

Б.А. КОДУНОВ, канд. техн. наук, доцент Индустриальный институт ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет»

О.А. ЗЕМЕЛЬКО, Р.Т. КАРАБАХЦЯН, магистранты ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет»

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ОБЛАСТИ СДВИЖЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД

При выемке полезных ископаемых и обрушении вышележащих пород образуется область сдвижения. Ее границы на земной поверхности согласно существующих методик определяются граничными углами. Границы зоны опасных деформаций определяются углами сдвижений, а границы плоского дна мульды сдвижений – углами полных сдвижений.

Изучение процесса сдвижения горных пород под влиянием подземных разработок начиналось с определения углов сдвижения, так как с их помощью определялись предполагаемые границы влияния горных работ на земную поверхность и устанавливалась зона ответственности горного предприятия или принимались меры охраны объекта на поверхности. Значения углов сдвижения устанавливались по факту, после подработки земной поверхности. Затем полученные значения углов экстраполировались на другие участки месторождения.

С начала изучения процесса сдвижения горных пород и земной поверхности до настоящего времени существенных изменений в плане определения с математической или физической стороны значений угловых параметров процесса сдвижения не произошло. Существуют установленные в нормативных документах значения углов сдвижения, а также граничных, полных сдвижений, которые получены как средние результаты из многочисленных наблюдений за сдвижением земной поверхности в определенном угольном бассейне или его части. Основная часть наблюдений производилась в 60-70-х годах прошлого века, когда глубина разработки угольных пластов, в основном, находилась в районе 200-300 м. Хотя многие исследователи сходились во мнении о том, что углы сдвижения имеют только локальное значение, то есть определяют точку сдвижения на земной поверхности для определенного очистного забоя и глубины разработки, в нормативные документы по предрасчету сдвижений вошли четко фиксированные значения угловых параметров процесса сдвижения вне зависимости от глубины разработки очистных забоев. Вследствие этого границы влияния очистных выработок как со стороны выработанного пространства (зона полных сдвижений), так и со стороны массива горных пород (граничные углы, и углы сдвижений) для различных глубин разработки определялись со значительными погрешностями.

Таким образом, положение границ области сдвижения на земной поверхности не может быть определено угловыми параметрами процесса сдвижения без учета глубины разработки.

Форма и положение области сдвижения в массиве горных пород практически не изучены. Многие исследователи сходятся во мнении, что по форме её границы приближаются к эллипсу или параболе.

Однако четких математических зависимостей для их описания не установлено.

Для определения границ зон влияния очистных работ может быть использован метод, описанный в работе [1], который основывается на положении о блочно - слоистой структуре массива горных пород.

В этом случае для моделирования перемещений блоков массива применяются закономерности перемещений частиц дискретной среды. Установлено, что в зависимости от стадии развития процесса сдвижения границы его области могут быть представлены эллипсоидом вращения или параболоидом. Компьютерное моделирование позволяет определять координаты точек области сдвижения в любой точке пространства – в массиве горных пород и на земной поверхности. Результаты математического моделирования по выбранной схеме хорошо согласуются с фактическими данными.

Список литературы

1. Кодунов Б.А. Метод прогнозирования сдвижений горных пород и земной поверхности при подземной разработке угольных месторождений/ Б. А. Кодунов // Уголь.- 1991.-№2.-С.54-56.