

Конструктивные причины

Конструктивные причины повышения давления в гидростойках выше номинального подразделяются на три основные группы: малая пропускная способность, недостаточное быстродействие клапана и нерациональное место установки клапана.

В первом случае предполагается, что во время опускания кровли клапан открывається, но не способен пропустить объем рабочей жидкости необходимый для предотвращения роста давления в поршневой полости стойки. Во втором случае время опускания кровли меньше времени, необходимого для открытия клапана, т.е. давление в гидростойке достигает критической величины до момента открытия клапана и, наконец, в третьем случае нерационально выбрано место установки клапана, которое приводит к большой протяженности линий, связывающих клапан с предохраняемой полостью, или характеризуется большим гидросопротивлением току жидкости из-за многочисленных резких изгибов в подводящей линии.

Любая из рассмотренных причин может привести к бочкообразной деформации цилиндра гидростойки.

Необходимо отметить, что представленная классификационная схема не исключает происхождение деформации цилиндра от совокупности нескольких перечисленных причин.

УДК 622.285.3 - 822

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

Ю.М.Леконцев, Б.А.Александров, Г.Д.Буялич (КузПИ)

Разработанная в лаборатории при кафедре горных машин и комплексов КузПИ экспериментальная гидросистема вывода секций крепи 2М-81з на повышенный начальный распор ГПР (гидросистема повышенного распора) успешно прошла промышленные испытания. В период испытаний было установлено, что повышение начального распора положительно влияет на состояние кровли и на процесс взаимодействия крепи с боковыми пододами [1]. Кроме этого, данные промышленных испытаний позволили в аналитическом виде получить взаимосвязь между давлением начального распора P_n , количеством секций n в автономной группе, необходимым объемом рабочей жидкости V для выведения этих секций на повышенный распор и длительностью цикла, с учетом местных горно-геологических условий.

Количество жидкости, необходимое для повышения давления в автономной группе секций, определится как

$$V = \Delta \bar{h} \cdot S_{\text{пор.}} \cdot n, \quad (1)$$

где n — количество гидростоек в автономной группе;

$S_{\text{пор.}}$ — площадь поршня гидростойки;

$\Delta \bar{h}$ — средняя величина изменения раздвижности группы секций за счет увеличения давления.

$$\Delta \bar{h} = (P_{\text{н.р.}} - P_{\text{н.с.}}) \beta \xi \cdot \bar{h}, \quad (2)$$

где $P_{\text{н.р.}}$ — давление начального распора крепи;

$P_{\text{н.с.}}$ — давление, создаваемое насосной станцией;

β — коэффициент сжимаемости жидкости;

\bar{h} — средняя величина гидравлической раздвижности группы секций;

ξ — коэффициент, учитывающий увеличение раздвижности гидростойки за счет внедрения ее опор в породы кровли и почвы.

На основе экспериментальных данных коэффициент ξ выражается формулой

$$\xi = a (P_{\text{н.р.}} - P_{\text{н.с.}})^2 + 1,$$

где a — постоянная, зависящая от физико-механических свойств пород почвы и кровли.

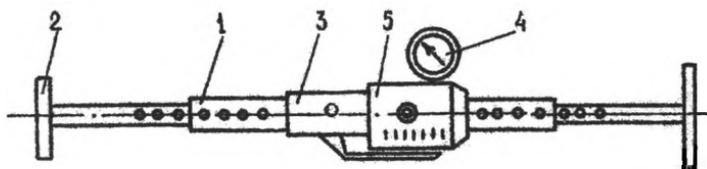


Рис. I. Пробник

Данные для ее вычисления определяются экспериментально с помощью пробника, распираемого между кровлей и почвой в нескольких точках по длине лавы. Пробник (рис. I) состоит из двух телескопических труб I с круглыми упорными площадками 2 по торцам и гидродомкрата 3 с манометром 4. Телескопические трубы домкратом распираются между кровлей и почвой. Первый отсчет по измерительному устройству 5 считается при давлении 10 кгс/см²,

второй – 50 кгс/см². Просадку определяют как разность между первым и последующими отсчетами. Полученные величины подставляют в формулу, которая имеет вид

$$Q = \frac{1}{2} \cdot \frac{S_{\text{пор.}}^2 \cdot S_{\text{п.пробн.}}}{S_{\text{пл.об.ст.}}^4} \prod_{i=1}^2 \left(\frac{h_i - h_{i0}}{p_i - p_{i0}} \right),$$

- где $S_{\text{пор.}}$ – площадь поршня гидростойки;
 $S_{\text{п.пробн.}}$ – площадь поршня пробника;
 $S_{\text{пл.об.ст.}}$ – площадь обора стойки;
 h_i – показания измерительного устройства;
 p_i – показания манометра на пробнике.

Количество ходов стойки–мультипликатора для получения расчетного объема жидкости определим как

$$C = \frac{V}{V'} ,$$

где V' – объем жидкости, вытесняемой из штоковой полости стойки–мультипликатора за один ход поршня.

Время одного хода поршня стойки мультипликатора равно

$$t_x = (t_1 + t_2) K_1 \cdot K_2 ,$$

- где t_1 – время прямого хода поршня;
 t_2 – время обратного хода поршня;
 K_1 – коэффициент оператора;
 K_2 – коэффициент расхода насосной станции.

Полное время для вывода группы секций П на повышенный начальный распор будет равно $T_{\text{пол.}} = t_x \cdot C$ или, подставив значения t_x , получим

$$T_{\text{пол.}} = (t_1 + t_2) K_1 K_2 C .$$

Представленные аналитические зависимости основных параметров гидросистемы ГПР сделаны, основываясь на данных промышленных исследований, и позволяют наиболее рационально объединить число секций в автономной группе с учетом конкретных горно-геологических условий работы механизированной крепи типа 2М-8Гэ.

Л и т е р а т у р а

1. Отчет по теме №159-74 "Разработка и исследование средств предохранения конструкций крепи при динамическом характере проявления горного давления", КузПИ, 1976.

ISSN 0136-8281

КУЗБАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

**МЕЖВУЗОВСКИЙ СБОРНИК НАУЧНЫХ
ТРУДОВ**

ВЫПУСК 2

Кемерово 1978

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РСФСР

КУЗБАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

Межвузовский сборник научных трудов

Выпуск 2

Кемерово 1978

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) и Карагандинского политехнического института (КПИ).

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

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

Рецензент – заведующий Кузбасским комплексным отделом ИГД СО АН СССР, профессор, доктор технических наук В.Ф.ГОРБУН

Редакционная коллегия:

М.С.САФОХИН

А.Н.КОРШУНОВ

Н.М.СКОРНЯКОВ

В.Н.ВЕРНЕВ

СО Д Е Р Ж А Н И Е

стр.

А.Н.КОРШУНОВ, В.И.НЕСТЕРОВ, А.А.СИЛКИН, Б.Л.ГЕРИКЕ. Определение пути трения лезвия дисковой шарошки	3
А.А.ХОРЕШОК, А.Р.ПЕТРУШЕВ. Методика моделирования нагрузки на шнековом исполнительном органе	7
В.И.НЕСТЕРОВ, А.А.ХОРЕШОК, А.Р.ПЕТРУШЕВ. К вопросу о влиянии схем набора режущего инструмента в кутковой части шнекового исполнительного органа на динамичность нагрузок	12
А.Р.ПЕТРУШЕВ, А.А.ХОРЕШОК. Определение формы стружки	15
Н.С.АРТАМОНОВ, Ф.Л.КИЗЖК, А.А.ХОРЕШОК, В.И.НЕСТЕРОВ, В.Н.ВЕРНЕР. Испытания исполнительного органа с дисковыми шарошками	18
А.Н.КОРШУНОВ, Б.Л.ГЕРИКЕ, В.И.НЕСТЕРОВ, А.А.СИЛКИН. Динамические нагрузки на исполнительном органе угольного комбайна, оснащенного дисковыми шарошками	22
А.Н.КОРШУНОВ, В.Н.ВЕРНЕР. Уравнения движения материальной точки по шероховатой поверхности рабочего органа	25
В.И.НЕСТЕРОВ, В.Н.ВЕРНЕР. Начальные условия движения частицы угля по логрузочной поверхности	29
В.Н.ВЕРНЕР. Методика определения коэффициента циркуляции	34
А.Т.ЗАТОНСКИХ, Ш.И.АКСАНОВ. Выбор разрушаемого массива для стендовых испытаний горных машин	37
В.Н.ГЕТОПАНОВ, М.С.ГУДИЛИН. К вопросу о повышении скорости крепления очистного забоя механизированной крепи	39
В.Н.ГЕТОПАНОВ, М.С.ГУДИЛИН. Определение шага передвижения секций механизированной крепи внемочного агрегата	42

С.С.ФРОЛОВ. Совершенствование механизированной крепи для пластов наклонного падения	45
Г.Д.БУЯЛИЧ, Ю.М.ЛЕКОНЦЕВ, Б.А.АЛЕКСАНДРОВ. Исследования работы предохранительного клапана ЭКП в период эзических осадок кровли	49
В.С.ШЕЛКОВНИКОВ, Ю.М.ЛЕКОНЦЕВ, Б.А.АЛЕКСАНДРОВ, С.С.ФРОЛОВ. Классификация причин повышения давления в гидростойках выше номинального	56
Ю.М.ЛЕКОНЦЕВ, Б.А.АЛЕКСАНДРОВ, Г.Д.БУЯЛИЧ. Определение параметров экспериментальной гидросистемы	59
А.Н.КОРШУНОВ, Б.А.АЛЕКСАНДРОВ, Ю.А.ФЕДЧЕНКО. Исследование взаимодействия оснований механизированных крепей со слабыми почвами	62
Ю.И.КЛИМОВ, В.А.ЯЩЕНКО, А.В.БАТРАКОВ. Дисковые исполнительные органы горных комбайнов	82
Г.Н.АРХИПОВ, Н.П.ВАСИЛЬЕВ, В.Е.НОВГОРОДОВ. Направления дальнейшего совершенствования комплекса самоходного проходческого оборудования	88
А.Н.КОРШУНОВ, Н.Р.МАСЛЕННИКОВ. Колебания тягового органа скребкового конвейера с учетом динамической характеристики привода	96
В.М.ЮРЧЕНКО, М.А.КУРНИКОВ. К вопросу о перспективе конвейеризации горизонтальных участковых штреков.	100
П.Д.ГАВРИЛОВ, С.Д.БАРАНОВ. Датчик натяжения ленты в многоприводных конвейерах	105
П.Д.ГАВРИЛОВ, С.Д.БАРАНОВ. К оценке влияния регулирования скорости ленточного конвейера по грузопотоку на истирание нижней обкладки ленты	108
В.П.ПЛОТНИКОВ, В.Д.ПЕТУНОВ, И.Н.БОГДАНОВ, В.В.МЕФДИЕВ. Анализ использования оборудования напорного гидротранспорта угля шахты "Юбилейная"	III

М.С.САФОХИН, О.Н.БЕЛЯЕВ. Рациональный ряд нагреватель- но-нагнетательных установок типа УНН для подземных выре- соток	I16
М.С.САФОХИН, А.Б.ШРАЙБЕР, И.Д.БОГОМОЛОВ. К вопросу у- лучшения диаметра углеспускных скважин	I21
А.М.ЦЕХИН, И.Д.БОГОМОЛОВ. Взаимодействие активных зуб- чато-дисковых шарошек с забоем скважины	I26
И.Д.БОГОМОЛОВ, А.М.ЦЕХИН, В.И.ВЕЛИКАНОВ. Влияние гео- метрии режущей кромки и режима работы дисковой шарошки на картину распределения напряжений в забое скважины	I29
И.Д.БОГОМОЛОВ, В.И.ВЕЛИКАНОВ. Породоразрушающий инстру- мент с режущей кромкой переменной кривизны	I36
Н.М.СКОРНЯКОВ, Л.Е.МАМЕТЪЕВ, К.В.НАЧЕВ, Ю.С.ШЕРБАКОВ . К вопросу создания средств механизации для удаления про- дуктов бурения от устья скважины	I39
В.И.ВЕЛИКАНОВ, Н.М.СКОРНЯКОВ, К.В.НАЧЕВ, Ю.С.ШЕРБАКОВ Кассета для штанг бурсобоечной машины	I44
Н.М.СКОРНЯКОВ, К.В.НАЧЕВ. Исследование динамической ус- тойчивости гидроаппаратов привода бурсобоечной машины	I47
Н.М.СКОРНЯКОВ, К.В.НАЧЕВ. Номограмма для расчета пара- метров настройки узла имитации нагрузки в лабораторном стенде	I53
Л.Е.МАМЕТЪЕВ, А.М.ЦЕХИН. О закономерностях транспорти- рования частиц грунта разгрузочными щеками расширителей горизонтальных скважин	I57
М.И.ШЕВЧУК. К расчету силовых цилиндров из полиэтилена для подающих устройств в пневматических бурильных машинах	I63
Г.А.МАРТИНОВ, Ю.А.КУРНИКОВ, М.Т.КОБЫЛЯНСКИЙ. Ловители бурового инструмента	I67
Э.Н.КУЗНЕЦОВА. Результаты производственных испытаний термического бурения танталовых руд Восточной Сибири	I71

М.И.ПРОТАСОВ, О.Д.РЯБОВ, В.Г.РОМАШКО, Ю.Е.ВОРОНОВ. Планирование экспериментальных исследований на буровом станке СГР-160	174
Б.А.КАТАНОВ, В.Г.РОМАШКО, М.И.ПРОТАСОВ, О.Д.РЯБОВ . Промышленные исследования бурового инструмента при бурении станком СБР-160 со шнекопневматической очисткой.	179
В.Г.РОМАШКО, М.И.ПРОТАСОВ, О.Д.РЯБОВ. Формирование дополнительного осевого усилия на шнековом буровом ставе	184
В.Г.РОМАШКО. Закономерности движения буровой мелочи в зоне коронки при шнекопневматической очистке скважин	187
Б.А.КАТАНОВ, А.Г.ПИМАКОВ, В.Г.ДУДИН. Пылевое ядро при вращательном бурении резанием	195
Б.А.КАТАНОВ, А.Г.ПИМАКОВ, В.И.НОВИКОВ. Влияние свойств твердого сплава на его износостойкость в процессе бурения	202
Е.Н.КУРАКУЛОВ, Ю.Е.ВОРОНОВ. Исследование режимов бурения наклонных скважин	207
Б.А.КАТАНОВ, Ю.Е.ВОРОНОВ, Е.Н.КУРАКУЛОВ, О.Д.РЯБОВ. Определение параметров упругих волн в буровом ставе станка ЗСБШ-20С1 при бурении режущо-шарошечным долотом	210
В.А.ПЕРЕТОЛЧИН. Основные характеристики движения буровой мелочи в воздушном потоке	214
Я.Н.ДОЛГУН, А.Е.БЕЛЯЕВ, В.А.ПЕРЕТОЛЧИН, Н.Н.СТРАБЫКОВ. Результаты испытания и внедрения станков шарошечного бурения в условиях объединения "Лензолото"	219
В.М.ГОРЯЧИЙ. Исследование работоспособности породоразрушающих органов режущо-шарошечных долот	223
П.А.КАСЬЯНОВ, А.И.АФАНАСЬЕВ. К оценке скорости нарастания нагрузки в валочном механизме ЭИТ-4,6Б	228

В.Р.КУБАЧЕК, И.И.РУТКОВСКИЙ, В.И.МАЗО, Ю.Г.ЗАКАМЕННЫЙ. Прочность и долговечность ковшей драглайнов п.о. "Урал- маш" с учетом их износа при работе в скальных гру тах . .	231
А.П.КОМИССАРОВ, И.Г.ИСЕРСОН, А.А.ЛАУТЕНШЛЕЙГЕР, А.И. ТОНКУШИН. Определение к.п.д. механизма рабочего оборудо - вания гидравлических экскаваторов	233
Б.Д.КОТЕЛЬНИКОВ. О дробящей способности рабочих прост- ранств конусных дробилок мелкого и среднего дробления . .	237

Коллектив авторов
МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

Межевззовский сборник
выпуск 2

Редакционная коллегия М.С.САФОХИН
 А.П.КОРШУНОВ
 Н.М.СКОРНЯКОВ
 В.Н.ВЕРНЕР

Корректор Г.Шерина

Тематический план 1978 года, поз.64Г

Подписано к печати 02.08.78. ОП 00035 Объем 10 п.л.
Тираж 300 экз. Заказ № 1049 Цена 1 руб. 20 к
Усл. п. л. 15,5. Формат 60x84¹/₁₆. Бумага газетная.

Кемерово. Липография
Кузбасского политехнического института
Красноармейская, 115