

Модернизированный комбайн на базе ИКЮУ работает в лаве № 0-13-4 длиной 245 м с апреля 1985 г. по челноковой схеме с шириной захвата 0,8 м. За восемь месяцев (с апреля по ноябрь 1985 г.) комплексом ИКМ87УМ из лавы № 0-13-4 добыто 180,5 тыс. т при плане 155 тыс. т.

При этом в ноябре 1985 г. при плане 20 тыс. т было добыто 27,3 тыс. т, среднесуточная нагрузка на лаву составила 1013 тонн, а максимальная 1483 т/сутки.

УДК 622.285

Ю.А. Антонов

(Кузбасский политехнический институт)

ВЛИЯНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАБОЙНЫХ КОНСОЛЕЙ НА ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПЬИ С КРОВЛЕЙ

Эффективность применения механизированных крепей и степень безопасности очистных работ во многом определяют состояние и поведение пород непосредственной кровли в пределах бесстоечного пространства. В этой зоне происходит до 90% вывалов и около 80% травм. Поэтому одним из основных требований к механизированным крепям является улучшение поддержания призабойной полосы кровли передними консолями верхняков, повышение их сопротивления и улучшение контактирования [1].

Большое влияние на взаимодействие верхняка с кровлей оказывает величина и место приложения равнодействующей сопротивлений двухстоечных крепей. Однако варьирование величиной и местом приложения равнодействующей путем перераспределения сопротивления между стойками оказывает незначительное влияние на сопротивление забойных консолей.

Механизированные крепи, имеющие активную поджимную консоль, более надежно поддерживают призабойную полосу кровли, но сопротивление консолей зависит и от ряда подсоединения гидропатрона гидроманистрала.

При соединении поршневых долостей гидропатрона и забойной гидростойки в случае опережающего опускания забойной части перекрытия по отношению к завальной появляется переток жидкости из гидростойки в гидропатрон. При этом снижается усилие прижатия к кровле забойной части верхняка, ухудшается контактирование, что ведет к высыпанию пород кровли в призабойное пространство и куполообразованию [2].

Если же гидропатрон козырька имеет отдельное управление, то увеличение реакции консоли за счет увеличения числа гидропатронов и давления в них приводит к уменьшению усилия, передаваемого передними стойками на кровлю. Величина A снижения этого усилия определяется по формуле [3]

$$A = P(l_1 + l_2)/l_2, \quad (1)$$

где P - усилие на конце козырька; l_1 - расстояние от конца козырька до передней стойки; l_2 - расстояние между стойками.

Так, для крепи М130 при давлении в гидропатроне 50 МПа величина $P = 152$ кН и $A = 352,8$ кН. Если учесть, что в условиях трудноуправляемых кровель величина P должна быть порядка 350 кН, то усилие, передаваемое передней стойкой, уменьшится уже на величину $A = 813$ кН или более чем в два раза. Это приводит к ухудшению контактирования верхняка с кровлей вследствие отрыва от нее зоны расположения гидропатрона, перемещению равнодействующей сопротивления к завалу и ухудшению состояния кровли [3].

Избежать этого явления при одновременном увеличении реакции забойных консолей можно, используя активные устройства для крепления забоя [4, 5]. Испытания таких устройств в составе крепи М130 проводились на шахте "Польсаевская" ПО "Ленинскуголь". При этом изучалось влияние сопротивления забойных консолей P_K и величины коэффициента положения равнодействующей крепи K_R на опускание кровли в поддерживаемом пространстве, а также влияние сопротивления забойной консоли на величину коэффициента положения равнодействующей крепи.

На рис. 1 представлены зависимости опускания кровли от сопротивления забойных консолей. При сопротивлении консоли серийной крепи М130, равно 0,20 МПа, опускание кровли над консолью составило более 20 мм над завальным рядом гидростоек более 40 мм в течение цикла. Уменьшение сопротивления консолей приводило к резкому увеличению опускания кровли, особенно в бесстоечной зоне, и ухудшению ее состояния. С увеличением сопротивления консоли заметно снижалось опускание кровли над ней и при сопротивлении $P_K = 0,40$ МПа снижалось в 1,4-2 раза. Влияние P_K на опускание кровли снижалось с удалением от забоя.

На рис. 2 представлены зависимости значения коэффициента положения равнодействующей K_R от сопротивления забойной консоли и опускания кровли над поддерживаемым пространством от K_R .

Коэффициент положения равнодействующей определялся по формуле

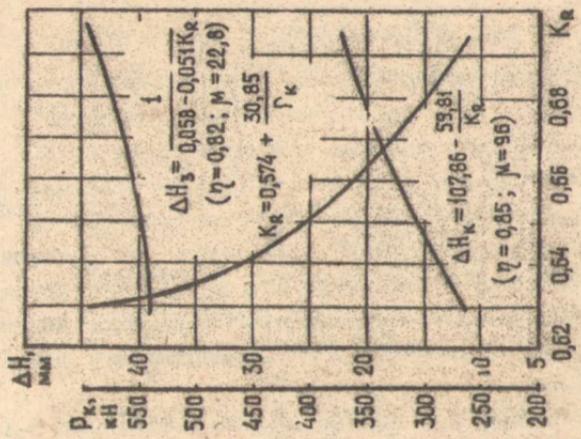


Рис. 2. Зависимости значения коэффициента положения равнодействующей K_r от сопротивления забойной консоли P_k и зависимости опускания кровли над забойной консолью ΔH_k и завальным рядом стоек ΔH_3 от K_r

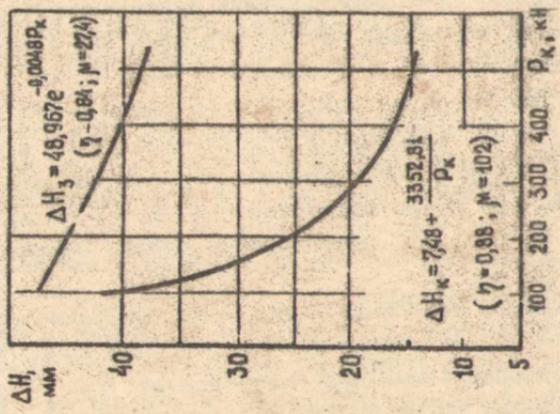


Рис. 1. Зависимости опускания кровли над забойной консолью ΔH_k и завальным рядом стоек ΔH_3 от сопротивления забойных консолей P_k

$$K_R = \frac{\ell_1 + \frac{P_2 \ell_2 - P_K \ell_3}{P_1 + P_2 + P_K}}{L}; \quad (2)$$

где ℓ_1 - расстояние от забоя до передней стойки; ℓ_2 - расстояние между стойками; ℓ_3 - расстояние от передней стойки до точки приложения реакции устройства для крепления забоя на консоль; P_1, P_2 - сопротивление забойного и завального рядов стоек; P_K - реакция на консоль от устройства для крепления забоя; L - расстояние от забоя до завального конца перекрытия.

Для серийной креп М130 коэффициент $K_R = 0,696$, что соответствует сопротивлению забойной консоли $P_K = 250$ кН, создаваемому гидропатроном. Максимально достигнутое сопротивление консоли составило $P_K = 560$ кН при $K_R = 0,627$. При этом оно складывалось из сопротивления, создаваемого устройством для крепления забоя - 440 кН, и сопротивления, создаваемого гидропатроном - 120 кН. Снижение сопротивления от действия гидропатрона объясняется одновременным с ним воздействием на консоль устройства для крепления забоя.

Из рис. 1 и 2 видно, что с увеличением сопротивления консоли уменьшается не только опускание кровли, но и снижается величина K_R . А это благоприятно сказывается на взаимодействии черхняка с кровлей, поскольку равнодействующая сопротивления крепи с уменьшением K_R приближается к забою. Так, расстояние от передней стойки до равнодействующей сопротивления крепи при $K_R = 0,696$ ($P_K = 250$ кН) равно 0,7 м а при $K_R = 0,627$ ($P_K = 560$ кН) - 0,43 м.

Увеличение реакций забойных консолей с помощью устройств для крепления забоя достигнуто без снижения усилия, передаваемого забойной стойкой на кровлю, при этом равнодействующая сопротивления переместилась к забою, что способствует более надежному поддержанию призабойной полосы кровли.

1. Комиссаров С.Н. Управление массивом горных пород вокруг очистных выработок. - М.: Недра, 1983. - 237 с.

2. Докукин А.В., Коровкин А.А., Яковлев Н.И. Механизированные крепи и их развитие. - М.: Недра, 1984. - 288 с.

3. Влияние параметров верхняка на взаимодействие крепи с кровлей /А.Н.Коршунов, Г.Д.Будянич, В.А.Александров, Ю.А.Антонов; Кузбас. политехн. ин-т. - Кемерово, 1984. - Деп. в ЦНИИУголь Ю.07.84, № 3065.

4. Антонов Ю.А. О путях снижения вывалообразования и отжима в очистных забоях //Механизация очистных и проходческих работ: Сб. науч. тр./Кузбас. политехн. ин-т. - Кемерово, 1985. - С.37-41.

Б. А. с. 883486 СССР, МИ Е21В 23/04. Устройство для крепления забоя.

УДК 622.285-112.22

Г. Д. Буйлич, В. А. Побокин
(Кузбасский политехнический институт)

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ РЕЗКИХ ОСАДКОВ КРОВЛИ

Одним из факторов, снижающих производительность работы механизированных комплексов, является их работа в условиях динамического проявления горного давления, которое возможно при тяжелых кровлях. Исследованиями [1] установлено, что при сроке службы механизированных крепей в пять лет вероятность встречи механизированным комплексом условий залегания разрабатываемого пласта с такими кровлями составляет 0,95, то есть работа крепей в условиях проявления повышенного давления и резких осадков кровли - нормальное явление. Вряд ли воздействие резких осадков кровли проявляется в виде больших смещений кровли в течение малого промежутка времени, вывалов пород кровли, зажатия секций крепи "на жестко", раздутия гидростоек и деформации отдельных элементов крепи.

О природе возникновения резких осадков кровли существует в целом единое мнение. Явление резкой осадки кровли, как уже отмечалось, присуще так называемым тяжелым кровлям. Основными признаками таких кровель являются: наличие слоев монолитных или массивных пород в основной кровле пласта с прочностью на сжатие более 80 МПа и мощностью более 3-4 мощностей разрабатываемого пласта, склонность этих пород к зависанию с последующим обрушением в виде крупных блоков и наличие в непосредственной кровле слабых, легкообрушающихся пород с прочностью на сжатие менее 40 МПа мощностью менее 3-4 мощностей пласта [2]. Кроме того, возможность проявлений резких осадков кровли можно оценить критерием, представленным в работе [3], который учитывает такие параметры, как мощность легкообрушающейся непосредственной кровли, мощность пласта, коэффициент разрыхления пород основной кровли и предельный прогиб нижних слоев активной основной кровли до потери ими устойчивости в призабойном пространстве.

Для эффективного управления кровлей в таких условиях необходимо или произвести ослабление кровли до ее соответствия параметрам применяемой крепи, используя такие методы, как принудительная первая посадка кровли, передовое торпедирование, гидрообработка, взрыв-

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР

КУЗБАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

МЕЖВУЗОВСКИЙ СБОРНИК
НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Кемерово 1986

Министерство высшего и среднего специального образования

Р С Ф С Р

Кузбасский политехнический институт

МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

Межузовский сборник научных трудов

Кемерово 1986

Механизация горных работ: Межвуз. сб. науч. тр./Редкол.: Коршунов А.Н. и др.; Кузбас. политехн. ин-т. - Кемерово, 1986. - 136 с.

В статьях сборника изложены результаты теоретических и экспериментальных исследований горных машин и механизмов, выполненных в ряде учебных и научно-исследовательских институтов.

Сборник подготовлен кафедрой горных машин и комплексов Кузбасского политехнического института и рекомендуется научным работникам, проектировщикам и производственникам, занятым разработкой и эксплуатацией очистной, проходческой и буровой техники.

Составитель предисловия канд. техн. наук, доцент Н.М.Скорняков,
Библиогр. 79 назв. Ил. 55. Табл. 9.

Редакционная коллегия: А.Н.Коршунов (отв. ред.), Б.А.Александров, В.Н.Вернер (отв.секретарь), В.Н.Гетопанов, В.Д.Елманов, Б.А.Катаноз, В.И.Нестеров, Н.М.Скорняков (зам. отв. ред.), Н.Н.Страбыкин.

Рецензенты: заведующий угольным отделом Института угля СО АН СССР, заслуженный деятель науки РСФСР, доктор технических наук, профессор В.Ф.Горбунов; доцент кафедры комплексной механизации и организации очистных работ Кемеровского филиала Института повышения квалификации руководящих работников МУП СССР, кандидат технических наук Д.А.Федченко.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Кузбасского политехнического института.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Нестеров В.И., Полкунов Д.Г. Влияние геометрических и режимных параметров дисковой шарошки на образование поверхности разрушения	8
Прейс Е.В., Кузнецов В.В., Луговец Н.А. Разрушение массива при ортогональном воздействии : на него дисковых шарошек	9
Вернер В.Н., Соколова Е.К. Влияние гребниватости на формирование нагрузки на дисковом скальвандем инструменте	22
Гуляев В.Г., Горбатов П.А., Кондрахин В.П., Сяригос П.А. Снижение динамических нагрузок и колебаний в системе подвески шнеков очистного комбайна	17
Лазуткин А.Г., Ермаков Т.Е., Арженов О.Ж. Исследование математической модели манипулятора РМФ	23
Лукиенко В.Г., Смирнов С.Н., Ткачев А.Ю. Методика определения КПД двигателей БСП очистных комбайнов	30
Порчуганов Ф.В., Сорожкин В.А., Шубин В.Ф. Опыт безызывевой комбайновой выемки тонкого пологого пласта на шахте им.В.И.Ленина ПО "Джузбасуголь"	33
Антонов Ю.А. Влияние сопротивления забойных консолей на взаимодействие механизированной крепи с кровлей	36
Буялич Г.Д., Чобокин В.А. К вопросу изучения параметров резких осадок кровли	40
Глухов Л.Ф., Журавлев Р.П., Александров Б.А. Температурный режим при техническом диагностировании гидростоек	42
Леконцев Д.М., Старченко В.З. Разработка концевой арматуры рукавов высокого давления	48
Фролов А.С., Соловьев В.М., Янкович Э.К. Анализ методов испытаний концевой арматуры и рукавов высокого давления	52
Кордунов А.Н., Фокин В.И. Обоснование параметров системы устойчивости крепи сопряжения вентиляционного штрека на участках крутого падения	55
Хсраеков А.А., Хигалов В.Н. О возможности применения режущих дисков на рабочих органах проходческих комбайнов избирательного действия	60

Грабский А.А. Повышение износостойкости поворотных резцов	63
Жаби А.Б., Плеханов А.С., Мидлер М.М. Сравнительная оценка результатов взаимодействия механического и агрегированного гидравлического инструментов с массивом	66
Скорняков Н.М., Щербakov Д.С. Некоторые вопросы проектирования механизированных буровых машин	71
Джов А.В. Промышленные испытания расширителя обратного хода, оснащенного резцами РКС-I	75
Вогомоллов И.Д., Начев К.В., Кутихин В.С., Куриный Анд.Г., Куриный Ал.Г., Бурцев В.Ю. К вопросу улучшения использования энергии взрыва	79
Ананьев А.Н., Воронов Д.Е., Маметьев Д.Е. Характеристика и реологические свойства разжиженных продуктов разрушения при бурении горизонтальных скважин	83
Катанов В.А. Режущие буровые коронки с литыми корпусами	85
Куракулов Е.Н., Внуков В.Г. Опыт бурения взрывных скважин станками с пневмопневматической очисткой	90
Дмитрий В.П., Волченко Г.Н., Емельянов В.П. Состояние и пути совершенствования бурения взрывных скважин на карьере объединения "Сибруда"	92
Страбыкин Н.Н. Повышение эффективности разрушения породы на забое скважины при вращательном бурении	97
Перетолчин В.А. Основные принципы выбора параметров бурового инструмента	101
Кобылянский М.Т. Расчет магнитных систем ловителей бурового инструмента с изменяющейся рабочей точкой постоянных магнитов . .	108
Фабричный Д.Ф., Бейсеков М.Д., Злокинская А.В. Совершенствование конструкции и повышение надежности погрузочных машин ИППН5	112
Васильев Н.П. Эффективность применения самоходных пневмоколесных машин на шахтах Кузбасса	117
Захаров А.Д. Выбор магнитотвердых материалов для магнитов амортизирующих устройств ленточных конвейеров	123

Поддориц Т.Ф. Исследование влияния разгона бремсбергового ленточного конвейера на характеристики торможения	127
Масленников Н.Р., Минько Л.И. Ускоренные испытания соединительного звена тягового органа скребкового конвейера	131

план 1986, поз. 1088

МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

Редактор Э.М.Савина

Подписано в печать 19.08.86. ОП 05524.
Формат 60x84/16. Бумага оберточная. Печать офсетная.
Уч-изд. л. 7,00. Тираж 300 экз.
Заказ 956 . Цена 50 к.
РИО Кузбасского политехнического института.
61 026, Кемерово, ул. Весенняя, 28.
Типография Кузбасского политехнического института.
650027, Кемерово, ул. Красноармейская, 115.