

Ю.М.Леконцев, Г.Д.Буялич

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИСТЕМЫ КРЕПЬ-ПОРОДЫ
ПРИ РЕГУЛИРУЕМОМ НАЧАЛЬНОМ РАСПОРЕ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ

Изложены результаты шахтных исследований взаимодействия механизированной крепи поддерживающего типа с боковыми породами при изменении усилия начального распора и распределения его по ширине призабойного пространства.

Одним из наиболее важных факторов, определяющих состояние и поведение кровли, является величина сопротивления крепи и распределение его по ширине призабойного пространства. Однако, как показывают шахтные исследования, не последнюю роль при этом играет величина усилия начального распора и место приложения этого усилия на перекрытии.

С целью изучения влияния этих факторов на взаимодействие механизированной крепи поддерживающего типа с боковыми породами, были проведены исследования в условиях шахты "Зырянская" п.о. "Джузбассуголь" в лаве № 32-21 пласта 32 мощностью 3,0 м и углом падения 10-15°. Непосредственно над пластом залегает ложная кровля мощностью 0,8...1,5 м, представленная крайне неустойчивым, трещиноватым аргиллитом с коэффициентом крепости $f = 3$. Выше над ложной кровлей залегает слоистый, трещиноватый аргиллит слабой устойчивости мощностью 6...8 м с коэффициентом крепости $f = 3...4$ и устойчивостью по II классу по классификации ВНИМИ и КузНИИУИ. Основная кровля пласта представлена устойчивым крепким монолитным песчаником мощностью 38 м, склонным к обрушению крупными блоками. Коэффициент крепости породы $f = 4...5$. Длина лавы 120 м. Управление кровлей - полное обрушение. Глубина ведения работ - 230 м (горизонт откаточного штрека). Лава оборудована механизированным комплексом КМ81Э, исследования проводились в средней части лавы, в месте расположения мульды пласта. Здесь наблюдались резкое изменение угла падения пласта и наиболее сильные проявления горного давления, отжима и куполообразования, приводившие к интенсивным периодическим осадкам пород основной

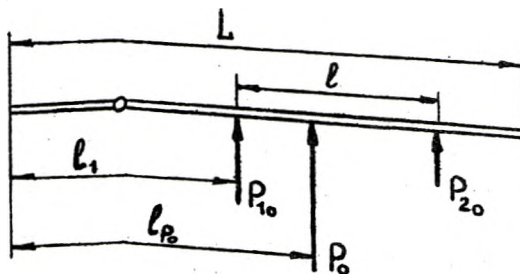


Рис. I

кровли.

Усилие начального распора равно сумме реакций гидростоек при начальном распоре $P_0 = P_{10} + P_{20}$.

Распределение усилия начального распора по ширине призабойного пространства определяется местом приложения этого усилия на перекрытии и характеризуется коэффициентом

$$\gamma_{P_0} = \frac{l P_0}{L}$$

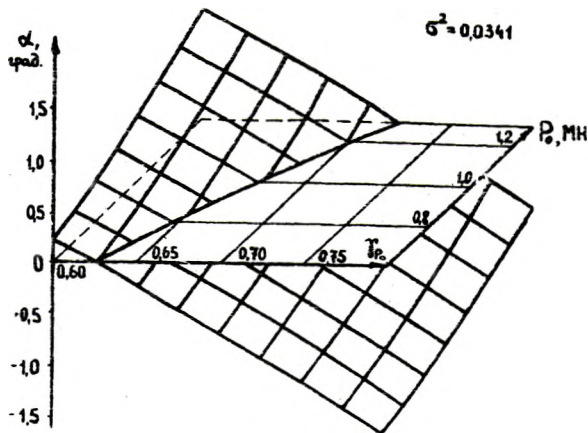


Рис.2

ного распора P_0 и места ее приложения на перекрытии \mathcal{T}_{P_0} выполнялось с помощью разработанной в КузПИ гидросистемы [1], позволяющей повышать усилие начального распора отдельно и одновременно по завальному, забойному рядам гидростоек.

По результатам шахтных исследований с использованием методики обработки экспериментальных данных [2] построена статистическая модель зависимости угла поворота перекрытия α от продолжительности цикла t , усилия начального распора P_0 и коэффициента \mathcal{T}_{P_0} :

$$\alpha = 0,466 e^{P_0} - 5,404 e^{0,909 \mathcal{T}_{P_0}} + 0,00712 e^t + 8,565.$$

Вид модели при $t = 1$ ч представлен на рис.2. По полученной зависимости определена область допустимых значений усилия начального распора P_0 и коэффициента \mathcal{T}_{P_0} (рис.3), при которых не наблюдалось опережающего опускания забойной части перекрытия, т.е. при которых $\alpha \geq 0$. В этой области не происходит отрыва забойной части верхняка от кровли, увеличивается прижатие и контактируемость козырька, повышается надежность поддержания кровли в призабойной части рабочего пространства.

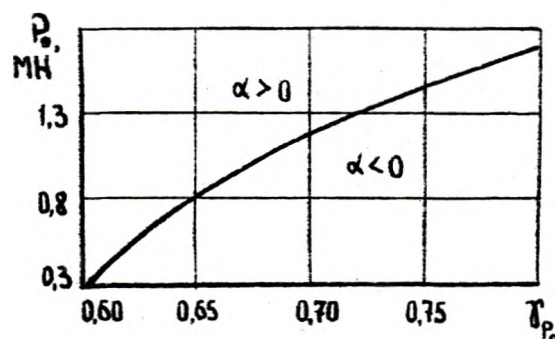


Рис.3

где L - полная длина верхняка;
 l_{P_0} - длина верхняка от переднего края до точки приложения равнодействующей от реакций гидростоек при начальном распоре (рис.1).

Для двухрядной крепи имеем

$$l_{P_0} = l_1 + \frac{P_2 \dot{\alpha}}{P_{10} + P_{20}} l,$$

где l_1 - длина верхняка от переднего края до точки приложения реакции забойной гидростойки;

l - расстояние между гидростойками.

Изменение величины равнодействующей секции крепи от начального распора

Л и т е р а т у р а

1. Гидросистема для повышения усилия начального распора механизированной крепи 2МВ1Э. -Информац.листок о научн.-техн.достижении № 22-80(НТД)/А.Н.Коршунов, Б.А.Александров, Г.Д.Буялич, Ю.М.Леконцев. -Кемерово: Кемеровский ЦНТИ, 1980. -4 с.
2. Построение математической модели исследуемого процесса. - Информац.листок № 251-82/Г.Д.Буялич, Б.А.Александров, А.Р.Петрушев, Ю.А.Антонов. -Кемерово:, Кемеровский ЦНТИ, 1982. -4 с.

УДК 622.285

А.Т.Горин, Н.Н.Демин

ВЫБОР РАСЧЕТНОЙ СХЕМЫ СЕКЦИИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ

Изложены результаты анализа режимов работы и даны обоснования алгоритма выбора расчетной схемы механизма секции крепи.

Устойчивость и возможность передвижения секций с подпором являются основными параметрами, определяющими работоспособность механизированной крепи при отработке пластов крутого падения. Эти параметры зависят от величины и положения результирующих отпора боковых пород и могут быть определены на основе анализа силового взаимодействия секций с боковыми и обрушенными породами.

Известно, что статически неопределимая конструкция чувствительна к просадкам опор, при этом некоторые ее элементы оказываются сильно перегруженными. Для механизированных крепей смещение опор - обычное условие их работы. Поэтому понятно желание привести конструкцию к статически определимой [1]. Однако силовой анализ показал, что некоторые кинематические пары секций в процессе работы меняют свой класс и конструкция переходит в механизм. Так как в статически определенных системах понижение класса кинематических пар недопустимо, то для обеспечения высокой надежности механизированной крепи кинематическую схему секции необходимо выбирать статически неопределимой, а при расчетах рассматривать ее как сооружение.

Вопрос выбора расчетной схемы сооружений весьма сложен и многосторонен [2]. Применительно к механизированной крепи выбор осложняется разнообразием характера взаимодействия секций с массивом, различными режимами работы гидроединиц, а также состоянием системы, предшествующем рассматриваемой операции. Это говорит о необходимости разработки для любого типа крепи обобщенной расчетной схемы.



ISSN 0320 - 8710

АДАПТИВНОСТЬ
МЕХАНИЗИРОВАННЫХ
КРЕПЕЙ



Новосибирск-1983

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА

АДАПТИВНОСТЬ
МЕХАНИЗИРОВАННЫХ
КРЕПЕЙ

ВОПРОСЫ ГОРНОГО ДАВЛЕНИЯ

ВЫПУСК 41

Ответственный редактор д-р техн. наук М.В.КУРЛЕНЯ

Новосибирск-1983

УДК 622.284:624.042

Сборник содержит материалы III Всесоюзного семинара "Взаимодействие механизированных крепей с боковыми породами", состоявшегося 11-13 мая 1982 г. Приводятся результаты исследований по повышению адаптивности механизированных крепей.

Сделаны частичные обобщения работ, показаны пути и методы повышения адаптивности механизированных крепей в сложных горно-геологических условиях. Наиболее подробно анализируются вопросы создания механизированных крепей для работы в условиях труднообрушаемых кровель.

Сборник рассчитан на научных и инженерно-технических работников, занимающихся исследованием, конструированием и эксплуатацией механизированных крепей.

Глушикин Ф.П., Павлов В.Н. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОБРУШЕНИЯ И НАГРУЗОК НА МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ КРЕПИ ПРИ ПЕРВЫХ ОСАДКАХ ТРУДНООБРУШАЮЩИХСЯ ПОРОД КРОВЛИ	3
Верклов Б.А. СИНТЕЗ АЛГОРИТМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ОЧИСТНЫМ ЗАБОЕМ С УЧЕТОМ ПРОЯВЛЕНИЙ ГОРНОГО ДАВЛЕНИЯ	7
Фролов Б.А., Верин В.С. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ	10
Лившиц В.И. РАЗРАБОТКА НАУЧНЫХ ОСНОВ СОЗДАНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ НОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ (ПО МАТЕРИАЛАМ ИССЛЕДОВАНИЙ КУЗНИУИ).....	15
Слепцов А.Е., Нилус Ю.А., Фролов Б.А., Скуба В.Н., М.А.Викулов. ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ ДЛЯ УСЛОВИЙ ШАХТ СЕВЕРА	20
Калинин С.И., Бобров Г.Н., Абрамов В.М. ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ С БОКОВЫМИ ПОРОДАМИ ПРИ ОТРАБОТКЕ ПЛАСТОВ С ТРУДНООБРУШАЮЩИМИСЯ КРОВЛЯМИ.....	23
Сердобинцев Н.Г., Абрамов В.М., Иванов В.В., Зюзин А.Н. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗУПРОЧНЕНИЯ КРОВЛИ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КАЖУЩЕГОСЯ УДЕЛЬНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОРОД	25
Денискин Н.Ф., Федоров Н.А., Федоров В.Н. ДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ГИДРОСТОЙКАХ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ ПРИ РЕЗКИХ ОСАДКАХ ОСНОВНОЙ КРОВЛИ	28
Гусельников Л.М., Шишкин В.П. О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СИСТЕМУ КРЕПЬ - БОКОВЫЕ ПОРОДЫ	31
Громов Ю.В., Кругликов В.П. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КРЕПИ ТИПА ЗУКП С КРОВЛЕЙ ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ ЕЕ НОМИНАЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ	36
Клишин В.И., Щербаков В.А., Матвиец Ю.В. К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ГИДРОСТОЕК МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ ПРИ УДАРНОМ НАГРУЖЕНИИ	39
Калинин С.И., Дьяконов С.Г., Сердобинцев Н.Г., Лютенко А.Ф., Рыжов А.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДРАБОТКИ ПЛАСТОВ ДЛЯ РАЗУПРОЧНЕНИЯ ТРУДНООБРУШАЕМОЙ КРОВЛИ	42
Верин В.С., Фролов Б.А. МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ БАЗЫ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ В ОРТОГОНАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ	45
Демин Н.Н., Жуков В.Н., Классен О.Э. АНАЛИЗ РАБОТЫ БАЗОВОЙ БАЛКИ КРЕПИ В ПЛОСКОСТИ ПЛАСТА	49
Кожухов Л.Ф., Баринов Б.С., Журавлев Р.П. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ С БОКОВЫМИ ПОРОДАМИ ПРИ РЕГУЛИРОВАНИИ НАЧАЛЬНОГО РАСПОРА	52
Леконцев Ю.М., Буялич Г.Д. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИСТЕМЫ КРЕПЬ-ПОРОДЫ ПРИ РЕГУЛИРУЕМОМ НАЧАЛЬНОМ РАСПОРЕ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ	55

	Стр.
Горин А.Т., Демин Н.Н. ВЫБОР РАСЧЕТНОЙ СХЕМЫ СЕКЦИИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ	58
Клишин В.И., Федосов А.А., Борисов Ю.Е., Файнер И.А. ВЫБОР КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ МОЛДНЫХ НАКЛОННЫХ ПЛАСТОВ.....	63
Коршунов А.Н., Антонов Ю.А., Александров Б.А., Костромов О.С. ИССЛЕДОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ СРЕДСТВ ПОВЫШЕНИЯ РЕАКЦИЙ ЗАБОЙНЫХ КОНСОЛЕЙ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ	67
Глазов Д.Д. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ "МЕХАНИЗИРОВАННАЯ КРЕПЬ - БОКОВЫЕ ПОРОДЫ".....	70
Федоров Н.А., Федоров В.Н. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОЯВЛЕНИЙ ГОРНОГО ДАВЛЕНИЯ В КОМПЛЕКСНО-МЕХАНИЗИРОВАННЫХ ЛАВАХ	75
Ким О.В., Орлов В.Ф., Пономарев Б.Я., Тен К.В. КРЕПЛЕНИЕ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВРЕМЕННОГО ПОДЗАВАЛЬНОГО ЦЕЛИКА	80
Калинин Г.П., Ахрамеев С.С., Цой Р.А. ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ КРОВЛИ ИЗ ОБРУШЕННЫХ ПОРОД ПРИ СЛОЕВОЙ ВЫЕМКЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ	85
Жеваго В.П., Замышляев В.Н. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ С БОКОВЫМИ ПОРОДАМИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НАРУШЕННЫХ УДАРОПАСНЫХ ПЛАСТОВ УГЛЯ.....	88
Зильберман А.И., Бабец Ю.Н., Ширин Л.Н. ТРАНСФОРМАЦИЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ В РАСПОРНО-ОГРАДИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ПРИ БУРОВЗРЫВНОЙ ВЫЕМКЕ ТОНКИХ КРУТОПАДАЮЩИХ ЖИЛ	90
Иванов Г.А., Стеценко В.П. СХЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГИДРОФИЦИРОВАННОЙ КРЕПИ "СПУТНИК" С КРОВЛЕЙ ПЛАСТА ГОРЮЧЕГО СЛАНЦА	95
Полежаев В.П., Лукиенко Л.В. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ, С ПОРОДАМИ КРОВЛИ, СКЛОННОЙ К БЛОЧНОМУ ОБРУШЕНИЮ.....	98
Рахутин В.С., Федоренко Э.А. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ С БОКОВЫМИ ПОРОДАМИ	102
Рахутин В.С., Федоренко Э.А. ПОВЫШЕНИЕ АДАПТИВНОСТИ КРЕПЕЙ НА ОСНОВЕ МЯГКИХ ОБОЛОЧЕК	104
Рогов И.Е., Макишев А.Ш., Галиц В.И. ОБОСНОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПНЕВМОКРЕПЕЙ С БОКОВЫМИ ПОРОДАМИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТОНКИХ ПОЛОГИХ ПЛАСТОВ УГЛЯ	106
Жихорь Е.А. ОЦЕНКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ С БОКОВЫМИ ПОРОДАМИ С ПОЗИЦИИ ИХ АДАПТИВНОСТИ	III
Власенко Б.В., Флейшман А.Ш. ФОРМИРОВАНИЕ КИНЕМАТИКИ КРОВЛИ ПРИ ОТРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ МЕХАНИЗИРОВАННЫМИ КОМПЛЕКСАМИ	II4
Миренков В.Е. К РАСЧЕТУ ДЕФОРМИРОВАНИЯ ПОДКРЕПЛЕННЫХ ВЫРАБОТОК	II7
Крамаджян А.А., Миренков В.Е., Стажевский С.Б. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПЛОСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ С ДРОБЛЕННЫМИ МАТЕРИАЛАМИ	120

	Стр.
Ноделман А.А. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ГИДРОПРИВОДА МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ	125
Русов Б.В. МОДЕЛИ ОГРАНИЧЕННОЙ ПОЛЗУЧЕСТИ ГОРНЫХ ПОРОД И КОНСТРУКЦИ- ОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	129

АДАПТИВНОСТЬ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ

Ответственный за выпуск канд.техн.наук Б.А.Фролов

Редактор Е.М.Изотова. Корректор Н.В.Суршко

МН 12176. Подписано в печать 27 декабря 1983 г.
Формат 84x108/16. Уч.-изд.л. 10. Печ.л. 8.
Цена 80 коп. Тираж 500 экз. Заказ № 1080

Институт горного дела СО АН СССР. Красный проспект, 54.
Типография ГИИТБ СО АН СССР. Пр.К.Маркса, 2.