

УДК 681.586

## ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ НАПРЯЖЁННОГО СОСТОЯНИЯ МАССИВА В МОДЕЛЯХ ДАТЧИКАМИ СОПРОТИВЛЕНИЯ

**Иванцов В.Г., Бессонов А.В., студенты,  
Казакова Е.И., профессор, д.т.н.**

*(Донецкий национальный технический университет, г.Донецк,  
Украина)*

Моделирование на моделях из эквивалентных материалов является наиболее доступным методом изучения поведения породного массива, проявлений горного давления при разработке угольных пластов. В результате моделирования [1] получены общие закономерности сдвижения породного массива над выработанным пространством лав, определены параметры зон разгрузки и повышенного опорного давления, что оказало существенное влияние на совершенствование технологии очистных работ.

Дальнейшее развитие горной науки предопределило необходимость исследования опорного давления, формируемого породными слоями, прогибающимися над выработанным пространством лавы.

Применяемые датчики трения [2] нарушают масштаб прочности массива, снижают степень подобия и соответственно достоверность поведения каждого отдельного породного слоя. Исключить подобные недостатки позволяет датчики сопротивления, разработанные и апробированные в Донецком национальном техническом университете. Датчик представляет собой две латунные или бронзовые пластины размером  $10 \times 10 \times 0,5$  мм с припаянными к ребру каждой пластины проводом длиной 200 мм и сечением 0.2...0.4 мм. Между пластинами вкладывается электропроводная бумага (применяемая для моделирования на ЭГДА), которая нарезается размером  $10 \times 10$  мм в количестве 10 штук.

На рисунке 1 показано расположение элементов датчика, которые помещаются в бумажный футляр (бумаги обычной школьной тетради) склеенный из двух листов по периметру.

Тарирование датчика производится путем приложения нагрузки к плоскостям и замером сопротивления между ними. Сопротивления датчика прямо пропорционально прилагаемой к нему нагрузке. Небольшие габариты позволяют размещать датчики между слоями в межслоевом пространстве, которое моделируется обычно слюдой, не нарушая структуры породного массива.

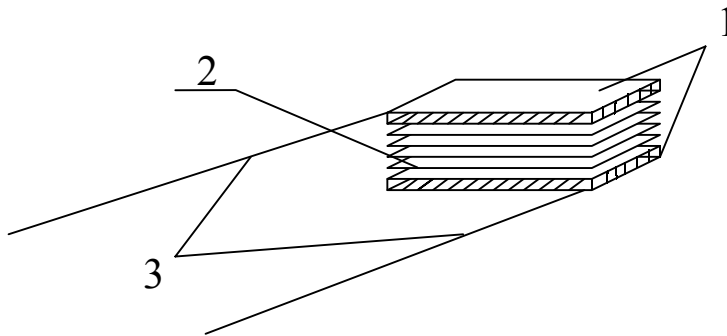


Рисунок 1 - Расположение элементов датчика

1 – Латунные или бронзовые пластины; 2 – электропроводная бумага; 3 – провода.

С применением датчиков трения производились исследования формирования опорного давления на модели из эквивалентных материалов для условий шахты “Прогресс” ПО “Горезантрацит” при отработке пласта  $h_8$  “Фоминской”. Датчики располагались между пластом и слоем непосредственной кровли вплотную, т.е. друг возле друга. По мере выемки пласта фиксировались изменения показаний сопротивлений датчиков, которые, с учетом тарировки, позволили построить кривые изменения опорного давления как впереди очистного забоя (в динамике), так и со стороны подготовительных выработок (в статике).

Полученные результаты показывают хорошую сходимость. Применение датчиков сопротивления позволяет измерять в моделях относительную величину опорного давления и размер зоны опорного давления, формируемые прогибом каждого породного слоя над выработанным пространством лавы.

#### Перечень ссылок

1. Зори Н.М., Музафаров Ф.Н. Схема сдвижения толщи пород при выемке пологих пластов угля одиночной лавой.— Уголь Украины, 1966, №12, – с.9 – 12.
2. Кузнецов Г.Н. Моделирование проявлений горного давления.—М.: Недра, 1994.—420с.