

[补充信息]

## Ti-6Al-4V 钛合金在氢氟酸-硝酸体系下的缓蚀行为及机理

杜娟<sup>✉</sup>, 刘青茂, 陈翘楚, 胡雪兰

中国民航大学中欧航空工程师学院, 天津 300300

[Supplementary Information]

## Corrosion Inhibiting Behaviors and Mechanism of Ti-6Al-4V in Hydrofluoric-nitric Pickling Solutions

DU Juan<sup>✉</sup>, LIU Qingmao, CHEN Qiaochu, HU Xuelan

Sino-European Institute of Aviation Engineering, Civil Aviation University of China, Tianjin 300300

### 实验材料、方法与仪器

试验材料为 Ti-6Al-4V 试样, 尺寸为 20mm×7mm, 其主要元素为 Ti、Al (5.54%) 和 V (4.31%), 单面研磨抛光清洗除油。

氢氟酸与硝酸均为分析纯或化学纯, 酸洗液为氢氟酸 (0.2~1mol/L) 与硝酸 (7mol/L) 按照工业比例 1:37.5 配制。

采用全浸法将试样浸置于预先配好的酸洗液中, 室温下静置 24 小时, 每组取 3 个平行样。缓蚀效率计算公式为:

$$\eta = \frac{\Delta m_0 - \Delta m_1}{\Delta m_1} \times 100\% \quad (1)$$

其中  $\Delta m_1$  和  $\Delta m_0$  分别为未添加和添加缓蚀剂的重量差。

通过扫描电子显微镜 (SEM) 和金相显微镜观察腐蚀表面状态, 并分析表面孔隙率。

利用 PARSTAT 2273 电化学工作站进行电化学测试。采用三电极测试体系, 工作电极为钛合金试样, 尺寸为 1cm<sup>2</sup>; 辅助电极为铂电极; 参比电极为饱和甘汞电极 (SCE)。交流阻抗谱测试范围为 1000~0.001Hz。

利用 DSA25 液滴形状分析仪测量表面接触角以及表面张力, 绘制溶液表面张力-浓度曲线, 找到临界胶束浓度 (CMC), 从而确定缓蚀剂最佳用量。

利用 Avatar 300 傅里叶红外光谱分析仪测定腐蚀产物的红外光吸收谱, 分析缓蚀机理。