

核材料与粒子辐射效应

N离子注入对Ti—Al—Zr合金耐蚀性影响研究

刘彦章^{1、2}, 邱绍宇², 祖小涛¹, 王理², 黄新泉²

[1]电子科技大学应用物理系, 四川成都610054

[2]中国核动力研究设计院核燃料及材料国家级重点实验室, 四川成都610041

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

摘要

经完全退火处理的Ti-Al-Zr合金表面注入不同剂量的N离子, 并在pH值为10的溶液中进行电化学腐蚀试验。结果表明, N离子注入后, 试样表面首先形成具有四方结构的 ϵ -Ti₂N, 随着离子注入剂量的增加, 四方结构的 ϵ -Ti₂N逐渐向立方结构的 σ -TiN转变, X射线光电子能谱的分析结果也证实了这一变化过程; N离子的注入能明显改善Ti-Al-Zr合金表面的耐腐蚀性能, 且在注入 $8 \times 10^{16} \text{ ion/cm}^2$ 时得到最佳的耐腐蚀性。根据原子碰撞理论对电化学腐蚀实验结果进行了理论分析。

In the present investigation, fully annealed Ti-Al-Zr plates were implanted with different nitrogen fluences. The corrosion resistance was examined by the electrochemical methods in a solution with pH value of 10 at room temperature in order to determine the optimum fluence that can give good corrosion resistance in a simulated nuclear reactor condition. The results show ϵ -Ti₂N phase formed initially and then transformed into σ -TiN with increasing of nitrogen fluences, which was confirmed by the results of X-ray photoelectron spectroscopy (XPS). In addition, it can be found the increase of the corrosion resistance depends on the nitrogen fluence employed and the maximum improvement of the corrosion resistance was observed with a fluence of $8 \times 10^{16} \text{ N}^+ \text{ ion/cm}^2$. The mechanism of the corrosion resistance is attributed to defect accumulation, formation of amorphous phase and nanocrystallization in the implanted layer.

关键词 [Ti-Al-Zr合金](#) [N离子注入](#) [相结构](#) [耐蚀性](#)

分类号

DOI:

通讯作者:

作者个人主页: 刘彦章^{1、2}; 邱绍宇²; 祖小涛¹; 王理²; 黄新泉²

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF](#) (235KB)

▶ [\[HTML全文\]](#) (0KB)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“Ti-Al-Zr合金” 的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [刘彦章](#)

· [邱绍宇](#)

· [祖小涛](#)

· [王理](#)

· [黄新泉](#)