

## СПОСОБ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ ПОРОДЫ И ГАЗА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВЫРАБОТОК

*Доцент, к.т.н. Формос В.Ф., студент Гордыга А.Д. ДонНТУ, г. Донецк*

Предлагается способ предотвращения выбросов породы и газа, который позволит повысить надёжность, уменьшить трудозатраты при образовании разгрузочной оконтуривающей щели и расширить область применения.

**Ключевые слова:** Выбросоопасный пласт, способ, излучение, скважина, устье

В Донецком угольном бассейне, в связи с увеличением глубины разработки угольных пластов, борьба с выбросами угля породы и газа становится одной из актуальнейших проблем угольной промышленности. В настоящее время в Украине из 155 действующих шахт выбросоопасные пласты разрабатываются на 58 шахтах, добыча на которых составляет 35% от общего количества добытого угля. В России из 250 шахт 37 разрабатывают выбросоопасные пласты, причём 4 шахт находятся в Восточном Донбассе (Ростовская область), 5 в Печерском и 5 в Кузнецком угольных бассейнах.

В условиях Донбасса для добычи 1000 т угля необходимо проведение 10-15 м подготовительных выработок. Для предотвращения выбросов угля, породы и газа при проведении выработок существуют нормативные способы борьбы, которые, в основном, усложняют технологию и снижают темпы проведения выработок.

Предлагаемый способ предотвращения выбросов породы и газа позволит повысить надёжность, уменьшить трудозатраты при образовании разгрузочной оконтуривающей щели и расширить область применения.

Сущность предлагаемого способа заключается в том, что по контуру выработки бурятся скважины, длина которых на 0,5 м больше длины шпуров для разрушения породы внутри контура выработки. В смежных скважинах, размещают микроволновые электромагнитные излучатели, смещённые по длине в сторону устья скважины, и производят воздействие на горный массив до появления магистральных трещин в плоскости, диаметрально секущей смежные скважины или параллельно ей, затем одну из скважин заполняют водой под давлением и воздействуют излучателями до падения давления в скважине.

Новым является создание направленного разрушения горного массива между скважинами и образование оконтуривающего паза микроволновым электромагнитным излучением с последующим заполнением скважины водой и продолжающимся воздействием микроволновых излучателей, которые располагаются смещёнными относительно середины длины скважины.

Разрушение горного массива микрокоротковолновым излучением известно. Если генератор микроволнового электромагнитного излучения поместить в скважину непосредственно к её забою (торцу) разрушение горного массива происходит по трём взаимно перпендикулярным направлениям. Если же генератор микроволнового электромагнитного излучения расположить смещённым относительно середины длины скважины, то разрушение происходит по двум поверхностям: плоскости между смежными скважинами и частично в плоскости перпендикулярной смежным скважинам. Это является положительным свойством.

Образование оконтуривающей щели микроволновым электромагнитным излучением с расположением микроволнового излучателя, например, генератора инфракрасного диапазона смещённым относительно середины длины скважины для создания направленного разрушения горного массива между смежными скважинами. Последующее заполнение герметизированной скважины водой и продолжающимся воздействием микроволнового излучателя на линейные размеры трещин, образующихся в плоскости параллельной

сжимающим напряжениям, т.е. плоскости диаметрально секущей смежные скважины - ранее не применялось.

Способ основан на том, что для направленного разрушения трещиноватого горного массива (трещиноватость которого увеличивается при бурении скважин по контуру выработки) используется электротермическое разрушение (многоволновым излучателем инфракрасного диапазона). Структурные термические напряжения уже при нагреве горных пород до 150-260<sup>0</sup>С достигают предельных значений, что приводит к образованию в породе внутренних очагов разрушения. Причём, для создания направленности разрушения по контуру выработки генератор инфракрасного излучения располагают смещённым относительно центра длины скважины. В данном случае имеет место также резкое увеличение проницаемости пород (в десятки, сотни раз) за счёт совпадения направления распространения инфракрасного излучения с направлением пор и трещин. Разрушение происходит за счёт создания термических напряжений, возникающих в породах при нагревании.

Для каждой конкретной горной породы с присущими ей свойствами и дефектностью величина напряжений, достаточных для образования трещин, может быть уменьшена за счёт снижения поверхностной энергии. Снижение осуществимо, если при разрушении горных пород применять теплоносители с повышенной адсорбционной способностью. В качестве такого теплоносителя использована перегретая вода, которая образуется в скважине за счёт заполнения её водой и продолжающего воздействия микроволнового излучателя инфракрасного диапазона. При этом давление воды в скважине поддерживается постоянным. Это комбинированное воздействие на горный массив и приводит к образованию сплошной щели между скважинами.

В предлагаемом способе разрушение за счёт создания термического напряжения в горном массиве происходит между скважинами и частично в плоскости перпендикулярной между смежными скважинами.