

УДК 622.285:624.042.3

Силкин А.А., Полкунов Ю.Г.

К ВОПРОСУ РАЗРУШЕНИЯ МАССИВА ДИСКОВОЙ ШАРОШКОЙ

Процесс разрушения горного массива дисковой шарошкой сложен. Все исследования, в основном, базировались на экспериментально-статистических методах. Эти методы учитывали только входные и выходные параметры, на основе которых и строилась математическая модель. Попытки построить механизм разрушения дисковой шарошкой при этом сводились лишь к визуальным наблюдениям и заключениям. Описания же самого механизма разрушения, то есть что происходит в самой среде при внедрении инструмента, не производилось. Поэтому в данной работе сделана попытка анализа механизма, образования трещин разрушения и рост их в зависимости от управляемых параметров.

Для имитации процесса разрушения горного массива дисковой шарошкой была использована модель плоской деформации, так как область контакта лезвия инструмента намного превосходит глубину заглубления при разрушении.

Экспериментальная установка представляет собой две пластины, между которыми зажимается песчано-цементная плита единичной толщины. Сверху на плиту давит клин. Предварительно в плите делается вырез по форме клина на определенном расстоянии ξ от свободной боковой поверхности и с определенной глубиной λ . В следующем случае клин внедряется в плиту со свободной верхней поверхности. Одна пластина, прижимающая плиту, изготавливается прозрачной, что позволяет наблюдать и фиксировать зарождение и рост трещин в плите. Нагрузки, возникавшие при давлении клина записываются на осциллографе. В ходе эксперимента изменялись величины ξ и λ при постоянном угле заострения клина.

Из механики разрушения горных пород известно, что породы плохо сопротивляются растяжению и хорошо работают на сжатии. Основываясь на этом, эксперименты позволили сделать следующие выводы. Первоначально перед острием клина образовывалась разрыхленная масса, область которой при наличии первоначального выреза была незначительной, затем зарождалась и росла опережающая трещина, которая на осциллограмме сопровождалась сбросом нагрузки.

При дальнейшем росте нагрузки от боковой поверхности клина к свободной поверхности возникала и росла вторая трещина, которая при этом сопровождалась более сильным падением нагрузки. В этом случае происходил сдвиг куска массива.

Следует отметить также, что первая трещина развивается строго по оси симметрии клина и уходит в нашем случае вглубь массива.

Итак, при внедрении шарошки, имеющей форму одностороннего клина, происходит образование и развитие двух трещин попередуном отрыва и сдвига.

УДК 622.285:624.042.3

Антонов В.А.

УМЕНЬШЕНИЕ ОТЖИМА УГЛЯ ПУТЕМ ПОВЫШЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАБОЙНЫХ КОНСОЛЕЙ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ

Отжим угля при ведении очистных работ в большей степени обусловлен низким сопротивлением забойных консолей механизированных крепей /1/, которое приводит к опусканию кровли в бесстоечном пространстве и впереди забоя. Отжим угля, в свою очередь, создает дополнительное обнажение кровли перед забойными консолями, в результате чего опускание кровли возрастает. Исследованиями установлено, что чем больше величина опускания кровли в бесстоечном пространстве, тем интенсивнее проявляется отжим.

Имеющиеся рекомендации по повышению сопротивления забойных консолей до 200...300 кН/м² и ликвидации бесстоечного пространства /2/ не подкреплены техническими решениями, пригодными для большинства условий. Обеспечение же сопротивления консолей в рекомендуемых пределах путем повышения рабочего сопротивления крепи чрезвычайно трудно, поскольку равнодействующая сопротивления двухстоечных секций серийных механизированных крепей расположена между стойками и смещена к завалу.

Одним из наиболее перспективных направлений предотвращения отжима угля и улучшения состояния кровли является повышение сопротивления забойных консолей за счет использования устройств для крепления забоя.

В КузПИ созданы несколько вариантов таких устройств. В основу их создания заложен вывод о том, что опускание кровли в бесстоечном пространстве и отжим взаимно обусловлены.

Отличительной особенностью созданных устройств является то, что, наряду с креплением забоя, создается дополнительная реакция на забойной консоли, увеличивающая ее несущую способность.

На шахте "Чертинская" п/о "Ленинскуголь" были проведены испытания группы секций в составе крепи 2М-813, оборудованных уст-

КЕМЕРОВСКИЙ ОБКОМ ВЛКСМ
КЕМЕРОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ СОВЕТ НТО
КУЗБАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ РУЧНЫХ И ТРУДОЕМКИХ ОПЕРАЦИЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ КУЗБАССА

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
И СПЕЦИАЛИСТОВ, ПОСВЯЩЕННОЙ 60-ЛЕТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ
СССР

КЕМЕРОВО 1982

УДК 621.9

Редакционная коллегия: канд. техн. наук, доцент В.Д. Ерманов, канд. техн. наук А.А. Клепцов, канд. техн. наук П.И. Манохин, инж. К.В. Начев, канд. техн. наук С.И. Петрушин, канд. техн. наук, доцент В.А. Полетаев /председатель/, канд. техн. наук, доцент В.И. Сигова.

В сборнике опубликованы тезисы докладов, посвященных проблемам автоматизации и механизации ручных и трудоемких операций в машиностроительной, угледобывающей и пищевой промышленности.

© Кемеровский областной совет НТО, 1982 г.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

СОЗДАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

1.	Метелкин В.К. Автоматизация синтеза технологических процессов обработки деталей.....	3
2.	Померанцева И.А. Система автоматизированного проектирования техпроцессов мехобработки деталей..	4
3.	Басин А.М., Балаболин В.Н., Платонов В.Д. Процедура формирования маршрутной технологии в интегрированных конструкторско-технологических САПР.....	6
4.	Балаболин В.Н., Грузинов Ф.А. Процедура структурно-параметрической оптимизации операционной технологии в САПР ТП.....	8
5.	Вавулин А.А., Егоров С.Б. Принципы минимизации информации при кодировании чертежа детали в САПР ТП.	10
6.	Цадун Б.С., Пелих В.Н. Автоматизированная система проектирования технологических процессов обработки деталей на ТРА и ТРС с ЦПУ.....	11
7.	Машкин Л.Д. Выбор направления проектирования технологических процессов при разработке САПР ..	13
8.	Трусов А.Н. Автоматизированное проектирование структур сборочных участков медицинского приборостроения.....	14
9.	Эрленков С.В. Методика структурно-параметрической оптимизации при разработке технологического процесса обработки цилиндрических поверхностей в САПР.....	17
10.	Слепуров В.В. Проектирование участка группового производства на ЗЕМ.....	19
11.	Полетаев В.А. Оптимизация технологических процессов изготовления деталей.....	21
12.	Полетаев В.А. Обеспечение надежности технологической системы.....	22
13.	Матисов А.В. Методика оценки показателей надежности технологической операции.....	23
14.	Метелкин В.К. Математическое моделирование зависимостей, характеризующих связь объектов производства со структурой технологических процессов	

	их изготовления.....	24
15.	Розенко Н.Г. Исследование влияния точности геометрических параметров деталей асинхронных электродвигателей на затраты при эксплуатации.....	25
16.	Турина Л.Э. Разработка методики определения демпфирования в упругой системе станка.....	25
17.	Сосонкин В.Л., Ибрафимов Э.М., Машинский Л.А., Мирчевский Р.Б., Тучинский Я.Ф. Использование лингвистических методов для проектирования устройств ЧПУ	26
18.	Старостин В.К., Тараскин С.А. Исследование характеристик внутришлифовальных шпинделей применительно к САПР	28
19.	Захаров П.А., Ивлев А.Я., Бережной С.В. Моделирование динамики шпиндельного узла для автоматизированного проектирования.....	29
20.	Алексеев А.Н., Григорьев В.Ф. К вопросу оптимизации систем станочно-оснастки.....	30
21.	Федосенков Б.А., Разгильдеев Г.И., Разработка и исследование математической динамики износовых факторов всыпных обмоток шахтных электродвигателей	31
22.	Федосечков Б.А., Разгильдеев Г.И. Об оптимизации математической модели надежности изоляций статорных обмоток взрывозащищенных двигателей средней мощности	33
23.	Рязанов С.И. О разработке основ САПР некруглых зубчатых колес	34
24.	Сазонов В.А. Организация решения нелинейных задач исследования влияния стыков на жесткость несущих систем станков с использованием метода конечных элементов.....	35
25.	Шляев Е.И. Моделирование технологических процессов изготовления корпусных деталей.....	37
26.	Клепцов А.А. Выбор основных технико-экономических параметров САПР ТП в условиях п/о КЭМЗ	39

АВТОМАТИЗАЦИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ
МЕХАНО-СБОРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.	Санников В.К. Автоматизация измерения деталей имеющих поверхности сложной формы	41
2.	Генин В.Б., Иванов В.И., Феофанов А.Н., Шурков В.Н. Автоматический манипулятор модульного типа.	48
3.	Веденов В.М., Кривченко С.Г., Горбунов А.В., Леонов С.А. Лазерная измерительная система для контроля геометрических параметров металлообрабатывающих станков.....	45
4.	Иргашев О.С. Активный контроль формирования обработанной поверхности с заданным микрорельефом.....	46
5.	Бугрова И.А. Измерение зазоров в сопряжениях вращающихся деталей компрессоров.....	47
6.	Тараненко В.А., Страшко В.Н. Некоторые вопросы разработки устройств для двухрезцово-й обработки нежестких деталей.....	49
7.	Максаров М.В., Максарова И.Ю. Устойчивость сильно расстроенных автономных динамических нелинейных систем	50
8.	Шакиров А.М. Автоматизация процесса круглого врезного шлифования	52
9.	Васильев А.Н., Балашов В.Н., Моргунов Ю.А. Проблемы создания приборов для автоматизации правки шлифовальных кругов.....	53
10.	Шестерников А.В., Калинин В.И., Горшков Г.М. Определение ориентации осей жесткости токарного станка при резании.....	55
11.	Бояринцева М.К., Власов В.А. Синтез инструмента финишной обработки конических зубчатых колес	57
12.	Колпаков В.Н. Гидравлический привод подачи с лутевым управлением для агрегатного станка.....	59
13.	Федосенков Б.А., Разгильдеев Г.И. Оценка надежности рудничных взрывозащищенных двигателей комбинированным учетом нескольких видов износа изоляции.	61
14.	Косматов В.И. Повышение качества работы цилиндрично-поршневой группы компрессора.....	62

14. Федоренко И.Н., Дубовский В.А. Исследование возможностей кинематического метода обработки поршней двигателей внутреннего сгорания..... 63
15. Завгородний В.И. Повышение эффективности технологии изготовления литых роторов электродвигателей В, ВР на примере завода "Кузбассэлектромотор"... 65
16. Архипова Л.В., Одинцова О.Н. Механизация обмоточно-изолирующих работ в ц/о КЭМЗ 67
17. Леванов Ю.Н. Определение оптимальной величины натяга при доировании станин электродвигателей серии В, ВР с В.О.В. 160-180 мм..... 69
18. Зелинский А.Н., Чекалов А.Н., Алтухов В.Н. Автоматизация операций доработки деталей на пружковых токарно-револьверных автоматах..... 70
19. Колесов И.М., Дедов А.Д. Настройка многоцелевого станка с ЧПУ с автоматической компенсацией погрешности установки инструмента и заготовки в системе отсчета станка..... 72
20. Зелинский А.Н., Неижкина А.Г., Егоров А.А. Вопросы выбора режимов работы токарно-револьверных автоматов 74
21. Середняк В.М., Курманов А.А. Автомат для укладки деталей в тару 75
22. Всяких М.А., Манохин Ю.И., Клешиев О.Ю. автоматизация и механизация изготовления электродвигателей 76
23. Манохин Ю.И., Терехин В.Н. Автоматизация контроля ступенчатых валов 77
24. Бизенков И.В. Способы закалки конических зубчатых колес.. 79
25. Цуканов В.Х. Техническая диагностика как составная часть теротехнологии..... 80
26. Рябов С.А. Исследование жесткости круглошлифовального станка непосредственно при его работе в циклах врезного шлифования 82
27. Рябов С.А., Манохин Ю.И. Построение оптимального по воздействию двухступенчатого цикла врезного шлифования на круглошлифовальных станках с ЧПУ 84

РЕЗАНИЕ МАТЕРИАЛОВ

1. Кудряшов Б.П., Тимофеев В.Н. Механические свойства высокопористых шлифовальных кругов.....	37
2. Грубый С.В. Исследование режущих свойств резцов оснещенных безвольфрамовыми твердыми сплавами	88
3. Майтаков А.Д. Пути повышения надежности и стабильности процесса резания при прерывистой плазменно-механической обработке.....	90
4. Блименштейн В.Ю., Журавлев А.В. Анализ возможности применения поверхностного пластического деформирования на предприятиях города Кемерово.....	92
5. Сомтнева Е.Н., Абрамова Г.Л., Сигова В.И. Борирование твердых сплавов.....	92
6. Блименштейн В.Ю. Качество поверхностного слоя деталей, обработанных размерным совмещенным обкатыванием	94
7. Адженов М.М. К вопросу выбора марки режущей керамики и условий ее рационального использования при обработке серого чугуна СЧ 24-44	95
8. Немжаша А.Г., Чалалов А.Н. Влияние динамических параметров шлифовального круга на качество поверхности..	97
9. Коротков А.Н. Режущая способность абразивных материалов.....	99
10. Коротков А.Н. Эксплуатационные свойства абразивных зерен в зависимости от их способности к диспергированию	100
11. Литовка Г.В. Геометрические критерии режущей способности и износостойкости абразивных гранул.....	101
12. Середик В.М., Леонов М.В. Разрушение режущей керамики при резании	103
13. Бизенков И.В. Устройства для вибрационного резания	104
14. Петрушин С.И. Критерии оптимальности геометрических параметров лезвийных инструментов	105

МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ
РАБОТ В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

1. Подпорня Т.Ф., Елманов В.Д. К вопросу о проблеме торможения ленточных конвейеров 108
2. Подпорня Т.Ф., Елманов В.Д., Бельский В.В. Разгон бремсберговых ленточных конвейеров 110
3. Слявной В.Н. Расчет подъемной силы и допустимой ширины ленты конвейера с магнитным подвесом 112
4. Бобржков В.Н. Исследование возможности применения угловых ленточных конвейеров в условиях Ю "Воркутауголь" 114
5. Захаров А.Ю. Использование постоянных магнитов в качестве амортизаторов в месте загрузки ленточного конвейера 116
6. Чугреев Л.И., Ампилогова Н.В. Уточнение запасов прочности конвейерных лент с учетом изгиба на барабане 117
7. Новиков Е.Е., Земляной Е.Ф., Ладутина Л.П. Исследование поперечного смещения конвейерной ленты 118
8. Абрамов А.П. Перспективы развития рельсового тормоза для рудничного подвижного состава 119
9. Ахмеджанов О.Б. Выбор параметров изгибающегося многоприводного конвейера для крупнокусковых скальных грузов 121
10. Коных В.Л. Автоматическое управление шахтным поездом 124
11. Веткин А.С. Вписывание поезда в закругления шахтного подвесного монорельсового пути 125
12. Гребнев Б.И. Выбор и разработка базовой машины путевого комплекса 127
13. Лещов Г.К., Ларионов В.И. Перспективы создания средств механизации доставочных и других вспомогательных работ на гидрошахте 129
14. Дубровский В.П., Котурга В.П., Латышенко М.П. К вопросу применения подшипников с твердосмазочным антифрикционным заполнением в транспортирующих устройствах 131
15. Герасимов Г.К. Повышение эксплуатационной надежности конвейерных трассовых лент 133

16. Чернов Р.И., Гуревич М.М. Особенности безопасного функционирования системы "человек-машина-среда" при перевозке людей шахтными грузопассажирскими конвейерами 134

МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ОЧИСТНЫХ И ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ В УГОЛЬНОЙ И ГОРНО-РУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

- I. Сухоруков В.А., Звягин В.П. Механизация основных и вспомогательных процессов при проведении восстающих по породе в условиях шахт Кузбасса 137
2. Горбунов В.Ф., Скоморохов В.М. Устройство для механизированной установки сталеполлимерной и полимерной анкерной крепи АСП-42 138
3. Кобылянский М.Т. Внедрение магнитных ловителей бурового инструмента в Казском рудоуправлении п/о Сибурда 140
4. Скоморохов В.М. Определение теоретической производительности анкероустановочной машины 142
5. Дворников Л.Т., Краснов В.Г. Предпосылки использования винтоповоротных механизмов в качестве поворотных модулей горношахтного оборудования.... 143
6. Гимельштейн Л.Я., Матвеев В.Н. Вероятностная оценка действий персонала в моделях непланового ремонта оборудования..... 144
7. Дворников Л.Т., Мифтахутдинов А.А. Черепятниковская схема агрегата для бурения шпуров 146
8. Бубликов В.М., Ткачев В.В. Об одном подходе к роботизации процесса проведения подготовительных выработок комбайнами..... 148
9. Страбский Н.Н. Автоматизированная смазка опор шарошек с целью повышения надежности и работоспособности шарошечного и комбинированного бурового инструмента..... 149
- Ю. Цвиркун Л.И., Ткачев В.В. Автоматизация ручных работ при бурении вееров скважин в подземных условиях.. 151
- II. Муратов Р.И., Сазонов Н.Е. Механо-гидравлический комбайн для гидрошахт производительностью 5-8 т/мин.. 153

12. Таврилов П.Д., Филимонов С.Г. Схематизация нагрузки в подъемном канате	154
13. Соколова Е.К. К вопросу о выборе критерия сопротивляемости углей разрушению дисковым скалывающим инструментом	156
14. Начев К.В. К вопросу применения тангенциальных резцов типа РКС-1 на исполнительных органах буровых машин БГА-4	157
15. Буялич Г.Д., Левонцев К.М. Исследование взаимодействия механизированной крепи с боковыми породами при изменении усилия начального распора и распределения его по ширине призабойного пространства	158
16. Буялич Г.Д. О влиянии геометрических параметров забойной части верхняка на взаимодействие механизированной крепи с боковыми породами	159
17. Силкин А.А., Полкунов Ю.Г. К вопросу разрушения массива дисковой шарошкой	161
18. Антонов Ю.А. Уменьшение отжима угля путем повышения сопротивления забойных консолей механизированной крепи	162
19. Диков А.В. Перспективы применения станков бесштангового бурения для проходки восстающих	163
20. Шербаков Ю.С. Механизация вспомогательных скважин при бурении восстающих скважин	164

МЕХАНИЗАЦИЯ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ МАШИН ПИЩЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Федосенков Б.А. Вопросы оптимального управления выпуском товарной продукции в условиях производственных объединений молочной промышленности	166
2. Абрапетян Г.Г. Автоматическая система защиты склада бестарного хранения муки	167
3. Федосенков Б.А. Повышение надежности и долговечности электромашиного оборудования химических производств и предприятий пищевой промышленности	168
4. Петров В.И., Маргулес А.У. Транспортирование массовых мелкоступных грузов в пищевой промышленности	169

5. Федосеев Б.А., Лисенко А.И. К вопросу об оптимальном моделировании планово-производственных процессов на мясокомбинатах	170
6. Носов К.Б., Дворак Н.М., Шопорев А.М. Самозапуск приводов компрессоров холодильных установок	171
7. Чупин А.Н., Есин Н.П. Некоторые вопросы автоматизации холодильных установок	172
8. Маргулес А.У., Петров В.И. Разработка технической документации для ремонта технологического оборудования пищевых производств	175
9. Аганаев Ю.П., Намдаков Д.Ж., Уркунов Л.Н., Алсагаров А.А. Крупность металлических сплавов	177
10. Уркунов Л.Н., Циренджиев М.Т., Мамаров Д.М., Сиденова М.К. Влияние термодиффузионной обработки на структуру и свойства наплавленного металла	178
11. Дворак Ю.М., Носов К.Б. О повышении вращающего момента синхронных двигателей при самозапуске	178
12. Попов А.М., Потехин Ю.А. Влияние износа зубьев на изменение функции возбуждения колебаний в одноступенчатом редукторе	180
13. Григорьев В.Ф., Сигова В.И., Алексеев А.Н. Применение плазменных износостойких и коррозионностойких покрытий на предприятиях пищевой промышленности	182
14. Гринберг Ю.М., Волканов В.С. Оценка достоверности методики контроля надежности низковольтных асинхронных электродвигателей для химической промышленности	184
Содержание	185

Ответственный за выпуск Н.Г. Трусов

Подписано к печати 5.10.82 ОП 06191

Заказ # 1102. Тираж 300. Количество страниц 193

ООН Стауправления Кемеровской области