

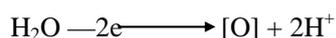
实验三 铝合金阳极氧化、着色

一、实验目的

- 1、了解铝合金阳极氧化着色的工艺流程；
- 2、掌握铝合金前处理工艺；
- 3、掌握铝合金硫酸阳极氧化工艺；
- 4、了解铝合金阳极氧化后化学着色工艺；
- 5、了解铝合金阳极氧化着色后处理工艺。

二、实验原理

在阳极发生如下反应：



同时，酸对金属铝和氧化膜进行溶解作用



氧化膜的生成与溶解是同时进行的，只有当膜的生成速度大于溶解速度，膜才能不断增厚。阳极氧化一开始，铝表面立即生成一层致密的具有很高绝缘性能的氧化膜，厚度约0.01~0.1微米，称为阻挡层。随着氧化膜的生成，电解液对膜的溶解作用也就开始了。由于膜不均匀，膜薄的地方首先被溶解，形成了孔隙，电解液通过孔隙到达铝表面，使电化学反应不断的进行。于是氧化膜的生成，又伴随着氧化膜的溶解，反复进行，形成多孔的氧化膜层。而氧化膜层的孔隙可以吸附有机染料形成各种颜色，这就是有机染料化学着色的机理。

三、实验仪器设备及流程

铝试片 有关化学药品 直流稳压电源 电流表 滑线变阻器及导线若干 分析天平 电吹风 烧杯玻璃器皿 镊子 玻璃棒 洗瓶 干燥器 砂布 酒精棉球等辅助工具与消耗材料等

四、实验操作步骤

1、配各种工作液，了解各步骤工艺规程；

(1) 化学除油工艺

NaPO ₄ ·12H ₂ O	30~40g/L
Na ₂ CO ₃	30~40g/L
OP-10	0.5~1.0 g/L
温度	60℃
时间	2 分钟

(2) 碱蚀工艺(除氧化膜)

NaOH	50~80g/L
温度	60℃
时间	2 分钟

(3) 活化工艺

HNO ₃ (d=1.42)	1 体积
水	2 体积
温度	室温
时间	2 分钟

(4) 阳极氧化工艺

硫酸	100~200 g/L
D _A	0.8~1.5A/dm ²
温度	15~25℃
时间	30 分钟

(5) 化学着色工艺

① 着红色

茜素红	5~10g/L
冰醋酸	1.0 g
温度	60℃
时间	15 分钟

② 着金黄色

茜素黄	0.3g/L
茜素红	0.5g/L
pH	5~6
温度	60℃
时间	2 分钟

(6) 水解盐封闭

醋酸镍	5~5.8g/ L
醋酸钴	1g/ L
硼酸	8~8.4g/ L
pH	5~6
温度	80℃
时间	15 分钟

2、阳极氧化处理

(1) 前处理

取 2 片铝片在化学除油液中浸泡 2 分钟取出水洗后放入碱蚀液中 2 分钟,除氧化膜后放入活化液中浸 2 分钟。

(2)阳极氧化

根据铝片浸入阳极氧化液中的深度计算阳极氧化区的面积,根据阳极氧化工艺确定阳极氧化的电流和电流密度。在阳极氧化液中进行阳极氧化 30 分钟,每隔 5 分钟测定一次电解液的温度,并记录下温度变化情况。

(3)化学着色处理

将两片铝片中的一片放入着红色化学着色液中 15 分钟取出水洗;另一片放入着黄色化学着色液中 2 分钟后取出水洗。

(4)水解盐封闭处理

将经化学着色处理后的试片放入水解盐封闭处理液中浸 15 分钟后取出水洗、吹干。

五、数据处理

- 1、将实验数据填入报绘制的表格中;
- 2、对实验过程中观察的现象和实验结果进行分析讨论。

六、分析讨论题

- 1、分析影响硫酸阳极氧化的因素有哪些?
- 2、简单说明提高铝阳极氧化膜性能的方法。

(执笔人: 赵芳霞)