

ния материала. На основе проведенного анализа известных исследований установлено, что единственным интегральным показателем, позволяющим сравнивать режим работы шнеков в различных условиях является угол «затяжки» - угол отклонения центра тяжести тела волочения от вертикальной плоскости, проходящей через ось вращения шнека. Решением частного случая системы дифференциальных уравнений Лагранжа I рода, описывающих равномерное поступательное движение материальной точки на сопряжении винтовой поверхности с цилиндрической направляющей, получено выражение, устанавливающее взаимосвязь угла затяжки, угла наклона оси шнека, его диаметра и частоты вращения, шага и угла наклона образующей винтовой поверхности и коэффициентов трения материала по лопасти и трубчатой направляющей.

Полученные результаты могут быть использованы не только для корректировки режима работы шнека, но и для оптимизации шага винтовой поверхности при заданной частоте вращения (и наоборот), а также для определения рационального местоположения проходных окон промежуточных опор шнекового става и разгрузочных окон при торцевой выгрузке материала из шнека. Последнее особенно важно при проектировании конструкции погрузочных щитков узкозахватных очистных комбайнов.

УДК 622.24.05

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РЕЖУЩИХ БУРОВЫХ ДОЛОТ

Катанов Б.А. (КузГТУ)

Для уменьшения энергоемкости процесса разрушения породы на забое скважины целесообразной является ступенчатая форма режущей кромки.

Корпус такого долота изготавливается из листовой стали и имеет съемный хвостовик. Ступенчатая форма корпуса обеспечивает устойчивую работу и разделение забоя на ступени. В центральной части долото имеет рассечку шириной до 30 мм. Режущие кромки, армированные пластинками твердого сплава, должны периодически затачиваться.

При ступенчатой форме забоя эффективность работы режущего бурового инструмента возрастает вследствие снижения прочностных свойств породы на краях ступеней.

Однако, применяя ступенчатую форму забоя, следует учитывать, что при этом наряду с облегчением разрушения породы на краях ступеней создается заблокированность в центральной части забоя, где выбуривается опережающая скважина. Кроме того некоторая заблокированность возникает у стенки каждой ступени.

Рационально использовать механическое крепление при оснащении долот твердосплавными пластинками.

Проведенные испытания показали, что применение механического крепления твердосплавных пластин позволяет в 1,5-1,8 раза повысить износостойкость режущих буровых долот.

При шнековой очистке скважин режущее буровое долото работает в тяжелых условиях, особенно при бурении вязких обводненных пород. Для этих условий кафедрой горных машин и комплексов КузГТУ предложено специальное режущее долото, литой корпус которого выполнен однолопастным. Вместо второй режущей лопасти предусмотрен калибрующий сектор, опирающийся на стенку скважины. Виток спирали проходит под калибрующим сектором и сопрягается со спиралью шнековой буровой штанги, к которой долото присоединено при помощи хвостовика. Режущая кромка лопасти имеет криволинейную форму и армирована твердым сплавом. Предусмотрено также сквозное отверстие и гофры на передней грани.

Вязкая масса, срезанная режущей кромкой, перемещаясь по гофрам, закручивается и уплотняется. Продавливаемая через отверстие, она образует отдельные куски, которые, попадая на виток шнека, приобретают форму окатышей, что значительно облегчает их транспортирование шнековыми штангами.

Крепкие и относительно крупные включения выталкиваются непосредственно на спираль шнековой штанги.

При бурении по сухим абразивным породам существенное влияние на преждевременный выход из строя режущих долот оказывает их нагрев. В этих условиях целесообразным является их охлаждение за счет поглощения тепла водой, заполняющей пустоты внутри корпуса долота. Корпус долота имеет пустоты, которые образованы совмещением пазов, выфрезерованных в корпусе и приваренной к нему с нерабочей стороны крышке. Полости, образованные таким образом, соединены с продольным каналом в резьбовом хвостовике, служащем для присоединения долота к нижней шнековой штанге, внутренняя полость которой (труба) заполнена водой.

Во внутреннюю полость шнековой штанги может быть залито 3-4 литра воды.

При нагреве долота будет происходить и нагрев воды в его корпусе. Взамен пара, образующегося при кипении воды, в полости долота будут поступать новые порции воды. Наличие воды, таким образом, повысит общую теплоемкость долота и обеспечит снижение температуры его режущих кромок. Вода заливается в штангу периодически, по мере ее испарения.

Изготовление специальных режущих элементов для оснащения буровых долот нерационально. Создан ряд конструкций долот, оснащаемых типовыми резцами, изготавливаемыми промышленностью.

Такие долота были изготовлены и испытаны в Кузбассе на разрезах «Моховский» и «Кедровский», а также на разрезах ПО «Востсибуголь».

Результаты испытаний подтвердили работоспособность долот, которые позволили не только увеличить скорость бурения, но и снизить затраты на буровой инструмент.

Опыт эксплуатации двухлопастных режущих буровых долот показал, что все они имеют высокую динамичность, вследствие чего возникает вибрация бурового инструмента, оказывающая неблагоприятное воздействие как на буровой станок, так и на обслуживающий его персонал.

Кафедрой горных машин и комплексов КузГТУ разработана новая конструкция режущего бурового долота. Литой корпус долота снабжен стандартным хвостовиком и имеет три лопасти, расположенные под углом 120° друг к другу. Каждая из лопастей оснащена тремя съемными типовыми резами. Долото предназначено для бурения скважин диаметром 160 мм.

Трехлопастным долотом на разрезе «Моховский» в Кузбассе успешно бурились скважины глубиной до 24 м. Бурение проводилось станком СВБ-2М при осевом усилии 20 кН и частоте вращения бурового инструмента $3,3 \text{ с}^{-1}$. Механическая скорость бурения составила при бурении слабых пород ($f=2-3$) до 4 м/мин, а при бурении пород с ($f=4-5$) - 2,2 м/мин, что в 2-3 раза превышает скорости бурения, достигнутые при применении долот других конструкций.

Важной задачей при бурении скважин является снижение вибраций. Это позволяет улучшить условия труда обслуживающего персонала и увеличить надежность станков.

Для этой цели могут быть использованы амортизаторы различных типов, но наиболее надежны и дешевы амортизаторы, в которых в качестве упругого элемента используются детали из резины.

Упругие элементы из резины изготавливаются сплошными или с отверстиями и имеют практически линейную силовую характеристику. Если использовать резы, опирающиеся на амортизаторы, то существенно снижаются продольные колебания бурового става. С учетом этого в Кузбасском государственном техническом университете разработаны режущие долота

УДК 622.268

О РАЗРАБОТКЕ ГЕОВИНЧЕСТЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Горбунов В.Ф., Аксенов В.В.
(КНИЦ реструктуризации и технологии горных работ)

Включение приконтурного массива горных пород в технологический процесс проведения выработки при использовании нового вида горнопроходческих машин типа винтоповоротных проходческих агрегатов

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

75-летию со дня рождения
профессора, доктора технических
наук
А. Н. КОРШУНОВА посвящается

МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРНЫХ РАБОТ



Кемерово
1997

**Министерство общего и профессионального образования
Российской Федерации
Кузбасский государственный технический университет**

**Дорогой Анатолий Николаевич !
Поздравляем Вас с семидесятипятилетием
со дня рождения. Спасибо Вам за многолет-
ний труд в КГИ - КузПИ - КузГТУ!
Желаем Вам крепчайшего здоровья, хороше-
го настроения, творческого долголетия, бла-
гополучия.**

МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

**Материалы научной конференции, посвященной
75 - летию со дня рождения
А.Н. КОРШУНОВА**

**Кемерово
1997**

УДК 622.233.002.2

Механизация горных работ: Материалы конференции, посвященной 75-летию со дня рождения профессора, доктора технических наук **А.Н. Коршунова** 24 мая 1997г. /Кузбас.гос.техн.ун-т. - Кемерово, 1997.

Редколлегия: В.И. Нестеров, Б.А. Александров, Л.Е. Маметьев

© Кубасский государственный
технический университет, 1997

Содержание

Курехин В.В., Нестеров В.И., Черноброд И.М. НАСТОЙЧИВЫЙ, ТРУДОЛЮБИВЫЙ, ВСЕГДА В ПОИСКЕ ЧЕЛОВЕК	3
Александров Б.А. ОСНОВОПОЛОЖНИК НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ В КУЗНЕЦКОМ БАССЕЙНЕ	5
Скорняков Н.М. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ГИДРОПРИВОДОВ СТАНКОВ ДЛЯ БУРЕНИЯ СКВАЖИН БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ	6
Маметьев Л.Е. ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И СРЕДСТВ БУРЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН	8
Вернер В.Н. К ОБОСНОВАНИЮ КРИТЕРИЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ШНЕКОВЫХ ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ МЕХАНИЗМОВ	9
Катанов Б.А. НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РЕЖУЩИХ БУРОВЫХ ДОЛОТ	10
Горбунов В.Ф., Аксенов В.В. О РАЗРАБОТКЕ ГЕОВИНЧЕСТЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК	12
Баздерова Т.А. ПРИМЕНЕНИЕ ГОМОМОРФНЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД И УГЛЕЙ	14
Цехин А.М., Богомолов И.Д. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ НАПРЯЖЕНИЙ НА КОНТУРЕ РАДИАЛЬНОЙ ТРЕЩИНЫ НА СТЕНКЕ СКВАЖИНЫ	16
Кузнецов В.В. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ДИСКОВЫХ ШАРОШЕК НА ИСПОЛНИТЕЛЬНОМ ОРГАНЕ ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА	17
Бобриков В.Н. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОГРУЗКИ ГОРНОЙ МАССЫ В КОНВЕЙЕРНЫХ ЛИНИЯХ	18
Кобылянский М.Т., Богомолов И.Д. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЯГОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МАГНИТНЫХ ЛОВИТЕЛЕЙ БУРОВОГО ИНСТРУМЕНТА	19
Коротков А.Н., Щеглов В.А., Цехин А.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА КЛАССИФИЦИРОВАНИЯ СВОБОДНОГО АБРАЗИВА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ШЛИФОВАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ	20
Коротков А.Н., Цехин А.А., Щеглов В.А. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ ГОРНЫХ МАШИН ПУТЕМ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОПЕРАЦИИ ШЛИФОВАНИЯ	21
Медведев А.Е., Каширских В.Г. ЗАЩИТА И ДИАГНОСТИКА ГЛАВНЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ЭКСКАВАТОРА	22

Черданцев Н.В. ДАВЛЕНИЕ В ГИДРОЦИЛИНДРЕ ПРИ ИМПУЛЬСНОМ НАГРУЖЕНИИ ПОРШНЯ.....	24
Захаров А.Ю. О ВОЗМОЖНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ КРУПНОКУСОВОГО ГРУЗА КОНВЕЙЕРОМ НА МАГНИТНОЙ ПОДУШКЕ.....	25
Каширских В.Г., Шаров В.В. ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ГОРНЫХ МАШИН.....	26
Резниченко Н.А. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ОЧИСТНЫХ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЦИКЛОВ ИЗМЕНЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ В НАПОРНОЙ МАГИСТРАЛИ.....	27
Юрченко В.М. К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПРИВОДОВ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ.....	28
Логвинов В.Н., Калинин С.И., Александров Б.А. ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ С КРОВЛЕЙ ПРИ РЕЗКИХ ОСАДКАХ.....	30
Рындин В.П. МОДЕЛИРОВАНИЕ НА МИКРО-ЭВМ УДАРНЫХ ПРОЦЕССОВ В ШТАНГАХ БУРИЛЬНЫХ МАШИН.....	31
Соколова Е.К. К ВОПРОСУ О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПРОЦЕССА РАЗРУШЕНИЯ МАССИВА РЕЖУЩИМ ИНСТРУМЕНТОМ ГОРНЫХ МАШИН.....	32
Щербakov Ю.С. ПРИЧИНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА ПРИ БУРЕНИИ ВОССТАЮЩИХ СКВАЖИН.....	33
Герике Б.Л., Логов А.Б., Хорешок А.А. ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИННЫХ АГРЕГАТОВ ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	34
Назаревич В.В., Цыба А.М. К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КПД И НАДЕЖНОСТИ КАЛОРИФЕРНЫХ УСТАНОВОК ГЛАВНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ ШАХТ.....	36
Пимаков А.Г. ДОЛОТА ДЛЯ БУРЕНИЯ ВЯЗКИХ ПОРОД.....	37
Баздерова Т.А. СТАНОВЛЕНИЕ МЕТОДИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ГРАФИКИ.....	39
Маметьев Л.Е., Ананьев А.Н., Любимов О.В., Жалнин Д.В. ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ПОДШИПНИКОВ С АФЗ В ОПОРНЫХ УЗЛАХ ШНЕКОВЫХ МАШИН ГОРИЗОНТАЛЬНОГО БУРЕНИЯ.....	41
Федосенков Б.А., Дороганов В.П., Чеботарев А.Л. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА СЫПУЧИХ КОМПОЗИЦИЙ.....	42

Федосенков Б.А., Поздняков Д.Л., Шевцова Т.Г. РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРОЦЕССА СМЕСЕПРИГОТОВЛЕНИЯ	44
Моисеев Л.Л., Назаревич В.В., Цыба А.М. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ КАЛОРИФЕРНО - ВЕНТИЛЯТОРНОЙ УСТАНОВКИ ШАХТЫ	45
Курехин В.В., Разгильдеев Г.И., Моисеев Л.Л., Назаревич В.В., Жалнин Н.И. ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	47
Котов В.В., Моисеев Л.Л. НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕПЛОСИЛОВОГО ХОЗЯЙСТВА КУЗБАССА	48
Назаревич В.В., Цыба А.М., Кольцов С.П ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТЕКТОРНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ НА КАЛОРИФЕРНЫХ УСТАНОВКАХ ГЛАВНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ ШАХТ	49
Масленников Н.Р. ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ НА ДИНАМИКУ ЦЕПНЫХ КОНВЕЙЕРОВ	51
Якунин М.К. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БУРИЛЬНОЙ МАШИНЫ БКГ-2	52
Моисеев Л.Л., Сливной В.Н. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	53
Подпорин Т.Ф. К ВОПРОСУ О ВЫБЕГАХ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ	54
Бизенков В.Н. О ПРАКТИКЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГОЛОВНЫХ КАНАТОВ НА ПОДЪЕМНЫХ КОМПЛЕКСАХ ШАХТ КУЗБАССА.....	56
Буялич Г.Д. НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ОБОСНОВАНИЮ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ.....	58
Курпешко Н.Н. СОДЕРЖАНИЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА И ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	59
Заплатин Е.Ф. ПРОБЛЕМЫ ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ РЕГИСТРИРУЕМЫХ УСТРОЙСТВОМ РП-2К	60
Кузичева Н.Е. ПЕЧАТНЫЕ РАБОТЫ ДОКТОРА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОРА А.Н. КОРШУНОВА	62
ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ.....	84

МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

Лицензия ЛР № 020313

Подписано в печать 16.05.97

Формат 60x84/16. Бумага офсетная.

Уч.изд.л.5.5. Тираж 70 экз. Заказ 296

Кузбасский государственный технический университет.

650026, ул.Весенняя, 28

Типография Кузбасского государственного технического университета.

650027, Кемерово, ул.Красноармейская,115