



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
НАУЧНАЯ СТАНЦИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК В Г. БИШКЕКЕ (НС РАН)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР -
ГЕОДИНАМИЧЕСКИЙ ПОЛИГОН (МНИЦ - ГП)

ЕЖЕГОДНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ



СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Материалы докладов
VIII Международной конференции молодых ученых и студентов

24 - 25 марта 2016 года
г. Бишкек



**УДК 001
ББК 30.6
С56**

Ответственные редакторы: Мухамадеева В.А., Забинякова О.Б.
Редакционная коллегия: Лазарева Е.А., Борисова О.Г.

С56 Современные техника и технологии в научных исследованиях. – Бишкек; 2016. – 377 с.

ISBN 978-9967-12-541-4

В сборник включены материалы VIII Международной конференции молодых ученых и студентов «Современные техника и технологии в научных исследованиях», которая была проведена ФГБУН Научной станцией РАН и Международным научно-исследовательским центром – геодинамическим полигоном в г. Бишкеке. В сборнике представлены работы молодых ученых и студентов из Кыргызстана, Узбекистана, Казахстана, России и других стран, охватывающие исследования в области мониторинга геосреды, физики и механики горных пород, оценки сейсмического и геологического риска и других научных направлений.

Издание рассчитано на студентов, аспирантов и специалистов по механике, геофизике и геологии.

Утверждено к печати
Ученым советом ФГБУН Научной станции
РАН в г. Бишкеке

**С 1401030000-16
ISBN 978-9967-12-541-4**

**УДК 001
ББК 30.6**

©ФГБУН Научная станция РАН в г. Бишкеке

©Международный научно-
исследовательский центр - геодинамический
полигон в г. Бишкеке

© Коллектив авторов, 2016

Таким образом, было выполнено картирование разломов путем сопоставления их с особенностями магнитного поля, которое показало, что крупные разломы и разломные зоны, расположенные на территории Иссык-Кульской впадины и ее горного обрамления, четко отражаются в магнитном поле. Следовательно, геофизические признаки отражения разломов и разрывных нарушений могут быть использованы для уточнения территориального расположения как видимых, так и скрытых под рыхлыми отложениями разломов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Погребной В.Н., Гребенникова В.В., Першина Е.В. Результаты интерпретации (остаточных) аномалий магнитного (ΔT) поля Кочкорского участка Северного Тянь-Шаня // Вестник Института сейсмологии НАН КР (<http://www.jornal.seismo.kg>). 2013. № 2. С. 100-105.
2. Лобанченко А.Н., Маринченко Г.Г. и др. Комплексные геофизические исследования сейсмоопасных районов (территория формируемого Иссыккульско-Чуйского территориально-производственного комплекса) / Фонды КГФЭ. Шопоков. 1988.

НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД

Мамадалиева М.А.

тел.: 0773693900; e-mail: merivanakilbekovna@yandex.ru

Научная станция РАН, г. Бишкек, Кыргызстан

Введение. Исследование деформационного поведения горных пород – актуальная тема для рассмотрения задачи анализа напряжённо-деформированного состояния в окрестности горных выработок, бурении скважин и прочее.

Проблема, на решение которой направлено исследование. Данная исследовательская работа, ориентированная на практическое использование, направлена на решение проблемы оценки напряжённо-деформированного состояния горных пород.

В качестве примера рассмотрим такую проблему. Разрушение горных пород забоя при бурении скважины происходит в условиях действия многочисленных факторов. К этим факторам следует отнести: рост геостатического давления с увеличением глубины скважины, присутствие бурового раствора в зоне разрушения горных пород, наличие высокого гидродинамического давления в скважине и пластового (порового) давления в разрушаемой горной породе, увеличение температуры горной породы с глубиной скважины. Сюда же следует отнести и то, что горная порода забоя скважины испытывает различные нагрузки: статические, динамические, циклические со стороны бурового раствора и породоразрушающего инструмента. Эффективным разрушение горной породы на забое скважины будет только тогда, когда естественное развитие разрушения горной породы на забое при действии породоразрушающего инструмента будет искусственно усиливаться деятельностью буровика, сознательно управляющего процессом разрушения. Последнее возможно только в том случае, когда у буровика имеется понимание того, как происходит разрушение горной породы на забое скважины при действии породоразрушающего инструмента.

Для приближения к этой цели необходимо знать основы математического описания напряженно-деформированного состояния горных пород, находящихся под нагрузкой, деформационное поведение горной породы при механическом нагружении, основы реологии. Необходимо отчетливо понимать различие в развитии трещин в горных породах, подверженных сжимающим и растягивающим нагрузкам, механизмы влияния бурового раствора на развитие разрушения.

Объект исследования – горные породы. Модель горной породы необходимо формулировать таким образом, чтобы описать механическое поведение вплоть до разрушения.

Предмет исследования – изменение структурного состояния в процессе одноосного сжатия горных пород.

Цель исследовательской работы – проанализировать образование новых структур горных пород в процессе деформации.

Задача исследовательской работы. Работнов ещё в 1961 году впервые ввёл представление о повреждаемости материала в процессе деформации. Это один из видов параметра состояния, который учитывает внутреннее изменение структуры материала. А именно, под повреждаемостью (ω) будем понимать параметр, монотонно растущий с увеличением плотности микротрещин, имеющей в начале опыта значение 0, а в момент разрушения 1. Указанная характеристика (ω) рассматривается как внутренний параметр состояния, эволюция которого определяется соответствующим кинетическим уравнением: $\dot{\omega} = f(\omega)$, где $\dot{\omega} = d\omega/dt$, причём t – время.

Предлагаем представить повреждаемость (ω) в виде:

$$\omega = N / N_{\max}, \quad (1)$$

где N – текущее количество трещин; $N_{\max}$ – максимальное количество трещин, отвечающих моменту разрушения.

Для анализа физической природы повреждаемости обратимся к опытам, проведённым в Институте физики и механики горных пород НАН КР на различных геоматериалах. При испытании на осевое сжатие осуществлялась регистрация акустической эмиссии образцов как результат трещинообразования. На рис. 1 дано схематическое представление характера процесса образования микротрещин.

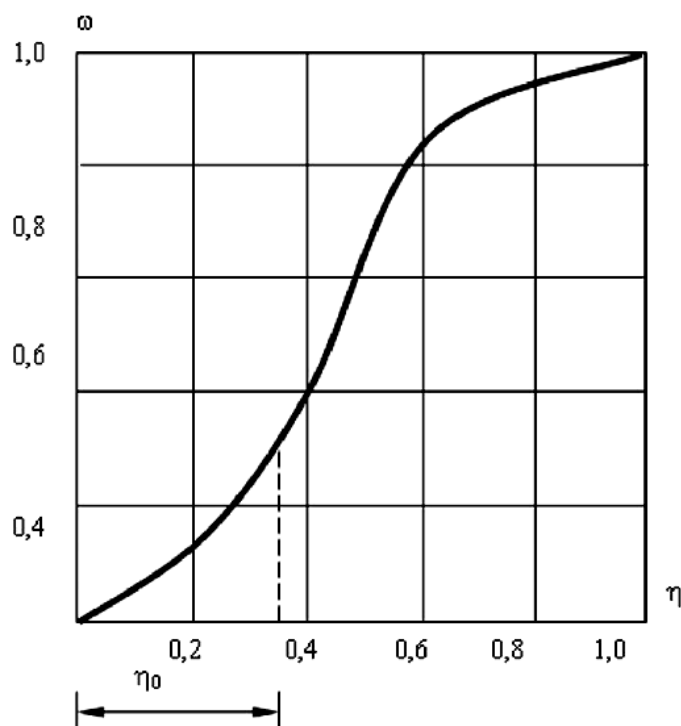


Рис. 1. Схематическое представление параметра повреждаемости от деформации.

Здесь по оси абсцисс отложена нормализованная деформация η , а по оси ординат – повреждаемость. Таким образом, отождествляя параметр повреждаемости ω с $N/N_{\max}$ и анализируя его эволюцию, приходим к выводу, что процесс деформирования может

рассматриваться как многостадийный размытый необратимый фазовый переход [2]. На графике $\omega \sim \eta$ наблюдаются характерные для размытого фазового перехода особенности. Понятно, что переходу материала в запредельную область сопутствует смена типа устойчивости, обусловленная сильными структурными флуктуациями. Поэтому появление на графике $\omega \sim \eta$ точки перегиба, соответствующей пределу прочности материала ($\eta = \eta_0$), вполне предсказуемо.

Отметим, что в области упругих деформаций параметр ω возрастает слабо. При переходе в пластическое состояние ω начинает интенсивно расти. Это объясняется природой остаточных деформаций изначально неоднородных материалов, к которым относятся горные породы. Здесь, помимо чисто сдвиговых процессов, существенный вклад в деформацию даёт разрыхление, сопровождающееся потерей связности, наличием поверхности отрыва [3].

Кроме того, на участке упрочнения следует ожидать появления локализованных областей, в которых частицы материала измельчаются. Тем самым в образовавшейся структуре зарождаются ростки новой, более сложной структуры, переход к которой совершается при смене типа устойчивости. В новом состоянии, при котором напряжение уменьшается с ростом деформаций, отмечается быстрое возрастание повреждаемости, а при появлении магистральной трещины $\omega \rightarrow 1$.

Метод исследования. В данной исследовательской работе был использован метод экспериментально-теоретического уровня. Эксперимент, проведённый на геоматериалах акустико-эмиссионным методом контроля, анализировался теоретически. При этом, при проведении экспериментов, во-первых, было введено представление о повреждаемости материала; во-вторых, сопоставляется с повреждаемостью материала в отношении текущего количества трещин в образце к максимальному, отвечающему моменту разрушения (см. уравнение (1)).

Благодарности. Автор выражает благодарность своему научному руководителю Рудаеву Я.И. за помощь в исследовательской работе и написании настоящей статьи, а также благодарит своих коллег по работе: Сычёва В.Н. и Мубассарову В.А.

Исследования были проведены в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки (ФГБУН) Научной станции РАН в г. Бишкеке и в период обучения в Кыргызско-Российском Славянском университете имени первого Президента России Б.Н. Ельцина в г. Бишкеке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Работнов Ю.Н. О разрушении вследствие ползучести // ПМТФ. 1963. № 2. С. 113-123.
2. Юркевич В.Э. Физика размытых фазовых переходов. Ростов: РГУ. 1983. 320 с.
3. Леонов М.Я. Механика деформации и разрушения. Фрунзе: Илим. 1981. 236 с.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИСКРИМИНАТОРОВ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ПРЯМЫХ P- И S-ВОЛН ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Мансуров А.Н., Сычева Н.А.

тел.: +996 (555) 62-82-91; e-mail: sur@gdirc.ru

ФГБУН Научная станция РАН в г. Бишкеке, Кыргызстан

Введение. Задача распознавания времени вступления P- и S-волн на сейсмограммах, записанных различными сейсмическими станциями, всегда сохраняла свою актуальность. Несмотря на наличие различных алгоритмов автоматической обработки сейсмоданных для

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ, ГЕОЭКОЛОГИЯ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Абаканов А.Т., Казаков Д.В., Нуржумаев Н.О., Жараспаев А.Ж., Данабаев А.Т. ПРОЯВЛЕНИЯ ТЕХНОГЕННОЙ СЕЙСМИЧНОСТИ НА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН (НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТЕНГИЗ)	3
Абдрахманова Г.А., Ерохин С.А., Загинаев В.В., Клименко Д.П., Гасанова А.Т. О ТИПИЗАЦИИ И ПРОГНОЗЕ СЕЛЕВЫХ ГЕОРИСКОВ В КЫРГЫЗСТАНЕ	7
Абдуллаев Д.Р., Умурзаков Р.А. К ВОПРОСУ О ГЛУБИННОМ СТРОЕНИИ АНОМАЛЬНЫХ ГЕОТЕРМИЧЕСКИХ ЗОН В СВЯЗИ С ЯВЛЕНИЯМИ ГЛУБИННОГО ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА	10
Абдусаломов Х.А., Махмудов А.Б., Умурзаков Р.А. О РЕЗУЛЬТАТАХ ИЗУЧЕНИЯ ЗАВИСИМОСТИ ГЕОТЕРМИЧЕСКОГО ПОЛЯ И МАГНИТНЫХ АНОМАЛИЙ (ΔT) ЗЕМНОЙ КОРЫ СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ВПАДИНЫ	13
Абдыбачаев У.А., Усупаев Ш.Э., Молдобеков Б.Д., Ормуков Ч., Коноков Т. ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОНОМИЯ КАДАСТРИЗАЦИИ И ТИПИЗАЦИИ ГЕОРИСКОВ ОТ ОПОЛЗНЕЙ В ФЕРГАНСКОЙ ВПАДИНЕ КЫРГЫЗСКОГО ТЯНЬ-ШАНЯ	17
Азимов Б. Г., Аслонов А.А., Дононов Ж.У., Расулжонов М.С., Алимардонов А.Р. КОМПЛЕКТЫ МНОГОЗОНАЛЬНЫХ КОСМИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ – ОСНОВА ПРИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИИ МЕТОДОВ ДЕШИФРИРОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИИ ИХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ СРЕДНЕЙ АЗИИ	23
Айтмырзаев Ж.С., Ельдеева М.С. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СОВРЕМЕННОЙ АКТИВНОСТИ РАЗЛОМОВ ЗЕМНОЙ КОРЫ	27
Алиев М.Х. СОВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА ФЛЮИДОВ В ЗЕМНОЙ КОРЕ СЕВЕРНОГО ТЯНЬ- ШАНЯ И ЖОНГАРСКОГО ОРОГЕНА	29
Амиров Н. СВЯЗЬ СЕЙСМИЧНОСТИ СО СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ ЗЕМЛИ ВОКРУГ СВОЕЙ ОСИ	32
Андамов Р.Ш ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ РАЙОНА ТАДЖИКСКОГО ЗОЛОТОРУДНОГО КОМБИНАТА «ЗЕРАВШАН» (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТАДЖИКИСТАН)	41

Лютикова В.С. РОЕВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ В СОВРЕМЕННОЙ СЕЙСМИЧНОСТИ РЕГИОНА СЕВЕРНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ	143
Ляшенко А.В. ИЗУЧЕНИЕ СИЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ В КЫРГЫЗСТАНЕ	148
Малосиева М.Т. КАРТИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ РАЗЛОМОВ ПО ОСОБЕННОСТЯМ АНОМАЛЬНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ (ΔT) _a ИССЫК-КУЛЬСКОЙ ВПАДИНЫ И ЕЕ ГОРНОГО ОБРАМЛЕНИЯ	149
Мамадалиева М.А. НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД	153
Мансуров А.Н., Сычева Н.А. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИСКРИМИНАТОРОВ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ПРЯМЫХ Р- И S-ВОЛН ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ	155
Мансуров А.Н., Сычева Н.А. РАСЧЕТ САЙТ-ЭФФЕКТОВ СЕЙСМОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ СЕТИ КНЕТ НА ОСНОВЕ ОТНОШЕНИЯ H/V СПЕКТРОВ СЕЙСМИЧЕСКОГО ШУМА	159
Матюков В.Е. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДА РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ МАГНИТОТЕЛЛУРИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ	164
Мирзаев М.А. ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ МАЛЫХ ГЛУБИН	169
Мирсаидова Н.М., Абдусаломов Х.А., Бегмуродов М.И., Умурзаков Р.А. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СВЯЗИ ПЛОТНОСТИ ТЕПЛОВОГО ПОТОКА И МАГНИТНЫХ АНОМАЛИЙ (ΔT) ЗЕМНОЙ КОРЫ В ПРЕДЕЛАХ ЮГО- ЗАПАДНЫХ ОТРОГОВ ГИССАРА И КАШКАДАРЬИНСКОЙ ВПАДИНЫ	171
Мухамадиев А.О., Остапенко В.Ф., Абдуллаев А.У., Тукешова Г.Е. АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ ЕСТЕСТВЕННОГО НЕЙТРОННОГО ПОТОКА НА АЛМАТИНСКОМ ПРОГНОСТИЧЕСКОМ ПОЛИГОНЕ	175
Нелин В.О. ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ АГНИТОТЕЛЛУРИЧЕСКИХ ДАННЫХ, ПОЛУЧЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АППАРАТУРЫ MTU-5 ФИРМЫ «PHOENIX GEOPHYSICS»	180
Никольский Е., Теплов Д., Сычева Н.А. ОЦЕНКА ДОБРОТНОСТИ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ ОТНОШЕНИЙ СПЕКТРОВ Р- ИЛИ S-ВОЛН ДВУХ СТАНЦИЙ	185
Ню В.А., Суровцева Н.В., Кан М.Р. ВАРИАЦИИ МЕТЕОПАРАМЕТРОВ НА БИОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЯХ НАБЛЮДЕНИЙ НА АЛМАТИНСКОМ ПРОГНОСТИЧЕСКОМ ПОЛИГОНЕ	187