

ДЕТЕРМИНИРОВАННО-ВЕРОЯТНОСТНЫЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МАКРОТРЕЩИН В СЛОИСТЫХ МАССИВАХ ГОРНЫХ ПОРОД

Н.Г. Чумак

Белорусский Государственный университет
пр-т Независимости 4, 220030, г. Минск, Беларусь
nstelmakh@yahoo.com

Рассмотрим задачу, заключающуюся в изучении распространения поверхностных и внутренних макротрещин в массивах горных пород. Определяющим моментом при построении методики решения данной задачи является то, что, вследствие специфики среды распространения трещины, ее *положение, размер и тип (открытые трещины, трещины сдвига и т.д.) предполагаются статистически неопределимыми (недетерминированными) параметрами*. Поэтому при рассмотрении сформулированного класса задач использованы подходы, основанные на дополнении детерминированных подходов вероятностными методами [1, 2].

В данной работе построены модельные задачи для условий слоистых массивов горных пород в постановке плоско-деформированного состояния. Такие модели имеют широкий диапазон применения и могут использоваться для изучения различных важных прикладных задач геомеханики [3].

Весьма распространенным для упомянутых типов прикладных задач является использование в качестве модельных таких конструкций, как балки и плиты. Таким образом, при изучении процессов расслоения и разрушения кровли очистной выработки для пластовых месторождений, одной из наиболее распространенной модельной задачей является исследование процессов деформирования различных балочных конструкций под воздействием широкого класса внешних нагрузок при разнообразных граничных условиях.

В работе представлены исследования, имеющие отношение к задачам структурной оптимизации, которые, в свою очередь, базируются на методах механики хрупкого разрушения. Эффективность метода продемонстрирована на решении оптимизационных задач для деформируемых тел, представляющих собой балки и плиты. Рассмотрены различные виды нагружения статического, кинематического и динамического характера.

Литература

1. Augusti G., Baratta A., Casciati F. Probabilistic Methods in Structural Engineering. Chapman and Hall. 1984.
2. Banichuk N. V., Ragnedda F., Serra M. Probabilistic Approaches for optimal beam design based on fracture mechanics // Meccanica. 1999. Vol. 34, N. 1. Kluwer Academic Publishers. P. 29–38.
3. Журавков М.А. Математическое моделирование деформационных процессов в твердых деформируемых средах (на примере задач механики горных пород и массивов). Мн.: БГУ, 2002.
4. О.Доннел Пластины, балки, оболочки. М.: Изд-во "Мир", 1992.