

От редактора

Предисловие

**Глава 1. ПРОЧНОСТЬ. КУЛЬТУРА. ЦИВИЛИЗАЦИЯ**

1.1. Физика прочности и другие науки

1.2. Деформация и ее локализация

1.3. Прочность материалов как характеристика, определяющая прогресс

1.4. Этапы развития науки о прочности

1.5. Они создали науку о прочности

Литература

**Глава 2. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЧНОСТИ МАТЕРИАЛОВ**

2.1. Напряжения, деформации, напряженно-деформированное состояние

2.2. Машины для механических испытаний

2.3. Показатели пластичности и прочности

2.4. Методы ударных испытаний

2.5. Статистическая обработка результатов механических испытаний

Литература

**Глава 3. КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА И ЕЕ ДЕФЕКТЫ**

3.1. Структура идеального кристалла

3.2. Дефекты кристаллического строения и их классификация

3.3. Точечные дефекты в кристаллах

3.4. Подвижность точечных дефектов. Элементы теории диффузии

3.5. Линейные дефекты. Элементарная теория дислокаций

3.6. Поверхностные дефекты кристаллического строения

3.7. Объемные дефекты в кристаллах

3.8. О взаимодействии дефектов разных типов

3.9. Дефекты кристаллического строения и прочность материалов

Литература

**Глава 4. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ**

4.1. Физический смысл теоретической прочности и оценки ее величины

4.2. Кристаллические объекты с теоретической прочностью

4.3. Прочность волокон и нитей микроскопической толщины

4.4. Прочность тонких пленок

4.5. Прочность фуллеренов, углеродных нанотрубок и графеновых слоев

4.6. Неожиданные следствия высокой прочности материалов

Литература

## Глава 5. ДЕФОРМАЦИОННОЕ И ПРИМЕСНОЕ УПРОЧНЕНИЕ

- 5.1. Общий принцип описания упрочнения материалов
- 5.2. Деформационное упрочнение. Основные определения
- 5.3. Основные теории деформационного упрочнения
- 5.4. Деформационное упрочнение поликристаллов
- 5.5. О локализации пластической деформации
- 5.6. Элементарные сведения о структуре сплавов
- 5.7. О природе примесного упрочнения
- 5.8. Упрочнение твердых растворов и сплавов с выделениями вторых фаз
- 5.9. Упрочнение двухфазных сплавов
- 5.10. Упрочнение при сегрегации примесей на дислокациях
- 5.11. Конденсированные атмосферы на дислокациях
- 5.12. Общие замечания об упрочнении

### Литература

## Глава 6. ВЫСОКОПРОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ТЕХНИКЕ

- 6.1. Конструкционная прочность материалов
- 6.2. Высокопрочные сплавы
- 6.3. Нанокристаллические материалы
- 6.4. Керамические материалы
- 6.5. Аморфные материалы
- 6.6. Прочность полимеров
- 6.7. Композитные материалы, принципы их создания и прочность

### Литература

## Глава 7. РАЗРУШЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ

- 7.1. Пластическая деформация и разрушение. Вязкость и хрупкость
- 7.2. Зарождение трещин при пластической деформации
- 7.3. Теория трещин Гриффитса и Баренблатта
- 7.4. Учет вклада пластичности при разрушении
- 7.5. Линейная механика разрушения

## 7.6. Рост хрупких трещин

### Литература

## Глава 8. РАЗРУШЕНИЕ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ

### 8.1. Хладноломкость металлов и сплавов

### 8.2. Сверхпроводящий переход и пластичность металлов

### 8.3. Разрушение адиабатическим срезом

### 8.4. Жидкометаллическое охрупчивание металлов

### 8.5. Водородная хрупкость металлов

### 8.6. Эффекты, сопутствующие разрушению

### 8.7. Разрушение горных пород и проблема землетрясений

### 8.8. Локализация пластического течения на стадии предразрушения

### Литература

## Глава 9. ПОЛЗУЧЕСТЬ И ДЛИТЕЛЬНАЯ ПРОЧНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ

### 9.1. Стадийность процесса ползучести

### 9.2. Механизмы ползучести при низких температурах

### 9.3. Высокотемпературная ползучесть

### 9.4. Диффузионная ползучесть

### 9.5. Неупругая ползучесть

### 9.6. Разрушение при ползучести

### 9.7. Релаксация упругих напряжений

### 9.8. Длительная прочность материалов

### Литература

## Глава 10. ПРОЧНОСТЬ ПРИ ПОВТОРНО-ПЕРЕМЕННОМ НАГРУЖЕНИИ

### 10.1. Режимы усталостных испытаний

### 10.2. Кривая усталости Вёлера

### 10.3. Малоцикловая, многоцикловая и гигацикловая усталость

### 10.4. Характер усталостного разрушения

### 10.5. Рост усталостной трещины и стадийность разрушения

### 10.6. О возможности прогнозирования усталостного разрушения

### Литература

### Заключение

### Список литературы

## Приложение 1. ВОЛНЫ И АВТОВОЛНЫ

### Литература

## Приложение 2. СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ