

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2515934

ПНЕВМОБАЛЛОННАЯ КРЕПЬ

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

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2013105625

Приоритет изобретения **08 февраля 2013 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **19 марта 2014 г.**

Срок действия патента истекает **08 февраля 2033 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013105625/03, 08.02.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.02.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 08.02.2013

(45) Опубликовано: 20.05.2014 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2395692 C2, 27.07.2010. SU 454352 A1, 25.12.1974. SU 571613 A1, 05.09.1977. SU 962640 A1, 30.09.1982. SU 1432236 A1, 23.10.1988. CA 2340066 A1, 24.02.2000. US 20100295359 A1, 25.11.2010. US 20110262231 A1, 27.10.2011

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

Толстунов Сергей Андреевич (RU),
Мозер Сергей Петрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет" (RU)

(54) ПНЕВМОБАЛЛОННАЯ КРЕПЬ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области горного дела и может быть использовано для поддержания кровли в экстремальных условиях вечной мерзлоты. Техническим результатом является упрощение конструкции, снижение трудоемкости установки и повышение эффективности закрепления выработанного пространства за счет повышения устойчивости крепи. Пневмобаллонная крепь содержит осесимметричную пневмооболочку прямоугольного сечения из двух равных частей, манометрические и воздухоподающие шланги и устройство для наполнения и регулирования

избыточного давления воздуха. При этом крепь снабжена дополнительной внешней осесимметричной, пневматически независимой от основной, пневмооболочкой с манометрическими и воздухоподающими штуцерами, установленной между частями основной. Причем на начальном этапе давление в дополнительной пневмооболочке принимают не более 1/5 от давления в основной пневмооболочке, а высоту дополнительной пневмооболочки в заполненном состоянии принимают не менее 1/3 от общей высоты крепи в заполненном воздухом состоянии. 1 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013105625/03, 08.02.2013

(24) Effective date for property rights:
08.02.2013

Priority:

(22) Date of filing: 08.02.2013

(45) Date of publication: 20.05.2014 Bull. № 14

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

Tolstunov Sergej Andreevich (RU),
Mozer Sergej Petrovich (RU)

(73) Proprietor(s):

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

(54) **PNEUMOBOTTLE SUPPORT**

(57) Abstract:

FIELD: mining.

SUBSTANCE: proposed support comprises axially symmetric rectangular-cross-section air shell of two equal parts, pressure-gage and air feed hoses and device to fill and control air overpressure. Note here that said support is equipped with extra axially symmetric rectangular-cross-section air shell of two equal parts, pressure-gage and air feed hoses, independent of the main

one and arranged between its parts. Note here that at initial stage, pressure in extra air shell is kept making not over 1/5 of main air shell pressure while extra shell height in as-filled state makes at least 1/3 of the support total height in air-filled state.

EFFECT: simplified design and erection, lower costs and higher reliability.

1 dwg

R U 2 5 1 5 9 3 4 C 1

R U 2 5 1 5 9 3 4 C 1

Изобретение относится к области горного дела и может быть использовано для поддержания кровли в экстремальных условиях вечной мерзлоты.

Известна пневмобаллонная крепь, принятая за прототип (а.с. SU N 1124634, опубл. 20.01.2000). Пневмобаллонная крепь, включающая секции, состоящие из забойной и завальной частей, связанных между собой механизмом перемещения с гибкими оболочками и содержащих верхняки и основания с направляющими, между которыми установлены вдоль всей крепи распорные гибкие оболочки, причем направляющие основания в поперечном сечении выполнены Г-образными и установлены горизонтальными полками друг к другу с зазором, в котором расположены направляющие верхняков с выполненными горизонтальными полками, при этом распорные гибкие оболочки попарно установлены между горизонтальными полками направляющих верхняков и основаниями, горизонтальными полками направляющих верхняков и Г-образными направляющими, Г-образными направляющими и верхняками.

Недостатком данного изобретения является сложность конструкции и высокая трудоемкость установки.

Известна механизированная пневматическая крепь (патент RU №2277173, опубл. 27.05.2006). Крепь включает два ряда пневмобаллонов, установленных между забойными и завальными базовыми балками и связанных с базовыми балками через основания в шахматном порядке, механизм передвижки, содержащий связи, шарнирно соединенные своими концами с внутренними базовыми балками обоих рядов. Связи механизма передвижки выполнены в виде рессор, установленных над внутренними базовыми балками и прикрепленных концами к основаниям. Механизм передвижки снабжен дополнительными пневмобаллонами, установленными на рессоры и жестко прикрепленными к последним.

Недостатком данного изобретения является сложность конструкции и высокая трудоемкость установки.

Известна механизированная пневматическая крепь (патент RU №2260125, опубл. 10.09.2005). Крепь снабжена поддонами, одни из которых жестко связаны с забойными балками и нечетными пневмобаллонами, а другие с завальными балками и четными пневмобаллонами. Секции снабжены упорами, одни из которых жестко закреплены над внешней завальной базовой балкой в створе с нечетными и четными поддонами и на конце нечетного поддона с завальной стороны, а другие над внутренней забойной базовой балкой нечетного поддона и между внутренними базовыми балками на четных поддонах. Поддоны секций крепи выполнены различной длины и чередуются в шахматном порядке.

Недостатком данного изобретения является сложность конструкции и высокая трудоемкость установки.

Известно шахтное пневматическое перекрытие, принятое за прототип (патент RU №2395692, опубл. 27.07.2010). Шахтное пневматическое перекрытие содержит пневмооболочку, узел подвеса, защитный чехол, манометрический и воздухоподающий шланги, устройство для наполнения, регулирования избыточного давления воздуха и его эжекции, установочный трос. При этом пневмооболочка выполнена в виде мягкой осесимметричной торовой оболочки прямоугольного сечения, внутри которой размещен рукав, а по его оси вмонтирована труба меньшего, по сравнению с рукавом, диаметра. Причем пневмооболочка разделена на две равные части перфорированным полотнищем, верхний торец ее и боковые поверхности покрыты свободно облегающим сетчатым полотном с напуском в рабочую зону восстающей выработки, верхний торец выполнен из синтетического высокомолекулярного волокна высокой прочности.

Недостатком данного изобретения является сложность конструкции и высокая трудоемкость установки.

Техническим результатом изобретения является упрощение конструкции и снижение трудоемкости установки.

5 Технический результат достигается тем, что пневмобаллонная крепь, содержащая осесимметричную пневмооболочку прямоугольного сечения из двух равных частей, манометрические и воздухоподающие шланги, устройство для наполнения и
10 регулирования избыточного давления воздуха, отличается тем, что она снабжена дополнительной внешней осесимметричной, пневматически независимой от основной, пневмооболочкой с манометрическими и воздухоподающими штуцерами, установленной между частями основной, причем на начальном этапе давление в дополнительной пневмооболочке принимают не более $1/5$ от давления в основной пневмооболочке, причем высоту дополнительной пневмооболочки в заполненном состоянии принимают не менее $1/3$ от общей высоты крепи в заполненном воздухом состоянии.

15 Пневмобаллонная крепь для горных выработок поясняется чертежом, где изображен общий вид устройства после заполнения воздухом.

На чертеже представлены:

1 - основная пневмооболочка, состоящая из двух равных частей;

2 - штуцеры для подключения контрольных манометров и системы наполнения
20 основной пневмооболочки 1 сжатым воздухом от рудничной пневмосети и регулирования в пей избыточного давления в процессе работы;

3 - дополнительная внешняя осесимметричная, пневматически независимая от основной, пневмооболочка с манометрическими и воздухоподающими штуцерами;

4 - штуцер для подключения контрольного манометра к дополнительной
25 пневмооболочке 3;

5 - штуцер для подключения дополнительной пневмооболочки 3 к системе наполнения сжатым воздухом от рудничной пневмосети и регулирования в ней избыточного давления в процессе работы;

6 - перепускные клапаны в основной пневмооболочке 1;

30 В - высота основной пневмооболочки 1 в заполненном состоянии;

b - высота дополнительной пневмооболочки 3 в заполненном состоянии.

Пневмобаллонная крепь для горных выработок содержит основную пневмооболочку 1 со штуцерами 2 для подключения контрольных манометров и системы наполнения основной пневмооболочки 1 сжатым воздухом от рудничной пневмосети и
35 регулирования в ней избыточного давления в процессе работы. Размеры основной пневмооболочки 1 принимают исходя из условий эксплуатации (например, по высоте выемочного пространства). В центральной части пневмооболочки 1 снабжена дополнительной внешней осесимметричной, пневматически независимой от основной, дополнительной пневмооболочкой 3 с манометрическими и воздухоподающими
40 штуцерами 4 и 5, причем на начальном этапе давление в дополнительной полости принимают не более $1/5$ от давления в основной пневмооболочке. Выполнение данного условия необходимо для создания компенсирующих усилий, предотвращающих опрокидывание пневмобаллонной крепи вертикальной плоскости.

Пневмобаллонная крепь для горных выработок работает следующим образом.

45 Основную пневмооболочку 1 размещают на рабочем участке. Надевают на нее дополнительную пневмооболочку 3, удерживаемую на основной пневмооболочке 1 за счет сил трения и упругого распора. Затем заполняют воздухом пневмооболочку 1, по мере заполнения воздух перепускается через клапаны 6 в теле пневмооболочки, после

чего приступают к заполнению через штуцеры 5 дополнительной пневмооболочки 3. При этом давление в основной пневмооболочке 1 и дополнительной пневмооболочке 3, определяемое с помощью манометров (условно не показаны), подключенных к ней через штуцер 4, на начальном этапе установки крепи поддерживают в пропорции 5:1.

5 Высоту b дополнительной пневмооболочки 3 в заполненном состоянии принимают не менее $1/3$ от высоты B основной пневмооболочки 1 в заполненном состоянии для компенсации сил опрокидывания пневмобаллонной крепи в результате ее заполнения и ее упругой деформации под действием сил горного давления. Меньшие значения не гарантируют сохранения устойчивого состояния в процессе эксплуатации крепи.

10 Например, в основной пневмооболочке 1 поддерживают давление 5 МПа, а в дополнительной пневмооболочке 3-1 МПа.

Применение пневмобаллонной крепи для горных выработок обеспечивает следующие преимущества:

- упрощение конструкции устройства;
- 15 - снижение трудоемкости установки;
- повышение эффективности закрепления.

Формула изобретения

Пневмобаллонная крепь, содержащая осесимметричную пневмооболочку прямоугольного сечения из двух равных частей, манометрические и воздухоподающие
20 шланги, устройство для наполнения и регулирования избыточного давления воздуха, отличающаяся тем, что крепь снабжена дополнительной внешней осесимметричной, пневматически независимой от основной, пневмооболочкой с манометрическими и воздухоподающими штуцерами, установленной между частями основной, причем на
25 начальном этапе давление в дополнительной пневмооболочке принимают не более $1/5$ от давления в основной пневмооболочке, причем высоту дополнительной пневмооболочки в заполненном состоянии принимают не менее $1/3$ от общей высоты крепи в заполненном воздухом состоянии.

30

35

40

45

