

Исследование влияния техногенного поля напряжений на развитие геомеханических процессов при формировании искусственных подземных сооружений

Калиниченко Е. В.

Криворожский национальный университет, Украина

В Криворожском железорудном бассейне в течение десятков лет складывалась неблагоприятная ситуация с сохранением дневной поверхности в пределах действующих закрытых и ликвидированных шахт.

В результате длительной и интенсивной эксплуатации месторождений Кривбасса подземным способом образовались значительные площади подработанных горными работами территорий. Нарушения дневной поверхности характеризуются воронками, провалами и зонами обрушения.

В работе предложено решение проблемы управления напряженно-деформированным состоянием массива за счет уточнения закономерностей взаимодействия полей напряжений при формировании искусственных подземных сооружений.

Определены фундаментальные закономерности и установлены ключевые зависимости трансформации напряженно-деформированного состояния массива на примере воздействия открытого очистного пространства 40 отработанных камер длительного консервирования шахты «Гигант-Глубокая».

Установлены универсальные адаптивные показатели величины максимальных напряжений в горизонтальных, шатровых, сводообразных и наклонных потолочинах очистных камер в зависимости от глубины разработки, угла наклона и кривизны потолочины, а также дифференцированной прочности железных руд. Доказано, что при отработке богатых железных руд на больших глубинах системами подэтажного обрушения необходимо использовать вертикальные и наклонные компенсационные камеры. При отработке богатых железных руд камерными системами разработки на глубинах более 1500 м ключевым требованием является переход на шатровые и сводообразные потолочины, которые обеспечивают максимальную устойчивость в условиях высокого горного давления.

Таким образом, предлагаемая работа, в которой выполнены исследования и разработаны технологические решения, которые предотвращают образование провалов земной поверхности при подземной добыче железных руд, является актуальной и имеет важное научное и практическое значение.