

# 中华人民共和国航空行业标准

## 钛合金化学分析方法 铬天青 S 分光光度法测定铝含量

HB 5297.2-2001  
代替 HB 5297.2(2)-84

### 1 范围

本标准规定了用铬天青 S 分光光度法测定钛合金中铝含量的方法原理、试剂、仪器、分析步骤、分析结果的计算和允许差。

本标准适用于钛合金中铝含量的测定。

测定范围:0.50%~2.00%。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。在本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 7729-1987 冶金产品化学分析 分光光度法通则

HB 5421-1998 金属材料化学成分分析方法总则及一般规定

### 3 方法原理

试料用硫酸溶解,以高氯酸氧化钒和铬,在 pH 值为 5~6(以六次甲基四胺作缓冲液)时,铬天青 S 与铝生成紫红色络合物,于 550nm 波长处测量吸光度。以苦杏仁酸消除钛的干扰。当加入 Zn-EDTA 掩蔽剂时,铬、钒、锆、铌、锡和钨等元素在给定的条件下,不干扰测定。

本标准在实施中应遵守 HB 5421 的有关规定。

### 4 试剂

4.1 硫酸:1+1。

4.2 高氯酸: $\rho$ 1.67g/mL。

4.3 苦杏仁酸溶液:5g/L。

4.4 Zn-EDTA 溶液:0.01mol/L。称取 16.3g 氯化锌( $ZnCl_2$ )溶于 200mL 水中,另取 37.2g EDTA 溶于 700mL 水中,加入 15mL 氨水( $\rho$ 0.90g/mL),将此溶液注入氯化锌溶液中,以盐酸(1+1)及氨水(1+1)将 pH 值调至 4~6,用水稀释至 1L。分取此溶液 50mL,用水稀释至 500mL。

4.5 铬天青 S 乙醇溶液:1g/L。称取 0.1g 铬天青,溶于 50mL 乙醇(4.8)中,用水稀释至 100mL。

4.6 六次甲基四胺溶液:400g/L。

4.7 氟化铵溶液:5g/L。

4.8 乙醇:(95%)。

4.9 铝标准溶液:1.00mg/mL。称取 1.0000g 纯铝(99.95%以上),置于 300mL 烧杯中,加 40mL 盐酸(1+1),加热溶解后,冷却,移入 1000mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。

## 5 仪器

分光光度计。

所使用的分光光度计应符合 GB/T 7729 的规定。

## 6 分析步骤

### 6.1 试料

称取 0.1000g 试料。

### 6.2 测量

6.2.1 将试料(6.1)置于 150mL 烧杯中,加入 10mL 硫酸(4.1),加热使试料溶解,稍冷,加入 2mL 高氯酸(4.2),继续加热冒浓白烟,冷却后,移入 100mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。

6.2.2 分取 5.00mL 上述溶液(6.2.1),置于 250mL 容量瓶中,依次加入 10mL 苦杏仁酸溶液(4.3),4mL Zn-EDTA 溶液(4.4),5mL 乙醇(4.8),摇匀。加入 7.00mL 铬天青 S 溶液(4.5),摇匀,加入 12mL 六次甲基四胺溶液(4.6),用水稀释至刻度,摇匀。

6.2.3 分取 5.00mL 溶液(6.2.1),置于 250mL 容量瓶中,加入 2mL 氟化铵溶液(4.7),4mL Zn-EDTA 溶液(4.4),以下按 6.2.2 进行,作为参比液。

6.2.4 放置 20min 后,将部分溶液(6.2.2)移入 1cm 吸收池中,以参比液(6.2.3)为参比,于 550 nm 波长处测量吸光度,从工作曲线上查得相应的铝量。

### 6.3 工作曲线的绘制

6.3.1 称取 0.100g 钛粉数份,分别置于 150mL 烧杯中,加入 10mL 硫酸(4.1),加热溶解。稍冷,依次加入 0,0.50,1.00,1.50,2.00,2.50mL 铝标准溶液(4.9),加 2mL 高氯酸(4.2),加热至冒浓白烟。冷却,移入 100mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。

6.3.2 分别吸取 5.00mL 上述溶液,分别置于 250mL 容量瓶中,以下按 6.2.2 和 6.2.4 进行,以不加铝标准溶液的一份为参比液,测量吸光度,并绘制工作曲线。

## 7 分析结果的计算

按下式计算铝的百分含量:

$$\text{Al}(\%) = \frac{m_1}{m} \times 100$$

式中： $m_1$ ——从工作曲线上查得的铝的质量，mg；

$m$ ——显色的试液中所含的试料质量，mg。

## 8 允许差

实验室之间的分析结果的差值应不大于表 1 所列允许差。

表 1

%

铝含量	允许差
0.50~1.00	0.05
>1.00~2.00	0.07

MACY 美析仪器  
MACY INSTRUMENT  
专业光度计系列生产厂家  
HTTP://www.macylab.com TEL:400-616-4686