

## **Расчет образования фрактальных структур трещин в стохастически неоднородной упругопластической среде**

Н.Г.Бураго

(Институт проблем механики РАН, Москва)

В работе континуальная модель разрушения стохастически неоднородного горного массива реализована применительно к моделированию процесса образования и развития фрактальных структур трещин в горном массиве в окрестности цилиндрической скважины под действием избыточного внутреннего гидростатического давления. В основу положена теория повреждаемой упругопластической среды, описывающей локализацию деформаций в окрестности узких трещиноподобных зон разрушения, имеющих пренебрежимо малые значения параметров упругости. Использован критерий разрушения по предельной главной деформации. Стохастическая неоднородность свойств горного массива обеспечивалась искусственным ограниченным разбросом значений параметров упругопластической модели с помощью датчика случайных чисел. Стохастичность обеспечивает образование и развитие множественных вертикальных зон разрушения, образующих фрактальные структуры. Практически интересной дальнейшей целью предпринятого исследования является оценка влияния множественных нарушений сплошности горного массива на его фильтрационные свойства.

На данном этапе исследования установлено, что теория континуального разрушения, основывающаяся на концепции накопления повреждаемости при выполнении критерия разрушения и деградации упругости среды с ростом повреждаемости, при введении начального разброса прочностных свойств среды вполне способна воспроизводить растрескивание горных пород с образованием фрактальных структур трещин. При одинаковых программах нагружения скважины картины разрушений весьма различны благодаря отличию в уровне стохастичности свойств среды.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ по проекту 05-01-0245а.

### Список литературы

1. Бураго Н.Г., Кукуджанов В.Н. О разрушении и локализации деформаций. Москва: Институт проблем механики РАН, 2004. Препринт No. 746. С. 1-36.
2. Бураго Н.Г., Кукуджанов В.Н. Моделирование процессов разрушения термоупруго-пластических тел, Прикладные проблемы прочности и пластичности, Нижний Новгород, 2002, Т. 63, С. 40-48.
3. Бураго Н.Г., Кондауров В.И., Кукуджанов В.Н. Численное моделирование континуального разрушения упругопластических тел // Науч. сессия. МИФИ-2002. Науч.-техн. конф. "науч.-инновац. сотрудничество", Труды. Москва: МИФИ (ТУ), 2002. Т.. 1. С. 95-96.
4. Бураго Н.Г., Ковшов А.Н., Модель дилатирующей разрушающейся среды, Изв. РАН, МТТ, 2001, N. 5, С. 112-117
5. Бураго Н.Г., Кукуджанов В.Н., О разрушении и локализации деформаций, Тр.. VII Межд. Конф. "Современные проблемы механики сплошной среды", 2001, Ростов-на-Дону: РГУ, 2001. 5 с.