

二氧化铀点缺陷模型的建立及应用

李锐¹, 高家诚¹, 杨晓东², 畅欣²

1. 重庆大学 材料科学与工程学院, 重庆 400030 2. 中核建中核燃料元件公司, 四川 宜宾 644000

收稿日期 修回日期 网络版发布日期: 2009-10-20

摘要 为研究超化学计量二氧化铀 (UO_{2+x}) 中缺陷对烧结的影响, 应用缺陷化学理论建立了点缺陷模型 (PDM)。通过PDM计算了 UO_{2+x} 中的缺陷浓度、铀离子的扩散系数、烧结后密度等。结果表明, 二氧化铀中的铀离子和氧离子的缺陷浓度随着气氛中氧分压 (p_{O_2}) 或 UO_{2+x} 中的多余氧 x 的变化而急剧变化。超化学计量二氧化铀芯块的烧结试验结果很好地符合了计算值。PDM揭示了 UO_{2+x} 粉末能够在较低温度下烧结成芯块的机理。

关键词 [点缺陷模型](#) [超化学计量](#) [反应方程](#) [缺陷浓度](#) [扩散系数](#)

分类号

Establishment and Application of Point Defect Model to Uranium Dioxide

LI Rui¹, GAO Jia-cheng¹, YANG Xiao-dong², CHANG Xin²

1. College of Materials Science and Engineering, Chongqing University, Chongqing 400030, China;

2. China Jianzhong Nuclear Fuel Co. Ltd., Yibin 644000, China

Abstract The point defect model (PDM) of hyper-stoichiometry uranium dioxide was built for studying the effective of defects to sintering. According to PDM, the reaction equations and the concentrations of defects were found out. The concentrations of defects are dramatically different with the change of partial pressure of oxygen (p_{O_2}) or excess oxygen ions (x in UO_{2+x}). The PDM is used to calculate diffusion coefficient of uranium ions and sintering density of UO_{2+x} pellets, the experimental results agree the calculated results quite well. PDM explains the mechanism of low temperature sintering to UO_{2+x} powder.

Key words [point defect model](#) [hyper-stoichiometry](#) [reaction equation](#) [defect concentration](#) [diffusion coefficient](#)

DOI

通讯作者

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [\[PDF全文\]\(364KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“点缺陷模型”的 相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

- [李锐](#)
- [高家诚](#)
- [杨晓东](#)
- [畅欣](#)