п. 2990

СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ

ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1716145

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее свидетельство на изобретение:

"Способ охраны подготовительных выработок"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ.Г.В.ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Толстунов Сергей Андреевич и Костюков Александр Геннадьевич

Заявка № 4701677 Приоритет изобретения 5 июня 1989г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

1 ноября 1991г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

вх. 27/160 3.06.92

СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1716145 A1

(51)5 E 21 D 11/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4701677/03
(22) 05.06.89
(46) 29.02.92. Бюл. № 8
(71) Ленинградский горный институт им. Г.В. Плеханова
(72) С.А. Толстунов и А.Г. Костюков
(53) 622.281(088.8)
(56) Симанович М.Н. Охрана выработок на глубоких горизонтах. М.: Недра, 1976, с 53.
Авторское свидетельство СССР № 1242621, кл. E 21 D 13/02, 1986.

(54) СПОСОБ ОХРАНЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

(57) Изобретение относится к горному делу и м.б. использовано для охраны горных выработок (В). Цель – повышение устойчивости охраняемой В. Из разгрузочной полости (РП) 1 проводят раскоску (Р) 3 на расстоянии h до (В) 2 не менее трех мощностей Р 3. Длину Р 3 определяют из выражения $l = 3b + 2h \operatorname{ctg} \sigma$, где b – ширина В 2; σ – угол сдвижения вмещающих пород. Величину опережения РП 1 над В 2 принимают равной ширине РП 1 и длине Р 3. После проведения Р 3 ее заполняют податливым материалом. Предпочтительнее для этого использовать породу, получаемую при проведении В 2 и РП 1. В случае длительной эксплуатации В 2 производят крепление РП 1. 2 з.п.ф-лы, 2 ил.

Изобретение относится к области горного дела и предназначено для использования в подготовительных выработках, в почве которых залегают слабые пучащие породы.

Известен способ охраны подготовительных выработок разгрузкой породного массива скважинами по углю, которые выбуривают диаметром 200–300 мм и длиной 8–10 м перпендикулярно продольной оси выработки. Между скважинами оставляют перемычки, которые разрушаются под действием горного давления. Этим достигается уменьшение максимума опорного давления у контура выработки и смещение его вглубь массива.

Однако разгрузка кромки угольного массива скважинами происходит только после того, как разрушены угольные перемычки между скважинами, а до их разрушения в результате опорного давления происходит пучение пород почвы выработки.

При определенных горногеологических условиях (крепкие антрациты и породы почвы с низкими прочностными характеристиками) угольные перемычки между скважинами не раздавливаются и, несмотря на наличие скважин, не предотвращают пучение почвы.

Кроме того, бурение скважин является весьма трудоемким процессом и не совмещается с проведением подготовительной выработки. Данный способ является локальным, так как зона влияния скважин не превышает 2–3 диаметров скважин.

Известен также способ борьбы с пучением почвы в горных выработках, включающий создание зон разрушения вмещающих пород по контуру выработки путем бурения шпуров, заряжания их камуфлетными зарядами и взрыванием с последующим бурени-

(19) SU (11) 1716145 A1

ем скважин и нагнетанием в разрушенные породы скрепляющего раствора. Разрушения производят в два этапа, при этом вначале создают глубинную зону разрушения по направлению действия максимального главного напряжения в породном массиве, а последующее разрушение пород по контуру выработки производят на меньшую глубину.

Недостатком данного способа является наличие большого количества специального оборудования: для бурения шпуров, скважин, нагнетания скрепляющего раствора. Это оборудование загромождает штрек, ухудшает условия доставки и проветривания. Требуется большое количество материалов, что удорожает проведение горной выработки.

Кроме того, процессы работ данного способа являются трудоемкими и не совмещаются с проведением подготовительной выработки. Наличие камуфлетных полостей увеличивает возможность взрыва метановоздушной среды, так как являются искусственными аккумулирующими емкостями для газа.

Наиболее близким техническим решением является способ разгрузки контура горной выработки, включающий проведение в породах опережающей разгрузочной полости, проходимой над охраняемой выработкой параллельно плоскости охраняемой зоны и бурением у ее контура в обе стороны скважин переменного сечения по длине, причем угол наклона скважин принимают равным углу сдвижения боковых пород.

Недостатком известного способа является высокая трудоемкость бурения скважин под определенным углом, сложность управления распределением напряжения в надрабатываемом массиве.

Цель изобретения – снижение затрат на поддержание и ремонт подготовительных выработок при разработке пластов полезного ископаемого с пучащими породами почвы на больших глубинах.

Поставленная цель достигается изменением напряженно-деформированного состояния массива горных пород путем опережающего проведения разгрузочной выработки с раскоской по нерабочему пласту под охраняемой выработкой параллельно плоскости охраняемой зоны для создания разгрузочного свода пород. При этом разгрузочный штрек располагают ниже охраняемой выработки по направлению действия максимального главного напряжения.

Величина опережения разгрузочной выработки равна l, мощность защитного породного слоя под охраняемой выработкой не менее трех мощностей нерабочего пласта.

Ширину разгрузочной выработки с раскоской определяют из выражения

$$l = 3b + 2h \operatorname{ctg} \delta,$$

где b – ширина охраняемой выработки, м;

h– мощность породного слоя под охраняемой выработкой, м;

δ– угол сдвижения боковых пород, град.

Раскоска заполняется податливым материалом – породой из разгрузочного штрека и подготовительной выработки, что позволяет проводит раскоску большей ширины. Разгрузочный штрек поддерживается в период длительной эксплуатации охраняемого штрека.

На фиг. 1 показана схема расположения выработок, поперечный разрез; на фиг. 2 – то же, вид в плане.

Способ охраны подготовительных выработок осуществляется следующим образом.

В первую очередь, с целью определения места заложения разгрузочного штрека определяются направления действия главных напряжений σ_1 и σ_2.

Разгрузочный штрек 1 располагают ниже охраняемой выработки 2 по направлению действия большего по величине главного напряжения σ_1. Разгрузочный штрек 1 и раскоску 3 с косовичком 4 проводят по нерабочему пласту шириной l, чтобы после осадки породы в окрестности подработанной толщи образовался свод разгрузки 5, в контур которого вписывалась охраняемая выработка. Охраняемая подготовительная выработка проводится с отставанием от линии забоя разгрузочной выработки на величину l, обусловленную окончанием процесса сводообразования. Ширина разгрузочного штрека с раскоской определяется из выражения

$$l = 3b + 2h \operatorname{ctg} \delta,$$

где b - ширина охраняемой выработки, м;

h – мощность породного слоя под охраняемой выработкой, м;

δ – угол сдвижения боковых пород, град.

Раскоску располагают ниже подготовительной выработки на величину мощности породного слоя, равного 3-м мощностям m нерабочего пласта $h \geq 3m$. Значение данной величины обусловлено компенсацией компрессионных свойств закладки, отрицатель-

но сказывающихся в процессе поддержания охраняемой выработки.

В процессе проходки раскоска заполняется породой, извлекаемой из разгрузочного штрека и через скаты из подготовительного штрека, благодаря чему можно увеличить ширину раскоски. Разгрузочные штреки выполняют роль аккумулирующих емкостей для выдавливаемой породы и поддерживаются после проведения охраняемой выработки в случае ее длительной эксплуатации. Это касается случая, когда подготовительная выработка является основной, либо бремсбергом или уклоном. Сечение разгрузочного штрека принимается минимально допустимым согласно правилам безопасности.

Расположение разгрузочной полости определяется графическим путем подобно правилам построения охранных целиков с той разницей, что точки отложения углов сдвижения боковых пород располагают от подготовительной выработки на расстоянии ее ширины, чтобы исключить появление зоны неупругих деформаций.

В качестве конкретного примера для расчета выражения возьмем условия ПО "Павлоградуголь", где мощность нерабочего пласта m = 0,5 м, угол сдвижения пород $\delta = 60^\circ$, ширина двухпутевой выработки b= 5,2 м, мощность породного слоя под охраняемой выработкой h = 10 м.

Первоначально проверяем выполнение условия

$$h \geq 3m$$

$$h = 3 \cdot 0{,}5 = 1{,}5 \text{ м},$$

фактическое h = 10 м, условие выполнимо

$$10 \text{ м} > 1{,}5 \text{ м}$$

Определим ширину разгрузочного штрека с раскоской

$$l = 3b + 2h \operatorname{ctg} \delta, \text{ м},$$

где принимаем h = 10 м, тогда

$$l = 3 \cdot 5{,}2 + 2 \cdot 10 \cdot \operatorname{ctg} \delta = 27 \text{ м}.$$

На такую же величину отстает проходка подготовительной выработки от забоя разгрузочного штрека с раскоской.

Формула изобретения

1. Способ охраны подготовительных выработок, включающий проведение с опережением ниже охраняемой выработки разгрузочной полости, отличающийся тем, что, с целью повышения устойчивости охраняемой выработки, из разгрузочной полости дополнительно проходят раскоску и заполняют ее податливым материалом, при этом расстояние раскоски до охраняемой выработки принимают равным не менее ее тройной высоты, а величину опережения разгрузочной полости – равной ширине этой полости и длине раскоски по формуле

$$l = 3b + 2h \operatorname{ctg} \delta,$$

где l – величина опережения разгрузочной полости, м;

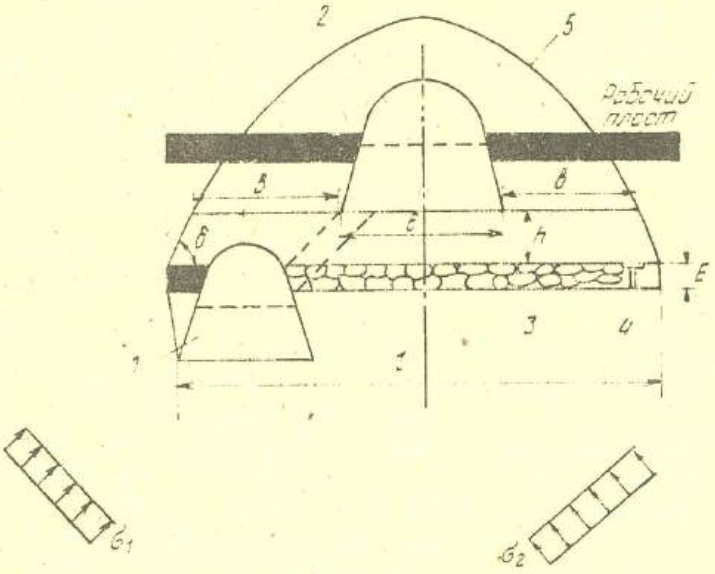
b – ширина охраняемой выработки, м;

h – расстояние от раскоски до охраняемой выработки, м;

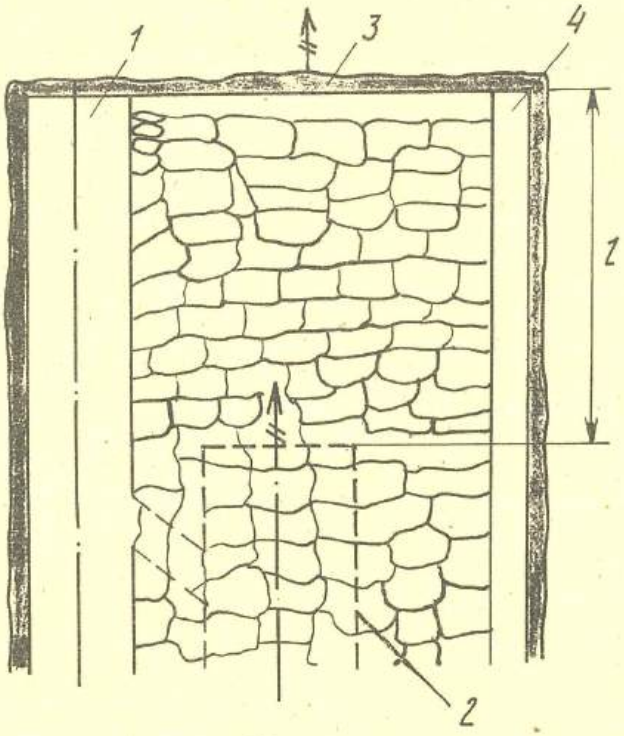
δ – угол сдвижения вмещающих пород, град.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве податливого материала используют породу, получаемую при проведении охраняемой выработки и разгрузочной полости.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что при длительной эксплуатации охраняемой выработки производят крепление разгрузочной полости.



Фиг 1



Фиг. 2

Составитель С.Толстунов
Редактор Н.Коляда Техред М.Моргентал Корректор А.Осауленко

Заказ 595 Тираж Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101