

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Введение	7
Глава 1. Физические аспекты и экспериментально-теоретические исследования процессов деформирования и разрушения твердых тел	13
1.1. Общие положения	13
1.2. Механизмы деградации конструкционных материалов	16
1.2.1. Процессы неізотермического вязкоупругопластического деформирования (16). 1.2.2. Малоцикловая усталость (40). 1.2.3. Многоцикловая усталость (71). 1.2.4. Длительная прочность (74). 1.2.5. Динамическое разрушение (103). 1.2.6. Развитие дефектов (115). 1.2.7. Коррозионное повреждение (135). 1.2.8. Фреттинг-износ, фреттинг-усталость (146). 1.2.9. Радиационные повреждения (149).	
1.3. Требования к математическим моделям	158
Глава 2. Математические модели процессов деформирования, накопления повреждений и развития дефектов	163
2.1. Основные понятия и положения механики поврежденной среды (МПС)	163
2.2. Основные гипотезы	166
2.3. Математическая модель неізотермического вязкоупругопластического деформирования конструкционных материалов	170
2.4. Варианты эволюционных уравнений накопления повреждений в конструкционных материалах	180
2.5. Алгоритм интегрирования эволюционных уравнений термопластичности и накопления повреждений по заданной истории термомеханического нагружения элементарного объема материала	194
2.6. Модели развития трещиноподобных дефектов	206
2.7. Экспериментально-теоретические методики определения материальных параметров моделей. Базовые эксперименты	216
Глава 3. Оценка адекватности и определение границ применимости математических моделей механики поврежденной среды при статических и динамических режимах термосилового нагружения	257
3.1. Анализ процессов упругопластического деформирования лабораторных образцов	257
3.2. Анализ неізотермических процессов упругопластического деформирования и накопления повреждений в конструкционных материалах	292
3.3. Оценка адекватности уравнений механики поврежденной среды для процессов ползучести	300
3.4. Оценка адекватности кинетических уравнений накопления повреждений для произвольных траекторий деформирования	301

3.5. Численное исследование откольного разрушения при плоском соударении пластин.	307
3.5.1. Постановка, численный метод решения задач о плоском соударении пластин (307). 3.5.2. Анализ применимости критериев разрушения при исследовании откола (310). 3.5.3. Анализ применимости эволюционных уравнений механики поврежденной среды при исследовании откола (316).	
3.6. Деформация и разрушение оболочек при взрывном нагружении. . .	330
Глава 4. Некоторые результаты численного моделирования процессов деформирования и разрушения элементов и узлов несущих конструкций.	338
4.1. Численное моделирование неупругого деформирования и накопления повреждений элементов конструкций ОИО при квазистатических режимах термосилового нагружения	338
4.1.1. Численный анализ поведения конструктивного узла сварного соединения патрубка к сферической части крышки с дефектами типа трещин (340). 4.1.2. Численный анализ влияния нештатной работы опор на усталостную долговечность участка трубопроводной системы (359).	
4.2. Деформация и разрушение замкнутых стальных цилиндрических оболочек с плоскими и полусферическими элементами при взрывном нагружении.	374
4.3. Оптимизация защитных свойств неоднородных слоистых преград при импульсных воздействиях	380
4.3.1. Постановка задачи. Целевая функция (380). 4.3.2. Деформация и разрушение биметаллических преград при ударе (384). 4.3.3. Реакция плоской трехслойной преграды на ударное нагружение (391).	
4.4. Численный анализ откольного разрушения осесимметричных упругопластических элементов конструкций с учетом образования и распространения макроскопических трещин.	398
Заключение	405
Список литературы	407