

## 极端条件下材料与结构的力学行为

MS2501

CSTAM2015-A21-E1151

受辐射金属中无缺陷通道的形成机理

范海冬<sup>1,2</sup>, El-Awady Jaafar A.<sup>2</sup>, 王清远<sup>1</sup><sup>1</sup> 四川大学建筑与环境学院, 成都 610065<sup>2</sup> Department of Mechanical Engineering, Johns Hopkins University, Baltimore, MD 21218, USA

通过分子动力学方法, 对铜中层错四面体与位错之间的相互反应进行了详细的模拟与分析。

haidongfan8@foxmail.com

xxz2012@pku.edu.cn

MS2502

CSTAM2015-A21-E1152

核燃料棒辐照热 - 力耦合行为数值模拟研究

唐昌兵<sup>1</sup>, 焦拥军<sup>1</sup>, 丁淑蓉<sup>2</sup><sup>1</sup> 中国核动力研究设计院核反应堆系统设计技术重点实验室, 成都 610041<sup>2</sup> 复旦大学力学与工程科学系, 上海 200433

分别编制用户自定义子程序, 并将其引入 ABAQUS, 建立了燃料棒宏观热力耦合行为的计算模拟方法; 并验证了子程序的有效性。

changbingtang0623@163.com

fcwu2011@mail.ustc.edu.cn

MS2503

CSTAM2015-A21-E1153

中国聚变堆结构材料 CLAM 钢中子辐照下的力学行为

黄群英, 信敬平, 李春京, 刘少军, FDS 团队

中国科学院核能安全技术研究所, 中国科学院中子输运理论与辐射安全重点实验室, 合肥 230031

聚变堆结构材料在服役过程中将承受长期的高能高通量中子辐照、高温和 He/H 嬗变产物的作用, 引起材料微结构的改变, 导致材料力学性能的恶化。介绍了 CLAM 钢中子辐照下的力学行为, 并给出未来发展策略。

jingping.xin@fds.org.cn

yzhuo@fudan.edu.cn

MS2504

CSTAM2015-A21-E1154

压力容器钢辐照性能测试评价及辐照脆化机理多尺度模拟研究

贺新福, 杨文

中国原子能科学研究院, 北京 102413

主要介绍了 RPV 钢堆内辐照实验、辐照后性能测试及评价、辐照脆化机理多尺度模拟、辐照脆化趋势分析及预测等方面的研究进展, 并针对国产 A508-III 钢辐照至 60 年寿期(国内第一次得到该数据)时的辐照性能进行了评价。

hexinfu@ciae.ac.cn

yangzhe12@mails.ucas.ac.cn

MS2505

CSTAM2015-A21-E1155

面心立方结构孪晶材料力学性能的辐照硬化效应研究

肖厦子<sup>1</sup>, 楚海建<sup>2</sup>, 薛建明<sup>3</sup>, 段慧玲<sup>1</sup><sup>1</sup> 北京大学工学院, 北京 100871<sup>2</sup> 上海大学理学院, 上海 200444<sup>3</sup> 北京大学物理学院, 北京 100871

针对面心立方结构孪晶材料力学性能的辐照硬化效应研究, 建立了一套理论模型, 主要包括考虑孪晶、缺陷

和位错相互作用的晶体塑性模型, 以及基于弹黏塑性自治理论的跨尺度方法。

MS2506

CSTAM2015-A21-E1156

 $\delta$ - 环自辐射过程中缺陷的形成与演化

吴凤超, 吴恒安

中科院材料力学行为和设计重点实验室, 合肥 230026

中国科学技术大学近代力学系, 合肥 230026

运用基于 Lammops 的分子动力学模拟, 研究了  $\delta$ - 环合金  $\alpha$  衰变过程缺陷的形成、氦泡的形态与长大以及缺陷对环材料力学性能的影响等。

MS2507

CSTAM2015-A21-E1157

射线辐照下材料微结构的演化及其对力学性能的影响

黄灏, 丁雪健, 霍永忠

复旦大学力学与工程科学系, 上海 200433

应用修正的 Cahn-Hilliard 方程, 建立辐照材料包括空位、间隙原子和气体原子演化的相场模型。讨论了温度、辐照强度和多个特征参数对微结构演化的影响。最后, 对介观尺度中的空位和气泡的演化结果进行统计分析, 定性预测核材料宏观的辐照肿胀效应。

MS2508

CSTAM2015-A21-E1158

基于梯度缺陷的薄壁圆筒压溃历程主动控制

杨喆, 魏延鹏, 黄晨光

中国科学院力学研究所流固耦合系统力学重点实验室

针对薄壁圆筒轴压屈曲的可控性及稳定可控性问题, 提出了基于梯度缺陷的压溃历程主动控制方法。建立了针对梯度缺陷筒分段平均压溃力预测的理论模型, 通过落锤实验与数值计算, 确定了屈曲历程的可控参数范围。通过研究不同无量纲半波长模型的压溃力特征, 发现代表凹槽弯曲能量贡献的二次项对压溃力及吸能的影响。

MS2509

CSTAM2015-A21-E1159

弥散核燃料芯体等效蠕变计算模拟

龚辛, 丁淑蓉

复旦大学力学与工程科学系, 上海 200433

建立简化的有限元模型。ABAQUS 软件平台建立了对等效蠕变进行虚拟实验的模拟方法, 并推导了有限元模型的变形与等效蠕变之间的关联, 考察了等效蠕变应变与裂变密度、应力和温度等的关系。

MS2511

CSTAM2015-A21-E1160

防热材料与结构性能表征与评价

梁军, 许阳阳

哈尔滨工业大学特种环境复合材料技术国防科技重点实验室, 哈尔滨 150080

针对以碳/复合材料, 高硅氧酚醛复合材料为代表的烧蚀型防热材料, 揭示了防热材料与环境之间相互作用机制

13110290007@fudan.edu.cn