

Оглавление

ЧИТАТЕЛЮ	6
ВВЕДЕНИЕ. ПРЕДМЕТ МЕХАНИКИ РАЗРУШЕНИЯ.....	8
1. ВЯЗКОЕ И ХРУПКОЕ РАЗРУШЕНИЕ.....	17
1.1. Описание видов разрушений и их примеры.....	17
1.2. Критерий хрупкого разрушения.....	19
1.3. Критерий вязкого разрушения.....	20
1.4. Консервативная оценка коэффициента снижения предельной пластической деформации	22
1.5. Влияние температуры на параметры процесса разрушения.....	23
2. НАПРЯЖЕНИЯ И ДЕФОРМАЦИИ В ВЕРШИНЕ ТРЕЩИНЫ В УПРУГО ДЕФОРМИРУЕМОМ ТЕЛЕ	26
2.1. Моделирование трещин с помощью надразезов эллиптической формы	26
2.2. Метод сечений для приближенного расчета коэффициента интенсивности напряжений	31
2.3. Напряженно-деформированное состояние у вершины клиновидного надреза. Решение Уильямса.....	33
2.4. Виды смещений берегов трещины и принцип суперпозиции при определении напряженного состояния у вершины трещины	46
2.5. Расчет коэффициента интенсивности напряжений по коэффициенту концентрации и по формуле Л.И. Седова.....	50
3. ОСНОВЫ ЛИНЕЙНОЙ МЕХАНИКИ РАЗРУШЕНИЯ И ЕЕ КРИТЕРИИ	53
3.1. Понятие об устойчивом и неустойчивом состоянии тела с трещиной. Силовой критерий Ирвина.....	53
3.2. Энергетический критерий разрушения Гриффитса.....	56
3.3. Эквивалентность силового и энергетического критериев	60

3.4. Смешанное нагружение и критерий разрушения.....	62
3.5. Формула податливости Ирвина	63
3.6. Поправка Ирвина на пластическую зону	65
3.7. Пластическая область у вершины трещины в листовом образце и зависимость ее формы от толщины листа	68
3.8. Интегральный силовой критерий разрушения Новожилова и двухпараметрический критерий	73
3.9. Экспериментальное определение критического коэффициента интенсивности напряжений	78
3.10. Зависимость критического коэффициента интенсивности напряжений от температуры и скорости нагружения	90
4. ДВИЖЕНИЕ УСТАЛОСТНЫХ ТРЕЩИН	93
4.1. Скорость роста усталостных трещин. Уравнение Пэриса – Эрдогана	93
4.2. Учет влияния формы фронта на скорость роста усталостных трещин	100
4.3. Влияние асимметрии цикла нагружения на скорость роста трещин. Формулы Волкера и Формана	102
5. МЕТОДЫ И КРИТЕРИИ НЕЛИНЕЙНОЙ МЕХАНИКИ РАЗРУШЕНИЯ	108
5.1. Критерий разрушения в виде пластического раскрытия вершины трещины	108
5.2. Энергетический критерий разрушения на основе вариационного принципа	113
5.3. Энергетический критерий в виде J -интеграла	118
5.4. J -интеграл как интенсивность высвобождающейся упругой энергии	122
5.5. HRR-сингулярность у вершины трещины	123
5.6. Взаимосвязь J -интеграла и раскрытия в вершине трещины	125
5.7. Определение предельного значения J -интеграла и критерий разрушения	128

5.8. Метод сечений в нелинейной механике разрушения	132
5.9. Кривая сопротивления материала росту трещины и критерий разрушения	133
6. МЕТОД РАЗГРУЗКИ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕХАНИКЕ РАЗРУШЕНИЯ	138
6.1. Особенности применения метода разгрузки	138
6.2. Критическое раскрытие трещины в ее вершине	140
6.3. Энергетические характеристики трещиностойкости	146
7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ КРИТЕРИЕВ МЕХАНИКИ РАЗРУШЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА ПРОЧНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ЧИСЛЕННЫМИ МЕТОДАМИ	153
7.1. Анализ существующих подходов к предотвращению хрупких разрушений конструкций	153
7.2. Интегральный критерий хрупкого разрушения конструкций в зонах концентрации напряжений	156
7.3. Интегральный критерий вязкого разрушения	160
7.4. Влияние низкой температуры на параметры процесса вязкого разрушения	163
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	166