

Госгортехнадзор России, 2003. – 200 с.
УДК 622.28

*Прокопов А.Ю., д.т.н., проф. каф. ППГССМ, Черных В.Г., к.т.н., доц., зав. каф. ТМО.,
Петрашев В.Е., инж. каф. ТМО, Фролов А.С., студ. каф. ГМО, Шахтинский институт
(филиал) ЮРГТУ(НПИ), г. Шахты, Россия*

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОХОДЧЕСКОГО ВЗРЫВОНАВАЛОЧНОГО КОМПЛЕКСА ПКВН-2008 В УСЛОВИЯХ ШАХТЫ «10 ЛЕТ НЕЗАВИСИМОСТИ КАЗАХСТАНА»

Горные работы и добыча на Южно-Кемпирсайском месторождении хромитовых руд (Казахстан) начаты в 1938 году с карьера «Гигант», всего в работе в разные году находилось 20 карьеров. В связи с сокращением запасов богатых хромовых руд в верхних частях месторождений, комбинат ведет интенсивное строительство шахт. В 1982 году началась подземная добыча на шахте «Молодежная», в 1999 г. введена мощность 1-й подочереды первого пускового комплекса шахты «Центральная», а в 2001 г. – шахта «10 лет независимости Казахстана» (ШДНК), мощностью четыре миллиона тонн руды в год [1].

Шахтные поля шахт Донского ГОКа располагаются в сложнейших горно-геологических зонах, которые характеризуются значительной структурной и механической неоднородностью, наличием мощных зон дробления, расчленением массива на крупные тектонические блоки, в пределах которых широко проявлены разрывные нарушения более высоких порядков. Специалистами комбината совместно с институтами создана новая технология разработки мощных рудных тел. Она предусматривает использование блочной структуры рудного массива для самообрушения руды с регулируемой интенсивностью за счет концентрации горного давления в замковой части динамического свода естественного равновесия или путем предварительного разупрочнения рудного массива в пределах выемочного блока.

Однако тяжелые горно-геологические условия значительно усложняют поддержание и снижают темпы проведения капитальных горных выработок (до 40 м/мес.).

В настоящее время, проходка горизонтальных выработок ведется буровзрывным способом. Все горизонтальные горно-капитальные выработки крепятся металлическими арками из спецпрофиля СВП-22 и СВП-27, устанавливаемыми через 0,5 – 1 м, и их сечение не превышает 12 м² в свету. В качестве средств механизации рабочих процессов используется: для погрузки – шахтная погрузочная машина ППН-1; для бурения шпуров – ручные пневматические перфораторы ПП 64. Остальные процессы не механизированы, что также оказывает существенное влияние на темпы проведения выработок.

Учитывая все это, возникла необходимость дальнейшего совершенствования технологии проведения горных выработок, направленной на оптимизацию стоимости работ, механизацию ручного труда и увеличение скорости проведения и крепления горной выработки.

Специалисты Донского ГОКа разработали технологию проведения горных выработок в сложных горно-геологических условиях с предварительным упрочнением приконтурного массива по схеме:

- предварительное упрочнение приконтурного массива на глубину 6–10 м;
- бурение шпуров в забое (щадящее бурение) с последующим контурным взрыванием;
- уборка породы в объеме от 50 до 100 % , оборка кровли;
- возведение арочной крепи, с последующим заполнением зарамного закрепленного пространства пенозабучкой.

При данной технологии, малом сечении выработки и крепких породах оптимальным вариантом механизации перечисленных процессов, на наш взгляд, является разработанная сотрудниками кафедры «Технологические машины и оборудование» Шахтинского института (филиала) ЮРГТУ (НПИ) на базе клинового перегружателя агрегатированная система, получившая название «Проходческий комплекс взрывонавалочный – ПКВН-2008» (рис. 1).

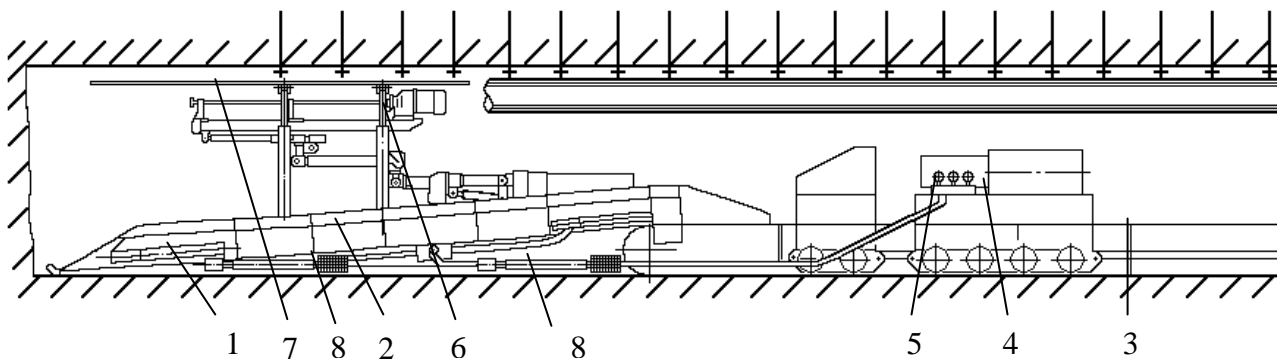


Рис. 1. Проходческий комплекс взрывонавалочный ПКВН-2008:

- 1 – погрузочный модуль; 2 – бункер для взрывонавалки; 3 – скребковая часть;
4 – маслостанция; 5 – блок и пульт управления; 6 – манипулятор с бурильной машиной;
7 – предохранительная крепь; 8 – механизм самопередвижки

Отличительными особенностями комплекса являются возможность работы в режиме взрывонавалки, который исключает необходимость отвода оборудования перед буровзрывными работами на безопасное расстояние и уменьшает трудоемкость механизированной погрузки, а также использование става перегружателя для перемещения по нему технологического оборудования. Комплекс предназначен для проведения горизонтальных и слабонаклонных (от $+5^\circ$ до -15°) выработок сечением до 12 м^2 по породам крепостью до $f=14$ по шкале проф. М. М. Протоdjeяконова [2].

Оборудование комплекса имеет следующий состав (рис. 1): приемная клиновья часть с погрузочным модулем 1, бункер для взрывонавалки 2, разгрузочная скребковая часть 3, маслостанция 4, блок и пульт управления 5, гидравлический манипулятор с бурильной машиной 6 на специальной портальной тележке, которая перемещается по ставу с помощью подвижной части перегружателя специальным механизмом, предохранительная крепь 7, перемещающаяся по направляющим на бортах бункера 2 с помощью специальных ходовых кареток, механизм самопередвижки 8.

Перед началом взрывных работ комплекс устанавливается на расстояние $0,5 \div 0,8 \text{ м}$ от груди забоя. После взрывания, проветривания и осмотра выработки начинается выгрузка основной части штабеля из бункера для взрывонавалки, который представляет собой желоб по длине перегружателя с днищем, прямыми и наклонными (под углом 50°) бортами, на верхней кромке которых шарнирно закреплены поворотные части бортов для перекрытия всей ширины выработки.

Головная секция бункера имеет передние поворотные борта с углом наклона к почве $\approx 30^\circ$, которые перекрывают боковые части выработки от взрывной волны. Выгрузка горной массы осуществляется клиновым перегружателем на разгрузочную скребковую часть. Горная масса, попавшая на борта бункера, ссыпается на клиновья перегружатель, установленный посередине бункера, при повороте бортов с помощью гидроцилиндров и самотеком и также подается на скребковую часть.

Бурение шпуров по забою и для предварительного упрочнения осуществляется при помощи бурильного оборудования, перемещающегося к забою по ставу перегружателя с помощью подвижных клиньев.

По мере выгрузки штабеля комплекс перемещается вперед при помощи механизма

самопередвижки 8, который расположен у почвы выработки и защищен бортами комплекса от действия взрыва. Операции погрузки и бурения шпуров ведутся в призабойной зоне под защитой предохранительной крепи. Также, комплекс может оборудоваться крепеустановщиком и оборудованием для пенозабурки.

Таким образом, применение современного агрегатированного комплекса на шахтах Донского ГОКа обеспечит высокие темпы проведения капитальных горных выработок.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тиль В.В. ОАО «Донской ГОК»: вступая в новый век / Горный журнал. – 2001. – №11. – С.23-24.
2. Хазанович Г. Ш., Воронова Э. Ю. Усовершенствование проходческого комплекса для проведения горных выработок по крепким породам с использованием взрывонавалочных технологий / Горное оборудование и электромеханика. – 2009. – №7. – С.2-4.

УДК 622.831.1: 519.216

Шашенко А.Н. д.т.н., проф., зав. каф. СГМ, Кондратюк И.В., асп., каф. ВМ, «НГУ», г. Днепрпетровск, Украина

ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ, СОПРОВОЖДАЮЩИЕ ЯВЛЕНИЕ ВЫБРОСА

В Государственном высшем учебном заведении «Национальный горный университет» проводятся исследование и разработка методов и средств акустического контроля состояния призабойной части угольных пластов в процессе их отработки. Акустические системы в настоящее время являются одними из основных средств получения информации о состоянии горного массива, позволяющие наблюдать ход процессов разрушения сочетающие отсутствие необходимости внедрения в массив и независимость процесса контроля от хода горных работ.

В целях проверки эффективности существующих методов и их модификаций для контроля призабойных частей пластов были проведены работы по регистрации акустических колебаний, в ходе которых было получено большое количество информации с помощью акустической аппаратуры АК-1М. Часть информации была обработана. Обработка полученной информации производилась с целью определения принципов построения и функционирования автоматизированной аппаратуры акустического контроля. При этом обнаружено дополнительно явление, которое относится к стадии развития выброса, и к стадии его протекания. Это явление связано с реверберацией упругих волн в угольном пласте и синхронизацией этими волнами моментов разрушения (прорастания трещин) [1].

При детальном изучении формы акустических импульсов, фиксируемых геофоном, было обнаружено, что по мере повышения энергии источника акустического импульса (энергии разрушения материала при подрастании трещины) в структуре акустического сигнала появляются участки с практически одинаковой частотой условно называемого "хвосты". Появление этих участков можно частично объяснить резонансными явлениями в геофонах, хотя их стандартные амплитудно-частотные характеристики не содержат резонансных максимумов на наблюдавшихся частотах (в среднем около 200 Гц). В "хвостах" акустических импульсов часто наблюдаются низкочастотные биения (рис. 1). По мере накопления экспериментальных материалов обнаружилось, что частоты заполнения "хвостов" и частоты биений в них на различных пластах различны, хотя геофоны применялись одни и те же, т.е. наблюдаемое явление связано скорее всего с волновыми