

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2449124

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ПОТОЛОЧИНЫ ПРИ СЛОЕВОЙ РАЗРАБОТКЕ ЗАЛЕЖИ В НИСХОДЯЩЕМ ПОРЯДКЕ С ЗАКЛАДКОЙ

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский
государственный горный институт имени Г.В. Плеханова
(технический университет)" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2010142821

Приоритет изобретения **19 октября 2010 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Российской Федерации **27 апреля 2012 г.**

Срок действия патента истекает **19 октября 2030 г.**

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Б.П. Симонов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) RU (11) 2449124

(13) C1

(51) МПК

E21C41/16 (2006.01)

E21F15/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2010142821/03, 19.10.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 19.10.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 19.10.2010

(45) Опубликовано: 27.04.2012

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: ПЕТРОВ Д.Н., АНТОНОВ Ю.Н. Оценка степени влияния строительства защитного перекрытия на деформирование вмещающего массива // Известия Тульского Государственного Университета. - Тула: 2009, выпуск № 4, с.145-148, рис.3. SU 1317128 A1, 15.06.1987. SU 1645517 A1, 30.04.1991. SU 1312170 A1, 23.05.1987. SU 1765401 A1, 30.09.1992. RU 2277171 C1, 27.05.2006. RU 2074959 C1, 10.03.1997. KZ 18537 A, 15.06.2007. US 4377353 A1, 22.03.1983.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий

(72) Автор(ы):

Огородников Юрий Никифорович (RU),
Синегубов Вячеслав Юрьевич (RU),
Беляков Никита Андреевич (RU)

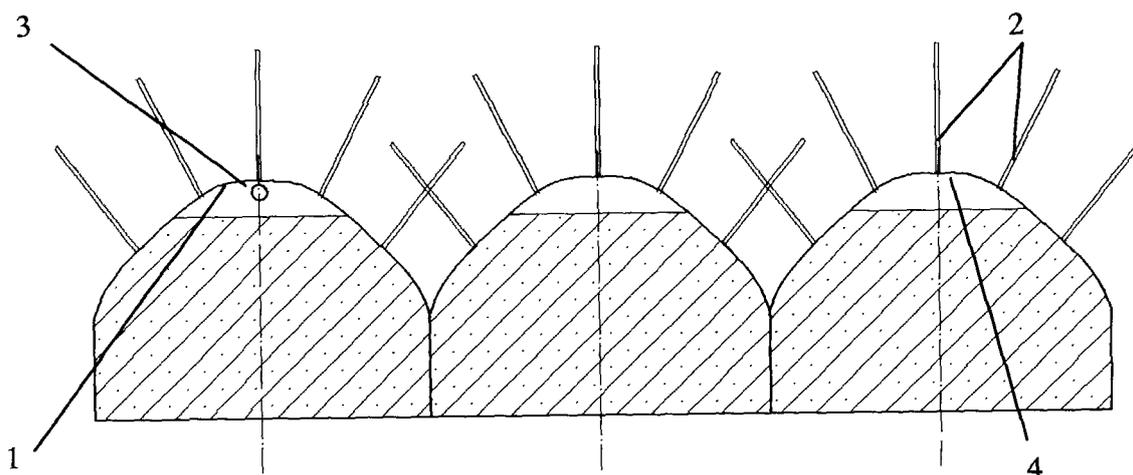
(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)

(54) СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ПОТОЛОЧИНЫ ПРИ СЛОЕВОЙ РАЗРАБОТКЕ ЗАЛЕЖИ В НИСХОДЯЩЕМ ПОРЯДКЕ С ЗАКЛАДКОЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано для разработки мощных залежей слабых руд в условиях, где необходимо предупредить осадку покрывающих выработанное пространство руд и пород. Техническим результатом является повышение устойчивости потолочины выработки. Способ повышения устойчивости потолочины при слоевой разработке залежи в нисходящем порядке с закладкой включает последовательную проходку и закладку параллельных выработок - очистных заходок, с оставлением рудных целиков шириной, равной одному, двум или трем пролетам выработок, закладку выработок бетонной смесью, а после твердения закладки разработку оставленных между бетонными полосами рудных целиков. При этом свод очистных заходок выполняют подъемистым, причем в кровле между бетонной закладкой смежных очистных заходок оставляют рудные целики. 4 ил.



Фиг.3

Способ относится к горному делу и может быть использован для разработки мощных залежей слабых руд в условиях, где необходимо предупредить осадку покрывающих выработанное пространство руд и пород. Например, под водоемами, днищами карьеров, обводненными четвертичными отложениями.

Известен «Способ закладки при нисходящей выемке полезного ископаемого заходками» (патент RU № 2069765, опубл. 27.11.1996), предусматривающий закладку заходок в три слоя, причем верхний слой с целью ликвидации недозаклада заполняется смесью с добавкой расширяющегося компонента НРС-1 (невзрывчатая расширяющая смесь для горных и буровых работ), обеспечивающий увеличение объема закладки на 10%.

Недостаток указанного способа заключается в том, что при малой толщине подкровельного слоя закладки расширение смеси на 10% не обеспечивает подбучивание потолочины с неровным контуром обнажения. Кроме того, проблема затекания литой смеси за затяжку в кровле заходок также не решается.

Известна система разработки руд на Орловском руднике заходками с закладкой в нисходящем порядке (В.В.Михайлов, В.Ф.Щербинин, Г.М.Пустохин. «Слоевая система разработки с закладкой выработанного пространства» / Горный журнал. М., Недра, № 8, с.39-43). Для обеспечения полноты закладки заходки проходят с уклоном 5-7°.

Недостаток этого способа обеспечения полноты закладки заключается в том, что на участках с большими переборами руды за крепью из-за неровностей обнажения в кровле и затяжки межрамных промежутков пустоты за крепью остаются незаложенными.

Известен способ отработки слабых руд под водоемом нисходящими слоями сверху вниз с закладкой первичных и вторичных заходок. Для обеспечения полноты закладки слоям придается уклон в 6° (Б.П.Дробот. Послойная разработка рудных месторождений под искусственной кровлей. М., Недра, 1978 г., С.133, 134).

Недостаток этого способа заключается в том, что для заполнения пустот с закладкой на участках с большими переборами руды за крепью, из-за неровностей обнажения в кровле недостаточно уклона заходок 6° к горизонту. Пустоты под кровлей остаются незаложенными.

Известен способ отработки заходок при строительстве защитного перекрытия над очистными блоками (Д.Н.Петров, Ю.Н.Антонов. «Оценка степени влияния строительства защитного перекрытия на деформирование вмещающего массива»/Известия Тульского Государственного Университета. Тула, 2009 г., Выпуск 4, С.145-148), с характерными для Яковлевского месторождения переборами руды за проектный контур (с.147, рис.3), принимаемый за прототип.

Способ, принятый за прототип, поясняется фиг.1. На фиг.1: 1 - заходка первой очереди, заложенная бетоном; 2 - заходка второй очереди до закладки; 3 - пустоты в кровле выработок первой очереди; 4 - породный целик. В данном способе очистные заходки первой очереди проходят в различной последовательности, через целики шириной, равной одному (фиг.1,а), двум (фиг.1,б) или трем пролетам выработок, затем закладывают их бетонной смесью. После твердения закладки разрабатывают оставленные между бетонными полосами рудные целики.

Недостаток этого способа заключается в том, что в заходках, закрепленных арочной податливой крепью, на участках с большими переборами руды за крепью из-за неровностей обнажения в кровле и затяжки межрамных промежутков пустоты за крепью остаются незаложенными, из-за этого при подработке выемочного блока, покрывающей потолочины горными работами, он зависает над закладкой. Пустоты между закладочным бетоном и потолочиной представляют потенциальную опасность спонтанной, неуправляемой посадки покровной толщи на закладочный бетон, с разрушением и образованием в потолочине водопроводящих трещин. Кроме того, кровля в рыхлых рудах имеет неровный профиль с выступами и впадинами.

Техническим результатом является повышение устойчивости рудной потолочины при отработки мощных залежей слабых руд. Как следствие, повышается безопасность ведения работ при разработке.

Технический результат достигается тем, что в способе повышения устойчивости потолочины при слоевой разработке залежи в нисходящем порядке с закладкой, включающей последовательную проходку параллельных выработок (очистных заходок), с оставлением рудных целиков шириной, равной одному, двум или трем пролетам выработок, закладку выработок бетонной смесью, а после твердения закладки разработку оставленных между бетонными полосами рудных целиков, согласно изобретению, свод очистных заходок выполняют подъемистым, при этом в кровле между бетонной закладкой смежных очистных заходок оставляют рудные целики.

Выполнение свода очистной заходки подъемистым обеспечивает более равномерное распределение нагрузки от вышележащей толщи на защитное перекрытие. Устойчивость рудной потолочины повышается за счет ее опирания на закладочный бетон и позволяет исключить или уменьшить негативное влияние недозаклада на устойчивость перекрывающей выемочный блок толщи руд и пород. Рудные целики, оставленные при этом в кровле между бетонной закладкой смежных очистных заходок, выполняют роль опор между потолочиной и бетонной закладкой верхнего слоя.

Сущность способа поясняется фиг.2 и фиг.3. На фиг.2 показано поперечный разрез очистных заходок, где на фиг.2,а изображен пониженный свод очистных заходок, принятый на Яковлевском руднике (по прототипу), на фиг.2,б изображен подъемистый свод. На фиг.3 - поперечный разрез верхнего слоя из выработок подъемистого свода, закрепленных анкерной крепью.

Способ включает проходку очистных заходок с подъемистым сводом (1) в поперечном сечении, с оставлением рудных целиков различной ширины и закладку выработанного пространства бетонной смесью, крепление заходки анкерной крепью (2) и закладку с размещением закладочного трубопровода (3) под кровлей очистной заходки. После твердения закладки разрабатывают оставленные между бетонными полосами рудные целики. Благодаря измененной форме свода выработки обеспечивается контакт закладочного бетона с рудным массивом по боковым участкам свода независимо от пустот, оставленных под кровлей очистной заходки в результате недозаклада (4) и усадки закладочного бетона. Пример. На горизонте - 370 м Яковлевского рудника строят защитное перекрытие, для защиты нижележащих выемочных блоков от прорыва воды с водоносных горизонтов над рудным телом. Защитное перекрытие представляет собой системы очистных заходок заложенных бетонной смесью.

Многочисленные замеры показали, что принятое технология строительства и поперечное сечение очистных заходок не обеспечивает передачу усилий от вышележащей толщи на защитное перекрытие, из-за пустот над закладочным массивом. Рудная потолочина нависает над перекрытием и возникает вероятность, что потолочина сядет на перекрытие, также это приводит к более интенсивному вывалообразованию.

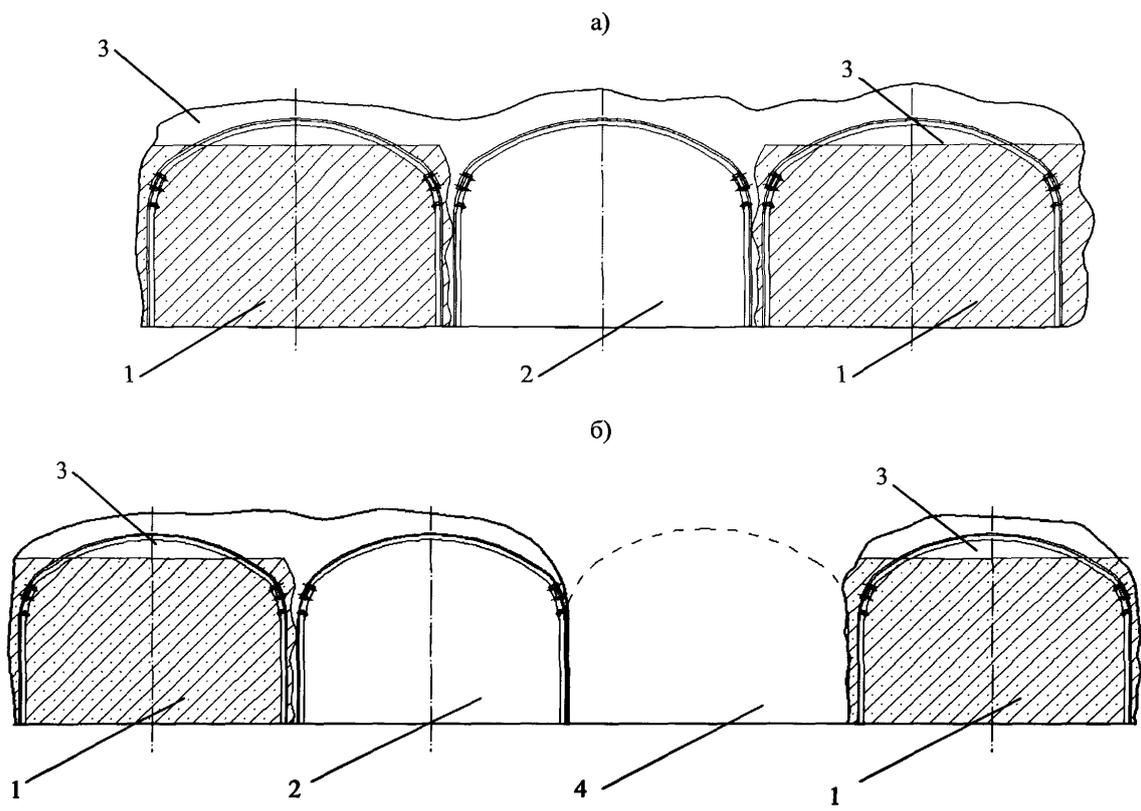
Изменение поперечного сечения очистных заходок для данных условий с пониженного свода на подъемистый обеспечивает контакт закладочного бетона с рудным массивом по боковым участкам свода независимо от пустот, оставленных под кровлей очистной заходки в результате недозаклада и усадки закладочного бетона, что позволяет исключить или уменьшить негативное влияние недозаклада на устойчивость перекрывающей выемочный блок толщи руд и пород.

Для строительства защитного перекрытия с очистными заходками с подъемистым сводом используется стандартный комплекс проходческого оборудования. Заходки проходят буровзрывным или комбайновым способом.

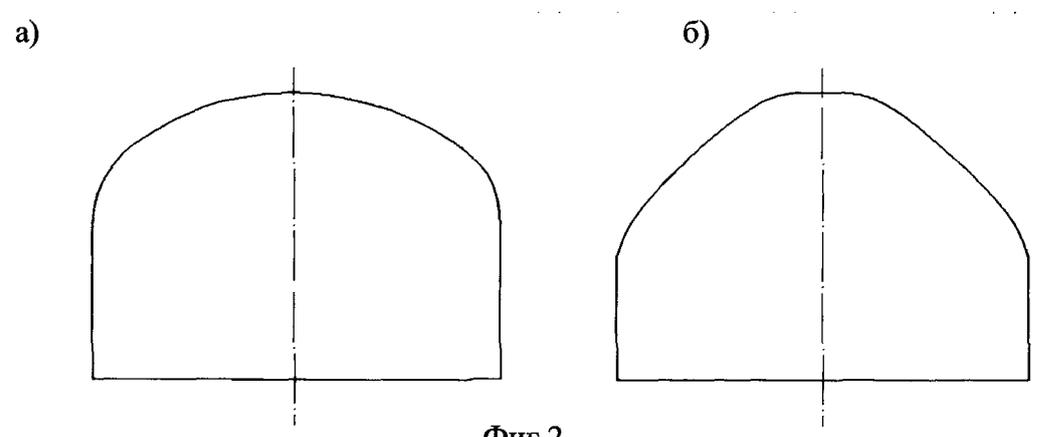
Таким образом, способ обеспечивает повышение устойчивости (прочности) потолочины.

Формула изобретения

Способ повышения устойчивости потолочины при слоевой разработке залежи в нисходящем порядке с закладкой, включающий последовательную проходку параллельных выработок (очистных заходок) с оставлением рудных целиков шириной, равной одному, двум или трем пролетам выработок, закладку выработок бетонной смесью, а после твердения закладки разработку оставленных между бетонными полосами рудных целиков, отличающийся тем, что свод очистных заходок выполняют подъемистым, при этом в кровле между бетонной закладкой смежных очистных заходок оставляют рудные целики.



Фиг.1



Фиг.2