

подход предопределил создание и развитие значительного числа новых технологий переработки, основным недостатком большинства из которых является их весьма незначительная производительность. Это обстоятельство и не позволило до настоящего времени кардинально разрешить проблему утилизации изношенных автомобильных шин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технологии для экологии. – <http://www.eco-news.ru>
2. Переработка автошин и пластмасс. - <http://www.mazut.net>
3. Дороги которые мы выбираем. – <http://www.perevozchik.com>
4. Rapra Review Report. № 99, 1997, Rapra Technology Ltd
5. Золотая россыпь на обочине дорог в Украине. – <http://www.zerkalo-nedeli.com>.

УДК 622.281.76

М.н.с. Ю.Ю. Булич,
инж. С.А. Головки,
канд. техн. наук Г.И. Ларионов
(ИГТМ НАН Украины)

О ВОЗМОЖНОМ РАСШИРЕНИИ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОЙ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ УБТУ-1 И ПЕРФОРАТОРА ПП80НВ ДЛЯ АНКЕРНОГО КРЕПЛЕНИЯ БОКОВ ВЫРАБОТКИ

В роботі розглянуто пропозицію використання універсального телескопічного пристрою УБТУ-1 у поєднанні перфоратором ПП80НВ для встановлення анкерів у боки виробок застосуванням цементно-пісчаних закріплювачів. Таке нетрадиційне розширення області застосування даного типу перфоратора забезпечується його конструктивними особливостями дозволить оптимізувати технології анкерного кріплення.

ON POTENTIAL APPLICATION FIELD EXPANDING OF UNIVERSAL TELESCOPIC PUSHER LEG УБТУ-1 WITH PNEUMATIC ROCK DRILL ПП80НВ TO BOLTING RIB TECHNIQUES

The paper is devoted to potential expanding the application field of universal telescopic pusher leg УБТУ-1 with pneumatic rock drill ПП80НВ to bolting rib techniques. Therefore is proposed to use perforator type ПП80НВ to mount the fully grouted none tension rebar bolts. Percussive drill effectiveness is especially evidence in using to ribs.

Широкое применение анкерного крепления различных типов существенно повысило эффективность надежность и безопасность ведения горных работ.

Опыт применения на горных предприятиях различных стран мира показал его высокую эффективность и, в зависимости от применяемого типа анкерной крепи, различный уровень затрат на установку. Однако широкое применение получили не все типы анкерной крепи. По-видимому, различная стоимость установки предложенных типов крепи и определила степень их распространения (смотри табл. 1).

Таблица 1

| Тип применяемых анкеров | Удельное количество (%) | Стоимость анкера с установкой (\$ США) |
|---|-------------------------|--|
| Анкера с цементным закреплением без натяжения | 75 | 5 |
| Анкера с механическим типом закрепления | < 10 | 4 |
| Анкера смешанного типа с механическим замком и закреплением полимером по всей длине | 10 | 10 |
| Анкера с закреплением по всей длине смолами с предварительным натяжением | < 5 | 8 |
| Тросовые | < 5 | 30 |

Как следует из анализа данных приведенных в таблице, а она отражает мировую тенденцию, наибольшее распространение получил тип ненапряженного анкера с фиксацией его в шпуре песчано-цементной смесью[1]. В рамках программы “Анкер” применение такого типа анкерной крепи на угольных шахтах Украины практически не получило. В первую очередь это связано с существенно более низкой несущей способностью анкеров на цементно-песчаном связующем по сравнению с современными металлополимерными анкерами. Немаловажными факторами, ограничивающими возможности применения анкеров на цементно-песчаном связующем являются так же сравнительно низкие темпы набора прочности и хрупкость цементного камня. Работы по созданию быстротвердеющих неорганических вяжущих, технологий их патронирования, применения и расчета крепей на их основе, проводимые в семидесятых- восьмидесятых годах во ВНИИОМШС и ИГТМ АН УССР под руководством докторов технических наук И.Г. Коскова и Б.М. Усаченко частично сняли эти ограничения, но все же не позволили применять анкерные крепи в самостоятельном виде в условиях пород третьей и четвертой категории устойчивости [2].

Кроме того, наиболее разработанная и принятая к использованию теория опорно-анкерного крепления базируется на жестких временных ограничениях в постановке и начале готовности анкерной системы воспринять полную нагрузку горного давления. Требованиям теории опорно-анкерного крепления в полной мере отвечает применение металлополимерных анкеров. Как показывает опыт практического применения указанного типа анкеров, он полностью оправдал надежды на эффективную замену рамной крепи. Однако, современная технология анкерного крепления кровли в условиях Украины не подкреплена такими же совершенными технологиями крепления боков выработок.

В условиях хронического отставания подготовительных работ и сближенных пластах приоритетной для Украины является повторное использование подготовительных выработок. Область применения повторного использования при традиционных технологиях ограничена глубиной 600-700 м [3]. С применением анкерных технологий область эффективного применения повторного использования может быть существенно расширена[4].

В условиях больших глубин разработки, в выработках, попадающих в зону влияния очистного забоя, а особенно в выработках, предназначенных для охраны на границе с выработанным пространством и в выработках повторного использования особую актуальность приобретает проблема анкерного крепления боков выработки. Применение анкеров в боку выработки ниже угольного пласта со стороны первой лавы позволяет приблизить искусственные ограждения (литые полосы, полосы из БЖБТ и т.п.) к выработке и исключить сползание уступа. Без анкерования уступа полосы располагают не ближе чем 0,5 м от бока выработки. В условиях слабых пород почвы при анкерровании уступа улучшаются обрезающие свойства искусственных ограждений вдоль выработки. Анкерование пород в боку выработки выше угольного пласта (крепление бровки) позволяет существенно облегчить проблему крепления спряжения лавы со штреком, освободить окно лавы и улучшить ее технологические показатели. Анкера в боках выработки позволяют закрепить сетки, снизить отжим угля со стороны, противоположной первой лаве. При мощности угольного пласта порядка 1 м и ниже, располагая анкера выше и ниже угольного пласта и закрепляя на них сетку, удастся обойтись без более трудоемкого анкерного крепления угольного пласта.

Для выработок повторного использования по мере отработки технологии при переходе от смешанного рамно-анкерного крепления к усиленному анкерному с жесткими подхватами роль анкерного крепления боков выработки будет возрастать.

В 2004 году в соответствии с программой «АНКЕР» на ряд шахт Украины поставлялись перфораторы ПП 80НВ в комплекте с универсальной бурильной телескопической установкой УБТУ-1 производства ОАО АК ТУЛАМАШЗАВОД. Они позволяют бурить шпуров под анкера в породах с крепостью по Протодюкову больше 8, а так же с высокой абразивностью, и обладают рядом известных преимуществ по сравнению со станками вращательного бурения. Предпринимались неоднократные попытки использования этого комплекта оборудования и для установки металлополимерных анкеров современного технического уровня. Однако имеющиеся к настоящему времени результаты по такой установке анкеров нельзя назвать успешными. Отмечается, что имеют место частые случаи введения анкера только на длину первой медленно твердеющей ампулы. На наш взгляд это происходит по ряду причин. Из-за слабого вращения анкеров, оболочка ампул с полимерным составом и отвердителем не разрушается до отдельностей нужного размера. В образовавшиеся в оболочке прорывы смола и отвердитель просто выдавливаются, а оболочка спрессовывается в «пыж» и собирается перед следующей ампулой. При усилии подачи 1 кН образовавшаяся пробка не разрушается, и совместно с находящимися впереди в шпуре ампулами демпфируют ударное воздействие перфоратора. Одновременно застывающий полимерный состав из первой к устью шпура ампулы делают дальнейшее продвижение анкера на забой невозможным. Практический опыт применения указанного перфоратора на шахтах Трудовская, Белореченская, подтверждают этот факт.

Требования к качеству закрепления анкеров в боках выработки из-за обжима, как правило ниже, чем для кровельных анкеров. Вместе с тем большую роль играет длина анкеров, устанавливаемых в боку выработки [5]. Установка анкеров повышенной длины в боках выработок на ампульных полимерных закрепителях в условиях шахт Украины, как правило, пока еще не подкреплена соответствующим оборудованием и, поэтому нетехнологична. Большинство из применяемых специализированных установок вращательного действия стоечного типа для этих целей не приспособлено из-за отсутствия необходимого упора. Упор в противоположный бок выработки нереален, так как требует применения громоздких удлинительных наставок. Исключение составляет (ЕХНЕМ RIBBOLTER). В Украине АОЗТ Спецхимзащита (г. Харьков) выпускаются патроны для анкерного крепления закладных деталей ЦЕМИНС ВА, на основе сухой цементно-минеральной смеси в цилиндрической влагопроницаемой упаковке. Физико-механические свойства состава, подтвержденные результатами испытаний Центра Анкерного Крепления ИГТМ НАН Украины, позволяют, в определенной части горно-геологических условий, обеспечить при проходке приемлемое качество закрепления анкеров в боках выработок.

Для установки анкеров на основе ЦЕМИНС ВА вращения не требуется. Ударное воздействие перфоратора способствует известному эффекту вибрационного снижения вязкости. Ударный принцип подачи не требует осевого упора. Поэтому технические характеристики перфораторов ПП 80НВ в комплекте с универсальной бурильной телескопической установкой УБТУ-1 производства ОАО АК ТУЛАМАШЗАВОД по-видимому позволяют обеспечить качественную установку анкеров в боках выработки, в том числе повышенной длины.

Применение указанного комплекта оборудования для крепления боков выработки выше и ниже угольного пласта позволит:

- вынести зону выполнения работ по креплению боков выработок за проходческий комбайн;
- для крепления боков применять рядовой арматурный прокат меньшей стоимости;
- бурить шпурсы и устанавливать в них анкера повышенной длины;
- для крепления боков выработки применять ампулы меньшей стоимости, чем полимерные;
- на ряде шахт при мощности пласта менее 1 метра за счет натяжки сеток отказаться от более трудоемкого крепления угольного пласта;

В случае необходимости при встрече в кровле выработки труднобуримых слоев ПП 80 могут переноситься в забой выработки и совместно со специализированными агрегатами обеспечить менее затратную технологию бурения шпуров при установке анкеров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. A. Campoli. Variables affecting polyester resin anchorage performance with United States roof bolting systems. Roofbolting in Mining. Aachen international mining symposium Aachen 6 and 7 July. Pp.19-28.
2. Инструкция по расчету облегченных видов крепей с анкерами на основе патронированных быстротвер-

деющих неорганических вяжущих. МУП СССР, 1989, 58 с.

3. Охрана подготовительных выработок без целиков. М., «Недра», 1975. 296 с. Авт.: Н.П. Бажин, В.В. Райский, Ю.В. Волков и др.

4. Байсаров Л.В. Обгрунтування параметрів і розробка технології комбінованого способу підтримки виробок, що використовуються повторно. Автореф. дис....канд. техн. наук: 05.15.02. - Дніпропетровськ, 2004. - 21 с.

5. П. Ахилес, Р. Фирхаус, Ф Люттиг Опыт проходки выработок прямоугольного сечения с анкерной крепью на выемочном участке 259 по пласту L (H1) на шахте «Августа Виктория» Глюкауф, №2, 1998 г., с. 24-42.