Пастухов Владимир Иванович Структурная чувствительность аустенитных сталей к радиационным повреждениям при нейтронном облучении

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Пастухов Владимир Иванович

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1 РАДИАЦИОННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ И РАСПУХАНИЕ АУСТЕНИТНЫХ СТАЛЕЙ ПОД ДЕЙСТВИЕМ НЕЙТРОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ

1.1 Радиационное повреждение металлов и сплавов

1.2 Распухание конструкционных материалов под действием нейтронного облучения

1.3 Влияние трансмутационного гелия на распухание материалов в реакторах на быстрых нейтронах

1.4 Конструкционные материалы активных зон реакторов на быстрых нейтронах

1.5 Формирование структуры ГЦК металлов под действием деформационных и термических обработок

1.6 Связь исходной структуры конструкционных материалов активных зон реакторов на быстрых нейтронах со стойкостью к радиационным повреждениям

1.7 Цель и задачи исследования

ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Материал исследования

2.2 Методики исследования

2.2.1 Гидростатическое определение плотности

2.2.2 Пробоподготовка образцов

2.2.3 Сканирующая электронная микроскопия

2.2.3 Просвечивающая электронная микроскопия

2.2.3 Рентгеноструктурные исследования

ГЛАВА 3 РАЗРАБОТКА МЕТОДИК АНАЛИЗА МЕЗОСТРУКТУРЫ В

КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛАХ ДЛЯ РЕАКТОРОВ НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ

3.1 Методики анализа радиационной пористости с использованием сканирующей электронной микроскопии

3.2 Анализ элементов мезоструктуры с использованием совмещения электронно-микроскопических изображений и ориентационных карт

3.2.1 Анализ формирования радиационной пористости на различных элементах мезоструктуры

3.2.2 Анализ выделения вторых фаз на межкристаллитных границах различных типов

3.4 Заключение по главе

ГЛАВА 4 ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МЕЗОСТРУКТУРЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ РАДИАЦИОННОЙ ПОРИСТОСТИ И РАСПУХАНИЕ АУСТЕНИТНЫХ СТАЛЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПАРАМЕТРАХ НЕЙТРОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ

4.1 Пространственное распределение радиационной пористости в оболочке твэла

4.2 Распределения радиационной пористости по толщине стенки периферийного твэла по радиальным ортогональным направлениям в пределах его оболочки

4.3 Влияние элементов мезоструктуры на образование радиационных пор на начальной стадии нестационарного распухания

4.4 Влияние плотности границ двойников на радиационное распухание стали ЧС-68

4.5 Неоднородность радиационной пористости, возникающая у дисперсных выделений, генерирующих а-частицы

4.6 Заключение по главе

ГЛАВА 5 ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО НЕЙТРОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА у^а-ПРЕВРАЩЕНИЕ В АУСТЕНИТНЫХ СТАЛЯХ

5.1 Возникновение альфа фазы на наружной поверхности оболочки твэла

5.2 Фазовое у^-а-превращение в стали Х18Н9 после длительного нейтронного облучения

5.3 Заключение к главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ВВЕДЕНИЕ