

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2495247

### СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет" (RU)*

Автор(ы): *Овчаренко Григорий Васильевич (RU)*

Заявка № 2012118798

Приоритет изобретения 04 мая 2012 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10 октября 2013 г.

Срок действия патента истекает 04 мая 2032 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2012118798/03, 04.05.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
04.05.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 04.05.2012

(45) Опубликовано: 10.10.2013 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2418170 C1, 10.05.2011. SU 966238 A1,  
15.10.1982. SU 1670146 A1, 15.08.1991. SU  
1721254 A1, 23.03.1992. UA 22106 C2,  
30.04.1998. JP 6129195 A, 10.05.1994.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский  
государственный горный университет", отдел  
ИС и ТТ

(72) Автор(ы):

Овчаренко Григорий Васильевич (RU)

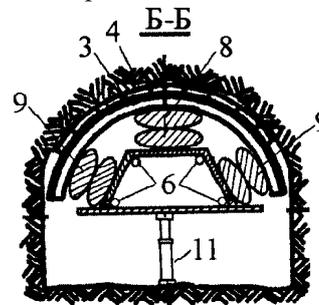
(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования "Санкт-  
Петербургский государственный горный  
университет" (RU)**(54) СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК**

(57) Реферат:

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано при подземной разработке месторождений полезных ископаемых. Техническим результатом является повышение эффективности и безопасности крепления подготовительных выработок. Способ крепления горных выработок осуществляют в закрепленной части выработки на настил, установленный на рабочем полке (5) на прогонах (6), укладывают пневмобаллоны (8 и 9), на которых размещают верхняк (3) и затяжки (4). Далее выдвигают прогоны к забою выработки и устанавливают индивидуальную стойку (11). Подают в пневмобаллоны (8) сжатый воздух и поднимают верхняки с затяжкой до уровня верхняков постоянной крепи и заводят затяжку на раму постоянной крепи. Затем создают

распор между верхняками крепи и кровлей выработки, одновременной подачи сжатого воздуха в пневмобаллоны (8 и 9). К верхнякам крепят стойки и укладывают затяжку по периметру выработки. После чего пневмобаллоны разгружают, снимают стойку, а прогоны с рабочим полком, настилом и пневмобаллонами перемещают в закрепленное пространство выработки. 6 ил.



Фиг.3



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012118798/03, 04.05.2012

(24) Effective date for property rights:  
04.05.2012

Priority:

(22) Date of filing: 04.05.2012

(45) Date of publication: 10.10.2013 Bull. 28

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,  
FGBOU VPO "Sankt-Peterburgskij  
gosudarstvennyj gornyj universitet", otdel IS i TT

(72) Inventor(s):

Ovcharenko Grigorij Vasil'evich (RU)

(73) Proprietor(s):

Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego  
professional'nogo obrazovanija "Sankt-  
Peterburgskij gosudarstvennyj gornyj  
universitet" (RU)

(54) **METHOD FOR REINFORCEMENT OF MINES**

(57) Abstract:

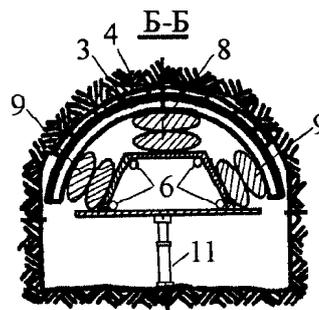
FIELD: mining.

SUBSTANCE: method for reinforcement of mines includes the following: in a reinforced part of the mine into a deck (7), installed on a working deck (5) on runs (6), pneumatic balloons (8 and 9) are arranged, where a beam (3) and braces (4) are placed. For this purpose runs are moved to the mine bottomhole, and in individual stand (11) is installed. Compressed air is supplied to pneumatic balloons (8), and beams are lifted with a brace to the level of beams of permanent support, and the brace is put on the permanent support frame. Then a thrust is created between beams of the support and mine roof, simultaneous supply of compressed air into pneumatic balloons (8 and 9). Stands are fixed to beams, and the brace is laid along the perimeter

of the mine. Afterwards the pneumatic balloons are unloaded, the stand is removed, and runs with the working face, deck and pneumatic balloons are moved to the reinforced space of the mine.

EFFECT: increased efficiency and safety of preparatory mines reinforcement.

6 dwg



Фиг.3

RU 2 4 9 5 2 4 7 C 1

RU 2 4 9 5 2 4 7 C 1

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано для крепления подготовительных выработок.

Известен способ крепления горных выработок, включающий бурение шпуров, размещение сетки вблизи стенок выработок, установку арочной крепи и нанесение набрызг-торкрет бетона. В забое выработки между оконтуривающими шпурами бурятся шпуры с длиной, кратной уходу выработки за цикл, указанные шпуры размещают в пределах проектного контура выработки. В шпуры вводятся штанги, которые соединяются с аналогичными штангами предыдущей установки. Между штангами и стенками выработки размещают сетку, последнюю вместе со штангами анкерами прижимают к стенкам выработки с помощью арочной крепи, а затем наносят набрызг-торкрет бетон (патент RU №2348811, опубл. 10.03.2009)

Недостатком указанного способа является установка крепи без предварительного распора, что может привести к вывалообразованиям и снижению безопасности работ.

Известен способ крепления горных выработок, включающий бурение шпуров в местах сопряжения боков выработки с кровлей и установку поддерживающего верхняка. Бурение шпуров осуществляют на глубину  $l$ , которую рассчитывают по формуле  $l=C+\Delta l$ , где  $C$  - зона отжима боковых пород выработки, характеризующая их нарушенность, а  $\Delta l$  - участок шпура, следующий за зоной отжима  $C$  и превышающий последнюю по ее длине на 20-30% в зависимости от прочности боковых пород выработки, причем установку верхняка осуществляют из отдельных, как минимум, двух элементов путем введения их торцевых концов в шпуры и соединения выступающих в выработку концов этих элементов между собой с помощью скоб с гайками и планками. После установки верхняка, в составных элементах которых предварительно выполнены отверстия, с отставанием от проходческого забоя на расстояние, определяемое устойчивостью пород в кровле выработки, бурят шпуры в кровлю выработки через упомянутые отверстия и с помощью анкеров, вводимых в шпуры, поджимают составной верхняк к кровле выработки (патент RU №2282032 опубл. 20.08.2006)

Недостатком указанного способа является установка крепи без предварительного распора, что может привести к вывалообразованиям, травматизму и снижению безопасности работ.

Известен способ крепления горных выработок, включающий выдвигание из закрепленного постоянной крепью пространства к забою подготовительной выработки прогонов, рабочего полка, настила и установку постоянной крепи (см. Хорошун В.И., Яковлев В.С., Полухин В.А. Временная крепь горизонтальных горных выработок. - Экспресс-информация ЦНИЭИУголь. - М., 1979).

Недостатком указанного способа является установка постоянной крепи без предварительного распора, что может привести к вывалообразованиям, травматизму и снижению безопасности работ.

Известен способ крепления горных выработок, взятый в качестве прототипа, включающий выдвигание из закрепленного постоянной крепью пространства к забою подготовительной выработки прогонов, с уложенными на них рабочего полка и настила, установку постоянной крепи, укладку на настил пневмобаллона с верхняком и затяжкой, подачу в пневмобаллон сжатого воздуха, поднятие верхняка с затяжкой до уровня верхняков постоянной крепи, заводку затяжки на крепь постоянной крепи, создание распора между верхняками крепи и кровлей выработки путем подачи сжатого воздуха в пневмобаллон, крепление к верхнякам крепи стоек, после чего пневмобаллоны разгружают и прогоны с рабочим полком, настилом и

пневмобаллоном перемещают в закрепленное пространство выработки, а после подвигания забоя выработки на цикл операции повторяют (патент RU №2418170, опубл 10.05.2011)

Недостатком указанного способа является создание предварительного распора только в центральной части верхняка к тому же при создании значительного предварительного распора происходит большой изгиб консоли выдвигной крепи, что может привести к его поломке, вывалообразованиям, травматизму и снижению безопасности работ

Техническим результатом является повышение эффективности и безопасности крепления подготовительных выработок.

Технический результат достигается тем, что в способе крепления горных выработок, включающем выдвигание из закрепленного постоянной крепью пространства к забою подготовительной выработки прогонов, с уложенными на них рабочего полка и настила, установку постоянной крепи, укладку на настил пневмобаллона с верхняком и затяжкой, подачу в пневмобаллон сжатого воздуха, поднятие верхняка с затяжкой до уровня верхняков постоянной крепи, заводку затяжки на крепь постоянной крепи, создание распора между верхняками крепи и кровлей выработки путем подачи сжатого воздуха в пневмобаллон, крепление к верхнякам крепи стоек, разгрузку пневмобаллона и перемещение, причем прогоны с настилом и рабочим полком снабжены дополнительными пневмобаллонами, создающие распор по всему периметру верхняков постоянной крепи, в которые подают сжатый воздух после укладки затяжки на рамы постоянной крепи и установки индивидуальной стойки под рабочим полком выдвигной крепи.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг.1 показана схема подготовительной выработки закрепленной металлической податливой крепью и расположение спущенных пневмобаллонов, верхняков постоянной крепи и затяжки на настиле выдвигной крепи для возведения постоянной крепи; на фиг.2 показана схема крепления рабочего полка и настила к рамам постоянной крепи; на фиг.3 показан разрез по линии Б-Б; на фиг.4 показана схема расположения распертых пневмобаллонов между настилом временной выдвигной крепи, верхняками с затяжкой и кровлей выработки с установкой индивидуальной стойки под рабочим полком выдвигной крепи; на фиг.5 показана схема расположения распертых пневмобаллонов между настилом временной выдвигной крепи, верхняками с затяжкой и кровлей выработки с установкой индивидуальной стойки под рабочим полком выдвигной крепи и установкой стоек крепи к верхнякам постоянной крепи; на фиг.6 показан разрез по линии В-В.

На фиг.1 показано: 1 - подготовительная выработка; 2 - стойки крепи; 3 - верхняк крепи; 4 - затяжка; 5 - рабочий полк; 6 - прогоны; 7 - настил (предохранительный полк), 8 - пневмобаллоны, 9 - скобы для крепления настила и предохранительного полка к рамам постоянной крепи.

Способ крепления осуществляется следующим образом: в закрепленной части подготовительной выработки 1, закрепленной металлическими стойками 2 с верхняками 3 и затяжкой 4 с рабочего полка 5, уложенного на прогоны 6, на настил (предохранительный полк) 7 укладывают пневмобаллоны 8 и 9, на который укладывают верхняк крепи 3 и затяжку 4. Пневмобаллоны 8 располагают по центру верхняка, а пневмобаллоны 9 по бокам верхняка 3. Выдвигают к забою выработки прогоны 6, подвешенные к рамам постоянной крепи с помощью скоб 10 (фиг.2). Устанавливают индивидуальную стойку 11 под рабочим полком выдвигной крепи за

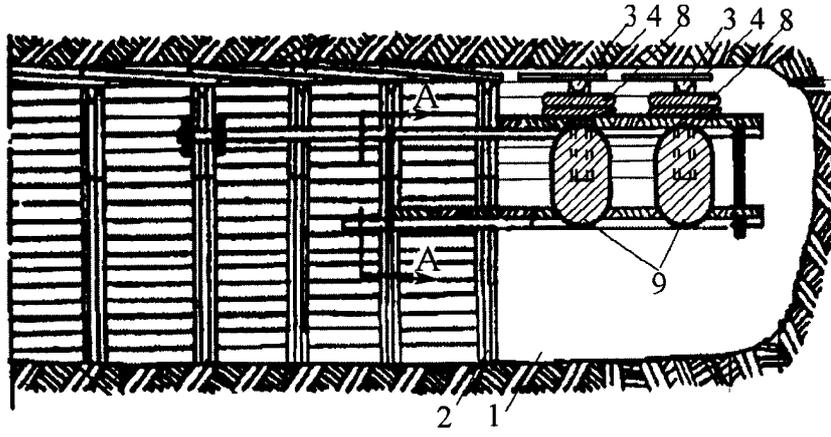
вторым рядом пневмобаллонов у забоя подготовительной выработки. Установка индивидуальной стойки позволяет снизить крутящий момент на консольную часть выдвигной крепи, исключить ее разрушение, что может привести к вывалообразованиям и травматизму рабочих..  
5        Подают в пневмобаллоны 8 сжатый воздух и поднимают верхняки 4 с затяжкой до уровня верхняков постоянной крепи, заводят затяжку на крепь постоянной крепи. После установки затяжки на крепь постоянной крепи, увеличивают давление в пневмобаллонах 8 до рабочего состояния (0,5 МПа) и одновременно подают сжатый воздух в пневмобаллоны 9 до  
10        рабочего состояния (0,5 МПа)... Создают распор между верхняками крепи и кровлей выработки. Затем к верхнякам крепи 3 крепят стойки 2 и укладывают затяжку 4 по периметру выработки. После чего пневмобаллоны 8 и 9 разгружают, снимают индивидуальную стойку 11 и прогоны 6 с рабочим полком, настилом и  
15        пневмобаллонами 8 и 9 перемещают в закрепленное пространство выработки, а после подвигания забоя выработки на цикл операции по выдвиганию к забою прогонов с рабочим полком, настилом, пневмобаллонами, верхняками и затяжкой, установке индивидуальной стойки под рабочим полком выдвигной крепи, подаче в  
20        пневмобаллоны сжатого воздуха, поднятию верхняков с затяжкой до уровня верхняков постоянной крепи, заводке затяжки на крепь постоянной крепи, созданию распора между верхняками крепи и кровлей выработки путем подачи сжатого воздуха в пневмобаллоны, установке стоек крепи, разгрузке пневмобаллона, снятию индивидуальной стойки, перемещению настила с рабочим полком и пневмобаллонами в закрепленное пространство выработки повторяют.

25        Данный способ крепления подготовительной выработки позволит повысить надежность и безопасность горных работ.

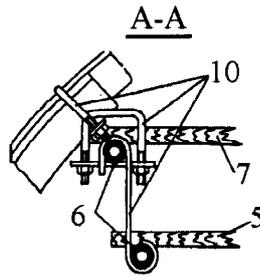
#### Формула изобретения

30        Способ крепления горных выработок, включающий выдвигание из закрепленного постоянной крепью пространства к забою подготовительной выработки прогонов с настилом, рабочим полком, пневмобаллоном, верхняками и затяжкой, подачу в пневмобаллон сжатого воздуха, поднятие верхняка с затяжкой до уровня верхняков постоянной крепи, заводку затяжки на крепь постоянной крепи, создание распора  
35        между верхняками крепи и кровлей выработки путем подачи сжатого воздуха в пневмобаллон, крепление стоек к верхнякам крепи, разгрузку пневмобаллона и перемещение прогонов с рабочим полком, настилом и пневмобаллоном в закрепленное пространство выработки, отличающийся тем, что перед выдвиганием к  
40        забою прогонов на настил укладывают дополнительные пневмобаллоны по бокам верхняка, затем выдвигают к забою прогоны и устанавливают индивидуальную стойку под рабочим полком выдвигной крепи, а после установки затяжки на крепь постоянной крепи увеличивают давление в пневмобаллоне до рабочего состояния и одновременно подают сжатый воздух в дополнительные пневмобаллоны, создающие  
45        распор по всему периметру верхняков постоянной крепи.

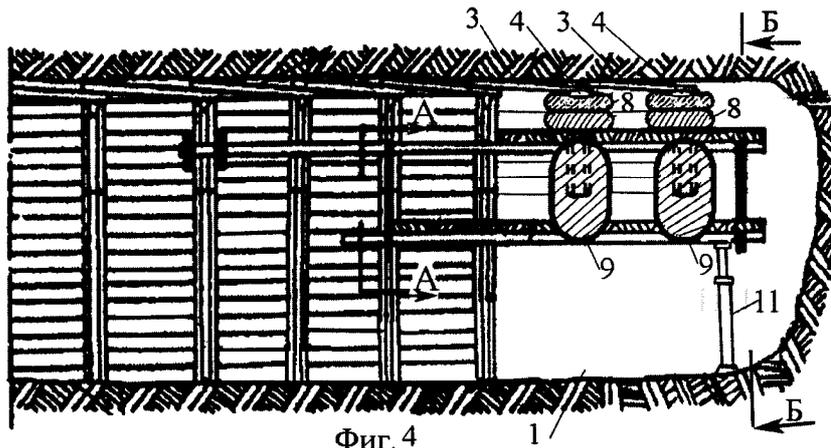
50



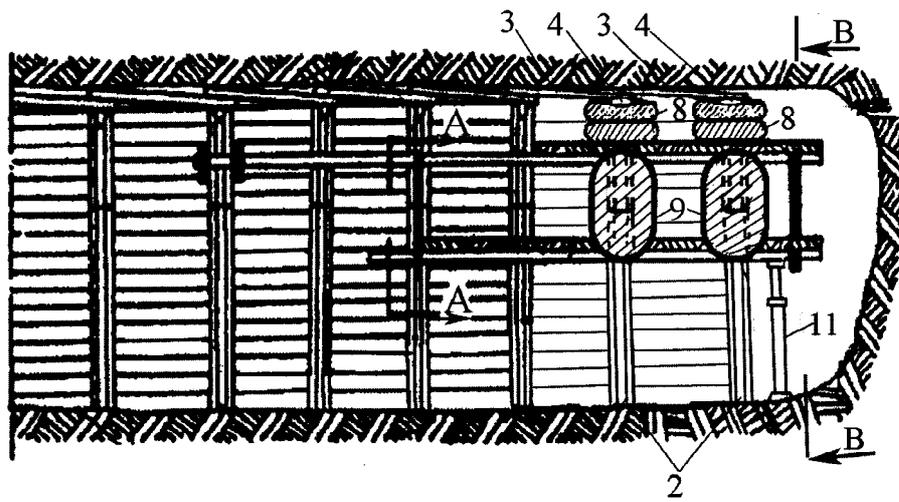
Фиг. 1



Фиг. 2



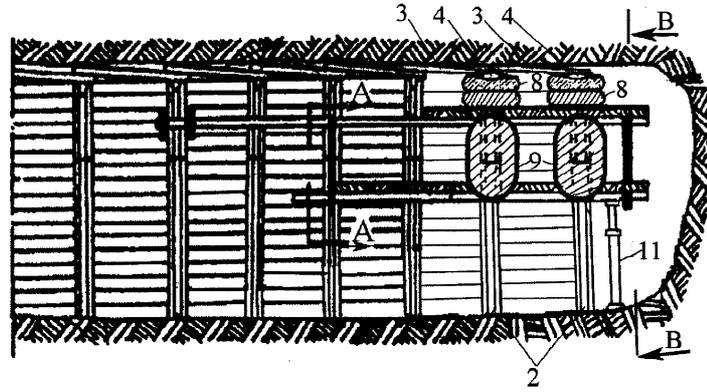
Фиг. 4



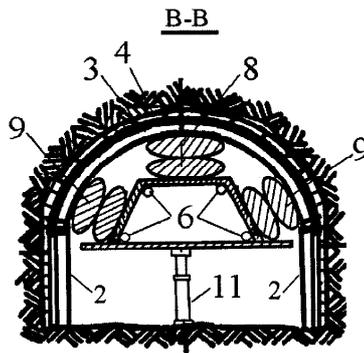
Фиг. 5

2012 118 798 / 03

СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК



Фиг. 5



Фиг. 6

661