

《反应堆材料学》

图书基本信息

书名：《反应堆材料学》

13位ISBN编号：9787502222239

10位ISBN编号：7502222235

出版时间：2006-7

出版社：原子能

作者：杨文斗

页数：328

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu111.com

《反应堆材料学》

内容概要

本书以压水堆为重点，着重介绍了燃料元件包壳、核压力容器、主管道、蒸汽发生器以及控制、慢化和反射材料等。对核压力容器钢、堆用不锈钢、耐热钢、高温合金、锆合金和铝合金的成分匹配和性能，以及辐照效应、发展现状和存在的问题及其改进作了较详细的论述。讨论了材料的核特性、组织与性能，相变与位错，断裂力学与辐照效应以及腐蚀和合金化理论等核反应堆材料科学相关的基础知识和理论，以便为分析、应用和解决反应堆材料问题提供科学的途径与依据。本书对从事反应堆材料和反应堆设计、研究、运行、生产和教学以及其他相关材料专业的科技人员、大学生、研究生都有参考价值。

书籍目录

第一章 绪论概述	第一节 核裂变反应和反应堆简介	1.1.1 原子核的基本性质	1.1.2 核裂变和核能的特点	1.1.3 核裂变链式反应	1.1.4 反应堆有效增殖系数与临界和反应性	1.1.5 反应堆与核电站	1.1.6 反应堆的分类与各典型堆的特点概述	1.1.7 核电站的安全措施	第二节 反应堆材料与中子的相互作用	1.2.1 中子与原子核的反应	1.2.2 中子反应截面	1.2.3 反应截面随中子能量的分区	1.2.4 燃料和辐照参数	1.2.5 中子平均速度和靶核的平均宏观截面	1.2.6 放射性及其衰变和半衰期	1.2.7 放射性活度及其相关的剂量参考文献										
第二章 反应堆材料体系概述	第一节 反应堆各重要部件的功能和用材	2.1.1 核燃料	2.1.2 包壳材料	2.1.3 堆内构件材料	2.1.4 反应堆压力容器材料	2.1.5 反应堆回路材料	2.1.6 蒸汽发生器材料	2.1.7 控制材料	2.1.8 慢化材料和反射材料	2.1.9 冷却剂材料	2.1.10 屏蔽材料	2.1.11 安全壳材料	2.1.12 典型堆主要部件的用材及运行参数	第二节 燃料元件和组件概述	2.2.1 燃料元件和组件	2.2.2 典型堆的燃料元件	2.2.3 本节总结参考文献									
第三章 金属学和位错基础	第一节 金属学基础概述	3.1.1 纯金属的晶体结构	3.1.2 实际金属的晶体结构及其缺陷	3.1.3 晶面指数和晶向指数	3.1.4 金属的典型晶胞结构	3.1.5 滑移系	3.1.6 合金的相结构	3.1.7 铁碳平衡相图	3.1.8 过冷奥氏体等温转变曲线	3.1.9 过冷奥氏体连续冷却曲线	3.1.10 回火脆性	3.1.11 回复与再结晶和再结晶温度	3.1.12 几个常用名词的含义	第二节 位错与强化	3.2.1 位错的提出和类型	3.2.2 柏氏回路和柏氏矢量	3.2.3 位错密度	3.2.4 位错应力场和应变能及位错的受力	3.2.5 位错的运动	3.2.6 位错与晶体缺陷之间的交互作用	3.2.7 位错的萌生和增殖	3.2.8 实际晶体中的位错	3.2.9 位错反应	3.2.10 扩展位错	3.2.11 体心立方晶体中的位错	3.2.12 金属的强化参考文献
第四章 金属的力学性能和断裂韧性	第一节 常规力学性能和相关机制概述	4.1.1 强度和塑性	4.1.2 屈服现象和包申格效应	4.1.3 应力状态柔性系数及力学状态图	4.1.4 金属的缺口效应	4.1.5 冲击韧性和脆性断裂理论	4.1.6 金属的疲劳	4.1.7 金属的蠕变	4.1.8 金属的断裂	第二节 金属的断裂韧性	4.2.1 线弹性条件下的断裂韧性	4.2.2 弹塑性条件下的断裂韧性	4.2.3 动态断裂韧性参考文献													
第五章 金属腐蚀概论	第一节 金属腐蚀概念与理论概述	5.1.1 腐蚀的分类和压水堆腐蚀环境	5.1.2 腐蚀速度的表示方法	5.1.3 化学腐蚀	5.1.4 电化学腐蚀	5.1.5 电化学腐蚀的热力学判据	5.1.6 缓蚀剂和电化学腐蚀速度	5.1.7 电化学腐蚀动力学	5.1.8 金属的钝化	第二节 金属的局部腐蚀	5.2.1 孔蚀(点蚀)	5.2.2 缝隙腐蚀	5.2.3 电偶腐蚀	5.2.4 晶间腐蚀	5.2.5 苛性腐蚀	5.2.6 氢损伤	5.2.7 磨损腐蚀	5.2.8 应力腐蚀	5.2.9 SCC的断裂特征	5.2.10 应力腐蚀的开裂机制	5.2.11 腐蚀疲劳	5.2.12 腐蚀疲劳断裂机制参考文献				
第六章 辐照效应	第一节 辐照损伤	6.1.1 反应堆结构材料的辐照损伤类型	6.1.2 碰撞时的能量传递	6.1.3 离位阈能和入射粒子阈能	6.1.4 级联碰撞与撞出损伤函数	6.1.5 离位峰和热峰	6.1.6 沟道效应	6.1.7 聚焦碰撞	6.1.8 Seeger对离位峰的修正	6.1.9 级联碰撞离位原子数的计算与修正和计算机模拟结果	第二节 辐照效应	6.2.1 级联碰撞后点缺陷的变化趋向	6.2.2 辐照产生的缺陷	6.2.3 辐照硬化理论	6.2.4 辐照硬化理论的实验证明	6.2.5 辐照缺陷的回复参考文献										
第七章 核压力容器材料	第一节 核压力容器材料与安全规范	7.1.1 轻水堆压力容器的结构与作用	7.1.2 核压力容器材料	7.1.3 水堆压力容器材料的安全研究重点	7.1.4 水堆压力容器防脆断的规范标准	7.1.5 防止脆性断裂的措施与判据	7.1.6 运行限制曲线及其求法	7.1.7 抗失水事故的韧性要求(承压热冲击)	第二节 核压力容器钢的辐照效应	7.2.1 压力容器钢辐照脆化的检验方法	7.2.2 辐照参数对压力容器钢的辐照影响	7.2.3 预期辐照效应的计算及容器不同壁厚处的 RNDT计算	7.2.4 合金元素对压力容器钢辐照性能的影响	7.2.5 钢中杂质元素对辐照性能的影响	7.2.6 生产工艺对辐照性能的影响	7.2.7 辐照后退火	7.2.8 减小辐照效应的措施	7.2.9 环境介质对核压力容器完整性的影响参考文献								
第八章 不锈钢	第一节 不锈钢的类型和合金化原理	8.1.1 不锈钢的产生	8.1.2 不锈钢的分类与成分特点	8.1.3 各类不锈钢的成分特点和发展	8.1.4 不锈钢的性能比较	第二节 反应堆用不锈钢	8.2.1 反应堆中为何常用奥氏体型不锈钢	8.2.2 奥氏体不锈钢的腐蚀	8.2.3 铬镍奥氏体不锈钢的热处理	8.2.4 奥氏体不锈钢的辐照效应	8.2.5 快堆燃料元件包壳材料的改进和发展参考文献															
第九章 耐热钢和高温合金	第一节 耐热钢	9.1.1 耐热钢的性能要求	9.1.2 耐热钢的合金化措施	9.1.3 反应堆用的耐热钢	9.1.4 高铬镍奥氏体型耐热钢(改进型气冷堆元件包壳)	第二节 耐热、耐蚀高温合金	9.2.1 高温合金的合金化原理和相组织	9.2.2 合金元素的作用及其对性能的影响	9.2.3 反应堆用高温合金	9.2.4 定位格架用的镍基合金	9.2.5 高温合金的热处理参考文献															
第十章 燃料元件包壳材料	第一节 铝合金与镁合金	10.1.1 铝合金	10.1.2 镁合金																							

第二节 锆合金10.2.1 锆合金分类及合金化原理10.2.2 锆锡合金的发展10.2.3 新型锆合金10.2.4 锆锡合金的性能要求10.2.5 锆铌合金10.2.6 锆合金管的生产工艺和累积退火参数10.2.7 锆合金的力学性能10.2.8 锆合金的蠕变性能10.2.9 锆合金的疲劳性能10.2.10 锆合金的腐蚀10.2.11 锆合金的吸氢与氢脆10.2.12 锆合金的辐照生长10.2.13 芯块与包壳的相互作用10.2.14 辐照对锆合金力学性能的影响10.2.15 辐照对锆合金腐蚀性能的影响参考文献第十一章 控制、慢化和反射材料第一节 反应堆控制材料11.1.1 反应性控制的任务和原理11.1.2 控制棒控制及其特点11.1.3 化学补偿控制11.1.4 可燃毒物控制11.1.5 控制棒材料的性能要求及其类型11.1.6 主要控制材料性能及其特点简述第二节 慢化剂材料与反射层材料11.2.1 有关中子慢化的几个物理量11.2.2 慢化材料的性能要求11.2.3 石墨11.2.4 石墨选材准则11.2.5 铍和氧化铍11.2.6 轻水和重水11.2.7 氢化物参考文献第十二章 辐照装置与辐照后试验第一节 结构材料的辐照装置12.1.1 辐照装置的分类、特点和要求12.1.2 辐照参数的测量与堆内辐照温度的调节12.1.3 核压力容器钢的辐照装置12.1.4 边辐照边测量性能数据的辐照装置12.1.5 堆内辐照回路第二节 辐照后试验12.2.1 辐照后的试验与要求12.2.2 国外热室自动冲击试验机简介12.2.3 中国原子能科学研究院自动冲击试验半热室简介12.2.4 冲击试验自动化装置及其设计12.2.5 侧膨胀仪的研制12.2.6 冲击机的防护系统12.2.7 用于样品分装、尺寸测量和断口观测的小热室12.2.8 冲击试验半热室的辅助设备12.2.9 其它试验设备参考文献

《反应堆材料学》

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu111.com