



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B02C 17/00 (2006.01); *B02C 25/00* (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016120944, 27.05.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.05.2016

Дата регистрации:
15.03.2018

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 27.05.2016

(43) Дата публикации заявки: 30.11.2017 Бюл. № 34

(45) Опубликовано: 15.03.2018 Бюл. № 8

Адрес для переписки:
309186, Белгородская обл., г. Губкин, ул.
Пролетарская, 15, кв. 4, Наилу Нафиль
Наиловичу

(72) Автор(ы):
Наилов Нафиль Наилович (RU),
Костевич Виктор Емельянович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Наилов Нафиль Наилович (RU),
Костевич Виктор Емельянович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 609552 A1, 10.05.1978. RU
2014113561 A, 20.10.2015. US 3752338 A,
14.08.1973. SU 289833 A1, 03.11.1971. SU 850211
A1, 30.07.1981. SU 366010 A1, 06.03.1973.

(54) Способ перефутеровки мельниц гидравлическим манипулятором через монтажный люк

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу футеровки барабанных мельниц и может быть использовано при демонтаже и монтаже футеровочных плит. Способ замены футеровки в барабанной мельнице заключается в том, что монтируемый внутри барабана мельницы гидравлический манипулятор

закрепляют на внешнем фланце монтажного люка мельницы, при этом для перемещения и подачи футеровки к месту замены применяют грузоподъемный крюк или устройство для захвата футеровки. Способ позволяет максимально сократить время простоя мельницы. 5 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B02C 17/00 (2006.01)
B02C 25/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
B02C 17/00 (2006.01); *B02C 25/00* (2006.01)

(21)(22) Application: **2016120944, 27.05.2016**

(24) Effective date for property rights:
27.05.2016

Registration date:
15.03.2018

Priority:

(22) Date of filing: **27.05.2016**

(43) Application published: **30.11.2017 Bull. № 34**

(45) Date of publication: **15.03.2018 Bull. № 8**

Mail address:

**309186, Belgorodskaya obl., g. Gubkin, ul.
Proletarskaya, 15, kv. 4, Nailovu Nafil Nailovichu**

(72) Inventor(s):

**Nailov Nafil Nailovich (RU),
Kostevich Viktor Emelyanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Nailov Nafil Nailovich (RU),
Kostevich Viktor Emelyanovich (RU)**

(54) **METHOD OF RELINING MILLS BY HYDRAULIC MANIPULATOR THROUGH MOUNTING HATCH**

(57) Abstract:

FIELD: separation; mixing.

SUBSTANCE: invention relates to a method for lining drum mills and can be used in the dismantling and installation of lining plates. Method of replacing the lining in the drum mill is the hydraulic manipulator that mounted inside the mill drum is fixed to the outer

flange of the mill's manhole, herewith a lifting hook or lining picking device is used to move and deliver the lining to the replacement site.

EFFECT: method allows to minimize the mill's downtime.

1 cl, 5 dwg

**C 2
7 2 7 2 7 7
2 6 4 7 2 7 7
R U**

**R U
2 6 4 7 2 7 7
C 2**

Изобретение относится к способу замены футеровки в барабанных мельницах горнодобывающей, строительной, металлургической и иных отраслях промышленности. Манипулятор универсальный гидравлический, по креплению люковой, компактный.

Из существующего уровня техники известен способ (RU 418212, кл. В02С 17/22, опубликовано в 1971 г.) перефутеровки с помощью монорельса и приспособления для перемещения футеровки, которое выполнено в виде кареток. Устройство монтируется вдоль оси через всю мельницу внутри барабана. Недостатком является необходимость дополнительного времени на демонтаж - монтаж монорельса с каретками и на выполнение трудоемких циклических операций захвата, перемещения и освобождения от захвата каждого элемента футеровки внутри мельницы.

Также известен способ монтажа футеровки с использованием механизма (RU 426698, кл. В02С 17/22 опубликовано в 1972 г.), основание платформы которой крепится к внутренней поверхности обечайки барабана мельницы штатными футеровочными болтами и состоит из систем рычагов и гидроцилиндров. Имеет всего две степени свободы и предназначено для перефутеровки бронеплит обечайки барабана. Имеется возможность перефутеровки обечайки без выгрузки шаров, за счет попеременной перестановки захвата и платформы механизма при повороте мельницы. Для этого плита захвата футеровки и платформа имеют одинаковые размеры по отверстиям для попеременного крепления к барабану мельницы. Что требует дополнительное время на периодический ремонт механизма для его перемещения вслед за вращением барабана мельницы. Недостатком этого механизма является также невозможность перефутеровки данным механизмом торцевых поверхностей барабана мельницы. Кроме того возможно применение перефутеровщика строго индивидуально к каждому типу мельниц, по причине различной сетки рассверловки отверстий для крепления футеровки на разных типоразмерах мельниц.

Наиболее близким к заявленному техническому решению, взятым за аналог, является способ перефутеровки мельниц с устройством для перефутеровки (SU 609552, кл. В02С 17/00 опубликовано 01.12.75 г.), которое состоит из опоры с подвижной кареткой, вертикальной стойки и механизма перемещения захвата, в качестве которого используется электромагнит. Опора с направляющими для движения каретки крепится к горловине люка барабана мельницы при верхнем его положении. Перемещение каретки вдоль оси барабана мельницы производится гидроцилиндром только в габаритах проема монтажного люка. На опоре смонтированы также маслонасос с баком для масла, которые служат противовесом. В нижней части каретки укреплена вертикальная стойка, на которой находится кресло оператора и пульт управления. Устройство управляется персоналом, находящимся внутри мельницы. В нижней части вертикальной стойки смонтирован механизм перемещения захвата, который состоит из горизонтального гидроцилиндра, закрепленного к нему вертикального гидроцилиндра и привода поворота. Захват выполнен в виде электромагнита и имеет свой механизм поворота. Недостатком данного устройства является необходимость подачи и удаления футеровки через нижний люк барабана, для чего требуется дополнительно проектирование и монтаж роляганга или конвейера с постоянной привязкой к мостовому крану. Также недостатками устройства являются: неработоспособность механизма перемещения захвата, состоящего только из исполнительных механизмов - гидроцилиндров, без привязки к несущим металлоконструкциям; громоздкое кресло с системой управления; необходимость дополнительных трудозатрат и времени на сборку металлоконструкций механизмов и приведение их в рабочее состояние внутри барабана мельницы. При этом захват элементов футеровки производится электромагнитом, что

недопустимо при проведении ремонтных работ в закрытых металлических сосудах.

Задачей, на решение которой направлено данное изобретение, является оперативность выполнения работ по замене футеровки, снижение трудоемкости и создание безопасных условий труда для ремонтного персонала.

5 Техническим результатом изобретения является сокращение времени простоя в ремонте при замене футеровки мельницы. Представленный в описании способ перефутеровки гидравлическим манипулятором через монтажный люк мельницы позволяет производить замену и перемещение футеровки внутри мельницы сразу после его монтажа на люк барабана, без дальнейших подготовительных операций сборки,
10 укрупнения и перестановки.

Технический результат предлагаемого достигается за счет того, что способ перефутеровки предусматривает монтаж и крепление гидравлического манипулятора на фланце монтажного люка мельницы, при этом для перемещения и подачи футеровки к месту замены может быть применен грузоподъемный крюк. В случае необходимости,
15 взамен крюка, может быть установлено устройство для захвата футеровки.

Данный способ замены футеровки основан на применении гидравлического манипулятора, который способен удалять и перемещать с места монтажа отработанную футеровку; захватывать, перемещать и позиционировать под монтаж новую футеровку с максимальным использованием возможностей проворота барабана мельницы в обе
20 стороны. Манипулятор может выкладывать отработанную футеровку и забирать новую самостоятельно как с внутренних поверхностей втулок обоих цапф, так и с поверхности барабана, куда футеровка подается мостовым краном или иным ГПМ через другой монтажный люк. Манипулятор монтируется внутри мельницы мостовым краном через монтажный люк и крепится штатными болтами к наружному фланцу люка. Благодаря
25 наличию переходных фланцев крепления к монтажным люкам различных типоразмеров мельниц, манипулятор является универсальным. Он может быть, например, с двухзвенной кинематической парой по принципу руки «плечо» - «локоть», иметь возможность выдвижения секций. Звено «руки» - несущий элемент, к которому крепятся грузоподъемный крюк или захватное устройство. Быстросъемные разъемы для
30 подсоединения гибких гидравлических напорных рукавов, находятся снаружи на фланце крепления манипулятора к люку. Сама маслостанция располагается на любой площадке снаружи мельницы. Мельница может вращаться на 180 градусов в обе стороны благодаря длинам гидравлических рукавов, что существенно ускоряет процесс перефутеровки мельницы. Управляется манипулятор с помощью портативного пульта
35 радиосигналом или через переносной кабель напряжением не более 12 В.

Предложенный способ замены футеровки мельниц ниже поясняется чертежами, которые являются иллюстрирующим материалом возможного применения гидравлического перефутеровщика через монтажный люк мельницы в 3D - системе координат.

40 На Фиг. 1 показан общий вид крепления манипулятора к монтажному люку барабана мельницы.

На Фиг. 2 видна работа манипулятора при фиксации к монтажному люку в верхнем положении.

На Фиг. 3 демонстрируется работа манипулятора при провороте барабана на 180
45 градусов с погрузкой в барабан под монтаж футеровки через второй люк мостовым краном.

На Фиг. 4 - общий вид манипулятора в сборе с фланцем крепления к монтажному люку и захватом.

На Фиг. 5 показан механизм захвата футеровки.

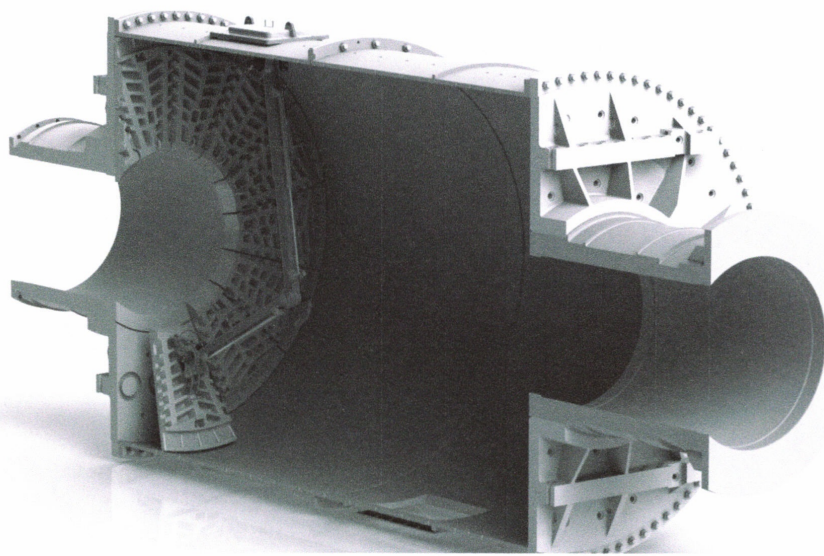
Замена футеровки в мельнице при заявленном способе производится следующим образом. Подготовленная мельница выставляется так, чтобы один из монтажных люков располагался в верхнем положении. При перефутеровке без шаров для ускорения замены отработавшая свой срок футеровка предварительно должна быть обрушена и выгружена из мельницы. Мельница передается под монтаж футеровки с применением манипулятора. В длинных мельницах для покрытия объемов работ во второй половине барабана мельницы, целесообразно переставлять манипулятор в другие люка. Для выполнения работ манипулятор универсальный гидравлический опускается в монтажный люк барабана мельницы мостовым краном в сборе таким образом, чтобы плита «1» (Фиг. 4) оперлась внутренней поверхностью на фланец люка. После совмещения отверстий опорная плита «1» крепится к фланцу штатными болтами. С наружной стороны плиты с помощью быстросъемных разъемов подсоединяются рукава гидравлики высокого давления от маслостанции, расположенной снаружи на площадке. Длина рукавов должна подбираться из условий проворота барабана мельницы на 180 градусов в обе стороны при необходимости. Работы по перефутеровке выполняются тремя специалистами: оператором и помощником изнутри мельницы и одним монтажником снаружи. Оператор управляет манипулятором: захватывает, перемещает, позиционирует футеровку внутри мельницы, используя грузоподъемный крюк. Помощник выполняет действия по строповке литья и установке изнутри болтов крепления каждого элемента футеровки. Монтажник снаружи мельницы производит крепление футеровки гайкой с помощью ручного гайковерта. Далее операции по монтажу повторяются.

При замене футеровки с шарами необходимо наличие трех или четырех монтажных люков в зависимости от длины барабана. А монтаж футеровки производится с помощью захвата, установленного вместо грузоподъемного крюка, по мере проворота мельницы ремонтным приводом для освобождения футеровки из-под шаров. При этом необходимо производить перемонтаж манипулятора в другой, свободный от шаров люк.

(57) Формула изобретения

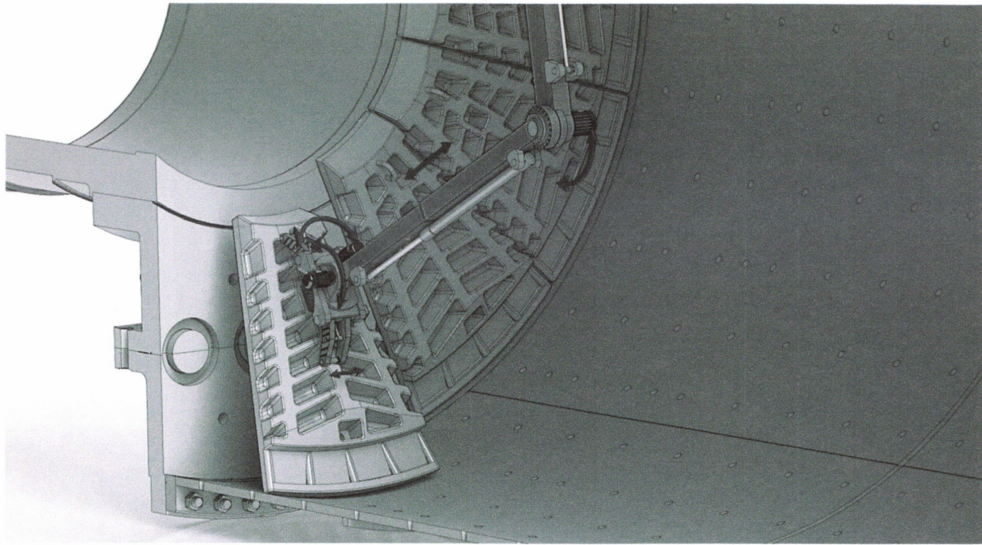
Способ замены футеровки в барабанной мельнице, заключающийся в том, что внутри мельницы для перефутеровки монтируют гидравлический манипулятор, отличающийся тем, что гидравлический манипулятор закрепляют на внешнем фланце монтажного люка мельницы, при этом для перемещения и подачи футеровки к месту замены применяют грузоподъемный крюк или устройство для захвата футеровки.

1

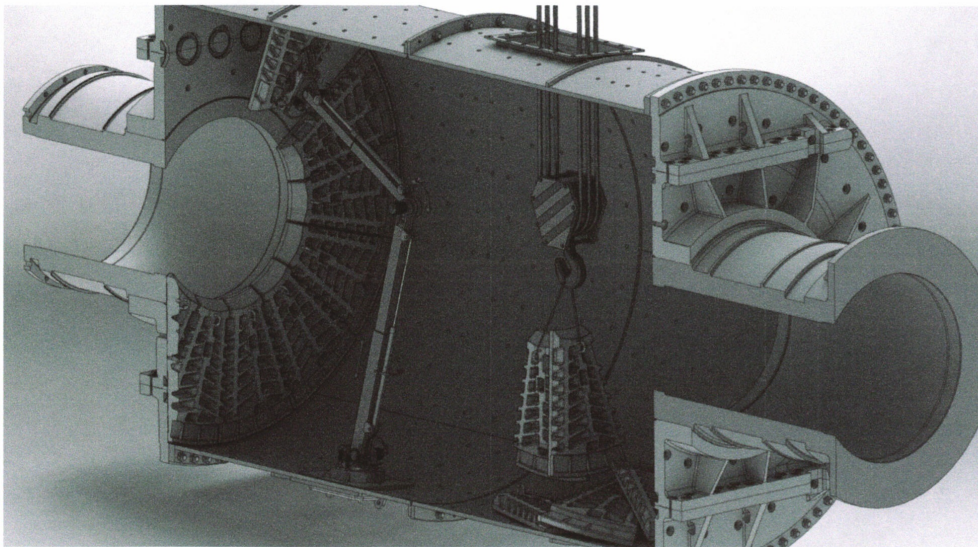


Фиг. 1

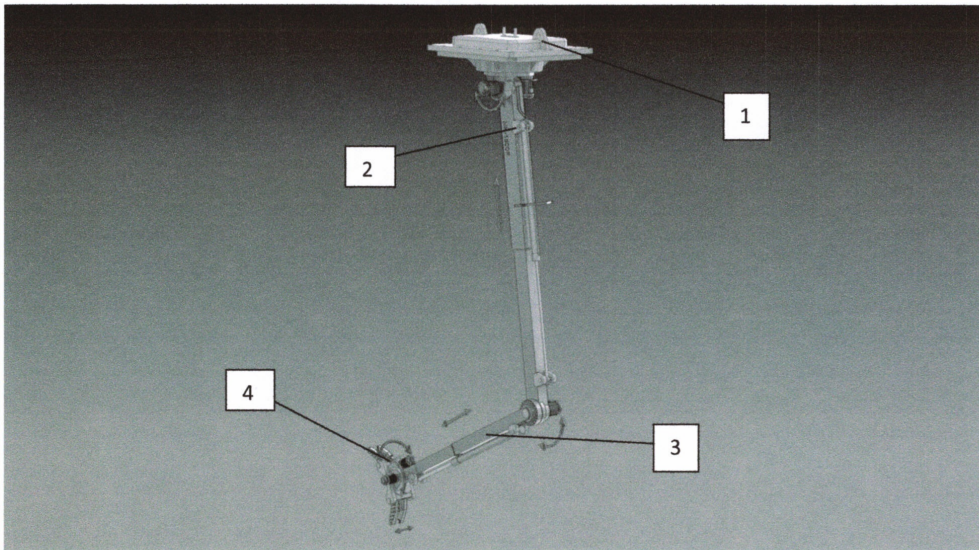
2



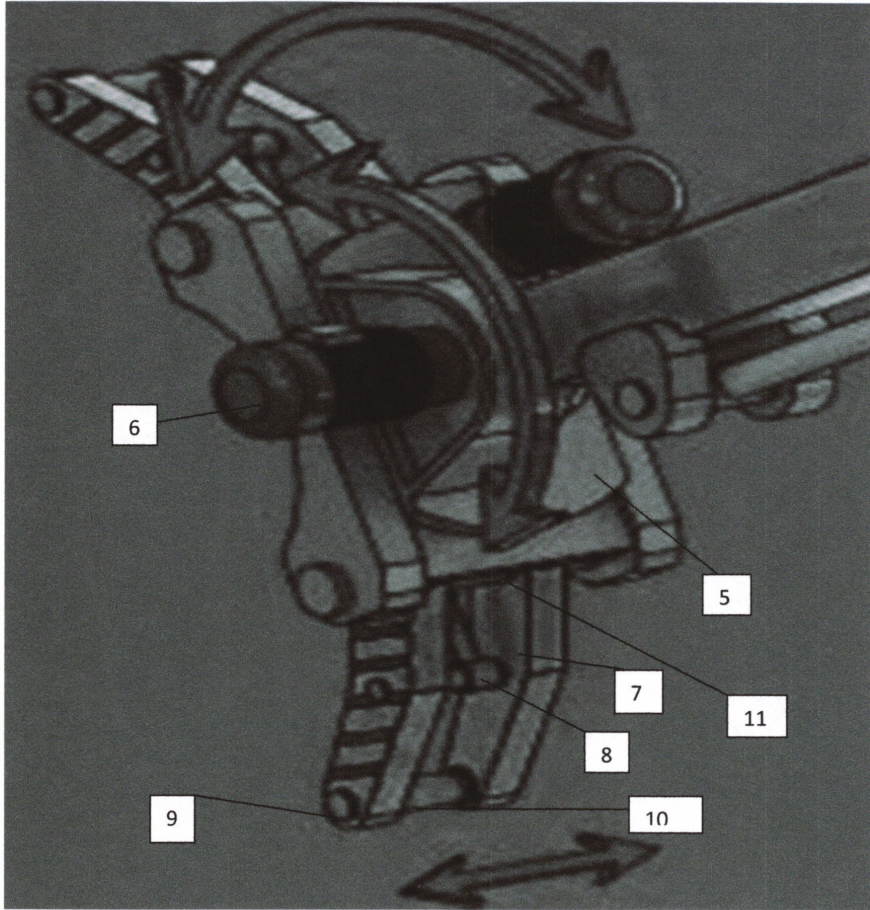
Фиг.2



Фиг.3



Фиг. 4



Фиг.5