

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2439328

СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК

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 № 2009124024

Приоритет изобретения **23 июня 2009 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **10 января 2012 г.**

Срок действия патента истекает **23 июня 2029 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам

Б.П. Симонов





(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2009124024/03, 23.06.2009**(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **23.06.2009**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **23.06.2009**(43) Дата публикации заявки: **27.12.2010**(45) Опубликовано: **10.01.2012**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2338880 C1, 20.11.2008. SU 1004648 A1, 15.03.1983. SU 1453027 A1, 23.01.1989. SU 1461963 A1, 28.02.1989. SU 1631177 A1, 28.02.1991. SU 1696717 A1, 07.12.1991. RU 2282032 C1, 20.08.2006. JP 2006328869 A, 07.12.2006.**

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГИ(ТУ), отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ), пат.пов. А. П. Яковлеву, рег. № 314

(72) Автор(ы):

**Овчаренко Григорий Васильевич (RU),
Петраков Дмитрий Геннадьевич (RU),
Бровко Андрей Вячеславович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
"Санкт-Петербургский государственный
горный институт имени Г.В. Плеханова
(технический университет)" (RU)**(54) **СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК**

(57) Реферат:

Изобретение относится к горному делу, в частности к способу крепления подготовительных выработок, и может быть использовано при подземной разработке пологих пластов. Техническим результатом является повышение эффективности поддержания пород кровли. Способ крепления подготовительных выработок включает установку в боках выработки составных верхняков и соединение их хомутами, укладку на верхняки затяжки, а под верхняки установку мягких оболочек и подачу в них сжатого воздуха, поднятие и распор концов верхняков с распором затяжки между верхняками и кровлей пласта, а после опускания пород кровли под воздействием горного давления разгрузку и извлечение мягкой оболочки. В боках выработки по всей ее длине на контакте пласта с породами кровли создают щели, в которые заводят верхняки. Под верхняки размещают мягкие оболочки, в которые подают сжатый воздух и поднимают верхняки и затяжку до контакта с кровлей пласта, после чего под верхняки с двух сторон мягкой оболочки устанавливают деревянные прокладки высотой больше высоты мягкой оболочки в сложенном состоянии. Между верхняками в щели заводят дополнительные мягкие оболочки, в которые подают сжатый воздух и распирают между стенками щели. После опускания пород кровли под воздействием горного давления до контакта нижней части верхняков с деревянными прокладками вначале разгружают и извлекают оболочки, расположенные между верхняками, а затем извлекают мягкие оболочки, расположенные под верхняками. 8 ил.

Изобретение относится к области горного дела и может быть использовано при подземной разработке пологих пластов.

Известен способ крепления подготовительных выработок нижележащих слоев мощных угольных пластов, включающий опускание рам крепи из выработок вышележащего слоя в нижележащий, отличающийся тем, что, с целью снижения трудоемкости работ по креплению выработок в нижележащем слое, на почву выработки вышележащего слоя перед ее погашением укладывают верхняки, соединенные со стойками, располагаемыми поперек выработки, а при проходке выработки по нижележащему слою стойки разворачивают относительно точки закрепления с верхняком, причем стойки крепи укладывают вдоль оси выработки (авт. св. № 1043311, кл. E21D 11/14).

Недостатками данного способа являются низкая производительность и высокая трудоемкость работ по креплению выработок.

Известен способ крепления горных выработок, включающий установку рам крепи затяжек, заполнение закрепного пространства твердеющим составом, помещаемым в отдельные емкости, отличающийся тем, что, с целью повышения устойчивости выработки путем снижения расслоения пород приконтурного слоя, перед заполнением закрепного пространства производят установку подхватов и их предварительный распор, а после схватывания твердеющего состава предварительный распор снимают (авт. св. № 1055879, кл. E21D 11/00).

Недостатками данного способа являются низкая производительность и высокая трудоемкость работ по креплению выработок.

Известен способ крепления горных выработок, взятый в качестве прототипа, включающий бурение скважин в боках выработки, установку двух металлических штырей с подвесками и проушинами, в которые укладывают верхняки с затяжкой. (см. Н.И.Мельников. Проведение и крепление горных выработок. М.: Недра, 1988, стр.194-195).

Недостатками данного способа являются отсутствие предварительного распора при установке крепи, что будет способствовать расслоению пород кровли, снижению ее устойчивости и вывалообразованиям.

Известен способ крепления горных выработок, взятый в качестве прототипа, включающий бурение скважин в боках выработки, установку верхняков в эти скважины и укладку на верхняки затяжки, а под верхняки в скважины досылают мягкую оболочку и подают в нее сжатый воздух, поднимают до контакта верхняков со стенками скважины и распирают концы верхняков в скважинах, а затяжку распирают между верхняками и кровлей пласта, а после опускания пород кровли под действием горного давления до контакта нижней части верхняков со стенками скважины мягкую оболочку разгружают и извлекают из скважины (см. патент № 2338880, кл. C1. Способ крепления подготовительных выработок).

Недостатками данного способа являются повышенная концентрация напряжений на контуре выработки, что будет способствовать расслоению пород кровли, снижению ее устойчивости и вывалообразованиям.

Технический результат заключается в повышении эффективности поддержания пород кровли путем создания в боках выработки щели, что будет способствовать повышению устойчивости и снижению вывалообразования.

Технический результат достигается тем, что в способе крепления подготовительных выработок, включающем установку в боках выработки составных верхняков и соединение их хомутами, укладку на верхняки затяжки, а под верхняки установку мягких оболочек и подачу в них сжатого воздуха, поднятие и распор концов верхняков с распором затяжки между верхняками и кровлей пласта, а после опускания пород кровли под воздействием горного давления разгрузку и извлечение мягкой оболочки, согласно изобретению в боках выработки по всей ее длине на контакте пласта с породами кровли создают щели, в которые заводят верхняки, а под верхняки размещают мягкие оболочки, в которые подают сжатый воздух и поднимают верхняки и затяжку до контакта с кровлей пласта, после чего под верхняки с двух сторон мягкой оболочки устанавливают деревянные прокладки высотой больше высоты мягкой оболочки в сложенном состоянии, а между верхняками в щели заводят дополнительные мягкие оболочки, в которые подают сжатый воздух и распирают между стенками щели, а после опускания пород кровли под воздействием горного давления до контакта нижней части верхняков с деревянными прокладками вначале разгружают и извлекают оболочки, расположенные между верхняками, а затем извлекают мягкие оболочки, расположенные под верхняками.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг.1 показано поперечное сечение подготовительной выработки, пройденной по пласту угля, со схемой установки крепи (в момент установки верхняка в щели с разгруженной мягкой оболочкой). На фиг.2 показано поперечное сечение подготовительной выработки, пройденной по пласту угля, со схемой установки крепи (в момент установки верхняка в щели с загруженной мягкой оболочкой). На фиг.3 показано поперечное сечение подготовительной выработки, пройденной по пласту угля, со схемой установки крепи (после опускания пород кровли, разгрузке мягкой оболочки и ее извлечения из щели). На фиг.4 разрез по линии А-А (с разгруженной мягкой оболочкой). На фиг.5 разрез по линии Б-Б (с загруженной мягкой оболочкой), на фиг.6 разрез по линии Б'-Б' (после опускания пород кровли, контакта верхняка крепи с деревянными прокладками и извлечения мягкой оболочки), на фиг.7 разрез по линии В-В (после опускания пород кровли, контакта верхняка крепи с деревянными прокладками и с извлеченной мягкой оболочкой), на фиг.8 разрез по линии Г-Г (с установкой дополнительных мягких оболочек между верхняками).

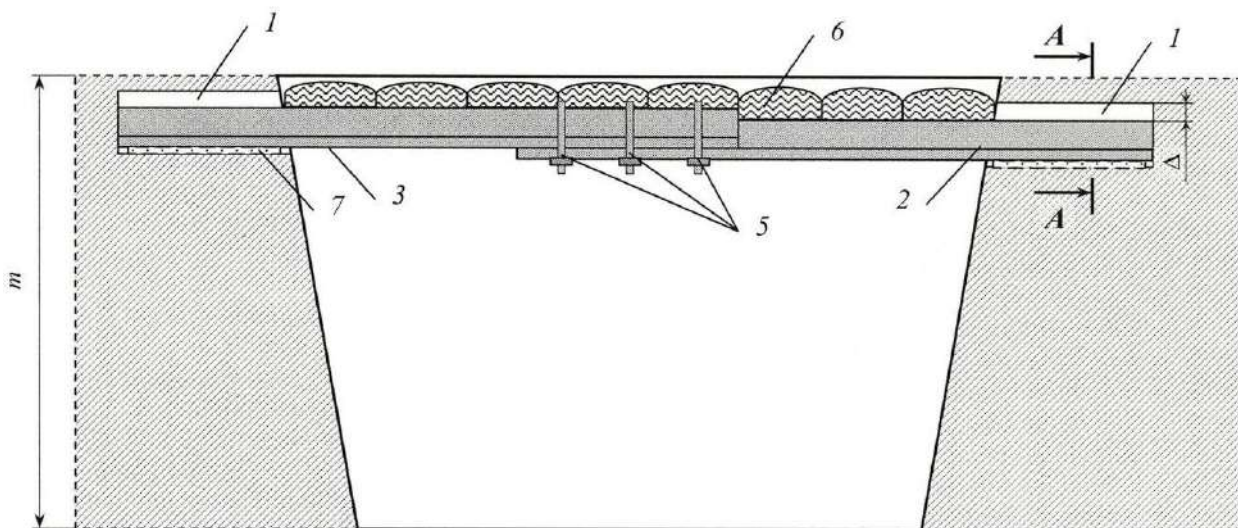
Способ осуществляется следующим образом: проходку выработки осуществляют по пласту угля на полную мощность, как показано на фиг.1, или при проходке выработки с подрывкой почвы пласта. В боках выработки по пласту угля осуществляют подрезку с созданием щели 1 высотой d больше высоты верхняка h из спецпрофиля на величину Δ (фиг.1). В щели досылают верхняк шириной b специального профиля, состоящий из двух частей 2 и 3. (фиг.2). К нижним концам составного верхняка 2 и 3 приварены пластины 4 (фиг.4), составные части верхняка соединяют между собой с помощью хомутов 5 (фиг.1, 2, 3). На верхняк укладывают затяжку 6, а под верхняк трапецевидного сечения с прикрепленной к нему пластиной 4 укладывают мягкую оболочку 7 и подают в нее сжатый воздух (фиг.2, 5). Оболочка поднимает верхняк с затяжкой 6 до контакта затяжки с породами кровли пласта. После чего по бокам мягкой оболочки 7 укладывают деревянные прокладки 8, а в щели 1 между верхняками, досылают дополнительные мягкие оболочки 9 (фиг.8) и подают в них сжатый воздух, распирая в щели. Под воздействием горного давления, с течением времени, породы кровли будут опускаться смыкая мягкие оболочки 7 и 9, а верхняк будет опускаться до контакта с деревянными прокладками 8 (фиг.6). Кровля опустилась на величину Δ (фиг.7). После чего дополнительные мягкие оболочки 9 разгружают и извлекают, а затем разгружают мягкие оболочки 7 и извлекают их в подготовительную выработку (фиг.7). Разгрузка пневмобаллонов заключается в выпуске из них сжатого воздуха.

После чего операции по созданию щели в боках выработки, установки в них двух концов верхняков, соединению их между собой хомутами, укладке на верхняки затяжки, установке в щели под верхняки мягких оболочек, подачи в них сжатого воздуха, распор верхняка и затяжки, установку деревянных прокладок по бокам мягких оболочек под верхняки, а между верхняками дополнительных мягких оболочек и подачи в них сжатого воздуха, разгрузке дополнительных мягких оболочек после смыкания нижних концов верхняков с деревянными прокладками, и извлечению их в подготовительную выработку, а затем разгрузки и извлечения мягких оболочек из под верхняков повторяют.

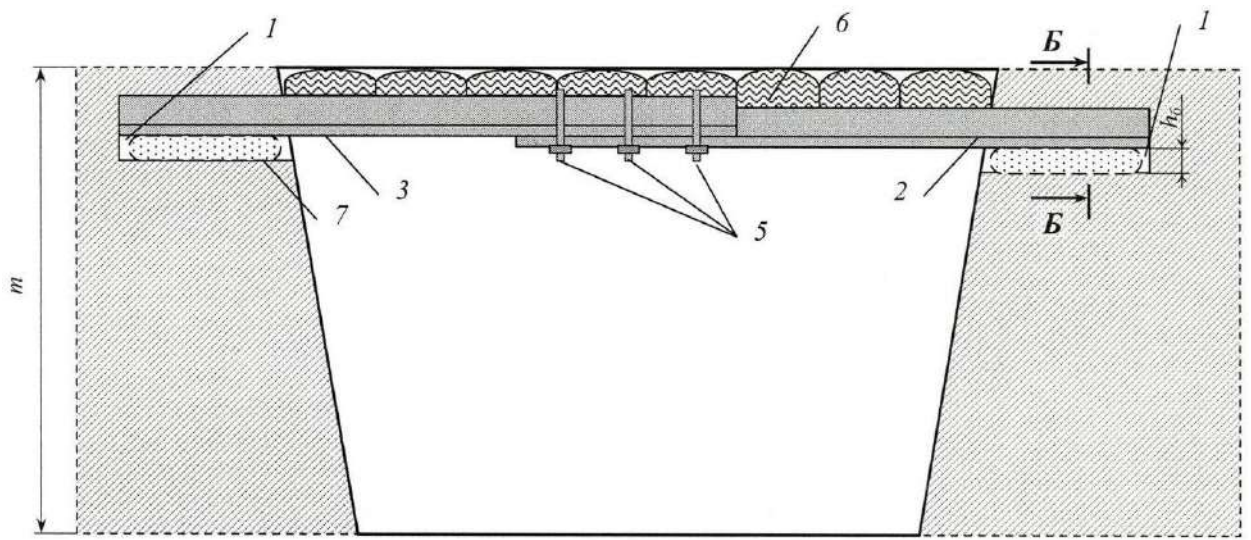
Использование заявляемого способа крепления подготовительных выработок позволит повысить эффективность управления кровлей.

Формула изобретения

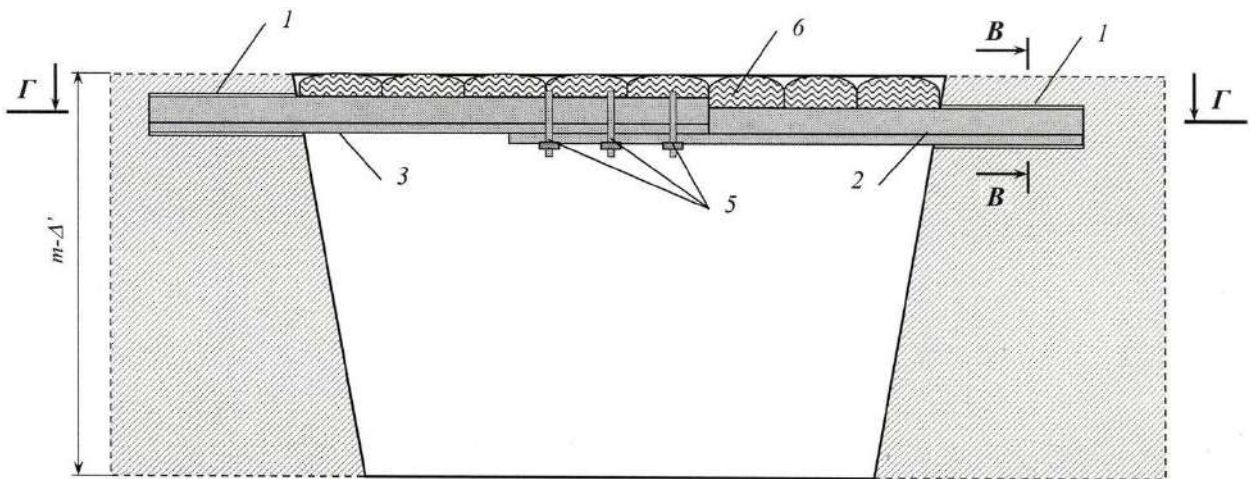
Способ крепления подготовительных выработок, включающий установку в боках выработки составных верхняков и соединение их хомутами, укладку на верхняки затяжки, а под верхняки - установку мягких оболочек и подачу в них сжатого воздуха, поднятие и распор концов верхняков с распором затяжки между верхняками и кровлей пласта, а после опускания пород кровли под воздействием горного давления - разгрузку и извлечение мягкой оболочки, отличающийся тем, что в боках выработки по всей ее длине на контакте пласта с породами кровли создают щели, в которые заводят верхняки, а под верхняки размещают мягкие оболочки, в которые подают сжатый воздух, и поднимают верхняки и затяжку до контакта с кровлей пласта, после чего под верхняки с двух сторон мягкой оболочки устанавливают деревянные прокладки высотой больше высоты мягкой оболочки в сложенном состоянии, а между верхняками в щели заводят дополнительные мягкие оболочки, в которые подают сжатый воздух и распирают между стенками щели, а после опускания пород кровли под воздействием горного давления до контакта нижней части верхняков с деревянными прокладками, вначале разгружают и извлекают оболочки, расположенные между верхняками, а затем извлекают мягкие оболочки, расположенные под верхняками.



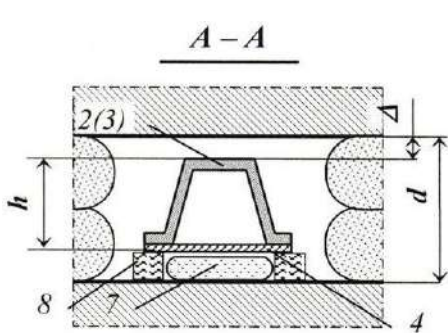
Фиг. 1



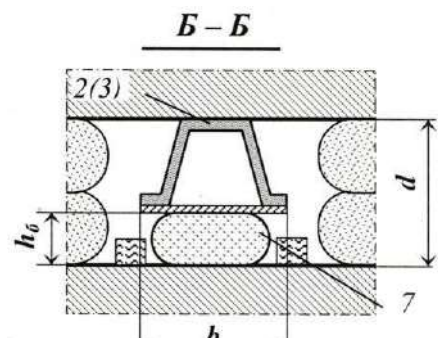
Фиг. 2



Фиг. 3

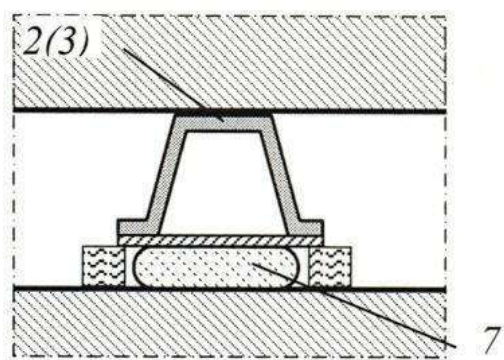


Фиг. 4



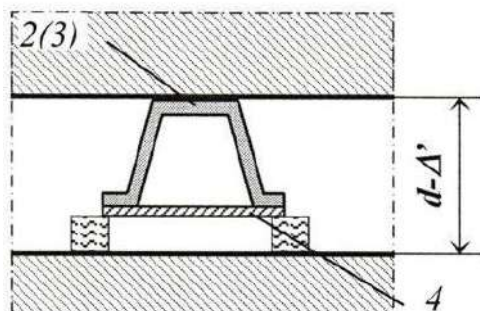
Фиг. 5

Б' – Б'



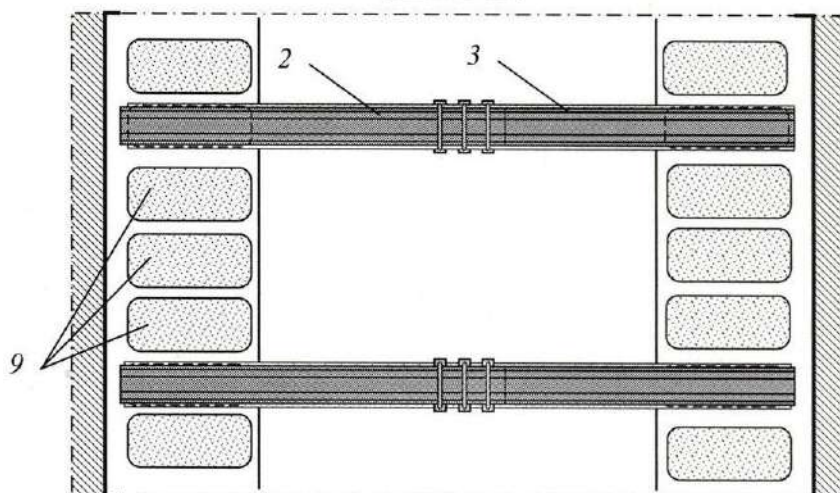
Фиг. 6

В – В



Фиг. 7

Г – Г



Фиг. 8