

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2513735

### ЦЕПНОЙ ЗАТВОР ДЛЯ РУДОСПУСКА

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

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012153112

Приоритет изобретения 07 декабря 2012 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 20 февраля 2014 г.

Срок действия патента истекает 07 декабря 2032 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2012153112/03, 07.12.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
07.12.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 07.12.2012

(45) Опубликовано: 20.04.2014 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2338069 C1, 10.11.2008 . RU  
2352785 C1, 20.04.2009 . RU 2335445 C1,  
10.10.2008 . JP 56028127 A, 19.03.1981

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):

**Тарасов Юрий Дмитриевич (RU),  
Ушатинский Иван Владимирович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

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

**(54) ЦЕПНОЙ ЗАТВОР ДЛЯ РУДОСПУСКА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к цепным затворам для рудоспуска. Техническим результатом является повышение эффективности и надежности перекрытия затвора для рудоспуска при выпуске из него горной массы с увеличенной крупностью кусков. Затвор содержит размещенные под выпускным отверстием для выпуска крупнокусковой горной массы два кольца, расположенные одно под другим и ориентированные в горизонтальных плоскостях, при этом кольца связаны между собой вертикально ориентированными круглозвенными цепями, закрепленными на кольцах своими свободными концами и расположенными по всему периметру колец. Причем одно из колец установлено без возможности поворота в горизонтальной плоскости, а второе кольцо кинематически связано с приводом с возможностью вращения в горизонтальной плоскости, на верхнем кольце по всему наружному периметру размещены ходовые катки с возможностью их перемещения по кольцевому

рельсу, закрепленному на кольцевом выступе устройства для выпуска крупнокусковой горной массы. При этом кольцо снабжено зубчатым венцом с возможностью его взаимодействия с шестерней, кинематически связанной с приводом вращения, а нижнее кольцо снабжено размещенными по его внешнему периметру выступами с возможностью их взаимодействия с вертикально ориентированными направляющими кожуха цилиндрической формы с возможностью охвата им с зазором цепей. Причем вертикально размещенные цепи в исходном положении в их средней части между верхним и нижним кольцами обогнуты двумя дополнительными горизонтально ориентированными цепями, которые одним концом закреплены на кожухе, а другим концом - на одной из вертикальных цепей, при этом дополнительные цепи огибают вертикальные цепи в противоположных направлениях, а угол обхвата ими вертикальных цепей принят в пределах 180÷220 градусов. 4 ил.

RU 2 513 735 C1

RU 2 513 735 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 513 735**<sup>(13)</sup> **C1**

(51) Int. Cl.  
*E21F 13/00* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012153112/03, 07.12.2012**

(24) Effective date for property rights:  
**07.12.2012**

Priority:

(22) Date of filing: **07.12.2012**

(45) Date of publication: **20.04.2014** Bull. № 11

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):

**Tarasov Jurij Dmitrievich (RU),  
Ushatinskij Ivan Vladimirovich (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) **CHAIN GATE FOR MILL HOLE**

(57) Abstract:

FIELD: mining.

SUBSTANCE: gate comprises two rings arranged under an outlet hole for release of bulk rock mass, and the rings are arranged one after the other and are aligned in horizontal planes, at the same time the rings are connected to each other by vertically oriented round-linked chains fixed on rings by their free ends and arranged along the entire perimeter of rings. Besides, one of the rings is installed without the possibility of rotation in the horizontal plane, and the second ring is kinematically connected with the drive as capable of rotation in the horizontal plane, on the upper ring along the entire external perimeter there are running rollers with the possibility of their movement along a circular rail, fixed on the circular ledge of the device for release of bulk rock mass. At the same time the ring is equipped with a toothed crown with the possibility of its interaction with a gear, kinematically connected with a rotation

drive, and the lower ring is equipped with ledges arranged along its external diameter with the possibility of their interaction with vertically aligned guides of the jacket of cylindrical shape with the possibility for it to cover chains with a clearance. Besides, vertically placed chains in the initial position in their middle part between the upper and lower rings are wound with two additional horizontally oriented chains, which are with one end fixed on the jacket, and by the other end - on one of vertical chains, at the same time additional chains round the vertical chains in opposite directions, and the angle of their coverage of vertical chains is accepted in the range of 180÷220 degrees.

EFFECT: higher efficiency and reliability of gate closure for a mill hole as rock mass is released from it with increased size of pieces.

4 dwg

RU  
2 5 1 3 7 3 5  
C 1

RU  
2 5 1 3 7 3 5  
C 1

Известен принятый за прототип цепной затвор, содержащий размещенные под выпускным отверстием устройства для выпуска крупнокускового груза два кольца, расположенные одно под другим и ориентированные в горизонтальных плоскостях, при этом кольца связаны между собой вертикально ориентированными круглозвенными цепями, закрепленными на кольцах своими свободными концами и расположенными по всему периметру колец, причем одно из колец установлено без возможности поворота в горизонтальной плоскости, а второе кольцо кинематически связано с приводом с возможностью вращения в горизонтальной плоскости, на верхнем кольце по всему наружному периметру размещены ходовые катки с возможностью их перемещения по кольцевому рельсу, закрепленному на кольцевом выступе устройства для выпуска крупнокускового груза, при этом кольцо снабжено зубчатым венцом с возможностью его взаимодействия с шестерней, кинематически связанной с приводом вращения, а нижнее кольцо снабжено размещенными по его внешнему периметру выступами с возможностью их взаимодействия с вертикально ориентированными направляющими кожуха цилиндрической формы с возможностью охвата им с зазором цепей (Патент РФ №2338069, опубл. 10/11/2008 г., бюл. №31).

Однако в известной конструкции затвора не в полной мере используются возможности эффективного и надежного перекрытия выпускного отверстия рудоспуска при выпуске из него крупнокусковой горной массы..

Техническим результатом изобретения является повышение эффективности и надежности перекрытия затвора для рудоспуска при выпуске из него горной массы с увеличенной крупностью кусков.

Технический результат достигается тем, что в цепном затворе для рудоспуска, содержащем размещенные под выпускным отверстием для выпуска крупнокусковой горной массы два кольца, расположенные одно под другим и ориентированные в горизонтальных плоскостях, при этом кольца связаны между собой вертикально ориентированными круглозвенными цепями, закрепленными на кольцах своими свободными концами и расположенными по всему периметру колец, причем одно из колец установлено без возможности поворота в горизонтальной плоскости, а второе кольцо кинематически связано с приводом с возможностью вращения в горизонтальной плоскости, на верхнем кольце по всему наружному периметру размещены ходовые катки с возможностью их перемещения по кольцевому рельсу, закрепленному на кольцевом выступе устройства для выпуска крупнокускового груза, при этом кольцо снабжено зубчатым венцом с возможностью его взаимодействия с шестерней, кинематически связанной с приводом вращения, а нижнее кольцо снабжено размещенными по его внешнему периметру выступами с возможностью их взаимодействия с вертикально ориентированными направляющими кожуха цилиндрической формы с возможностью охвата им с зазором цепей, вертикально размещенные цепи в исходном положении в их средней части между верхним и нижним кольцами обогнуты двумя дополнительными горизонтально ориентированными цепями, которые одним концом закреплены на кожухе, а другим концом - на одной из вертикальных цепей, при этом дополнительные цепи огибают вертикальные цепи в противоположных направлениях, а угол обхвата ими вертикальных цепей принят в пределах 180÷220 градусов.

Цепной затвор показан на фиг.1 - вид сбоку в продольном разрезе, на фиг.2 - разрез А-А по фиг.1, на фиг.3 - разрез Б-Б по фиг.1, на фиг.4 - разрез В-В по фиг.1.

Цепной затвор содержит размещенные под выпускным отверстием 1 для выпуска крупнокусковой горной массы из рудоспуска два кольца 2 и 3, расположенные одно

под другим и ориентированные в горизонтальных плоскостях, при этом кольца 2 и 3 связаны между собой вертикально ориентированными круглозвенными цепями 4, закрепленными на кольцах 2 и 3 своими свободными концами и расположенными по всему периметру этих колец. На верхнем кольце 2 по всему наружному его периметру размещены ходовые катки 5 с возможностью их перемещения по кольцевому рельсу 6, закрепленному на кольцевом выступе 7 устройства с выпускным отверстием 1 для разгрузки крупнокусковой горной массы. Верхнее кольцо 2 снабжено зубчатым венцом 8 с возможностью его взаимодействия с шестерней 9, кинематически (10) связанной с приводом вращения, снабженным нормально замкнутым тормозом (не показаны).

Нижнее кольцо 3 снабжено размещенными по его внешнему периметру выступами 11 с возможностью их взаимодействия с вертикально ориентированными направляющими 12 кожуха 13 цилиндрической формы с возможностью охвата им с зазором цепей 4. Кожух 13 закреплен на раме 14, а подшипниковый узел 15 шестерни 9 - на кожухе 13.

Вертикально размещенные цепи 4 в исходном положении в их средней части между верхним 2 и нижним 3 кольцами обогнуты двумя дополнительными горизонтально ориентированными цепями 16 и 17 (фиг.1, 3 и 4), которые одним концом закреплены на кожухе 13, а другим концом - на одной из вертикальных цепей 4. При этом дополнительные цепи 16 и 17 огибают вертикальные цепи 4 в противоположных направлениях, а угол  $\alpha$  обхвата ими вертикальных цепей 4 принят в пределах  $180 \div 220$  градусов. Величина угла  $\alpha$  обхвата уточняется при проведении экспериментальных исследований в зависимости от физико-механических свойств выпускаемой из рудоспуска горной массы.

Цепной затвор для рудоспуска действует следующим образом. При открытом затворе крупнокусковая горная масса свободно разгружается через выпускное отверстие 1, не взаимодействуя с цепями 4. При необходимости перекрытия потока горной массы включается привод вращения верхнего кольца 2, благодаря чему крутящий момент от шестерни 9 передается на зубчатый венец 8 верхнего кольца 2. Поворот верхнего кольца 2 в горизонтальной плоскости происходит при качении ходовых катков 5 по кольцевому рельсу 6. При повороте верхнего кольца 2 подвешенные к нему круглозвенные цепи 4 начнут закручиваться относительно зафиксированного от вращения в горизонтальной плоскости нижнего кольца 3. При закручивании круглозвенных цепей 4 нижнее кольцо начнет подниматься вверх, скользя своими выступами 11 по направляющим 12 кожуха 13. При этом направляющие 12 удерживают нижнее кольцо 3 от вращения. При повороте верхнего кольца 2 и закручивании круглозвенных цепей 4 поток разгружаемой из устройства 1 горной массы постепенно сужается до полного перекрытия, после чего привод отключается и затормаживается тормозом. При этом при закручивании цепей 4 они в средней своей части дополнительно прижимаются друг к другу и смещающейся между ними горной массе за счет накручивания на них снаружи дополнительных горизонтально ориентированных цепей 16 и 17, что обеспечивает увеличенную эффективность закручивания цепей 4 и перекрытия ими потока разгружаемой из рудоспуска горной массы. Открытие затвора для выпуска горной массы осуществляют при включении привода в обратном направлении, в результате чего верхнее кольцо 2 поворачивается в обратном направлении, а нижнее кольцо 3 опускается в исходное положение относительно направляющих 12 кожуха 13.

Отличительные признаки изобретения позволяют повысить эффективность и надежность перекрытия выпускного отверстия рудоспуска при выпуске из него крупнокусковой горной массы через выпускное отверстие увеличенных размеров

## Формула изобретения

Цепной затвор для рудоспуска, содержащий размещенные под выпускным отверстием для выпуска крупнокусковой горной массы два кольца, расположенные одно под другим и ориентированные в горизонтальных плоскостях, при этом кольца связаны между собой вертикально ориентированными круглозвенными цепями, закрепленными на кольцах своими свободными концами и расположенными по всему периметру колец, причем одно из колец установлено без возможности поворота в горизонтальной плоскости, а второе кольцо кинематически связано с приводом с возможностью вращения в горизонтальной плоскости, на верхнем кольце по всему наружному периметру размещены ходовые катки с возможностью их перемещения по кольцевому рельсу, закрепленному на кольцевом выступе устройства для выпуска крупнокусковой горной массы, при этом кольцо снабжено зубчатым венцом с возможностью его взаимодействия с шестерней, кинематически связанной с приводом вращения, а нижнее кольцо снабжено размещенными по его внешнему периметру выступами с возможностью их взаимодействия с вертикально ориентированными направляющими кожуха цилиндрической формы с возможностью охвата им с зазором цепей, отличающийся тем, что вертикально размещенные цепи в исходном положении в их средней части между верхним и нижним кольцами обогнуты двумя дополнительными горизонтально ориентированными цепями, которые одним концом закреплены на кожухе, а другим концом - на одной из вертикальных цепей, при этом дополнительные цепи огибают вертикальные цепи в противоположных направлениях, а угол обхвата ими вертикальных цепей принят в пределах  $180\div 220$  градусов.

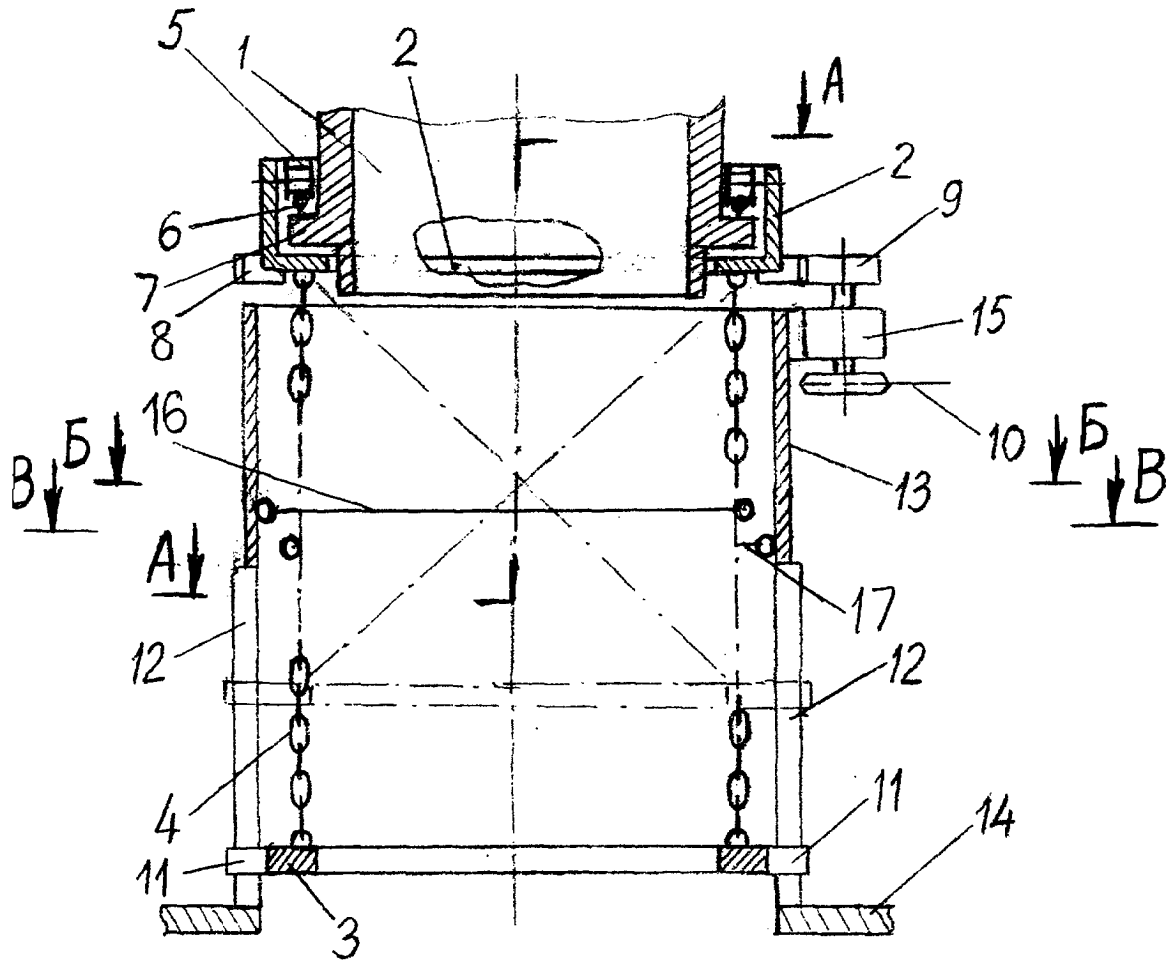
25

30

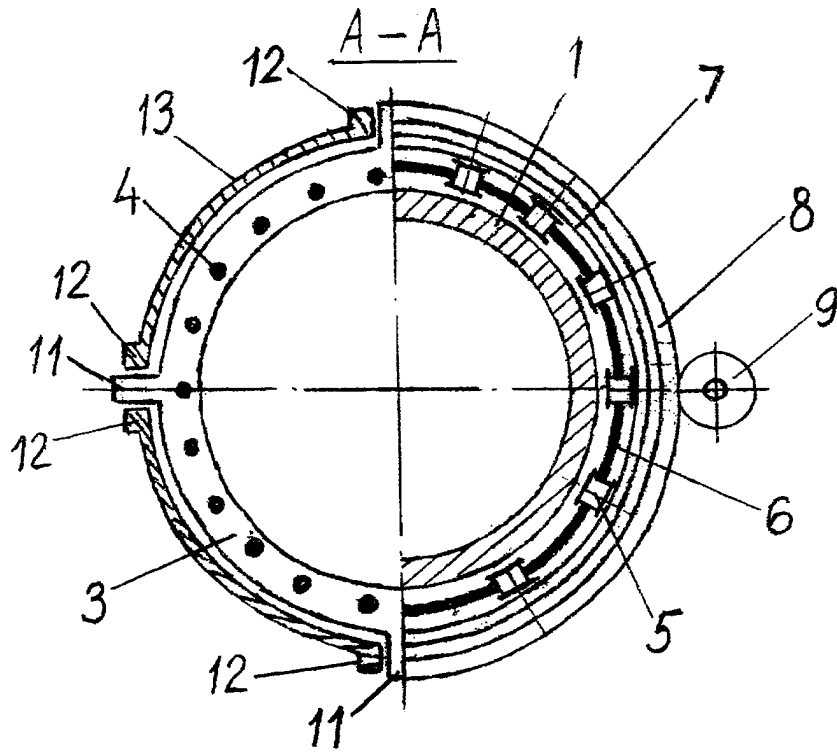
35

40

45

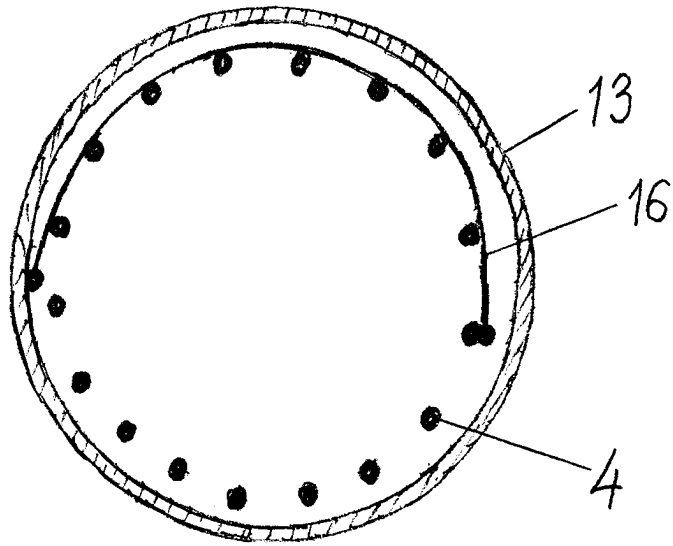


Фиг. 1



Фиг.2

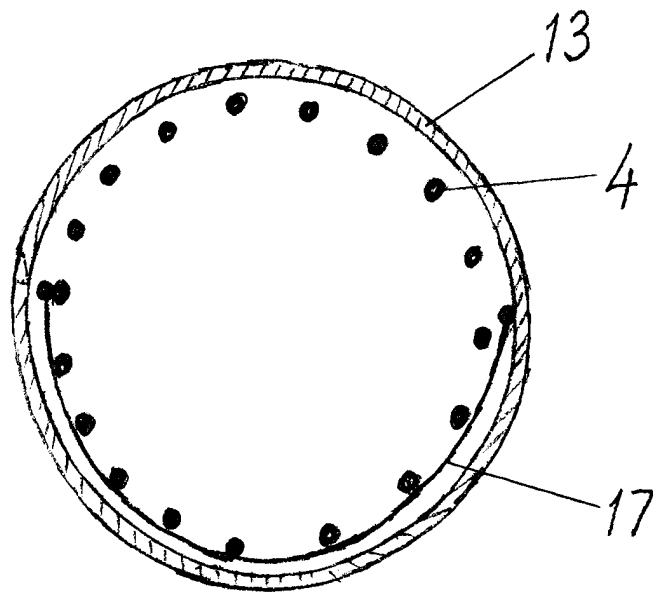
Б-Б



Фиг.3



B-B



Фиг. 4