

ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ОПОРНОГО ДАВЛЕНИЯ ВПЕРЕДИ ОЧИСТНЫХ ЗАБОЕВ ПОЛОГИХ ПЛАСТОВ

д.т.н. Антипов И.В., к.т.н. Лобков Н.И. (ИФГП НАН Украины)

У статті приведено результати та надано аналіз шахтних вимірів прояви гірничого тиску.

BEARING PRESSURE ALTERATION STUDY AHEAD OF FLAT SEAM FACE

Antipov I.V. and Lobkov N.I.

In clause the results are given and the analysis of mine gaugings of displays of mining pressure is given.

В шахтных условиях характер распределения и относительную величину зоны опорного давления можно измерить путем фиксации последствий его воздействия на подготовительные выработки, угольный пласт и породы кровли.

Деформация подготовительных выработок по мере приближения лавы к точкам замера характеризует изменение опорного давления, как в зоне примыкания выемочного поля к массиву, так и к выработанному пространству.

Замеры деформаций подготовительных выработок, проведенные на ряде шахт Шахтерско-Торезского, Донецко-Макеевского и Красноармейского районов Донбасса позволяют утверждать, что на величину деформации влияют размер выработанного пространства, состав породной толщи, мощность и прочность слоев, участвующих в формировании опорного давления.

Как показали замеры, произведенные на шахтах «Прогресс», «Заря» и «Лесная» с ростом числа последовательно отработанных лав увеличивается размер зоны деформации выработок от 40 до 100м при глубинах заложения выработок от 500 до 1200м и в дальнейшем наступает стабилизация. Аналогичную картину наблюдаем и по замерам в выработках шахт им. Калинина, им. Стаханова и «Краснолиманская» /1/.

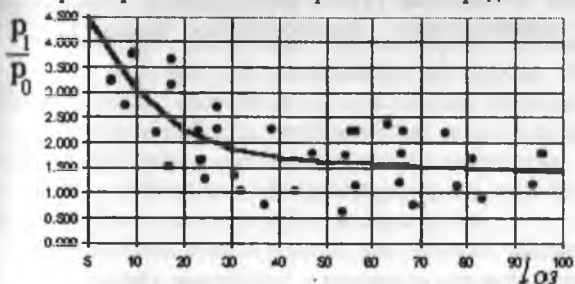
На глубине 1000-1200м при работе одиночной лавы в массиве угля или при отработке последовательно двух лав размер зоны деформации выработок впереди очистного забоя не превышает 30-40м. Особенно это заметно при наличии в кровле мощных слоев песчаников. Это обстоятельство позволяет предположить, что в формировании опорного давления принимают участие определенное число породных слоев, ограниченных зоной сдвижения.

Замеры шага первичной посадки и вторичных осадков на шахте «Прогресс» позволили установить, что существенную роль в поведении пород играет, залегающий выше пласта в 140 метрах слой песчаника мощностью 90м. При его посадке резко возрастает деформация выработок, давление на крепь и краевую часть пласта, что выражается в его разрушении впереди забоя и увеличении выхода буровой мелочи из замерных шпуров. Отмечается выделение воды из трещин в кровле, что подтверждает предположение об обрушении песчаника т.к. последний является водонесным горизонтом.

Обрушение песчаника происходит при развороте выработанного пространства до 600м, т.е. при последовательной отработке трех лав. При этом увеличивается размер зоны деформации выработок до 100-120м. Естественно напрашивается вывод, что в формировании опорного давления до обрушения песчаника принимали участие слои, заключенные между ним и пластом мощностью 140м.

Подтверждают предположения и замеры, произведенные скважинными гидравлическими датчиками в кровле пласта h_8 . Замеры производились в лавах при различном развороте выработанного пространства. Гидродатчики конструкции Сибирского отделения АН СССР устанавливались в кровле пласта в скважинах, пробуренных с подготовительных выработок с превышением пласта на 1-1,5м, впереди очистного забоя. Установка датчиков в кровле позволяла избежать влияния температуры при разрушении угля, а также установить момент разрушения нижней части слоя непосредственной кровли. На рисунке приведены кривые изменения напряжения в гидродатчиках впереди очистного забоя одиночной лавы.

характер изменения напряжений впереди лавы



P_1 – текущее давление в гидродатчике, МПа

P_0 – начальное давление в гидродатчике, МПа

l – расстояние от груди очистного забоя, м

Все гидравлические датчики, заложенные в кровле в интервале 3-5м от забоя лавы показывали сброс давления рабочей жидкости до 0. Подобное может произойти при разрыве резиновой оболочки, которая в свою очередь может разорваться только при наличии трещин в породе в месте заложения. Этот фактор позволяет сделать вывод, что породы непосредственной кровли разрушаются в зоне опорного давления, причем максимального т.к. на таком же удалении от пласта разрушается и угольный

пласт. Разрушение угольного пласта подтверждают замеры ДонУГИ по выходу буровой мелочи. Таким образом размер зоны опорного давления с учетом нисходящей ветви не превышает 40 метров при работе одиночных лав. Очевидно, что в формировании давления участвует ограниченное число породных слоев т.к. с увеличением числа последовательно отработанных лав т.е. с увеличением ширины призабойного пространства возрастает величина и размер зоны опорного давления. Вид кривой не меняется и удовлетворительно описывается выше приведенным выражением

$$P_1 = 4,3P_{0\text{Лоз}} - 0,4 \quad (1)$$

Вычисление размера зоны опорного давления дает возможность выбора рационального способа охраны подготовительных выработок как во время проведения, так и эксплуатации.

Выводы

1. В статье приведены результаты анализа исследований параметров зоны опорного давления в подготовительных выработках и в породах кровли впереди лавы.
2. Приведена статистическая зависимость, позволяющая определять размер нисходящей ветви опорного давления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лобков Н.И., Носач А.К., Исаенков А.А., Казакова Е.И. Шахтные исследования деформации подготовительных выработок в зоне опорного давления. В сборнике трудов региональной конференции «Наука - жизнь - производство». - Красноармейск: филиал ДонГТУ, 1996. - с. 27-28.