

СПОСОБ ПРОГНОЗА ВЫБРОСООПАСНОСТИ В УГОЛЬНЫХ ПЛАСТАХ

К.т.н., доц. В.Ф. Формос, студ. А.А. Вовк, (ДонНТУ)

При разработке выбросоопасных угольных пластов для обеспечения безопасных условий труда, снижения трудоёмкости работ и повышения технико-экономических показателей необходимо уметь выявлять выбросоопасные зоны и благодаря этому обеспечить выполнение противовыбросных мероприятий только в этих зонах.

Известен способ прогноза выбросоопасности по начальной скорости газовыделения и выходу бурового штыба [1]. Он заключается в поинтервальном бурении шпура длиной не менее 1,5 м, причем первый интервал бурят диаметром 55мм для установки в нем штыбомера, второй и последующие – диаметром 42мм. В измерении с помощью штыбомера выхода бурового штыба при бурении второго и следующих интервалов и последующем измерении в указанных интервалах начальной скорости газовыделения не позднее, чем через 2 мин. После завершения наблюдений по наибольшим значениям начальной скорости газовыделения и выхода бурового штыба по длине каждого шпура определяется показатель выбросоопасности.

Недостатком данного способа прогноза выбросоопасности является малая надежность, нет полной гарантии того, что определение начальной скорости газовыделения производится за пределами зоны влияния выработки. Измеряемые в пределах зоны влияния выработки на массив горных пород величины начальной скорости газовыделения и количество штыба не отражают фактическое напряженно-деформированное и газодинамическое состояние массива горных пород. Исследованиями [2] установлено, что только за пределами зоны влияния выработки напряженное состояние горного массива постоянно, следовательно, область питания газом измерительной камеры также постоянна и не подвержена влиянию выработки. Только в этой зоне начальная скорость газовыделения будет отражать истинное газодинамическое состояние угольного массива. К тому же повышенное содержание штыба, по которому судят о выбросоопасности угольных пластов, не является достаточно информативным показателем, так проведенными исследованиями установлено, что повышенный выход штыба может быть в неопасных зонах, но в слабых углях.

Целью предлагаемого способа является повышение надежности текущего прогноза выбросоопасности зон в угольных пластах.

Поставленная цель достигается тем, что в известном способе определения выбросоопасности угольных пластов, включающем поинтервальное бурение шпура, герметизацию измерительной камеры и определение в каждом интервале не позднее, чем через 2 мин после окончания бурения шпура начальной скорости газовыделения, шпур бурят на глубину, превышающую величину зоны влияния выработки на массив горных пород. И в нем, за пределами зоны влияния выработки на угольный пласт, производят непрерывное измерение начальной скорости газовыделения до получения ее наибольшего значения на максимальной глубине шпура. Если величина начальной скорости газовыделения в процессе измерения уменьшается, то производят углубление шпура на величину интервала и определяют скорость газовыделения до получения ее максимального значения, а о выбросоопасности зоны в угольном пласте судят путем сравнения полученного максимального значения с критической величиной скорости газовыделения.

Новым является то положение, что шпур бурится на такую глубину, чтобы измерение начальной скорости газовыделения производить за пределами зоны влияния выработки на угольный пласт, а также то что измерение начальной скорости газовыделения в шпуре производится не дискретно (одноразовое), а непрерывно и если динамика имеет возрастающий характер, то измерение производят до получения максимального значения, и если динамика имеет ниспадающий характер, то производят углубление шпура на величину

следующего интервала и определяют в новом интервале начальную скорость газовыделения до получения ее максимального значения.

Способ основан на определении начальной скорости газовыделения, отражающей степень тектонической нарушенности угольного пласта и его напряженно-деформированное и газодинамическое состояние горного массива. Известно, что скорость газовыделения зависит от проницаемости угля, газоносности его и области питания измерительной камеры, т.е. размера разгруженной зоны вокруг шпура. Перечисленные параметры не постоянны и зависят от изменяющегося во времени напряженного состояния призабойной части горного массива. За пределами зоны влияния выработки напряженное состояние горного массива постоянно, проницаемость угля и область питания измерительной камеры также будут постоянны и не подвержены изменению во времени. Следовательно, начальная скорость газовыделения также будет постоянной, и отражать истинное, напряженно-деформированное и газодинамическое состояние угольного массива. Именно значение начальной скорости газовыделения, полученное за пределами зоны влияния на угольный пласт, необходимо сравнивать с критическим значением этого параметра. Динамика начальной скорости газовыделения в измерительной камере каждого интервала шпура имеет во времени параболический характер. Для высокой надежности при прогнозировании необходимо установить максимальную величину начальной скорости газовыделения, т.е. необходимо знание максимума в вершине параболы. Любое отклонение начальной скорости газовыделения от максимального значения, расположенного в вершине параболы ведут к занижению результатов, к ошибкам в прогнозе выбросоопасности, когда опасные, в следствии измерения, зоны заниженного значения начальной скорости газовыделения, прогнозируются как неопасные, со всеми вытекающими последствиями.

Исследованиями подтверждено, что максимальное значение скорости газовыделения из шпура наблюдалось чаще всего, через 0,5-5 мин после начала измерений, реже через 30-40 мин. [3,4]. Поэтому малая вероятность того, что максимальные значения начальной скорости газовыделения в угольных пластах с различными горно-геологическими условиями, наступит через 2 мин., указанные в директивном документе [1]. Для достоверного получения максимального значения скорости газовыделения необходимо исследовать динамику скорости газовыделения путем непрерывного ее измерения. Если динамика имеет восходящий характер, то измерения производят до получения ее максимального значения, если динамика имеет нисходящий характер, то производят углубление шпура на величину следующего интервала и в этом интервале повторяют исследование динамики начальной скорости газовыделения до получения ее максимального значения.

Непосредственно определение выбросоопасной зоны в угольном пласте производят путем сопоставления измеренной максимальной скорости газовыделения с ее критическим значением.

Библиографический список

1. Инструкция по безопасному ведению работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа.- М.: ИГД им. А.А. Скочинского, 1989.-191с.
2. Большинский М.И. и др. Исследования влияния разгрузочных щелей на газодинамическое состояние выбросоопасных угольных пластов // Уголь Украины.- 1979.- №10.- С.15-18.
3. Ольховиченко А.Е. Прогноз выбросоопасности угольных пластов.- М: Недра, 1982.-278 с.)
4. Зборщик М.П., Осокин В.В., Соколов Н.М. Предотвращение газодинамических явлений в угольных шахтах