

## Оглавление

Глава 1. ОТЖИГ ДЕФОРМИРОВАННЫХ МЕТАЛЛОВ .....	6
1 1. Введение .....	6
1.2. Процессы возврата в монокристаллах .....	7
1.3. Полигонизация .....	11
1.4. Изменения физических свойств в процессе возврата .....	18
1.5. Рекристаллизация .....	30
1.6. Переменные факторы, влияющие на рекристаллизацию .....	33
1.7. Кинетика рекристаллизации .....	37
1.8. Источник зародышей рекристаллизации .....	40
1.9. Развитие теоретических положений .....	45
1.10. Соотношение между возвратом и рекристаллизацией .....	47
1.11. Движение границ зерен при рекристаллизации .....	50
1.12. Нормальный рост зерен .....	54
1.13. Кинетика роста зерен .....	58
1.14. Механизм и кинетика собирательной рекристаллизации .....	59
1.15. Образование двойников отжига .....	61
1.16. Вторичная рекристаллизация .....	63
Глава 2. РАЗРУШЕНИЕ .....	65
2.1. Введение .....	65
2.2. Виды трещин .....	66
2.3. Состояние трещин .....	67
2.4. Хрупкое разрушение аморфных материалов .....	68
2.5. Критерий распространения трещин в кристаллических телах. Энергетический подход в упругой механике разрушения .....	69
2.6. Зарождение трещин в кристаллах .....	73
2.7. Хрупкое разрушение монокристаллов .....	77
2.8. Общие характеристики хрупкого разрушения .....	79
2.9. Теория вязко-хрупкого перехода .....	83
2.10. Практические аспекты проблемы хрупкого разрушения .....	88
2.11. Металлография хрупкого разрушения .....	93
2.12. Сопротивление разрушению. Силовой подход в упругой механике разрушения .....	97
2.13. Вязкое разрушение .....	101
2.14. Вязкое разрушение в монокристаллах .....	102
2.15. Вязкое разрушение в поликристаллических телах .....	104
2.16. Зарождение и распространение вязких трещин .....	106
2.17. Металлографическое исследование вязкого разрушения .....	108



Глава 3. УСТАЛОСТЬ .....	112
3.1. Общие характеристики явления .....	112
3.2. Поведение монокристаллов .....	115
3.3. Основные эксперименты с поликристаллическими материалами .....	120
3.4. Структурные изменения в процессе усталости .....	122
3.5. Теории зарождения усталостных трещин .....	127
3.6. Физические параметры усталости .....	129
3.7. Распространение усталостных трещин .....	137
3.8. Изменение физических свойств металлов и сплавов в процессе циклического нагружения .....	141
3.9. Разрушение как дискретный процесс .....	142
3.10. Структурно-энергетическая теория усталости .....	144
3.11. Фрактография усталостного разрушения .....	148
3.12. Усталостные процессы на практике .....	150
Глава 4. ПОЛЗУЧЕСТЬ .....	151
4.1. Общие положения .....	151
4.2. Кривая ползучести .....	152
4.3. Мгновенная деформация .....	153
4.4. Первая стадия ползучести .....	155
4.4.1. Влияние напряжений и температуры .....	158
4.5. Вторая стадия ползучести .....	164
4.6. Диффузионная ползучесть .....	179
4.7. Виды деформации при ползучести .....	187
4.7.1. Деформации, связанные со следами скольжения .....	187
4.7.2. Деформация, связанная с границами зерен .....	190
4.7.3. Зернограничная деформация в бикристаллах .....	191
4.7.4. Влияние взаимной ориентировки кристаллов в кристалле .....	193
4.7.5. Зернограничная деформация в поликристаллах .....	194
4.7.6. Вклад проскальзывания в общую деформацию при ползучести .....	195
4.8. Миграция границ зерен .....	197
4.9. Тонкое скольжение .....	199
4.10. Субструктура .....	199
4.11. Третья стадия ползучести .....	202
4.11.1. Кинетика третьей стадии .....	202
4.11.2. Влияние напряжений .....	204
4.11.3. Влияние температуры .....	205
4.11.4. Связь между временем до разрушения и скоростью ползучести ...	206
4.11.5. Разрушение .....	207
4.11.6. Клиновидные трещины .....	209
4.11.7. Образование микропор по границам зерен .....	211



4.11.8. Зарождение микропор .....	211
4.11.9. Рост микропор .....	216
Глава 5. СВЕРХПЛАСТИЧНОСТЬ .....	220
5.1. Введение .....	220
5.2. Определение понятия сверхпластичности .....	223
5.3. Феноменология .....	224
5.3.1. Уравнение состояния .....	224
5.3.2. Критерий устойчивости деформации образца при растяжении .....	227
5.3.4. Неоднородность формы образца при растяжении .....	229
5.4. Механика .....	234
5.5. Структура сверхпластичных сплавов .....	237
5.6. Дислокационные теории сверхпластичности .....	241
Библиографический список .....	245