

А.С. Кузьмина и
Плескунова
В.С.А. 2/10-1992

ч. 3155



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1735102

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

"Способ разработки калийных выбросоопасных пластов"

Автор (авторы): Кириченко Анатолий Селиванович, Кузьмин
Анатолий Александрович, Плескунов Владимир Николаевич
и Сиренко Юрий Георгиевич

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Заявитель:

Заявка № 4836599 Приоритет изобретения 7 июня 1990г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений СССР

8 октября 1992г.

Действие авторского свидетельства распро-
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Рассы
Зинин



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4836599/03
(22) 07.06.90
(46) 15.02.93. Бюл. № 6
(71) Ленинградский горный институт
им. Г. В. Плеханова
(72) А.С. Кириченко, А.А. Кузьмин, В.Н. Плескунов и Ю. Г. Сиренко
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1236822, кл. E 21 F 5/00, 1986.

(54) СПОСОБ РАЗРАБОТКИ КАЛИЙНЫХ ВЫБРОСОПАСНЫХ ПЛАСТОВ

(57) Использование: для повышения безопасности разработки пород в выбросоопасной зоне и уменьшения простоев и повреждений механизированного комплекса. Сущность изобретения: при вскрытии мульды выбросоопасных пород на забое из-

2

меряют длину сегмента, вычисляют его стрелу, снимают следующую полосу шириной, равной длине стрелы сегмента, затем при выемке очередной полосы комбайн останавливают на безопасном расстоянии от середины сегмента, величину которого определяют из выражения $L=[R-(h+h_1+h_2)]\operatorname{tg} \alpha$ где R – радиус выбросоопасной зоны, h – стрела сегмента, h_1 и h_2 ширина вынимаемых полос, α – угол направления выпуск солегазового потока, причем угол α принимают равным углу, под которым бурят шпур для формирования полости для выпуска солегазового потока, а инициирование выброса и выпуск солегазового потока производят после выполнения указанных мероприятий. 1 з. п. ф-лы, 4 ил.

Изобретение относится к горной промышленности и, в частности, предназначено для безопасной разработки калийных выбросоопасных пластов при столбовой системе разработки.

Известен способ снижения интенсивности выброса соли и газа, взятый в качестве прототипа. Способ заключается в проведении горных выработок, определение критической площади обнажения и границ выбросоопасных пород, инициирование выброса буровзрывными работами, выпуск солегазового потока через скважины с задержкой основной массы разрушенной породы перемычкой из невыбросоопасных пород.

Недостатками данного способа являются: повышенная опасность проводимых горных работ, низкая его эффективность,

вследствие неувязки параметров способа с размерами выбросоопасной зоны и сложности реализации буровых работ в стесненных условиях призабойной части лавы, что вызывает простои и повреждения механизмов механизированного комплекса.

Целью изобретения является повышение безопасности процесса разработки пород выбросоопасной зоны и уменьшение простоев и повреждений механизмов механизированного комплекса.

На фиг. 1 показан участок плана лавы на уровне пород кровли и схема задаваемых и вычисляемых параметров выбросоопасной зоны в пределах пород мульды погружения; на фиг. 2 – план поверхности с размещением шпуров для БВР и поверхности с размещением шпуров для БВР и поверхность выпускного отверстия; на фиг. 3 – разрез по

среднему вееру шпуров в вертикальной плоскости; на фиг. 4 – разрез по вееру в плоскости шпуров.

На фиг. приняты следующие обозначения: 1 – линия забоя перед бурением шпуров. 2 – породы выбросоопасной зоны мульды погружения оконтуренной радиусом; 3 – угол уступа, размещающийся на безопасном расстоянии L и предназначенный для создания безопасных условий при бурении шпуров для БВР; 4 – поверхность выпускного отверстия (заштрихована); 5 – линия угла уступа; 6 – основные, невыбросоопасные породы; 7 – шпуры, которые бурят параллельно друг другу справа и слева от линии уступа под углом α и предназначенные для создания выпускного отверстия и обнажения выбросоопасных пород; 8 – шпуры, которые бурят расходящимися веерами справа и слева от линии уступа и предназначенные для инициирования выбросоопасных пород; 9 – секции механизированной крепи; 10 – изгибающийся забойный конвейер; 11 – стойки, подкрепляющая на время БВР, вертикальной органической стенки.

Пласт калийной соли (сильвинита) отрабатывается с использованием столбовой системы разработки, при этом образуется длинный очистной забой 1. Впереди забоя в породах находится выбросоопасная зона (мульда погружения) 2, которую необходимо пересечь забоем 1. Признак мульды регистрируется визуально при ее подсечке комбайном на глубину h по появлению характерного синклинального прогиба слоя породы (сегмента) в верхнем кутке забоя (мульда геометрически может быть представлена в форме сферического тела. Рулеткой или другим мерительным инструментом измеряют по забою длину прогиба слоя породы (сегмента) – a . Задвигают гидрофицированную крепь 9, конвейер 10 (на фиг. 1 показаны условно). Затем комбайном снова снимают полосу породы заданной ширины h_1 , которая заканчивается на линии начала сегмента (прогиба) на предыдущем забое длиной a . Если стрела больше половины захвата исполнительного органа комбайна, то величина h_1 , принимается равной половине захвата комбайна, если стрела меньше половины захвата, величину h_1 можно принимать равной ширине захвата комбайна. По полученным численным значениям определяют величину h по известной формуле

$$h = \frac{B}{2A} + \frac{\sqrt{\frac{B^2}{4A^2} + C}}{A} \quad (1)$$

$$\text{где } B = 4(S^2 + aS + h^2); \quad (2)$$

$$A = 4h_1 \quad (3)$$

$$C = a^2 h_1 \quad (4)$$

S – приращение длины сегмента на последующем забое;

a – длина сегмента на предыдущем забое;

h_1 – заданная ширина полосы породы.

Далее определяют границу пород выбросоопасной зоны R по формуле

$$R = \frac{a^2}{8 \cdot h} + 0,5h \quad (5)$$

По полученным результатам определяют безопасное расстояние L по формуле

$$L = [R - (h + h_1 + h_2)] \operatorname{tg} \alpha \quad (6)$$

При этом соблюдается следующая последовательность операций. После снятия полосы шириной h_1 крепь 9 и конвейер 10 задвигают, затем снимают полосу шириной h_2 с образованием уступа 3 на безопасном расстоянии L , определенном по формуле 6.

Комбайн отгоняют на безопасное расстояние (приблизительно 25–30 м) от уступа 3. С учетом радиуса изгиба конвейера 10 производим его задвижку, начиная от уступа 3 и, отступив от него на величину (1,5–2 м), задвигают крепь 9 и образуют свободное пространство в виде кармана длиной B задаваемая углом α , равным, например, 45° и с учетом R и L определяют длину шпуров 8 и параметры вееров с тем, чтобы буровзрывными работами было охвачено не менее половины объема пород выбросоопасной зоны. Определяем по известным экспериментальным данным площадь выпускного отверстия 4. Затем под углом параллельно друг другу бурят ряд шпуров 7 для образования выпускного отверстия 4 (количество шпуров определяется паспортом БВР, исходя из взрываний на выброс). Длину шпуров 7 принимают равной ширине полосы из основных пород 6. Бурят шпуры 8 согласно паспорта БВР, рассчитанного, исходя из сотрясательного взрывания в породах выбросоопасной зоны. Перед заряджением шпуров 7, 8 на длине B устанавливают ограждение, препятствующее попаданию породы в область механизмов, как это производится на рудниках в настоящее время. Ограждение изготавливается из арматурного железа или же деревянных щитов и опирается на почву или конвейер и стойки крепи или приспущенные козырьки крепи (на рисунках не показано, поскольку это известное решение). Для подкрепления уступа 3, перед заряджением шпуров, устанавливают вертикальную органическую стенку 11. Заряжают шпуры и производят взрывание. Поскольку между

сотрясательным взрыванием пород выбросоопасной зоны и развитием процесса выброса наблюдается замедление порядка (30–45) м сек, что позволяет образовать при взрывании на выброс шпуров 7 выпускное отверстие 4. Порода выбросоопасной зоны активируется сотрясательным взрыванием шпуров 8 и развивается процесс выброса и дегазации пород. Часть пород через отверстие выбрасывается в призабойное пространство под углом α и размещается в кармане по длине Б. Поскольку выброс развивается в объеме пород выбросоопасной зоны, порода, не выброшенная через выпускное отверстие, задерживается в самой зоне, а газы выходят через отверстие, что приводит породы зоны в невыбросоопасное состояние.

Обуриваем веера шпуров 8 для инициирования выбросоопасных пород. Паспорт БВР рассчитывают, исходя из условия взрывания шпуров 7 на выброс, а шпуров 8 – на сотрясение, причем при сотрясании буровзрывными работами охватывают объем пород, равный 70% объема сферы радиуса R. Ограждают зону комплекса на длине Б=10 м и деревянными щитами (на рис. не показано), наиболее ослабленный угол уступа 3 подкрепляют органкой 11 и производят заряджание шпуров. Производят взрывные работы в соответствии с требованиями отраслевого нормативного документа "Мероприятия по обеспечению безопасного ведения работ при ликвидации внезапных выбросов соли и газа с применением взрывных работ в зонах локальных геологических нарушений (мульд погружения).

Дальнейшее продвижение очистного забоя по выемке запасов пласта осуществ-

ляется по обычной технологической схеме после оценки эффективности проведенных мероприятий известным методом и эффективного проветривания лавы.

Использование данного способа обеспечивает повышение безопасности и эффективности горных работ в породах выбросоопасной зоны, поскольку ликвидация выбросоопасности целенаправленная, вследствие практического определения размеров выбросоопасных пород, чего не позволяет достичь ни один из существующих или базовый способ. За базовый способ принимается используемый на калийных шахтах способ инициирования буровзрывными работами пород выбросоопасной зоны на выброс. Данный выброс вызывается в плоскости перпендикулярной забою, во-первых, и во-вторых – границы выбросоопасных пород принимаются условно без необходимого, предварительного определения. Все это делает данный базовый способ недостаточно эффективным.

Направление выброшенного солегазового потока под углом к забою уменьшает силовое воздействие породы на механизированную крепь, равномерно распределяет породу по длине забоя, не завивает межстоечное пространство, что выразилось в быстрой уборке выброшенной породы и запуске комплекса в работу. Сопоставление результатов, полученных по предложенному способу с результатами прямого инициирования БВР пород выбросоопасной зоны на выброс, перпендикулярный к забою ($\alpha = 90^\circ$) (аналог, используемый на рудниках) показало, что во втором способе совокупные затраты выше в два и более раз.

40

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ разработки калийных выбросоопасных пластов, включающий столбовую отработку пласта механизированным комплексом, бурение в забое шпуров через перемышку из основных пород, обнажение мульды выбросоопасных пород, инициирование их выброса, выпуск солегазового потока через сформированные полости, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения безопасности процесса разработки пород выбросоопасной зоны и уменьшения простоев и повреждений механизмов механизированного комплекса, при вскрытии

мульды выбросоопасных пород на забое измеряют длину сегмента, вычисляют его стрелу, снимают следующую полосу шириной, равной длине стрелы сегмента, затем при выемке очередной полосы шириной комбайн останавливают на безопасном расстоянии от середины сегмента, величину которого определяют из выражения

$$l = [R - (h + h_1 + h_2)] \operatorname{tg} \alpha$$

где R – радиус выбросоопасной зоны;

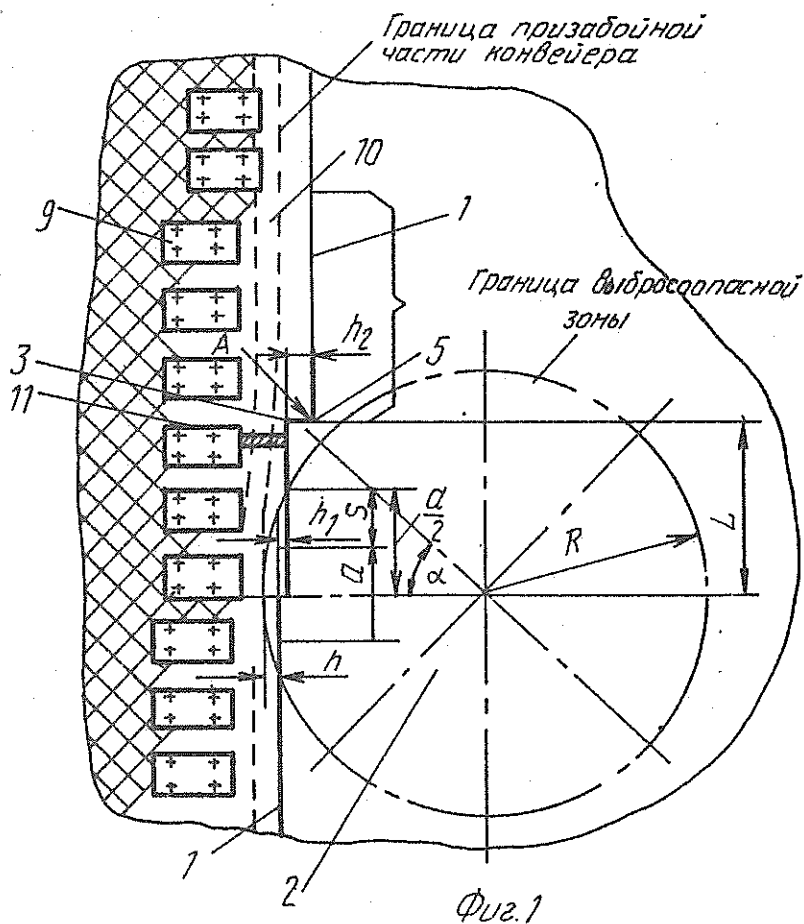
h – стрела сегмента;

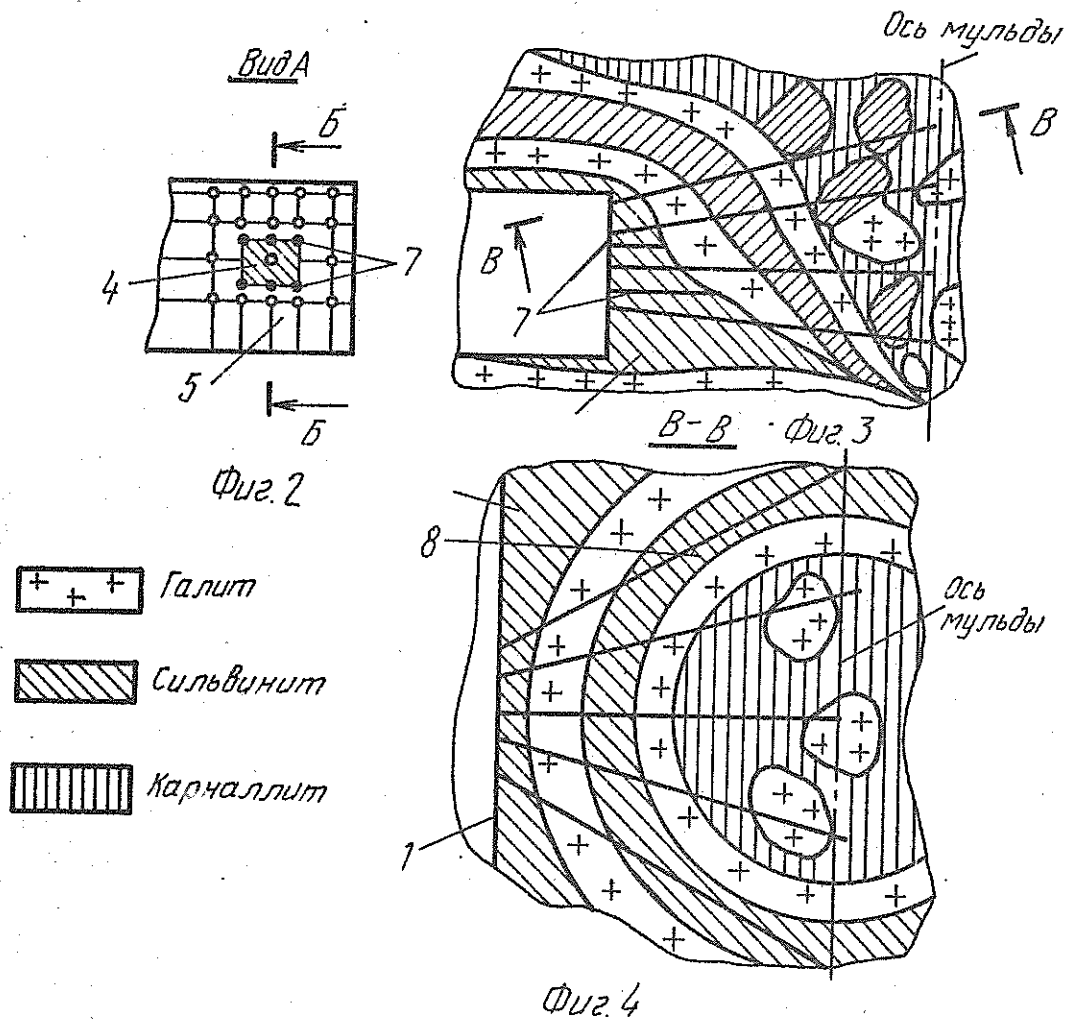
h₁ и h₂ – ширина вынимаемых полос;

α – угол направления выпуска солегазового потока, причем угол α принимают равным углу, под которым бурят шпуры для формирования полости для выпуска солегазового потока, а инициирование выброса и выпуск солегазового потока производят после выполнения указанных мероприятий.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что шпуры для формирования выпускной полости бурят параллельно друг другу

под углом выпуска солегазового потока к забою до границы выбросоопасной зоны, в шпуры для инициирования выброса бурят расходящимися в горизонтальной и вертикальной плоскостях веерами с охватом не менее половины объема выбросоопасной зоны, при этом взрывание перемычки из основных пород производят на выброс, а породы в границах выбросоопасной зоны взрывают в режиме сотрясения.





Редактор

Составитель Ю. Сиренко
Техред М. Моргентал

Корректор М. Керецман

Заказ 413

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