



МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ГЕОМЕХАНИКИ. ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ



Ирина Ковалевская

доктор технических наук
профессор кафедры подземной разработки
месторождений
Национальный горный университет, Украина
kovalevska_i@yahoo.com



Геннадий Симанович

доктор технических наук
профессор кафедры подземной разработки
месторождений
Национальный горный университет, Украина



Виктор Черватюк

кандидат технических наук
руководитель департамента по производству
дирекции по добыче угля
ООО «ДТЭК Энерго», Украина
ChervatyukVG@dtek.com

Параллельно с развитием человечества совершенствуются и численные методы решения прикладных задач. Особое место в этом процессе принадлежит задачам геомеханики, – как науки о Земле и процессах, происходящих в ее недрах.

Целью данной работы является комплексное исследование истории возникновения математического моделирования и достижений в решении задач геомеханики сегодняшнего дня. Рассмотрена эволюция проблемы прогнозирования проявлений горного давления в подземных выработках,

адекватного моделирования поведения массива, крепежной и охранной систем горных выработок в плане более полного и достоверного учета гаммы физико-механических свойств массива, его структуры, конструктивных особенностей элементов системы «крепь – охрана» и режимов их работы. В основу нового качественного уровня решения современных геомеханических задач положены гипотезы взаимодействия крепи горных выработок с породным массивом. Исследована оптимальная область пересечения двух тенденций в формировании нагрузки на крепь: деформирования породного массива в зоне предельного состояния и реакции крепи.

Приведены примеры решения актуальных задач геомеханики для конкретных горно-геологических условий методом вычислительного эксперимента по расчету сложных систем современных комбинированных крепей и охранных конструкций, повышающих устойчивость выработок.

Проведены экспериментальные исследования (шахта «Юбилейная» ПАО «ДТЭК Павлоградуголь», 594 сборный штрек) по внедрению малозатратной технологии поддержания повторно используемых выемочных выработок путем упрочнения пород их кровли комбинированными анкерными системами в составе сталеполимерных и канатных анкеров. Результаты исследований согласуются с решением задачи методом вычислительного эксперимента.

Таким образом, установлена высокая степень достоверности проводимых расчетов, ресурсосберегающий подход к обоснованию рациональных параметров крепления и охраны горных выработок и возможности вычислительного эксперимента методом конечных элементов как одного из современных методов исследования.