

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ВРУБА ПОЛОСТИ, ОБРАЗУЮЩЕЙСЯ ПОСЛЕ ВЗРЫВАНИЯ КОНТУРНЫХ ШПУРОВ

Н. А. Трушкова

Научный руководитель – доцент В. Г. Артемов

Пермский государственный технический университет

В статье рассматривается вариант управления энергией взрыва, направленный на повышение его эффективности при проходке выработок коротким забоем. Его разработка основана на проявлении эффекта кумулятивной выемки.

Проходка горной выработки включает формирование в забое врубовой полости и последующее взрывание вспомогательных, отбойных и контурных шпуров. При этом каким бы ни был вруб (боковым, центральным, нижним или верхним) удельный расход ВВ на его формирование значительно превышает его величину для взрывания вспомогательных или отбойных шпуров.

Разработка варианта управления энергией взрыва, направленного на снижение удельного расхода ВВ, представляет цель данной работы.

Из известных способов управления энергией взрыва выбрано управление, основанное на эффекте кумулятивной выемки, создающее условия для многократного повышения энергии взрыва на фронте отраженной волны. В качестве поверхности, формирующей отраженные волны, предполагается использовать щелевую трещинообразную зону, образующуюся при взрывании оконтуривающих (контурных) шпуровых зарядов ВВ.

Одновременное взрывание шпуров, располагаемых на окружности параллельной контуру щелевой трещинообразной

зоны, приведет в центральной части выработки к взаимодействию создаваемых ими волн напряжений (рис. 1, 2),

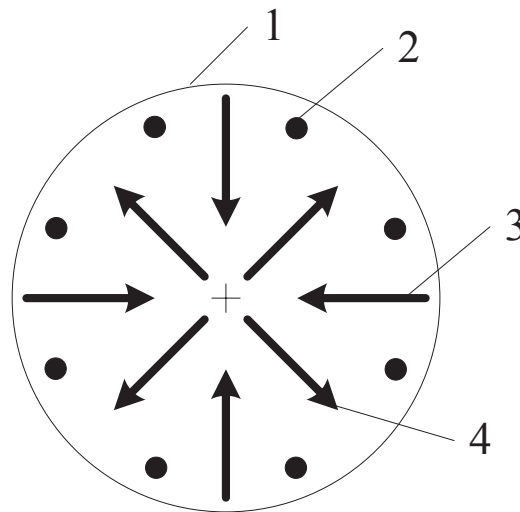


Рис. 1. Схематизированное представление движения волн напряжений: 1 – щелевая трещинообразная зона по контуру выработки; 2 – вспомогательные шпуровые заряды ВВ; 3 – направление волн напряжений, отраженных от трещинообразной зоны; 4 – направление волн напряжений после их взаимодействия в центре выработки

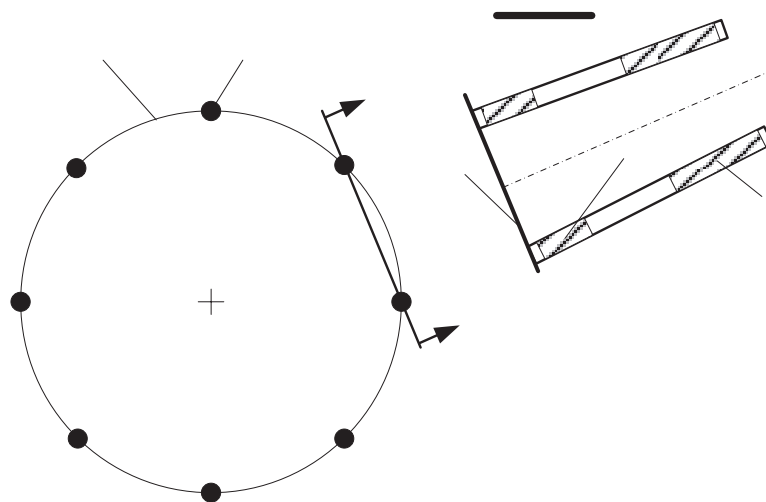


Рис. 2. Взаиморасположение шпуров для формирования щелеобразной зоны трещинообразования: 1 – контур выработки; 2 – шпуровые оконтуривающие заряды ВВ; 3 – грудь забоя; 4 – заряд ВВ мгновенного действия, вызывающий эффект присутствия забойки; 5 – основной заряд ВВ короткозамедленного действия

В результате этого, тренд их перемещения изменится на противоположный. Таким образом, можно предполагать, что воздействие волн напряжений на массив горных пород в пределах контура горной выработки станет многократным. Аккумуляция энергии в центральной части выработки, при определенных условиях, может привести к образованию в ней своеобразного цилиндрического вруба.

Для формирования по контуру выработки щелеобразной зоны трещинообразования шпуры можно располагать так же, как и при формировании клинового вруба. Для повышения эффективности их взрывания заряд ВВ можно рассредоточивать, а для создания эффекта забойки использовать энергию первоначально взрываемого заряда ВВ. Это приведет к увеличению времени действия взрыва. В нижней части заряда, располагаемого у забоя шпура, желательно использовать более мощное ВВ, а процесс взрывания шпуровых зарядов вести в режиме, обеспечивающем протекание встречного инициирования.

Получено 05.12.06.