**Шпейзман, Виталий Вениаминович.**

## Роль релаксационных процессов в кинетике хрупкого разрушения : диссертация ... доктора физико-математических наук : 01.04.07. - Ленинград, 1984. - 352 с. : ил.

## Оглавление диссертациидоктор физико-математических наук Шпейзман, Виталий Вениаминович

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА I. Кинетика низкотемпературного хрупкого разрушения

1.1. Хрупкое и пластичное поведение твердых тел

1.2. Температурная зависимость разрушающих напряжений для хрупкого и пластичного состояний различных материалов

1.3. Долговечность металлов в хрупком состоянии

1.4. Температурно-временные зависимости прочности неориентированных линейных полимеров при низких температурах

1.5. Хрупкое разрушение монокристаллов полупроводников

1.6. Разрушение ионных монокристаллов

Выводы.

ГЛАВА 2. Релаксационная модель хрупкого разрушения

2.1. Общие положения модели.

2.2. Экспериментальные наблюдения проявлений релаксации локальных напряжений в нагруженных хрупких телах

2.2.1. Рентгеновские исследования релаксации в кремнии и фтористом литии.

2.2.2. Зарождение и движение дислокаций в кремнии под действием нагрузки

2.2.3. Релаксационные свойства начального участка кривой деформирования

2.3. Расчетная модель хрупкого разрушения . III

2.4. Анализ временной зависимости прочности хрупких тел при статическом нагружении

2.5. Обзор некоторых литературных данных по кинетике хрупкого разрушения. Влияние гидролиза на вид температурно-временных зависимостей прочности

Выводы

ГЛАВА 3. Роль скорости нагружения в разрушении хрупких тел

3.1. Влияние скорости нагружения (или деформирования) на прочностные характеристики

3.2. Учет скорости нагружения в релаксационной модели хрупкого разрушения

3.2.1. Ступенчатое нагружение

3.2.2. Линейно возрастающая нагрузка

3.2.3. Анализ зависимости бр(оо)

3.3. Методика проведения опытов с различной скоростью нагружения.

3.4. Экспериментальное исследование скоростной зависимости разрушающих напряжений для цинка и кремния

Выводы

ГЛАВА 4. Релаксация напряжений и разрушение твердых тел при циклической нагрузке

4.1. Специфика разрушения и деформации при циклической нагрузке.

4.2. Причины различия долговечности твердых тел при циклических и статических нагрузках . Г

4.3. Релаксационная модель усталостного разрушения . . . Г

4.4. Экспериментальное подтверждение роли релаксационных процессов в усталостном разрушении

4.4.1. Исследование характеристик разрушения и деформации

4.4.2. Рентгеновсие и оптические исследования локальной релаксации.

4.5. Эволюция дислокационной структуры и разрушение монокристаллов LlF при циклическом растяжении и знакопеременных нагрузках.

4.5.1. Влияние знака деформации на кривые упрочнения и дислокационную структуру при одиночном скольжении

4.5.2. Усталостное разрушение

4.6. Расчет долговечности хрупких тел при циклическом одностороннем и знакопеременном нагружениях

4.7. Усталостное разрушение монокристаллов цинка при низких температурах

4.7.1. Циклическое растяжение с длительным отдыхом

4.7.2. Влияние длительности действия нагрузки в цикле на долговечность.

4.7.3. Влияние соотношения времени отдыха и времени действия нагрузки на долговечность

4.7.4. Долговечность при знакопеременном цикле

4.7.5. Особенности усталостного разрушения цинка в области перехода в хрупкое состояние

Выводы.

ГЛАВА 5. Статистические аспекты кинетики хрупкого разрушения

5.1. Статистический анализ связи разрушающих напряжений и долговечности при циклической и постоянной нагрузках

5.2. Разрушение монокристаллов кремния при статическом и циклическом нагружении.

5.2.1. Материал и методика исследования

5.2.2. Долговечность кремния при статическом нагружении

5.2.3. Усталостное разрушение монокристаллов крем

5.2.4. Влияние структурных особенностей на кривые распределения долговечности

5.3. Разрушение монокристаллов цинка при Т = -120°С и волокон из карбида кремния при комнатной температуре

5.4. Об энергии активации процесса разрушения хрупких тел

5.5. Исследование прочности и процесса разрушения кремниевых структур с диэлектрической изоляцией

5.5.1. Влияние внутренних напряжений в КСДИ на их прочность.

5.5.2. Напряжения, возникающие при обработке КСДИ, и вероятность их разрушения.

5.6. Влияние среды на усталостное разрушение синтетического корунда.

5.6.1. Разрушение корунда при циклических нагрузках

5.6.2. Влияние среды на скорость обработки корунда

5.6.3. 0 механизме разрушения корунда

5.7. Особенности статистической обработки результатов для зависимости долговечности от напряжения сложного вида

Выводы.