

шнеками и рекомендуются к применению на пластах простого и сложного строения. Условием, ограничивающим область эффективного применения шнековых рабочих органов, является отработка пластов с присечкой крепких боковых пород и пластов, содержащих крепкие породные прослойки и твердые включения, расположенные непосредственно у почвы или кровли пласта.

Для широкого применения дисковых шарошек в качестве рабочего инструмента исполнительных органов очистных комбайнов необходимо проведение научных исследований по выбору качественных материалов для изготовления дисковых шарошек, способу их армирования и созданию более работоспособного и надежного узла крепления дисковых шарошек.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Нестеров В.И. Качественная оценка формы передней грани рабочего инструмента // Изв. вузов. Горный журнал. 1985. № 1. С. 63-66.
2. Докунин А.В., Фролов А.Г. Совершенствование машин для добычи угля на основе положений кинетической теории прочности // Науч. сообщ. / ИГД им. А.А.Скочинского. М., 1977. Вып. 149. С. 33-41.

УДК 622.285

А.Н.Коршунов, Б.А.Александров

МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ

Комплексы оборудования с механизированными крепями являются основным средством для достижения высоких технико-экономических показателей при подземной добыче угля.

Создание комплексов с механизированными крепями началось впервые в мире в нашей стране в конце 50-х годов и сыграло исключительно важную роль в техническом перевооружении угольной промышленности.

Однако с середины 70-х годов практически во всех угольных бассейнах страны наблюдается тенденция монотонного снижения показателей эффективности применения средств комплексной механизации, которая в значительной степени объясняется ухудшением горно-геологических условий подземной разработки угольных месторождений.

Углубление горных работ, повышение газоносности пластов, рост количества нарушенных шахтопластов, шахтопластов с трудноуправляемой кровлей и слабой почвой - вот далеко не полный перечень горно-

геологических факторов, осложняющих эксплуатацию месторождений. Усложнение горно-геологических условий в первую очередь сказывается на работоспособности механизированной крепи, непосредственно взаимодействующей с боковыми и обрушенными породами.

Указанное обстоятельство привело к необходимости создания механизированных крепей нового технологического уровня, которые отличались бы более высоким сопротивлением, возможностью передвижки с подпором кровли, повышенной устойчивостью секций, небольшими площадями обнажения кровли, высокой скоростью крепления, эффективной защитой рабочего пространства от проникновения обрушенных пород. Созданные на базе этих крепей механизированные комплексы второго поколения расширили условия и область комплексной механизации очистных работ, позволили охватить угольные пласты с тяжелой и неустойчивой кровлями и другими сложными условиями. Среднесуточная нагрузка на забой с комплексами второго поколения достигла 900 тонн при 600 тонн с комплексами первого поколения.

На базе широких исследований в очистных выработках при использовании комплексов с механизированными крепями нового технического уровня были установлены новые закономерности взаимодействия крепи с боковыми породами, которые позволили заложить основы создания унифицированной системы механизированных крепей третьего поколения с дистанционным автоматизированным управлением. Промышленные испытания первых представителей третьего поколения механизированных крепей свидетельствуют о перспективности создания данных конструкций.

Несмотря на очевидные успехи, следует констатировать, что остается много нерешенных проблем, связанных как с созданием механизированных крепей для сложных горно-геологических условий, так и с их эксплуатацией, обеспечивающей эффективную работу. Отсутствует инструмент, который бы однозначно позволил оценить взаимодействие механизированной крепи с боковыми породами еще на стадии проектирования. Нет четкого представления о влиянии распределения начального распора по ширине поддерживаемого пространства на взаимодействие крепи с кровлей, не определены технические решения, обеспечивающие варьирование распором. Практически не реализовано такое направление улучшения состояния кровли и снижения интенсивности отжима угля, как повышение реакции забойных консолей. Мы не располагаем четким представлением о механизме взаимодействия механизированных крепей с боковыми породами в условиях пластов со слабыми почвами и не имеем технических решений, обеспечивающих работоспособность крепи в данных условиях. Малоизученным остается вопрос о

параметрах резких осадок при взаимодействии с механизированными креплениями, результатом чего является отсутствие надежных средств защиты механизированных креплений. Не решены вопросы повышения адаптивности механизированных креплений к смещению кровли в плоскости наклонного пласта. Налицо отставание в развитии средств контроля технического состояния механизированных креплений.

Над решением этих проблем работает группа сотрудников кафедры горных машин и комплексов Кузбасского политехнического института.

Используя подход к оценке качества горных машин, сформулированный Г.И.Солодом [1], на кафедре разработана методика безэкспертной оценки качества взаимодействия механизированных креплений с боковыми породами, являющаяся тем инструментом, который позволяет оценивать и прогнозировать процесс взаимодействия крепи с боковыми породами еще на стадии проектирования и выявлять потенциальные возможности механизированных креплений [2].

Используя разработанную методику, были определены обобщенные уровни качества взаимодействия с боковыми породами 32 типов отечественных конструкций механизированных креплений и ряда зарубежных. Установлено, что наибольшими значениями обобщенного уровня качества взаимодействия характеризуются крепи 1МТ, 2МТ и М138. Значения обобщенного уровня качества взаимодействия данных креплений с боковыми породами находятся в диапазоне 0,609-0,872.

Анализом значений уровней качества взаимодействия механизированных креплений с боковыми породами по единичным показателям установлено, что основными резервами повышения обобщенного уровня являются: повышение начального распора и сопротивления забойных консолей, перераспределение сопротивления механизированных креплений в направлении приближения равнодействующей к забою, снижение удельных давлений на почву пласта.

Для реализации данных резервов разработаны методы и средства, к которым в первую очередь следует отнести: гидросистему повышения начального распора; противоотжимные устройства, реализующие эффект взаимного удержания забоя и кровли; опорные элементы, основанные на эффекте перевода пород почвы в состояние, близкое к состоянию компрессионного сжатия.

Шахтными испытаниями и опытом эксплуатации разработанных конструкций доказано, что их применение обеспечивает повышение обобщенного уровня качества взаимодействия механизированных креплений с боковыми породами в 1,36-1,42 раза.

Дальнейшие работы в области изучения процессов взаимодействия механизированных креплений с боковыми породами и совершенствования

средств управления кровлей разрабатываются в двух направлениях.

Первое - разработка методики альтернативного выбора крепи для конкретных горно-геологических условий, основанной на интегральном критерии в виде аддитивной функции полезности [3]:

$$U = \sum_{i=1}^n P_i V_{ij}$$

где U - интегральный критерий j -й крепи;

V_{ij} - i -й частный критерий j -й крепи;

P_i - весовой коэффициент i -го частного критерия;

n - количество частных критериев.

При разработке данной методики с целью определения весовых коэффициентов предполагается использовать экспертный подход, что будет гарантировать полную объективность выбора крепи.

Второе - выявление механизма взаимодействия механизированных крепей с боксовыми породами в экстремальных условиях эксплуатации, в частности, при резких осадках кровли.

Решение этой проблемы требует создания принципиально новых средств регистрации параметров быстропотекающих процессов, применимых в условиях угольных шахт.

В процессе работы над данной проблемой разработан способ определения параметров резких осадков кровли, основанный на использовании в качестве носителя информации магнитной ленты, на которую записываются пропорционально реакции крепи эталонный и модулированный сигналы.


Устройство для осуществления данного способа прошло шахтные испытания и позволило получить первые данные о параметрах резких осадков кровли.

Дальнейшие исследования в данном направлении позволят накопить необходимый материал и разработать перспективные методы и средства защиты механизированных крепей от резких осадков кровли.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Солод Г.И., Шахова К.И., Русихин В.И. Повышение долговечности горных машин. М.: Машиностроение, 1979. 184 с.
2. Расширение технологических возможностей механизированных крепей / Б.А. Александров, А.Н. Коршунов, А.И. Шундулиди и др. Кемерово: Кузбассвуиздат, 1991. 372 с.
3. Кени Р., Райфи Х. Принятие решений при многих критериях: Предпочтения и замечания. М.: Радио и связь, 1981. 284 с.

КУЗБАССКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА
В КУЗБАССЕ

Кемерово 1993

Государственный Комитет Российской Федерации
по высшему образованию

Академия естественных наук Российской Федерации

Горно-металлургическая секция

Кузбасский политехнический институт

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В КУЗБАССЕ

УДК 622.33.001.5

Актуальные проблемы горного производства в Кузбассе: Сб. статей / Под ред. М.С. Сафокина; Кузбасс. политехн. ин-т. Кемерово, 1993. 112 с. ISBN 5-230-18907-4

В сборнике представлены научные статьи ведущих ученых Кузбасского политехнического института по технике и технологии разработки угольных месторождений, а также по геомеханике, геодинамике и экологическим проблемам горного производства.

Предисловие подготовлено академиком АЕН РФ, профессором, доктором технических наук М.С. Сафокиным

ISBN 5-230-18907-4

© Кузбасский политехнический институт, 1993

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Предисловие	3
-------------------	---

ТЕХНОЛОГИЯ И ГЕОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Вылегжанин В.Н. Теоретическое обобщение закономерностей взаимосвязи параметров горного производства в новой технологической концепции угольной шахты.....	5
Рыжков Д.А. Управление физико-техническими и экологическими процессами в шахтах путем направленного формирования закладочных массивов.....	10
Егоров П.В. Управление состоянием удароопасного массива на шахтах.....	14
Батугина И.М. Геодинамическое районирование недр как основа оценки геомеханического состояния массива.....	21
Егошин В.В. Подготовительные работы при подземной технологии добычи угля.....	25
Корякин А.И. К решению проблемы эффективной отработки сложно-структурных залежей Кузбасса.....	29
Проноза В.Г. Энергосберегающая технология производства вскрышных работ на пологих пластовых месторождениях.....	33
Бириков А.В., Ташкинов А.С. Дисперсные системы горного производства.....	37
Дырдин В.В. Электрический контроль геомеханических и газодинамических процессов при разработке угольных пластов.....	43

МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УГЛЕДОБЫЧИ

Садохин М.С. О состоянии и совершенствовании техники для бурения скважин большого диаметра	47
Катанов Б.А. Разработка эффективных средств бурения скважин на карьерах.....	51
Якунин М.К. О перспективах дальнейшего развития бурильной техники.....	56
Коршунов А.Н., Нестеров В.И. Дисковые шарошки - эффективный рабочий инструмент очистных комбайнов.....	62
Коршунов А.Н., Александров Б.А. Методы выявления и реализации	

потенциальных возможностей механизированных крепей.....	66
---	----

СТАЦИОНАРНЫЕ МАШИНЫ И ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ

Моисеев Л.Л. Проблемы управления технологическим развитием стационарных установок горных предприятий.....	70
Курехин В.В. Повышение уровня эксплуатации электрособорудования горных предприятий при перенапряжениях.....	76
Разгильдеев Г.И. Научные основы создания неповреждаемого взрывозащищенного электрооборудования.....	79

АЭРОГАДИНАМИКА И ВНЕЗАПНЫЕ ВЫБРОСЫ УГЛЯ И ГАЗА

Колмяков В.А. Создание и реализация нового научного направления шахтной газовой динамики.....	85
Шевченко Л.А. Развитие теории газовой динамики мощных угольных пластов.....	88
Пузырев В.Н. Исследования по борьбе с внезапными выбросами угля и газа.....	94

ЭКОЛОГИЯ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Байченко А.А. Применение интенсивных технологий для переработки угольных шламов и очистки оборотных вод.....	96
Лесин Ю.В. Очистка сточных вод разрезов Кузбасса в фильтрующих массивах из вскрышных пород.....	101
Ташкинов А.С., Бириков А.В. Резервы в решении эколого-экономических и социальных проблем Кузбасса.....	105

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В КУЗБАССЕ**

Редактор З.М. Савина. Корректор Л.Н. Абрамова

Подписано в печать 25.10.93.

**Формат 60x84/16. Бумага оберточная. Печать офсетная.
Уч.-изд. л. 5,00. Тираж 300 экз. Заказ 544**

**Кузбасский политехнический институт.
650026, Кемерово, ул. Весенняя, 2А.**

**Типография Кузбасского политехнического института.
650027, Кемерово, ул. Красноармейская, 115.**