

В этих условиях, учитывая конверсию, кардинально встает вопрос о привлечении машиностроительных заводов военно-промышленного комплекса к производству горно - шахтного оборудования в целом и в частности к производству механизированных крепей.

Необходимость разработки технологических процессов производства нетрадиционного для них оборудования дает возможность реализации последних разработок отечественных ученых в области горных машин и комплексов.

К таким направлениям в первую очередь следует отнести:

- угольные комбайны с дисковым скалывающим инструментом, обеспечивающим существенное снижение процесса энергоемкости разрушения угля, пылеобразования и повышение сортности;

- механизированные крепи, реализующие эффект взаимного поддержания забоя и кровли и обеспечивающие оптимальное распределение сопротивления по ширине поддерживаемого пространства;

- механизированные крепи, способные противостоять резким осадкам кровли, оборудованные средствами диагностики герметичности гидростоек;

- механизированные крепи, обеспечивающие эффективную работу в условиях слабых обводненных почв за счет перевода последних в состояние, близкое к состоянию компрессионного сжатия.

Реализация изложенных направлений позволяет при минимальных затратах существенно повысить нагрузку на забой в сложных горно-геологических условиях и обеспечить высокую эффективность отработки пластов.

УДК 622.831.1

ОЦЕНКА И ПРОГНОЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ С ТЯЖЕЛЫМИ КРОВЛЯМИ

Б.А. Александров, Г.Д. Буялич, Ю.А. Антонов, Е.Ф. Заплатин (КузГТУ)

Одной из причин потери работоспособности механизированных крепей является их разрушение во время проявления вторичных осадков основной кровли. Особый интерес представляет рассмотрение проблемы динамического нагружения конструкций крепей в моменты блочного обрушения, которые в настоящее время мало изучены.

В связи с этим на кафедре горных машин и комплексов Кузбасского Государственного технического университета длительное время проводятся исследования, направленные на накопление экспериментальных данных и теоретическое обобщение по данной проблеме. В рамках выполненных исследований разработан ряд моделей взаимодействия мехкрепей с боковыми породами.

В этих моделях и расчетных схемах учтены:

- мощности слоев основной кровли при обрушении;
- физико-механические свойства слоев пород основной кровли;
- величины пригрузки каждого слоя со стороны вышележащих пород;
- конструктивные особенности и геометрические параметры механизированной крепи;
- силовые параметры секции крепи и характеристики гидростоек, учитывающие их поведение при динамических воздействиях со стороны кровли.

В результате рассмотрения моделей появляется возможность оценки:

• длин пролетов блоков основной кровли по слоям в периоды интенсивных осадков;

• картины динамического взаимодействия крепи с основной кровлей;

• максимальных значений осадков кровли, а также величин изменения во времени скоростей и ускорений движения кровли.

Анализ дифференциальных уравнений построенных моделей показал, что при хрупком разрушении основной кровли в периоды интенсивных осадков крепь подвержена динамическому нагружению со стороны упруго - деформированных пород, которое носит колебательный характер.

Для производственных наблюдений за параметрами динамических воздействий на механизированную крепь со стороны труднообрушаемых кровель были разработаны оригинальные способ и прибор для синхронной регистрации во времени на магнитный носитель параметров перемещения штока гидростойки и ее реакции.

Изготовленные экземпляры приборов подверглись лабораторным исследованиям, в ходе которых были получены их тарировочные графики и основные метрологические характеристики. Диапазон оцениваемых скоростей перемещения штока гидростойки составляет от 0.01 до 10 м/с, а диапазон регистрируемых давлений рабочей жидкости в ее поршневой полости - от 10 до 100 МПа.

В соответствии с аттестованными методиками институтом ВостНИИ были проведены государственная экспертиза технической документации и испытания опытного образца устройства на взрывозащищенность, по результатам которых он был допущен к приемочным испытаниям в условиях шахт, опасных по газу (метану) и пыли со степенью взрывозащиты РО Иа.

Два экземпляра таких приборов были изготовлены и установлены на гидростойках крепи «Пиома» в наиболее удароопасных местах лав №13-136 и №11-116, обрабатывающих соответственно пласты «Байкаимский» и «Надбайкаимский» на шахте «Полысаевская» АО «Ленинскголь».

В ходе приемочных испытаний опытных образцов, продлившихся в общей сложности более 5500 часов установлена их работоспособность и эффективность регистрации параметров взаимодействия механизированных крепей с тяжелыми кровлями.

Результаты выполненных исследований дают возможность приступить к поиску направлений создания средств защиты механизированных крепей от последствий резких осадок кровли.

УДК 622.232.75

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ПРИМЕНЕНИЯ СТРУГОВОЙ ВЫЕМКИ В КУЗБАССЕ

В.И. Нестеров, В.Н. Вернер

Несмотря на достигнутый мировой опыт в создании высокоэффективных струговых комплексов для выемки угля, Кузбасс не имеет положительного опыта их применения. К объективным причинам этого обстоятельства относятся две: относительно невысокий процент содержания угля в шахтопластах, пригодных для существующей струговой техники, и историческое отставание ее технического уровня от комплексов с комбайновой выемкой. Субъективной причиной является отсутствие опыта и традиций работы в струговых лавах.

Неудачные попытки применения струговых установок УСБ-2М в 60-х годах на шахтах Кузбасса объясняются неудачным выбором горно-геологических условий применения (ш. «Капитальная», ш. «Чертинская», ш. «Абашевская»), плохой организацией работы и низким уровнем качества установок (ш. «Березовская», ш. «Малиновская»).

Стремление к концентрации горных работ и увеличению полноты выемки требует освоения средств выемки тонких и особо тонких пластов, где преимущества струговой выемки особенно велики. До 40% сопутствующих пластов по условиям залегания и сопротивляемости могут отрабатываться струговыми комплексами параллельно с выемкой более мощных пластов комбайнами.

При условии создания надежных средств автоматического управления комплексов, над чем безуспешно работают ученые, струговая выемка может решить проблему полного ввода людей из забоя и стать основным способом механизированной выемки пластов мощностью до 1,8-2м.

Применительно к Кузбассу необходимо отметить и второй возможный путь развития струговой (скрепероструговой) выемки: на мощных и весьма мощных пластах крутого и круто-наклонного падения. Создание комплексов для отработки таких пластов в нисходящем порядке с большой площадью перекрытия, несмотря на значительные капитальные затраты, окупается высокой производительностью забоя. Применяемая в настоящее время на таких пластах щитовая система разработки по ряду причин весьма опасна, а переход на полную механизированную выемку позволил бы