

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ПРОБЛЕМА ПРОГНОЗА ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И СОСТОЯНИЕ СИЛЬНОГО СЖАТИЯ МАССИВА	7
1.1. Дилатансия и механизмы образования микродефектов: отрыв при сжатии.....	7
1.2. Закономерности развития дилатансии: локализация и макроразрыв	8
1.3. Горная порода как иерархическая блочная среда и закономерности развития дефектных структур микро-, мезо- и макромасштабных уровней.....	10
1.4. Блочная иерархичность геосреды.....	11
1.5. Математические модели механики дефектных сред	18
1.6. Очаг макроразрушения как основной элемент диссипативной мезотрещинной структуры и закономерности его формирования и развития	21
1.7. Проблемы прогнозирования геодинамических явлений в массиве	22
ГЛАВА 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ОЧАГА ГЕОДИНАМИЧЕСКОГО ЯВЛЕНИЯ.....	25
2.1. Разработка компьютерной модели разрушения горных пород	25
2.2. Выбор диапазона параметров модели	28
2.3. Исследование влияния величины внешней нагрузки на развитие процесса разрушения.....	30
2.4. Исследование влияния скорости изменения нагрузки на длительность очаговой стадии.....	30
2.5. Исследование длительности очаговой стадии разрушения в случае управляемого режима нагружения	32
ГЛАВА 3. СИСТЕМА ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПРЕДВЕСТНИКОВ РАЗРУШЕНИЯ ОБРАЗЦОВ ГОРНЫХ ПОРОД.....	38
3.1. Экспериментальное исследование закономерностей деформирования образцов горных пород в очаге макроразрушения и его окрестностях.....	38
3.2. Аналитические исследования очаговой модели «мягкого включения» применительно к образцам горных пород при одноосном сжатии.....	43
3.3. Экспериментальное воспроизведение реверсивных деформаций в околоочаговой области по направлению оси образца горной породы при одноосном сжатии	43
3.4. Экспериментальное воспроизведение реверсивных деформаций в направлении, перпендикулярном оси образца горной породы при одноосном сжатии	47
3.5. Экспериментальное воспроизведение реверсивных деформаций в направлении, перпендикулярном оси образца горной породы при одноосном сжатии	49
3.6. Характер деформационных аномалий в околоочаговой области.....	50
3.7. Математическая модель явления реверсивного деформирования образцов горных пород при одноосном сжатии	52
ГЛАВА 4. ГЕОАКУСТИЧЕСКИЕ ПРЕДВЕСТНИКИ ГОРНЫХ УДАРОВ.....	56
4.1. Общие сведения о геоакустическом методе контроля горного массива	56
4.2. Принципы построения и основные характеристики современных геоакустических измерительных комплексов	59
4.3. Результаты экспериментальных исследований удароопасности геоакустическим методом на месторождениях Дальневосточного региона.....	64
4.4. Оценка состояния массива горных пород по данным геоакустического контроля	80

ГЛАВА 5. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЗОНАЛЬНОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ ПОРОД В СИЛЬНО СЖАТОМ ГОРНОМ МАССИВЕ ВОКРУГ ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТОК	83
5.1. Закономерности зонального разрушения горных пород в массиве вокруг выработок, подвергшихся воздействию горного удара	83
5.2. Закономерности зонального деформирования горных пород в массиве вокруг подземных выработок	89
5.2.1. Формирование зональной дефектно-деформационной структуры массива	89
5.2.2. Развитие зональной дефектно-деформационной структуры массива во времени	96
ГЛАВА 6. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЗОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ДЕФОРМИРОВАНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ МАССИВА ВОКРУГ ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТОК	98
6.1. Математическая модель сильно сжатого массива горных пород.....	98
6.2. Постановка краевой задачи о невесомой плоскости, с заданными на бесконечности напряжениями, моделирующими гравитационное поле, и ослабленной круглым отверстием, равномерно нагруженным по контуру и моделирующим незакрепленную подземную выработку	102
6.3. Разработка методики определения параметров модели зонального разрушения массива горной породы вокруг горной выработки на большой глубине.....	111
6.4. Прогностические возможности модели	116
6.4.1. Прогноз параметров зональной структуры разрушения массива вокруг подземных выработок для рудника «Николаевский» (г. Дальнегорск, Приморский край)	116
6.4.2. Прогноз параметров зональной структуры разрушения массива вокруг подземных выработок для рудника «Октябрьский» (г. Норильск, Красноярский край).....	120
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	122
ЛИТЕРАТУРА.....	124