

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 202346

МЕХАНИЗИРОВАННАЯ КРЕПЬ ДЛЯ ПОГАШЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» (RU)*

Авторы: *Габов Виктор Васильевич (RU), Нгуен Кхак Линь (RU), Уразбахтин Рустам Юсуфович (RU), Юнгмейстер Дмитрий Алексеевич (RU)*

Заявка № 2020138787

Приоритет полезной модели 26 ноября 2020 г.

Дата государственной регистрации в
Государственном реестре полезных
моделей Российской Федерации 12 февраля 2021 г.

Срок действия исключительного права
на полезную модель истекает 26 ноября 2030 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

 Г.П. Ивлиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E21D 23/04 (2020.08)

(21)(22) Заявка: **2020138787, 26.11.2020**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.11.2020

Дата регистрации:
12.02.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **26.11.2020**

(45) Опубликовано: **12.02.2021** Бюл. № 5

Адрес для переписки:
**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский горный
университет", Патентно-лицензионный отдел**

(72) Автор(ы):

Габов Виктор Васильевич (RU),

Нгуен Кхак Линь (RU),

Уразбахтин Рустам Юсуфович (RU),

Юнгмейстер Дмитрий Алексеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

**федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский горный
университет» (RU)**

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: **RU 2083845 C1, 10.07.1997. SU 569721
A1, 25.08.1977. SU 1208253 A1, 30.01.1986. RU
2087720 C1, 20.08.1997. GB 1078589 A, 09.08.1967.**

(54) МЕХАНИЗИРОВАННАЯ КРЕПЬ ДЛЯ ПОГАШЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

(57) Реферат:

Полезная модель относится к горному делу, в частности к передвижным средствам крепления подготовительных горных выработок.

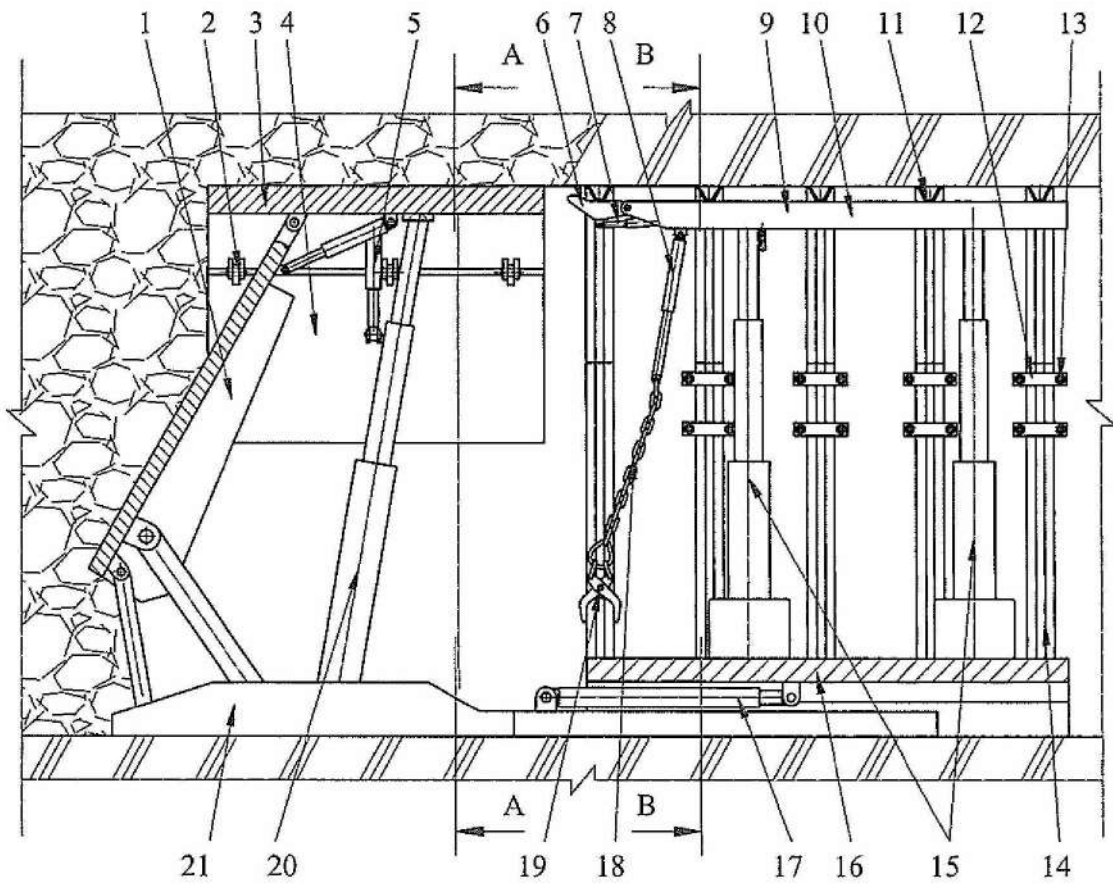
Техническим результатом является создание крепи, которая обеспечивает повышение надежности, безопасности и производительности процесса снятия рамной крепи тоннеля.

Технический результат достигается тем, что секции крепи располагают одну за другой с возможностью пошагового перемещения,

отстающая выполнена в виде оградительной секции, а опережающая выполнена в виде поддерживающей секций крепи, основания которых шарнирно соединены между собой гидроцилиндром передвижки, защитное боковое ограждение выполнено в виде дуги, повторяющей форму контура верхнего элемента рамной арочной крепи, на прижимной консоли закреплен гидроцилиндр захвата, на котором установлена цепь, которая соединена с захватом.

RU 202346 U1

RU 202346 U1



Фиг. 1

RU 202346 U1

RU 202346 U1

Полезная модель относится к горному делу, в частности к передвижным средствам крепления подготовительных горных выработок.

Известна крепь сопряжения подэтажного штрека (авторское свидетельство № 395583, опубл. 08.01.1974 г.), закрепленного деревянной крепью, с очистным забоем при
5 отработке мощных крутых и наклонных пластов подэтажами, с применением гибкого перекрытия, включающая забойную секцию, гидродомкраты передвижения и якорные секции, каждая из которых содержит гидростойки основание и перекрытие с выдвигным козырьком, при этом перекрытия якорных секций снабжены поворотными упорами, выполненными в виде подпружиненных кулаков, установленных на выдвигных
10 козырьках.

Недостатками являются сложность комплектного оборудования, включающего передвижные забойную и якорные секции крепи, перегружатель, закрывающееся перекрытия става конвейера, что снижает надежность его функционирования. Наличие
15 перекрытия и ограждения забойной секции не гарантирует безопасность обслуживающего персонала, особенно при выпуске негабаритов, устройство не предназначено для извлечения арочной крепи.

Известна механизированная крепь сопряжения (авторское свидетельство № 723161, опубл. 25.03.1980 г.), состоящая из связанных между собой гидродомкратами передвижки
20 опорных и оградительных секций, содержащих основания, верхняки, гидростойки, при этом верхняк оградительной секции крепи расположен относительно верхняка опорной секции с возможностью их взаимного перекрытия на величину не менее шага установки крепи выработки.

Недостатками устройства являются возможность свободного падения верхняка арочной крепи вместе с поперечиной на основание оградительной секции крепи при
25 передвижке опорной секции крепи, операция извлечения арочной крепи технологически неустойчива и не безопасна.

Известна механизированная крепь сопряжения (авторское свидетельство № 1831573, опубл. 30.07.1993 г.), состоящая из связанных между собой гидродомкратами
30 передвижения опорной и оградительных секций, содержащих основания, верхняки, гидростойки, при этом завальная часть верхняка опорной секции крепи по отношению к забойной части верхняка оградительной секции расположена с зазором, равным не менее ширины спецпрофиля рамной арочной крепи, а длина верхняка опорной секции не превышает расстояния между рамами арочной крепи.

Недостатком известной механизированной крепи сопряжения является то, что не
35 исключена возможность просыпания пород кровли после демонтажа элементов арочной крепи на участке выработки между верхняками опорной и оградительных секций, что небезопасно для выполнения работ по извлечению этой крепи.

Известна механизированная крепь для погашения горных выработок, (авторское
40 свидетельство № 1749473, опубл. 23.07.1992 г.), включающая крайние и внутреннюю секции крепи, содержащие основания, связанные с базовой плитой домкратами передвижения, гидростойки, установленные на основаниях, ограждения с бортами, шарнирно закрепленные на ограждениях, поддерживающие элементы с гидроцилиндрами их управления, и подхваты, установленные на забойной стороне
45 поддерживающих элементов, при этом подхваты шарнирно закреплены на поддерживающих элементах и связаны с ними посредством гидроцилиндров поворота, при этом подхват средней секции выполнен телескопическим, а его выдвигная часть снабжена фигурным захватом и связана с неподвижной частью посредством гидропривода выдвигания.

Недостатком указанного решения является то, что не обеспечивается полное перекрытие межрамного пространства между средним подхватом и боковыми подхватами во время выполнения работ по демонтажу элементов арочной крепи, что может привести к просыпанию пород из кровли в выработку на участке извлечения

5

крепи.
Известна механизированная крепь для погашения горных выработок, (авторское свидетельство № 2083845, опубл. 10.07.1997 г.), принятая за прототип, состоящая из связанных между собой гидроцилиндром передвижения отдельных секций, каждая из которых содержит основание, перекрытие с консольной частью, гидростойки, установленные на основании, защитное боковое ограждение, расположенное по длине наружной стороны перекрытия секции, при этом консольная часть каждой секции имеет углубление под верхняк извлекаемой рамной крепи и козырек, который примыкает к консольной части и длина его не превышает шага установки рамной крепи, а в секции крепи, расположенной со стороны отработанного выемочного столба, ее консольная часть шарнирно соединена с перекрытием с возможностью опускания в сторону почвы, причем консольные части секций крепи разнесены относительно оси выработки с образованием зазора между их смежными боковыми сторонами для ориентирования в нем стойки усиливающей крепи, при этом защитное боковое ограждение каждой секции шарнирно закреплено на перекрытии с возможностью подъема в сторону кровли.

10

15

20

Недостатками устройства являются плоские конструкции козырька и боковых ограждений секций крепи, поскольку вследствие неполного контакта ограждений крепи с прилегающим массивом пород увеличивается риск возможного обрушения со стороны кровли и боков выработки после извлечения рамы, зазоры между параллельно расположенными секциями крепи предполагают наличие заклинивания перекрытий секций крепи, вследствие попадания между перекрытиями крупных кусков породы.

25

Техническим результатом является создание крепи, которая обеспечивает повышения надёжности, безопасности и производительности процесса снятия рамной крепи тоннеля.

Технический результат достигается тем, что секции крепи располагают одну за другой с возможностью пошагового перемещения, отстающая выполнена в виде оградительной секции, а опережающая выполнена в виде поддерживающей секций крепи, основания которых шарнирно соединены между собой гидроцилиндром передвижки, защитное боковое ограждение выполнено в виде дуги, повторяющей форму контура верхнего элемента рамной арочной крепи, на прижимной консоли закреплен гидроцилиндр захвата, на котором установлена цепь, которая соединена с захватом.

30

35

Механизированная крепь для погашения горных выработок поясняется следующими фигурами:

- фиг. 1 – Общий вид устройства;
- фиг. 2 – Устройство вид спереди;
- фиг. 3 – Устройство вид слева, где:

40

- 1 – оградительная секция;
- 2 – шарнир;
- 3 – перекрытие крепи;
- 4 – защитные боковые ограждения;

45

- 5 – гидроцилиндры ограждения;
- 6 – козырек;
- 7 – гидроцилиндр козырька;
- 8 – гидроцилиндр захвата;
- 9 – поддерживающая секция;

- 10 – прижимная консоль;
- 11 – верхняк;
- 12 – планка;
- 13 – скоба;
- 5 14 – стойка рамной крепи;
- 15 – гидростойки консоли;
- 16 – переднее основание секции крепи;
- 17 – гидроцилиндр передвижки;
- 18 – цепь;
- 10 19 – захват;
- 20 – гидростойки оградительной секции крепи;
- 21 – заднее основание секции крепи.

Механизированная крепь для погашения горных выработок состоит из оградительной секции 1 и поддерживающей секции 9, расположенные одна за другой (фиг. 1).

- 15 Отстающая секция выполнена в виде оградительной секции 1, а опережающая выполнена в виде поддерживающей секций крепи 9, основания которых шарнирно соединены между собой гидроцилиндром передвижки 17. Оградительная секция крепи 1 расположена на заднем основании секции крепи 21 и шарнирно связана с перекрытием крепи 3, в центральную часть которой упираются гидростойки оградительной секции
- 20 крепи 20 (фиг. 1, 2). Перекрытием крепи 3 через шарниры 2 и гидроцилиндры ограждения 5 соединена с защитными боковыми ограждениями 4 выполненными в виде дуги, повторяющей форму контура верхнего элемента рамной арочной крепи - верхняка 11. Поддерживающая секция крепи 9 снабжена двумя гидростойками консоли 15, расположенные на переднем основании секции крепи 16, которые упираются в
- 25 центральную часть прижимной консоли 10. Козырек 6, смонтированный на прижимной консоли 10, фиксируется гидроцилиндром козырька 7. Прижимная консоль 10 дополнительно снабжена гидроцилиндром захвата 8, который соединен с захватом 19 через цепь 18 (фиг. 1, 2).

- 30 Верхняк арочной крепи 11, упирается о стойки рамной крепи 14, которые фиксируются между собой планками 12 и скобами 13 (фиг. 1, 3).

- Механизированная крепь для погашения горных выработок работает следующим образом. Прижимная консоль 10 телескопическими гидростойками консоли 15 поддерживающей секции механизированной крепи 9 прижимает верхняк 11 арочной крепи к кровле выработки, козырек 6 фиксирует ближний верхняк 11 арочной крепи
- 35 посредством выдвигания гидроцилиндра козырька 7. Снимаются планки 12 и скобы 13. Захватом 19 производится поочередный демонтаж стоек рамной крепи 14, посредством натяжения цепи 18 гидроцилиндром захвата 8. Демонтаж верхняка 11 осуществляется опусканием прижимной консоли 10 телескопическими гидростойками консоли 15 и наклоном козырька посредством сдвигания гидроцилиндра козырька 7.
- 40 Гидроцилиндром передвижки 17, закрепленный с одной стороны на переднем основании секции крепи 16 с другой на заднем основании секции крепи, осуществляется передвижка поддерживающей секции механизированной крепи 9 относительно неподвижной оградительной секции крепи 1. Телескопическими гидростойками консоли 15 осуществляется прижатие прижимной консоли 10 к верхнякам арочной крепи 11.
- 45 Защитные боковые ограждения 4 гидроцилиндрами ограждения 5 прижимаются к оградительной секции механизированной крепи 1, пара телескопических гидростоек оградительной секции крепи 20 опускают перекрытие крепи 3. Гидроцилиндром передвижки 17 осуществляется передвижка оградительной секции механизированной

крепей 1 относительно неподвижной поддерживающей секции крепи 9. Пара гидростоек оградительной секции крепи 20 прижимают перекрытие крепи 3 к кровле выработки, боковые ограждения 4 гидроцилиндрами ограждения 5 прижимаются к боковым поверхностям выработки.

5 Технико-экономическая эффективность технического решения заключается в обеспечении полного перекрытия кровли выработки на участке демонтажа рамной и усиливающей крепей создаются условия, исключаящие вывалы пород кровли на упомянутом участке, а значит, и повышается уровень безопасности работ при извлечении крепи в погашаемой горной выработке.

10

(57) Формула полезной модели

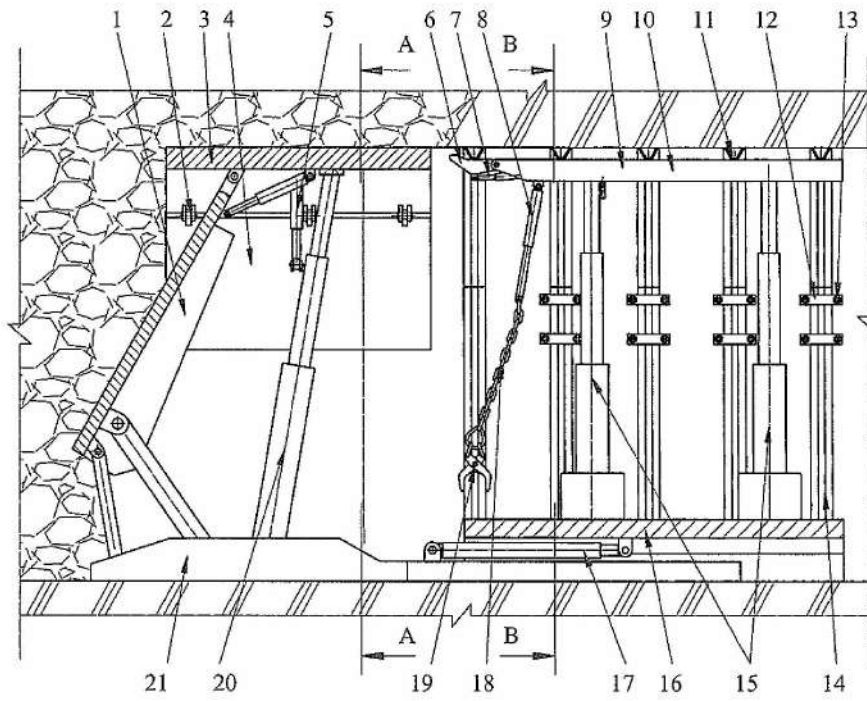
Механизированная крепь для погашения горных выработок, состоящая из связанных между собой гидроцилиндром передвижения отдельных секций, каждая из которых содержит основание, перекрытие с консольной частью, гидростойки, установленные на основании, защитное боковое ограждение, расположенное по длине наружной стороны перекрытия секции, при этом консольная часть каждой секции имеет углубление под верхняк извлекаемой рамной крепи и козырек, который примыкает к консольной части, и длина его не превышает шага установки рамной крепи, а в секции крепи, расположенной со стороны отработанного выемочного столба, ее консольная часть шарнирно соединена с перекрытием с возможностью опускания в сторону почвы, причем консольные части секций крепи разнесены относительно оси выработки с образованием зазора между их смежными боковыми сторонами для ориентирования в нем стойки усиливающей крепи, при этом защитное боковое ограждение каждой секции шарнирно закреплено на перекрытии с возможностью подъема в сторону кровли, отличающаяся тем, что секции крепи располагают одну за другой с возможностью пошагового перемещения, отстающая выполнена в виде оградительной секции, а опережающая выполнена в виде поддерживающей секций крепи, основания которых шарнирно соединены между собой гидроцилиндром передвижки, защитное боковое ограждение выполнено в виде дуги, повторяющей форму контура верхнего элемента рамной арочной крепи, на прижимной консоли закреплен гидроцилиндр захвата, на котором установлена цепь, которая соединена с захватом.

35

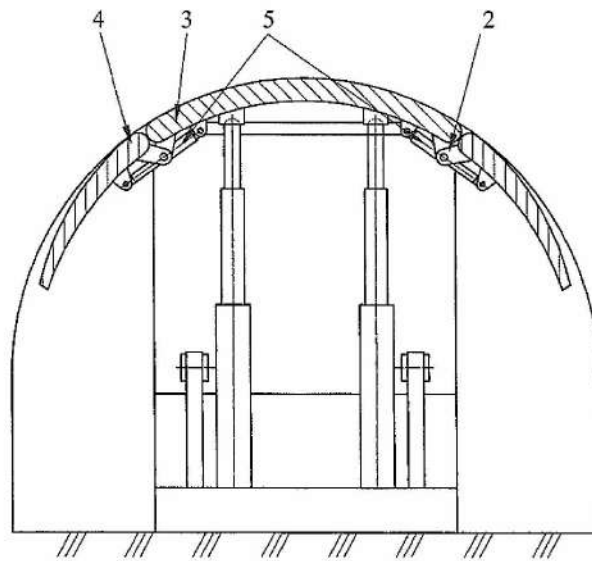
40

45

1

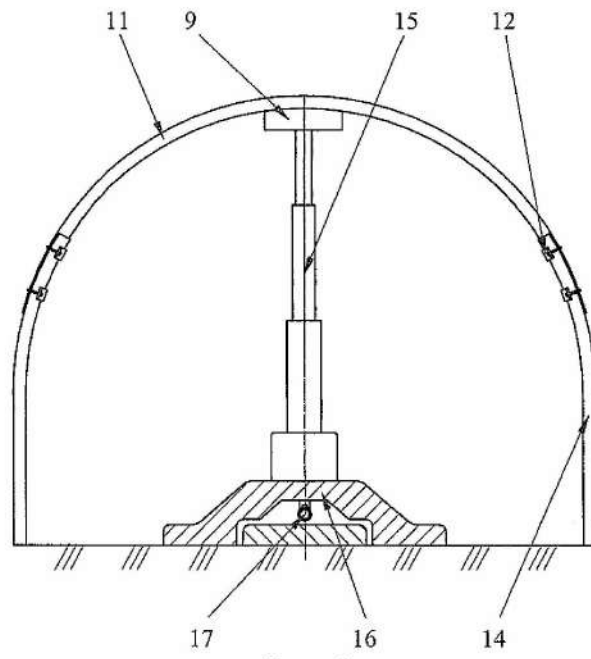


Фиг. 1



Фиг. 2

2



Фиг. 3