴定法

中图分类号: 0655.2 文献标识码: B 文章编号: 1004-4620(2000)04-0046-01

### Interfering of Titanium Element for Aluminium Content Determination in Al-Ti Alloy

DING Shao-hua

(Shandong Metallurgical Science Research Institute, Jinan 250014, China)

**Abstract:** Adding relative titanium element as standard in pure aluminium standard reference material and using of EDTA titration the interference of titanium element for aluminium content determination in Al-Ti alloy can be determined. The experiment result proves that interference of titanium element for aluminium determination is very severe. This paper also gives the correct method for determining aluminium content.

**Key words:** titanium; Al-Ti alloy; interference; EDTA titration

## 1 前言

铝钛合金是铝的中间产品, 其化学成分分析在铝合金生产过程中起着极其重要的作用。本文对铝钛合金中钛元素对铝测定的干扰影响作了进一步的分析研究, 采用EDTA滴定法进行铝的测定。其原理为: 在酸性溶液中加入过量的EDTA, 在溶液pH值为5.0~6.0时使杂质离子与EDTA完全络合, 用 $Pb(NO_3)_2$ 回滴过量的EDTA, 用 $NH_4-4F$ 置换EDTA—Al络合物, 再滴定释放出的EDTA。

实验证明钛对铝的测定干扰很严重。由于无合适的标样, 经查阅有关资料和反复实验, 采用在纯铝标样中加入相应的钛元素为标准, 证明了钛元素对铝含量测定干扰的程度。

## 2 实验及分析

### 2.1 主要试剂

NaOH: 固体; NH<sub>4</sub>F: 固体; 盐酸: 1+1

EDTA (0.1mol/L): 称取EDTA74.45g, 溶于水中稀释至2000mL容量瓶中, 摇匀。

Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>标准溶液 (0.02mol/L): 称取纯铅(99.9%以上)4.1442g, 溶于硝酸(1+3)15mL中, 驱尽黄烟后, 用氨水(1+1)中和至pH值约为3, 移至1000mL容量瓶中, 以水稀释至刻度, 摇匀。

二甲酚橙: 0.2%; 六次甲基四胺: 30%

## 2.2 样品分析

称取试样0.1000g于250mL烧杯中, 加4gNaOH及10mL水, 低温加热溶解后, 加10mL盐酸及1mLH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>煮沸, 冷至室温, 移入100mL容量瓶中, 以水稀释至刻度摇匀。

吸取试液10mL, 于300mL锥形瓶中, 加EDTA0.1mol/L10mL, 加六次甲基四胺30%10mL, 加水稀释至100mL左右, 加热煮沸3min, 取下冷至室温。以(1+1)盐酸将溶液调至pH值为5.5左右, 加二甲酚橙指示剂6滴, 用0.02mol/LPb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>滴定, 使溶液由黄变红不计读数, 加入固体NH<sub>4</sub>F2g, 再煮沸1min, 冷至室温, 用0.02mol/LPb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>滴至红色为终点。

## 2.3 干扰实验

已知铝钛合金中钛含量约在5%左右, 测定铝时钛对铝的干扰实验结果见表。

钛对铝的干扰实验结果

称样量	滴定毫升数, ml	计算结果	干扰误差
纯铝95mg+0mg钛(无Ti)	17.24	$k_1=5.510$	0
纯铝95mg+5mg钛(有Ti)	17.76	$k_2=5.349$	+2.86
铝钛合金试样100mg	17.70	用 $k_1$ 计算得: 97.53% 用 $k_2$ 计算得: 94.68%	+2.85

注:  $k = \text{标样含铝量}(\%) / \text{标样滴定毫升数}$

从表中可看出, 由 $k_1$ (无Ti)计算结果Al为97.53%, 由 $k_2$ (有Ti)计算结果Al为94.68%。但实验是在已知Ti含量为5%的条件下进行的。分析数据可知: 钛含量在5%时能使铝的结果偏高2.85%。所以, 钛对铝的测定干扰十分严重, 进行分析时应引起注意。

## 3 讨论

### 3.1 滴定酸度的影响

滴定溶液的酸度pH值为5.0~6.0。由实验知pH值为5.5时, 滴定终点最明显, 所以将溶液酸度选为pH值为5.5。

### 3.2 干扰元素的影响

经多次实验证明, 钛含量的高低对测定铝有不同程度的影响, 钛值越高影响程度越大, 反之, 影响程度越小。如果不考虑钛的干扰, 铝的测定值是完全不准确的。

在测定铝钛合金时, 应首先测定出钛的含量, 配成相应的合成标样, 再进行铝的测定。只有这样才能抵消钛的影响, 正确地分析出铝含量的真实值。

---

[返回上页](#)