

Гостехиздат, 1949, с.270.

2. ШИРОКОВ А.П., ПИСЛЯКОВ Б.Г. Расчет и выбор крепи сопряженной горных выработок.-М.; Недра, 1978, с.304.

3. ФЛОРИН В.А. Основы механики грунтов, т.1.-М.; Госстройиздат, 1959, с.356.

УДК 622.285:624.042.3

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ С ТРУДНОУПРАВЛЯЕМОЙ КРОВЛЕЙ

Ю.М.Леконцев, Г.Д.Буялич, В.М.Горышев (КузПИ)

В настоящее время большинство серийных механизированных крепей работает в режиме нарастающего сопротивления и не реализует своих потенциальных возможностей по поддержанию кровли, т.е. то среднее фактическое сопротивление крепи, которое она развивает в течение цикла, оказывается гораздо меньше рабочего сопротивления. Это приводит к повышенным смещениям пород кровли, их расслоению, куполообразованию и интенсивному проявлению отжима угля из забоя, что в конечном итоге сказывается на производительности комплекса в целом.

Для того, чтобы выяснить, как влияет усилие начального распора механизированной крепи и положение при этом результирующей от реакции гидростоек на величину смещения кровли и формирование давления в гидростойках, на шахте "Зыряновская" п/о "Кузбасс - уголь" в лаве #30-23 были проведены исследования работы комплекса КМ819, отрабатывающего пласт 30.

Пласт мощностью 2,6 м и углом падения 12 град. характеризуется наличием "ложной" кровли, представленной аргаллитом слабой устойчивости, тонко переслаивающимся с углистым аргиллитом и линзочками угля. Основная кровля пласта - алевролит хорошей устойчивости, склонный к зависанию и крупнооблочному обрушению.

Лавы оборудована механизированной крепью 2М819, узкозахватным комбайном КИ-3М, работающим по челноковой схеме, скребковым конвейером КМ-81-02Б.

Предохранительные клапаны ЭКП гидростоек крепи по разрешению объединения и горнотехнической инспекции округа были переастроены на давление срабатывания 420 кгс/см².

На 20 секциях крепи в средней части лавы, где наблюдалось усиленное проявление горного давления и отжима, а состояние кровли

характеризовалось интенсивным расслоением и куполообразованием, приводящим к периодическим осадкам основной кровли, была смонтирована экспериментальная гидросистема, основные элементы которой выполнены по д.о. СССР №609913 и которая позволяла производить увеличение начального распора гидростоек раздельно по забойному и завальному рядам.

Программой испытаний предусматривалось определение фактического сопротивления крепи, состояния кровли и величины ее опускания в зависимости от технологических операций и усилия начального распора. Комплекс измерений и наблюдений охватывал весь участок, оборудованный экспериментальной гидросистемой.

Замеры нагрузок на крепь производились при помощи самопишущих и образцовых показывающих манометров. Суммарное опускание кровли определялось раздвижной линейкой относительно реперов, забиваемых в почву. Сначала исследовался характер взаимодействия с вмещающими породами серийной крепи. Инструментальные и визуальные наблюдения производились на участке, оборудованном экспериментальной гидросистемой, но без включения последней.

В процессе наблюдений было установлено, что фактическое давление начального распора колеблется в пределах $50 \dots 100 \text{ кгс/см}^2$ и определяется как техническим состоянием гидросистемы, так и субактивными факторами, зависящими от машиниста механизированной крепи. Малое давление начального распора объясняется еще и большей породной "подушкой" под опорами крепи (до $500 \dots 600 \text{ мм}$), которая медленно продавливается гидростойками при небольшом давлении в них рабочей жидкости.

В процессе всего периода наблюдений крепь работала в режиме нарастающего сопротивления как по завальному, так и по забойному рядам стоек (рис. 1,а), причем, за время технологического цикла по выемке угля ни одна из стоек так и не выходила на рабочее сопротивление, т.е. крепь не реализовала слож потенциалных возможностей по поддержанию кровли.

Наибольшие величины опускания кровли постоянно отмечались на забойном ряду стоек и достигали 60 мм в течение цикла. По завальному ряду стоек смещения кровли хоть и были несколько меньшими по сравнению с забойным рядом, но оставались достаточно высокими и составляли $30 \dots 45 \text{ мм}$. Такое преобладание роста давления в стойках и опускание кровли по забойному ряду указывает на смещение к забой равнодействующей от веса пород относительно равнодей-

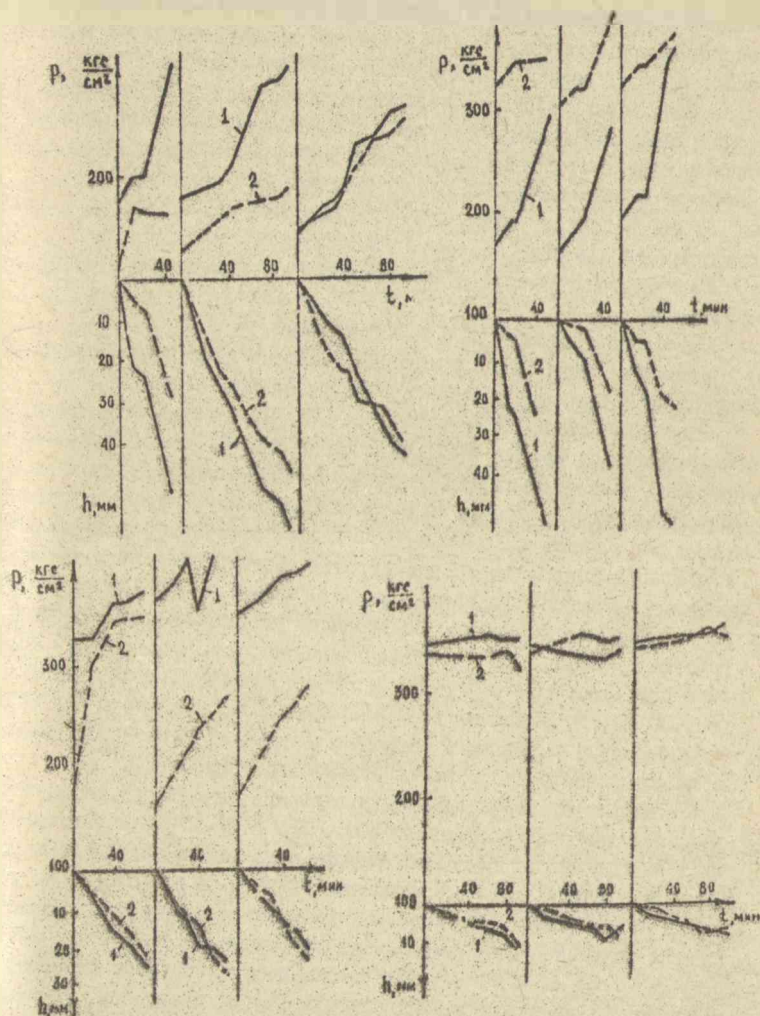


Рис. 1. Формирование давления в стойках P и величина опускаемая кривая h при работе крепи: а - в серийной гидросистеме; б, в, г - в экспериментальной гидросистеме при давлении начального распора 350 кгс/см^2 по завальности, забойному и обойному плечам гидростоек, соответственно (1-забойная, 2-завальная руд)

ствущей от приложенных к перекрытию сил со стороны гидростоек и сопровождается интенсивным расслоением кровли, вывалом у груди забоя с образованием куполов и интенсивным отжимом угля.

Исследования характера взаимодействия крепи, оборудованной экспериментальной гидросистемой, с вмещающими породами проводились в период вторичных осадок основной кровли в три этапа, отличающихся давлением начального распора:

1) по завальному ряду $300 \dots 350 \text{ кгс/см}^2$, по забойному - соответствующее давлению насосной станции;

2) по забойному ряду - 300 кгс/см^2 , по завальному - от насосной станции;

3) по обоим рядам стоек - 350 кгс/см^2 .

Соответствующие этим этапам зависимости нагружения крепи и опускания кровли от времени приведены на рис. I,б,в,г.

На первом этапе наблюдений (рис. I,б) характер нагружения крепи и опускания кровли остался почти такой же, как и при работе серийной крепи без экспериментальной гидросистемы, хотя опускание кровли по завальному ряду уменьшилось почти вдвое, в течение всего технологического цикла отмечался интенсивный рост давления и опускания кровли по забойному ряду стоек и относительно малый рост по завальному, а также не был зафиксирован выход крепи на рабочее сопротивление. По-прежнему наблюдалось интенсивное расслоение пород кровли, образование куполов, отжим угля. Величина опускания кровли по забойному ряду составляла в среднем $40 \dots 50 \text{ мм}$, по завальному - $16 \dots 22 \text{ мм}$. Это позволило подтвердить предположение о том, что равнодействующая от веса пород смещена к забоям относительно равнодействующей от гидростоек.

На втором этапе исследований давление начального распора передних гидростоек составляло $300 \dots 350 \text{ кгс/см}^2$, а задние расправились как обычно от насосной станции. Опускание кровли по забойному ряду стоек при этом сократилось вдвое и составляло на конец цикла $19 \dots 23 \text{ мм}$ (рис. I,в), по завальному же ряду опускание кровли практически не изменилось по сравнению с предыдущим этапом ($20 \dots 25 \text{ мм}$ за цикл). Состояние кровли при этом значительно улучшилось: не стало вывалов у груди забоя и куполов, уменьшился отжим угля.

При распоре обоих рядов стоек секции давлением 350 кгс/см^2 величина опускания кровли за цикл уменьшилась по забойному и завальному рядам еще вдвое и составляла $6 \dots 11 \text{ мм}$ (рис. I,г). Крезь при

этом работала в режиме постоянного сопротивления, не выходя, однако, на рабочее сопротивление. Состояние кровли на всем экспериментальном участке было удовлетворительное.

Анализ результатов исследований работы механизированной крепи, оснащенной серийной и экспериментальной гидросистемами, показал следующее:

1. Фактическое давление начального распора, создаваемое серийной гидросистемой, колеблется в пределах 50...180 кгс/см² и определяется как техническим состоянием гидросистемы, так и субъективными факторами, зависящими от мощности механизированной крепи.

2. Наибольшие величины опускания кровли отмечаются над забойным рядом гидростоек и при эксплуатации крепи с серийной гидросистемой они достигают 60 мм в течение цикла. Столь значительные величины опускания кровли являются причиной образования заколов, куполов и интенсивного отжима угля.

3. Крепь, оборудованная серийной гидросистемой, работает в режиме нарастающего сопротивления и не реализует своих потенциальных возможностей по поддержанию кровли.

4. Создание экспериментальной гидросистемой давления начального распора, равного 350 кгс/см², по обжимным рядам стоек сопровождается десятикратным снижением величины опускания кровли в течение цикла, что обеспечивает ликвидацию отжима угля, заколов и куполообразования.

Крепь при этом работает в режиме постоянного сопротивления.

УДК 622.285.043.33.031.4-116

ОБ ОСНОВНЫХ СИЛОВЫХ ПАРАМЕТРАХ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ
КРЕПЕЙ ОПРАТОРИЛЬНО-ПОДДЕРЖИВАЮЩЕГО ТИПА ДЛЯ
ПОЛОЖИХ ПЛАСТОВ МОЩНОСТЬЮ 3,5-5м

А.Н.Корсагунов, Н.Я.Макаров (КузПИ)

В последние годы на шахтах Кузнецкого бассейна проводились приемочные испытания механизированных комплексов ЗСКП, ОКПТО, КМ120, УКП и крепи М136, предназначенных для отработки пологих пластов мощностью 3,5-5 м с разделением на слои. Испытаниями выявлен ряд конструктивных недостатков комплексов, а также несоответствие основных силовых параметров крепи условиям их применения, приводящее к снижению надежности и эффективности работы комплексов.

**КУЗБАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ**

**МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРНЫХ
РАБОТ**

Межвузовский сборник научных трудов

Кемерово — 1980

КУЗБАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

МЕХАНИЗАЦИЯ ТРУДА
РАБОТ

Межвузовский сборник научных работ

выпуск 3

КЕМПИЭД - 1980

А Н Н О Т А Ц И Я

Сборник содержит статьи преподавателей, аспирантов и сотрудников кафедр горных машин и комплексов Кузбасского политехнического института (КузПИ), Московского горного института (МГИ), Иркутского политехнического института (ИПИ), Свердловского горного института (СГИ), Сибирского металлургического института (СМИ).

В статьях изложены результаты экспериментальных и теоретических исследований по очистным комбайнам и комплексам, бурильным машинам, транспортным машинам, станкам для бурения скважин на карьерах и экскаваторам.

Сборник может быть рекомендован для научных работников, проектировщиков и производственников, занимающихся разработкой и эксплуатацией указанных машин.

Рецензенты: кафедра горных машин и комплексов Московского ордена Трудового Красного Знамени горного института.

заведующий Кузбасским комплексным отделом ИГи СО АН СССР
профессор, доктор технических наук В.Ф.ГОРЬНОВ.

Редакционная коллегия:

М.С.САФОХИН
А.Н.КОРЦУНОВ
Н.М.СКОРНЯКОВ
В.Н.ЗЕРНЕР

СО Д Е Р Ж А Н И Е

стр.

Н.Н.КОРШУНОВ, В.И.НЕСТЕРОВ, А.А.СИЛКИН, А.А.ХОРЕШОК Определение боковых усилий на оси дисковой шарошки при разрушении твердых включений	3
А.А.ХОРЕШОК, А.А.СИЛКИН, Н.Д.БЕНОХ, В.Д.КУРАСОВ. Усло- вия вращения кутковой дисковой шарошки	8
В.И.НЕСТЕРОВ, В.Н.ВЕРНЕР. Влияние некоторых конструк- тивных параметров рабочего органа на его транспортирующую способность	16
Н.Д.БЕНОХ, А.К.СКУРВИДАС. Результаты испытаний резов бокового скота И-БС.	21
В.П.ПЛОТНИКОВ. Взаимное влияние параметров шпурового гидроимпульсного отрыва угля в очистном забое.	25
В.Н.ГЕТОПАНОВ. Расчет необходимого количества резов для установки на кольцевом органе разрушения фронтального агрегата, замкнутого в вертикальной плоскости	31
В.П.КОВАЛЬ, В.Н.ГЕТОПАНОВ, В.М.РАЧЕК. Применение элемен- тов системного подхода к исследованиям вземочных комплек- сов и агрегатов.	35
Б.А.АЛЕКСАНДРОВ, С.С.ФРОЛОВ, В.З.СТАРЧЕНКО, В.А.АНТОНОВ. К вопросу структурного анализа механизированных крепей	40
Б.А.АЛЕКСАНДРОВ, С.С.ФРОЛОВ, Г.Д.БУЯЛИЧ. Влияние угла отклонения гидростоек на фактическое сопротивление меха- низированных крепей в условиях наклонных пластов.	43
О.С.КОСТРОМОВ, В.А.АНТОНОВ, В.З.СТАРЧЕНКО, Ю.М.ЛЕКОНЦЕВ. К вопросу совершенствования противостяжных устройств ме- ханизированных крепей.	46
Б.Г.ПИСЛЯКОВ, А.А.ЗАХАРОВ. Напряженное состояние кровли, взаимодействующей с перекрытием механизированной крепи.	49
Ю.М.ЛЕКОНЦЕВ, Г.Д.БУЯЛИЧ, В.М.ГОРШКОВ. Результаты исследо- ваний взаимодействия механизированной крепи с трудноуп- равляемой кровлей	55

А.Н.КОРШУНОВ, Н.Я.МАКАРОВ. Об основных силовых параметрах механизированных крепей огражденительно-поддерживающего типа для пологих пластов мощностью 3,5-5 м	59
Р.П.ЖУРАВЛЕВ, Ю.Я.МОСУНОВ. Оценка несущей способности гидростоек механизированных крепей в шахтных условиях.	69
Р.П.ЖУРАВЛЕВ. Исследование работы гидрооборудования многостоечной механизированной крепи	72
П.А.ФЕДЧЕНКО, О.С.КОСТРОМОВ, В.Я.МОШКИН. К вопросу о прогнозировании устойчивости пород почвы применительно к условиям работы механизированных крепей	80
Ю.А.ФЕДЧЕНКО, С.М.ГРИГОРЬЕВ. Метод расчета нагрузки на механизированную крепь по результатам тензометрических измерений	83
Н.Р.МАСЛЕННИКОВ. Экспериментальные исследования динамической нагруженности тягового органа скребкового конвейера	88
Л.С.КОСТЕРИН, Е.Г.ФУРСОВ, П.С.РАТУШНЯК, Л.М.ЦИРКЕР. К созданию безролькового ленточного конвейера для транспортирования крупнокусковой руды	94
В.М.ЮРЧЕНКО. О выборе устройств, удерживающих ленту изгибающегося конвейера на повороте.	97
В.М.ЮРЧЕНКО. Влияние параметров изгибающегося ленточного конвейера на радиус его кривизны в плане.	100
Б.А.КУРНИКОВ, А.Ю.ЗАХАРОВ, В.Н.СЛИВНОЙ. Определение сил взаимодействия элементов конвейера на магнитной подушке	104
Н.П.ВАСИЛЬЕВ. О создании самоходных проходческих машин для шахт Кузбасса	118
О.Н.БЕЛЯЕВ, Н.К.ФИЛЬКИН. Экспериментальные исследования нагревательно-нагнетательной установки УНН-55.	119
М.С.САФУХИН. Повышение эксплуатационных качеств буровых станков для шахт Кузбасса.	124
В.И.ВЕЛИКАНОВ, Н.М.СКОРНИКОВ. О кинематике манипулятора бурового станка	129

	стр.
Ю.С.ЩЕРБАКОВ. Питатель для буровых штанг	132
К.В.НАЧЕВ. Патрон буровой машины	135
Н.М.СКОРНИКОВ, К.В.НАЧЕВ. Использование клиновых механизмов в устройствах ориентации для патрона буровой машины.	138
В.И.РЕЙСАНОВ, Ю.С.ЩЕРБАКОВ. Патрон буровой машины с механизированным нарадиванием бурового става.	145
И.Д.БОГОМОЛОВ. О выборе схемы направляюще-центрирующего устройства для бурения пилонерной скважины	149
А.М.ЦЕХИИ, И.Д.БОГОМОЛОВ. Формирование давления на стенку восстающей печи при выкусе угля	152
А.М.ЦЕХИИ, А.Б.ПРАЙБЕР. Об исполнительном органе для проведения восстающих выработок эллиптической формы.	155
Л.Е.МАМЕТЬЕВ. Оценка производительности процесса расширения горизонтальных скважин	157
А.Б.ЛОГОВ. Характеристики нагрузок при работе барабанных расширителей горизонтальных скважин	162
А.Б.ЛОГОВ, Л.Е.МАМЕТЬЕВ, А.Р.ПЕТРУШЕВ. Методика идентификации герпидической модели загрузки	165
М.И.ШЕВЧУК. Линеаризация зависимости "Деформация-напряжение" в расчетах полиэтиленовых цилиндров пневматических поршневых податчиков	168
М.И.ШЕВЧУК. Исследование сил и коэффициентов трения в полиэтиленовых и винилпластовых цилиндрах пневматических поршневых податчиков	170
М.И.ПРОТАСОВ, О.Д.РИЛОВ, В.П.ПРОНЯЕВ. Об устойчивости шнекового бурового става	173
А.Г.ПРИМАКОВ, С.А.СИМОНЕНКО, В.Г.КОКОВИКИН. О возможном использовании безразмерных величин в исследовании вращательного бурения резанием	182
В.П.ВАСИЩЕИ. Кассета для бурового станка СВБ-2М-Ш.	187
В.Р.РОМАШКО. Влияние зазора между спиралью и стенкой скважины на направление воздушных потоков в межвитковом пространстве	192

Б.А.КАТАНОВ, В.Г.РОМАШКО, О.Д.РЯБОВ. Определение необходимой производительности компрессора для бурового станка с пневмопневматической очисткой	195
Е.Н.КУРАКУЛОВ, В.Н.ГАВРИЛИН. Закономерности движения буровой мелочи в воздушном потоке	200
Б.А.КАТАНОВ, Е.Н.КУРАКУЛОВ, В.Н.ГАВРИЛИН. Определение кинематических характеристик воздушного потока при обтекании породоразрушающих органов комбинированного долота . .	203
Ю.Е.ВОРОНОВ, М.И.ПРОТАСОВ. О возможности расширения области применения станков шарошечного бурения.	206
Ю.Е.ВОРОНОВ. Моделирование процесса комбинированной очистки скважины от буровой мелочи	209
Е.В.ЧУДОГАНЕВ, В.А.ПЕРЕТОЛЧИН, Н.Н.СТРАБИКИН, С.Н.АВ-ВАКУМОВ, Ю.П.ШЕМЕГОВ. Совершенствование технологии очистки скважин при бурении многолетнемерзлых россыпей. . .	213
В.А.ПЕРЕТОЛЧИН. Расчетные зависимости для определения расхода воздуха на продувку скважины интегральным методом	218
В.И.МАЗО, Ю.Г.ЗАКАМЕННЫХ. Прочностные аспекты проектирования ковшей драглайнов в связи с тенденцией к увеличению единичной мощности экскаваторов	227
А.И.АФАНАСЬЕВ. Анализ эффективности существующих способов ограничения нагрузок для напорных механизмов экскаваторов	232
Н.М.СУСЛОВ. Область рационального применения трехопорных гидравлических шагающих механизмов	234
Д.Б.МАХНО, И.В.ГОРБУНОВ. К вопросу планирования трудоемкости ремонтных работ на карьерах	240

Механизация горных работ. Межевусский сборник научных работ.
Выпуск 3. Тематический план 1980г., поз.636. Подписано к печати
17.07.80г. 01 02909. Объем 15,5 п.л., уч.-изд.10,7. Формат 60x94 1
Бумага офсетная. Цена 1 руб. Тираж 300 экз. заказ № 1412
Кемерово, Красноармейская, 115, тип.вузМ.
Корректор Н.П.Меданина