

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2503817

СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ БЕЗВРУБОВОЙ ПЕРЕМЫЧКИ В ШТОЛЬНЕ, ПРОЙДЕННОЙ В СКЛОНЕ ГОРЫ

Патентообладатель(и): *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012130541

Приоритет изобретения **17 июля 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **10 января 2014 г.**

Срок действия патента истекает **17 июля 2032 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2012130541/03, 17.07.2012**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.07.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **17.07.2012**

(45) Опубликовано: **10.01.2014** Бюл. № 1

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **БУХМАН Я.З. и др. Шахтные перемычки**, Росгортехиздат, 1962, с.48-49. SU 1057702 A1, 30.11.1983. RU 2069766 C1, 27.11.1996. RU 2219350 C1, 20.12.2003. RU 2382883 C1, 27.02.2010. GB 1442139 A, 07.07.1976.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, ФГБОУВПО "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", отдел ИС и ТТ

(72) Автор(ы):

**Зубов Владимир Павлович (RU),
Овчаренко Григорий Васильевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)

(54) СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ БЕЗВРУБОВОЙ ПЕРЕМЫЧКИ В ШТОЛЬНЕ, ПРОЙДЕННОЙ В СКЛОНЕ ГОРЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано при подземной разработке месторождений полезных ископаемых. Техническим результатом является повышение надежности возведения перемычки в штольне, пройденной в склоне горы. Способ возведения безврубовой перемычки в штольне, пройденной в склоне горы, включающий бурение шпуров по контуру выработки, сооружение полого кольцевого канала, укладку в тело перемычки двух отрезков труб для нагнетания в кольцевой канал цементного раствора, установку в шпур стальных стержней, подачу под давлением в

кольцевой канал и шпур цементного раствора. Перемычку возводят на удалении от устья штольни, превышающем расстояние от поверхности скольжения, формирующейся в склоне горы до устья штольни. Шпур бурят на глубину больше глубины распространения, в окрестности выработки, области повышенной интенсивности трещин, возникающих в массиве при проходке выработки. В шпур нагнетают тампонажный раствор, устойчивый к агрессивным шахтным водам, а расстояние между шпурами определяют из выражения: $S \leq 2a$, где a - глубина распространения тампонажного раствора в массив в окрестности шпура. 3 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E21F 15/02 (2006.01)
E21F 17/103 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012130541/03, 17.07.2012**

(24) Effective date for property rights:
17.07.2012

Priority:

(22) Date of filing: **17.07.2012**

(45) Date of publication: **10.01.2014 Bull. 1**

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,
FGBOUVPO "Natsional'nyj mineral'no-syr'evoj
universitet "Gornyj", otdel IS i TT**

(72) Inventor(s):

**Zubov Vladimir Pavlovich (RU),
Ovcharenko Grigorij Vasil'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Natsional'nyj
mineral'no-syr'evoj universitet "Gornyj" (RU)**

(54) **ERECTION METHOD OF NON-CUTTING CONNECTION STRAP IN DRIFT WAY MADE IN MOUNTAIN SLOPE**

(57) Abstract:

FIELD: mining.

SUBSTANCE: erection method of a non-cutting connection strap in a drift way made in mountain slope involves drilling of bore pits along the mine working outline, construction of an annular passage, laying into body of connection strap of two pipe lengths for delivery to the annular passage of cement grouting, installation into bore pits of steel rods, supply under pressure to the annular passage and bore pits of cement grouting. Connection strap is erected at some distance from the bore pit mouth, which exceeds distance from sliding surface formed in

mounting slope to the bore pit mouth. Bore pits are drilled to the depth that is higher than propagation depth in the area of mine working, area of increased intensity of cracks occurring in massif at driving of mine working. Grouting mortar resistant to corrosive well water is delivered to bore pits, and distance between bore pits is determined on the basis of the following expression: $S \leq 2\alpha$, where α - spread depth of grouting mortar to massif in the bore pit area.

EFFECT: improving erection reliability of a connection strap in a drift way made in mountain slope.

3 dwg

RU 2 503 817 C1

RU 2 503 817 C1

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано при подземной разработке месторождений полезных ископаемых.

Известен способ возведения перемычки, включающий установку деревянного щита, опоры и укосин на расстрел (.Справочник по закладочным работам. Под ред. Д.М. Бронникова и М.Н. Цыганкова - М.: Недра, 1989, с.127).

Однако недостатком данного способа является ненадежность конструкции при значительных нагрузках на перемычку.

Известен способ возведения перемычки, включающий установку в горной выработке опалубки и заполнение межопалубочного пространства бетонной смесью, причем межопалубочное пространство в пределах высоты коробового свода выработки заполняют бетонной смесью с добавкой невзрывчатого разрушающего средства (НРС-1) в следующем соотношении масс: песчано-гравийная смесь 72%; цемент 18%; НРС - 12%; вода 8%, а на границе раздела бетонных смесей укладывают гидроизоляционный материал, причем бетонной смесью с добавкой НРС-1 заполняют приконтурную часть выработки (патент RU №2069766, опубл. 27.11.1996).

Однако данный способ возведения перемычки не предотвращает проникновение агрессивных вод за контуром перемычки по трещинам возникающих в окрестности выработки при ее проходке, кроме того данный способ имеет низкую надежность его использования в условиях штолен пройденных в склоне горы.

Известен способ возведения перемычки, включающий создание породного вала из кусков породы с пропуском дренажной трубы через породный вал и установку на породный вал пневмобаллонов. Возведение породного вала производят слоями, при этом после укладки каждого слоя производят заливку пород данного слоя твердеющей бетонной смесью, после схватывания которой производят укладку вышерасположенного слоя, при этом операции по выкладке кусков породы с их заливкой твердеющей бетонной смесью повторяют до достижения высоты породного вала, определяемой из выражения:

$$H-h_6^P < h < H-h_6^{cn} - \Delta,$$

где: h - высота породного вала;

H - высота закладочной выработки;

h_6^P - высота пневмобаллона в рабочем состоянии;

h_6^{cn} - высота пневмобаллона при полной его разгрузке;

Δ - зазор между пневмобаллоном при полной его разгрузке и кровлей закладочной выработки, (патент №2410544 опубл 27.01.2011)..

Однако данный способ возведения перемычки не предотвращает проникновение агрессивных вод за контуром перемычки по трещинам возникающих в окрестности выработки при ее проходке, кроме того данный способ имеет низкую надежность его использования в условиях штолен пройденных в склоне горы.

Известен способ возведения безврубовой перемычки, взятый в качестве прототипа, включающий бурение шпуров по контуру выработки, сооружение полого кольцевого канала по периметру выработки в створе расположения шпуров, укладку в тело перемычки двух отрезков труб для нагнетания в кольцевой канал цементного раствора, установку в шпур стальных стержней, подачу под давлением в кольцевой канал и шпур цементного раствора, (Шахтные перемычки. Госгортехиздат, 1962, с.48-49; Бухман ЯЗ., Молотков П.Г.).

Однако данный способ имеет низкую надежность его использования в условиях штолен пройденных в склоне горы.

Техническим результатом, достигаемым при использовании заявляемого способа,

является повышение надежности возведения перемычки в условиях штолен пройденных в склоне горы.

Технический результат достигается тем, что в способе возведения безврубовой перемычки в штольне пройденной в склоне горы, включающим бурение шпуров по контуру выработки, сооружение полого кольцевого канала по периметру выработки в створе расположения шпуров, укладку в тело перемычки двух отрезков труб для нагнетания в кольцевой канал цементного раствора, установку в шпуры стальных стержней, подачу под давлением в кольцевой канал и шпуры цементного раствора, перемычку возводят на удалении от устья штольни, превышающим расстояние от поверхности скольжения, формирующейся в склоне горы до устья штольни, при этом шпуры бурят на глубину больше глубины распространения, в окрестности выработки, области повышенной интенсивности трещин, возникающих в массиве при проходке выработки, причем в шпуры нагнетают тампонажный раствор устойчивый к агрессивным шахтным водам, а расстояние между шпурами определяют из выражения:

$$S \leq 2a$$

где a - глубина распространения тампонажного раствора в массив в окрестности шпура На фиг.1 показана схема установки перемычки в штольне пройденной в склоне горы. На фиг.2 сечении закладываемой выработки. На фиг.3 показан разрез по линии А-А. Способ осуществляется следующим образом: в штольне 1 пройденной в склоне горы устанавливают безврубтовую перемычку 2 на удалении, от устья штольни 3 превышающим расстояние от поверхности скольжения 4 формирующейся в склоне горы до устья штольни 3 (фиг.1), ($L = X_1 + X_2$), где L - расстояние от устья штольни 3 до перемычки 2; X_1 - расстояние от устья штольни 3 до поверхности скольжения 4; X_2 , расстояние от поверхности скольжения 4 до места установки перемычки, которую с достаточным приближением можно принять равной $3h$ где h - высота штольни. По периметру штольни в центре будущей перемычки бурят шпуры 5 диаметром 70 мм, длиной больше глубины распространения, в окрестности выработки области повышенной интенсивности трещин 6, возникающих в массиве при проходке выработки ($h_s > h_t$), (фиг.3), а расстояние между шпурами определяют из выражения $S \leq 2a$, где a - глубина распространения тампонажного раствора в массив в окрестности шпура Устья шпуров огораживаются желобом 7 из досок. Сечение желоба принимается 100×100 мм. В шпуры устанавливаются металлические стержни 8 диаметром 35 мм. При этом наращивание желоба 7 производится по мере возведения перемычки, Когда высота перемычки достигнет 1,5-1,8 м, в тело перемычки укладываются два отрезка стальных труб 9 диаметром 50 мм таким образом, чтобы через них можно было нагнетать в желоб тампонажный цементный раствор. После возведения перемычки по всему ее периметру образуется полый кольцевой канал, в который через стальные трубки 9 подается под давлением 0,3-0,6 МПа тампонажный раствор 10 устойчивый к агрессивным шахтным водам. В качестве анодного замедлителя коррозионных процессов арматурной стали в бетонах может использоваться, например, NITCAL (Нитрат кальция технического качества (CN)). Нитрат Кальция, обладает свойствами: ускоренным набором прочности; повышает качество монолита; устойчивостью к трещинообразованию; долгосрочное повышение прочностных характеристик бетона. Твердеющая часть раствора постепенно заполняет пустоты (канал, шпуры) и проникает в трещины и поры перемычки и боковых пород. Для спуска воздуха и замера напора воды за перемычкой в верхней части ее монтируются трубы 11 и 12. Последняя труба оборудуется манометром Для отвода воды пропущена труба 13

Данный способ возведения закладочной перемычки позволит повысить эффективность закладочных работ.

Формула изобретения

5 Способ возведения безврубной перемычки в штольне, пройденной в склоне горы, включающий бурение шпуров по контуру выработки, сооружение полого кольцевого канала по периметру выработки в створе расположения шпуров, укладку в тело перемычки двух отрезков труб для нагнетания в кольцевой канал цементного
10 раствора, установку в шпур стальных стержней, подачу под давлением в кольцевой канал и шпур цементного раствора, отличающийся тем, что перемычку возводят на удалении от устья штольни, превышающем расстояние от поверхности скольжения, формирующейся в склоне горы, до устья штольни, при этом шпур бурят на глубину
15 больше глубины распространения, в окрестности выработки, области повышенной интенсивности трещин, возникающих в массиве при проходке выработки, при этом в шпур нагнетают тампонажный раствор, устойчивый к агрессивным шахтным водам, а расстояние между шпурами определяют из выражения:

$$S \leq 2\alpha,$$

20 где α - глубина распространения тампонажного раствора в массив в окрестности шпура.

25

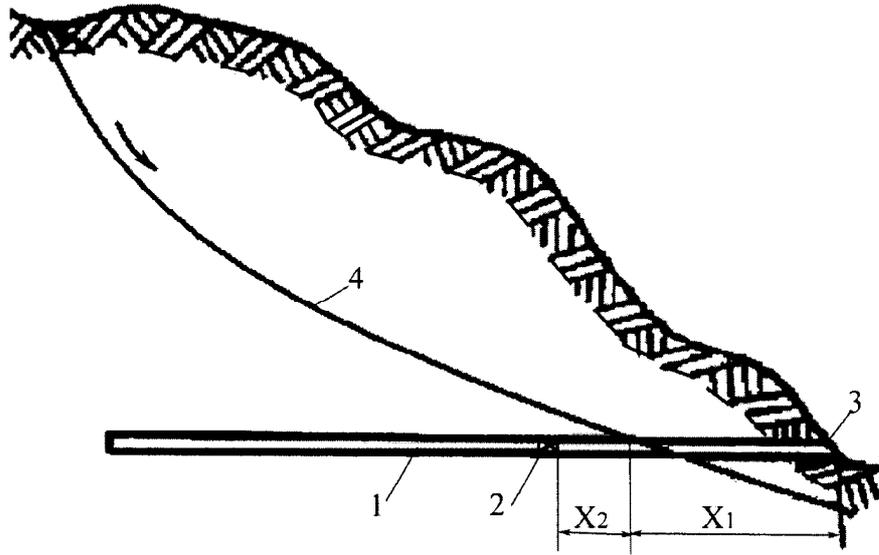
30

35

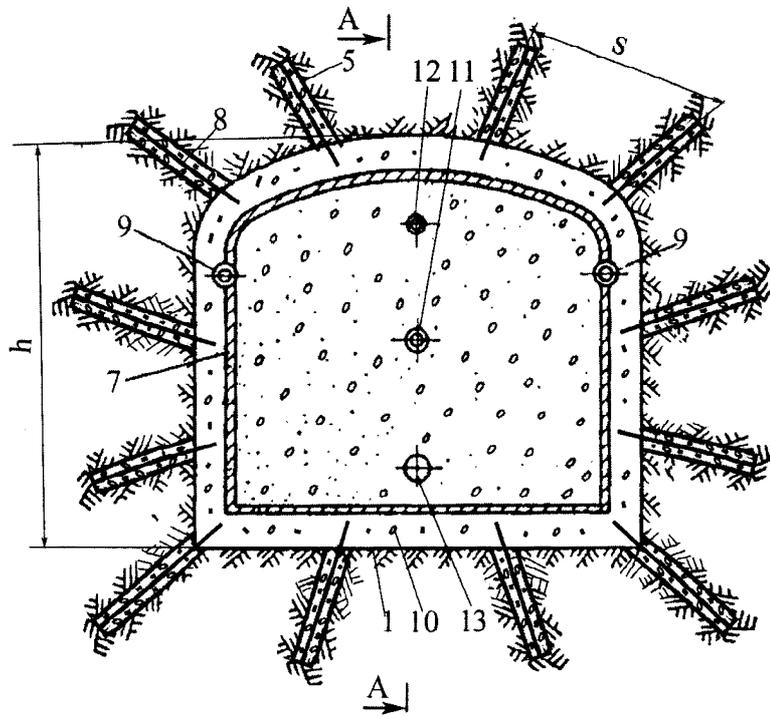
40

45

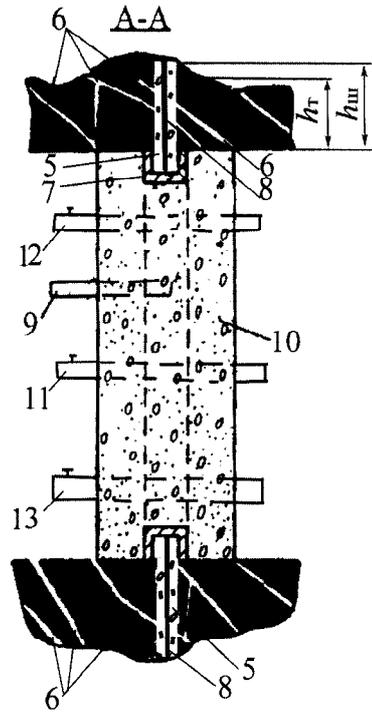
50



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3