



СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	7
ОТ АВТОРА	8
ВВЕДЕНИЕ	10
1. НАПРЯЖЕНИЯ И ДЕФОРМАЦИИ	12
1.1. Деформация	12
1.2. Измерение деформации	14
1.3. Эллипсоид деформации	16
1.4. Напряжения	18
1.5. Эллипсоид напряжений	23
1.6. Соотношение напряжений и деформаций	25
1.7. Прочность и разрушение	30
1.7.1. Теория прочности	31
1.7.2. Механика разрушения	32
1.8. Деформационные свойства горных пород и их зависимость от различных условий	34
2. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ	39
2.1. От морфологии к генезису	40
2.2. Анализ ориентировок структурных элементов с использованием стереографических проекций	42
2.3. Методы экспериментальной тектоники. Тектонофизика	45
2.3.1. Аналоговое моделирование	45
2.3.1.1. Моделирование на эквивалентных материалах. Теория подобия	46
2.3.1.2. Моделирование с использованием оптически активных материалов	49
2.3.1.3. Тектоническое моделирование	52
2.3.2. «Природное» моделирование	54
2.3.3. Численное моделирование	56
2.3.4. Эксперименты по деформации горных пород	57
2.4. Петротектоника	58
2.5. Стрейн-анализ и стресс-анализ	60
2.6. Структурный парагенетический анализ	66
3. СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ В НЕОДНОРОДНОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЕ	70
3.1. Концентраторы напряжений и их типы	70
3.2. Уровни структурной организации	73
3.3. Модель среды со структурой и мезомеханика	75
3.4. Модель среды со структурой применительно к геологической среде	77
3.5. Основные выводы	81
3.6. Основные следствия: структурные парагенезы в модели структурных перестроек	82
4. МЕХАНИЗМЫ ДЕФОРМАЦИИ ГОРНЫХ ПОРОД	86
4.1. Внутрикристаллическая деформация	86

4.1.1. Дефекты в кристаллах.....	88
4.1.2. Дислокационное скольжение	90
4.1.3. Деформационное двойникование	94
4.1.4. Образование кинкбандов	95
4.2. Диффузионная ползучесть	96
4.3. Междолинное скольжение и сверхпластичность.....	98
4.4. Рекристаллизация.....	99
4.4.1. Уменьшение площади границ зерен	99
4.4.2. Миграция границ зерен.....	103
4.4.3. Вращение субзерен.....	104
4.4.4. Статическая и динамическая рекристаллизация	105
4.5. Плавление при деформации	107
4.6. Растворение под давлением	109
4.7. Катакластическое течение.....	112
4.8. Краткая характеристика механизмов деформации породообразующих минералов	113
4.9. Диаграммы деформационных механизмов. Деформация поликристаллических агрегатов	120
4.10. Преимущественная кристаллографическая ориентировка минералов.....	124
5. ДЕФОРМАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ И ТЕКСТУРЫ ГОРНЫХ ПОРОД	129
5.1. Плоскостные текстуры	130
5.1.1. Сланцеватость.....	130
5.1.2. Кливаж обломочных пород.....	132
5.1.3. Кливаж плейчатости	141
5.2. Стиллиты.....	143
5.3. Кливажные швы	147
5.4. Минеральные жилы	148
5.5. Структуры тыльных частей минеральных зерен и включений	162
5.6. Порфиробласты	167
5.7. Тектониты	178
5.7.1. Брекчии и глинки трения	179
5.7.2. Катаклазиты	179
5.7.3. Милониты.....	179
5.7.4. Признаки направления смещения (сдвига) и кинематический анализ зон милонитов	184
5.7.4.1. Футляровидные складки	185
5.7.4.2. SC-текстуры.....	187
5.7.4.3. Порфирокласты.....	189
5.7.4.4. Слюдяные пакеты	192
5.7.4.5. Ориентировка кристаллографических осей минералов	193
5.7.5. Псевдотахилиты	193
5.8. Линейность	195
5.9. Некоторые методы определения величины деформации в горных породах.....	196
6. КИНКБАНДЫ. БУДИНАЖ. МУЛЛИОНЫ	204
6.1. Кинкбанды	204
6.2. Будинаж.....	216

6.3. Муллионы	224
7. СКЛАДКИ	227
7.1. Геометрия складок	227
7.1.1. Ориентировка осевых поверхностей и шарниров складок	228
7.1.2. Угол между крыльями и морфология замков складок	229
7.1.3. Цилиндрические и конические складки.....	230
7.1.4. Параллельные и подобные складки. Изогоны	231
7.1.5. Линейные и брахиморфные складки. Замыкания складок.....	232
7.1.6. Зеркало складчатости. <i>S</i> , <i>Z</i> и <i>M</i> -складки	234
7.2. Использование стереографических проекций при структурном анализе складок	235
7.3. Вергентность	239
7.4. Складки продольного изгиба	240
7.4.1. Общие положения	240
7.4.2. Основные факторы, определяющие морфологию складок	243
7.4.3. Стадийность образования складок продольного изгиба.....	245
7.4.3.1. Стадия продольного укорочения	245
7.4.3.2. Стадия изгиба.....	247
7.4.3.3. Стадия общего сплющивания.....	251
7.4.4. Соотношение линейных и плоскостных текстур со складками.....	254
7.5. Складки поперечного изгиба	257
7.6. Складки течения.....	257
7.7. Полифазные складки	258
8. РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ.....	262
8.1. Трещины отдельности	262
8.2. Тектурная отдельность.....	263
8.3. Трещины и разрывы растяжения (отрывы)	264
8.3.1. Минеральные жилы.....	264
8.3.2. Дайки	265
8.4. Разломы.....	274
8.4.1. Элементы геометрии	274
8.4.2. Внутреннее строение зон разломов	275
8.4.3. Кинематический анализ разломов	278
8.4.4. Системы разрывных нарушений.....	283
9. СТРУКТУРНЫЕ ПАРАГЕНЕЗЫ	287
9.1. РТ-условия и механизмы деформации.....	289
9.2. Механические обстановки структурообразования	292
9.3. Пространственно-временные ряды структурных парагенезов.....	296
9.3.1. Суперпозиционные структурные парагенезы (на примере Уакитской зоны Северного Прибайкалья).....	299
9.3.1.1. Стадийность складкообразования	299
9.3.1.2. Карбонатные брекчии и меланжи.....	309
9.3.2. Компенсационные структурные парагенезы	319
9.3.3. Прогрессивные и регрессивные ряды структурных парагенезов.....	324
9.4. Некоторые следствия	329

9.4.1. Скорость тектонических деформаций и время формирования структур	329
9.4.2. Масштабная шкала и скейлинговые числа	330
9.4.3. Конвергенция морфологических признаков	333
9.4.4. Критические точки и миграция деформационных процессов	335
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	337
ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ	338
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	339
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	346
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	366