

ТЕХНОЛОГИЯ НАПРАВЛЕННОГО ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА ДЛЯ СБОРНЫХ ПРОДОЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ ПЛАСТОВ В ПЛОТНОЙ КРОВЛЕ УГОЛЬНОЙ ШАХТЫ ИЗ ПЕСЧАНИКА

Куликова Евгения Витальевна

студент, Ульяновского государственного технического университета, РФ, г. Ульяновск

Фадеева Дарья Александровна

студент, Ульяновского государственного технического университета, РФ, г. Ульяновск

В последние годы в китайских угольных шахтах растет число аварий на крышах и единичных смертельных случаев, вызванных взрывами горных пород. Для достижения передачи напряжений и фундаментального решения проблемы влияния горного давления, вызванного толстой и твердой кровлей, необходимо принять технологию сброса давления в кровле резания. Резка крыши вокруг рабочей поверхности, например резка дорог, горных дорог с обеих сторон и стоп-линий, может уменьшить диапазон и интенсивность давления и предотвратить сильное воздействие давления на крышу большой площади на персонал, дороги и оборудование. Кроме того, передовая технология самостроющихся дорог без столбов также будет разработана в будущих методах добычи угля.

Из-за небольшого размера модели имитационного эксперимента реальная полевая ситуация не могла быть полностью смоделирована. В настоящей работе с помощью RFPA2D-Flow для численного моделирования изучается закон распространения трещин в породах кровли при многократном разрыве скважины и проверяется возможность проведения трещинообразования при различных напряженных состояниях коры. RFPA2D-Flow-это прерывистое программное обеспечение для анализа деформаций и трещин в теле (Китай, Далянь), которое может имитировать образование трещин, эволюцию проницаемости в процессе расширения и расширения и механизм связи фильтрационного напряжения, чтобы имитировать возникновение трещин; существует также очень интуитивное наблюдение за процессом расширения. В течение всего процесса гидроразрыва основное внимание в этом исследовании уделялось началу и окончательной форме трещины. Учитывая большой размер численной модели, большее количество клеточных делений и ограниченные возможности программного расчета, модель трещиноватости считается моделью плоской деформации. В четырех моделях используется квадрат со стороной 5 м × 5 м, который разделен на 250 000 ячеек, чтобы минимизировать влияние размера на эффект трещиноватости.

Четыре условия для имитационной модели следующие: Нет модели направляющего шва, направляющий шов соответствует максимальному горизонтальному основному напряжению, направляющий шов перпендикулярен максимальному горизонтальному основному напряжению и разность напряжений составляет 3 МПа, а направляющий шов вертикален к максимальному горизонтальному основному напряжению и разность напряжений составляет 5 МПа. Поскольку объект численного моделирования совпадает с объектом эксперимента, экспериментальные параметры были использованы в качестве источника параметров модели для исследования численного моделирования.

Характеристики давления при испытании трехосного гидроразрыва пласта относительно просты. Давление инициирования образца обратно пропорционально размеру направляющего шва. Большой размер направляющего шва соответствует меньшему давлению инициирования. Давление инициирования образцов с направляющим швом по меньшей мере на 29,6% ниже, чем у образцов без направляющего шва.

Характеристики величины акустической эмиссии при испытании трехосного гидроразрыва пласта согласуются с характеристиками давления инициирования трещины, а величина акустической эмиссии обратно пропорциональна размеру направляющего пласта. Распределение сигнала акустической эмиссии образца с направляющим швом в основном линейно, что согласуется с направлением трещин образца после того, как образец расколот, в то время как трещины образца без направляющего шва образуют прогибные трещины и вторичные трещины, а распределение сигнала акустической эмиссии является относительно случайным.

Результаты численного моделирования подтверждают возможность связности трещиноватых скважин при малой разности горизонтальных напряжений. Когда разность горизонтальных напряжений составляла 3 МПа, трещины начинались от направляющего шва и медленно отклонялись, а трещины трех скважин с шагом 1 м проникали внутрь. Когда разность горизонтальных напряжений составляла 5 МПа, трещины начинались в направляющем шве, но быстро отклонялись и распространялись в направлении максимального горизонтального основного напряжения, не образуя связанных трещин.

Технология гидроразрыва предварительно подготовленных продольных направляющих пластов была применена в полевых испытаниях на угольной шахте Нинтяота провинции Шэньси вместо взрывных работ. Угольная шахта Нинтяота успешно сохранила вспомогательную транспортную дорогу рабочего забоя S1201 для повторного использования в соседних рабочих забоях.

Список литературы:

1. Загуренко, А.Г. Техничко-экономическая оптимизация дизайнам гидроразрыва пласта Текст. / А.Г. Загуренко, А.А. Коротовских и др. // Нефтяное хозяйство. 2007. - № 3. - С. 54 - 57.
2. Хасанов, М.М. Методические основы управления разработкой месторождений ОАО «НК «Роснефть» с применением гидроразрыва пласта Текст. / М.М. Хасанов // Нефтяное хозяйство. 2007. - № 3. - С. 38 - 40.