

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. К вопросу взаимодействия материала конструктивных элементов с водородом высоких давлений и температур.....	5
1.1. Водород, его характеристики и особенности влияния на материал конструкций.....	5
1.2. Особенности воздействия высокотемпературного водорода на материал конструкций.....	9
1.2.1. Общие характеристики воздействия высокотемпературного водорода	9
1.2.2. Водородная коррозия стальных конструкций	10
1.2.3. Защита от воздействия водорода	14
Глава 2. Моделирование взаимодействия водорода высоких параметров с материалом неравномерно прогретых конструктивных элементов (толстостенная труба и круглая пластинка).....	16
2.1. Обобщенная модель поведения конструкций в условиях водородной коррозии	16
2.2. Модель теплового воздействия и модель воздействия водорода как связанная задача термодиффузии	18
2.3. Методика и некоторые методы решения задачи термодиффузии водорода высоких параметров.....	21
2.4. Моделирование распределения температуры и водорода по толщине плоской полубесконечной пластинки с локальным прогревом	24
2.5. Распределение температуры по толщине стенки толстостенного трубопровода	28
2.6. Распределение концентрации водорода по толщине стенки неравномерно прогретого толстостенного трубопровода	30

2.7. Моделирование распределения температуры и давления по объему круглой пластинки	33
2.8. Уравнение кинетики параметра химического взаимодействия	35
2.9. Расчет кинетики фронта обезуглероживания по толщине стенки неравномерно прогретой толстостенной трубы	41
2.10. Упрощенная модель химического взаимодействия	44
Глава 3. Моделирование напряженного состояния и разрушения толстостенного трубопровода при различных режимах внешних воздействий	52
3.1. Модель деформирования материала в условиях воздействия водорода высоких параметров	52
3.2. Линейное напряженное состояние	53
3.3. Сложное напряженное состояние	57
3.4. Модель наступления предельного состояния	59
3.5. Алгоритмы идентификации модели деформирования и разрушения материалов в условиях водородной коррозии по экспериментальным данным	63
3.6. Результаты идентификации модели	68
3.7. Уравнения напряженного состояния и разрушения неравномерно прогретого толстостенного трубопровода в условиях водородной коррозии	71
3.8. Уравнения напряженного состояния и разрушения неравномерно прогретой круглой пластинки в условиях водородной коррозии	77
3.9. Алгоритмы расчета напряженного состояния неравномерно прогретого толстостенного трубопровода в условиях водородной коррозии при различных режимах внешних воздействий	84
3.10. Анализ напряженного состояния неравномерно прогретого толстостенного трубопровода в условиях воздействия водорода высоких параметров	91

3.11. Анализ разрушения толстостенного трубопровода в условиях неоднородного теплового поля и водородной коррозии.....	94
Заключение	96
Приложение П1.....	98
Список использованной литературы.....	108