



ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИИ ОТРАБОТКИ ТОНКИХ ПЛАСТОВ С ЗАКЛАДКОЙ ВЫРАБОТАННОГО ПРОСТРАНСТВА



Владимир Бузило

доктор технических наук, профессор
директор Горного института
Национальный горный университет, Украина.
buziloV@nmu.org.ua



Тамара Савельева

кандидат технических наук
доцент кафедры основ конструирования
механизмов и машин
Национальный горный университет, Украина
savelievats@gmail.com



Владимир Сердюк

кандидат технических наук
доцент кафедры подземной разработки
месторождений
Национальный горный университет, Украина
serdyuk@gmail.com



Владимир Савельев

старший преподаватель кафедры программного
обеспечения компьютерных систем
Национальный горный университет, Украина
savelyevva@gmail.com

Улучшение тяжелой экологической обстановки в угледобывающих регионах невозможно без снижения объемов выдаваемой из шахт породы и уменьшения деформаций земной поверхности, вызванных ведением горных работ. Кроме

того, если не принять меры, то объем выдаваемой шахтами породы превысит объем добываемого угля и, следовательно, проблема породных отходов станет фактором, который будет оказывать определяющее влияние на развитие горного хозяйства.

Одним из наиболее реальных путей, позволяющих значительно снизить негативные последствия деятельности горнодобывающих предприятий, уменьшить расходы на восстановление подработанных земель и сооружений является широкое применение технологии добычи угля, предусматривающую полную или частичную закладку выработанного пространства.

Аналитические исследования геомеханических процессов в надугольной толще тонких пластов Западного Донбасса с закладкой выработанного пространства по фактору горного давления выполнены для условий шахт «Благодатная» и «Западно-Донбасская».

Все необходимые геомеханические параметры определены с помощью метода, разработанного в Национальном горном университете. Вначале определялись геометрические параметры эпюр нормальных нагрузок с учетом глубины залегания слоя, его мощности, литологической разности, скорости подвигания забоя, длины лавы и времени, прошедшего с момента окончания очистных работ в рассматриваемом сечении, вынимаемой мощности пласта, способа управления кровлей. При известных параметрах эпюр нагрузок и вычисленных коэффициентах, характеризующих закон распределения этих эпюр, производился расчет опусканий и деформаций слоя породы.

Расчет выполнен для различных способов управления кровлей. При этом скорость подвигания очистного забоя изменялась от 1 до 3 м/сут, а длина лавы – от 100 до 200 м. На основании расчета установлен характер распределения нормальных нагрузок в породах надугольной толщи при закладке выработанного пространства и, для сравнения, полным обрушением. Установлено, что закладка выработанного пространства приводит к снижению нагрузок в опорной зоне и уменьшению протяженности этой зоны. При этом возрастают нагрузки на слой пород над выработанным пространством. В первом, ближайшем к угольному пласту слое при закладке выработанного пространства, нормальные нагрузки на кровлю угольного пласта в опорной зоне снижаются на 11–20% при уменьшении ее ширины, а в выработанном пространстве нагрузки возрастают.

При увеличении скорости подвигания лавы от 1 до 3 м/сут ширина опорной зоны при закладке снижается на 12% в условиях шахты «Благодатная» и на 10% – шахты «Западно-Донбасская». Закладка выработанного пространства приводит к значительному (до 20 – 40%) уменьшению ширины опорной зоны по сравнению с полным обрушением и снижению максимальных нагрузок на угольный пласт.

При закладке выработанного пространства опускания, горизонтальные перемещения и деформации слоя снижаются в 2 раза, рост величин опусканий пород основной кровли у забоя и на границе рабочего пространства менее интенсивен, чем при полном обрушении.

Приведенные данные позволяют утверждать, что закладка выработанного пространства существенно уменьшает вероятность нарушения сплошности кровли и образования в ней вывалов и обрушений пород.