

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2486126

### РУДНИЧНАЯ СКИПОВАЯ ПОДЪЕМНАЯ УСТАНОВКА

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

Автор(ы): *Тарасов Юрий Дмитриевич (RU)*

Заявка № 2011133097

Приоритет изобретения 05 августа 2011 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 27 июня 2013 г.

Срок действия патента истекает 05 августа 2031 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





(51) МПК  
**B66B 15/00** (2006.01)  
**B66B 17/08** (2006.01)  
**B66B 5/00** (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2011133097/11, 05.08.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**05.08.2011**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **05.08.2011**

(43) Дата публикации заявки: **10.02.2013** Бюл. № 4

(45) Опубликовано: **27.06.2013** Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1366471 A1, 15.01.1988. SU 1094830 A1, 30.05.1984. SU 260852 A1, 06.01.1970. SU 563346 A1, 30.06.1977. EP 1588974 A1, 26.10.2005. SU 933599 A1, 07.06.1982.

Адрес для переписки:

**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
 ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский  
 государственный горный университет", отдел  
 интеллектуальной собственности и  
 трансфера технологий (отдел ИС и ТТ)**

(72) Автор(ы):

**Тарасов Юрий Дмитриевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

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

**(54) РУДНИЧНАЯ СКИПОВАЯ ПОДЪЕМНАЯ УСТАНОВКА**

(57) Реферат:

Рудничная скиповая подъемная установка включает подъемную машину барабанного типа с закрепленным на ее барабане концом стального проволочного каната, отклоняющий шкив для каната, подвешенный к канату скип, состоящий из рамы и кузова для транспортируемой горной массы. Параллельно подъемной машине размещена вторая подъемная машина с отклоняющим шкивом с такими же параметрами с закрепленным на барабане второй подъемной машины вторым концом стального проволочного каната, который огибает с углом обхвата 180 градусов оборотный шкив, установленный с возможностью вращения относительно оси на верхней кромке рамы скипа. На обеих ветвях

каната в зоне огибания им оборотного шкива и с минимальными зазорами относительно его закреплены упоры с возможностью их взаимодействия с оборотным шкивом в случае обрыва каната на любой из его ветвей. Оборотный шкив выполнен желобчатым и с наружной кромкой, снабженной отогнутыми в боковые стороны под прямым углом выступами с возможностью взаимодействия с ними закрепленных на ветвях каната упоров, нижние кромки которых спрофилированы по дуге окружности, радиус которой равен радиусу наружной кромки оборотного шкива. Изобретение обеспечивает возможность увеличения грузоподъемности скипа и повышение надежности улавливания скипа при возможном обрыве каната. 4 ил.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

*B66B 15/00* (2006.01)*B66B 17/08* (2006.01)*B66B 5/00* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2011133097/11, 05.08.2011**(24) Effective date for property rights:  
**05.08.2011**

Priority:

(22) Date of filing: **05.08.2011**(43) Application published: **10.02.2013 Bull. 4**(45) Date of publication: **27.06.2013 Bull. 18**

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,  
FGBOU VPO "Sankt-Peterburgskij  
gosudarstvennyj gornyj universitet", otdel  
intellektual'noj sobstvennosti i transfera  
tehnologij (otdel IS i TT)**

(72) Inventor(s):

**Tarasov Jurij Dmitrievich (RU)**

(73) Proprietor(s):

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

**(54) MINE SKIP HOIST**

(57) Abstract:

FIELD: transport, package.

SUBSTANCE: mine skip hoist comprises drum-type hoisting machine with steel rope secured to said drum, rope deflecting pulley, and skip fixed to rope. Said skip consists of frame and body for rock mass to be carried therein. Second hoisting machine is installed parallel with the first one, equipped with deflecting pulley with second end of said steel rope secured to second machine drum to run through 180 degrees over reverse pulley arranged to run axle at skip frame top edge. Thrusts are fixed on both rope

runs nearby reverse pulley with minimum gaps relative thereto to interact therewith in the case of rope rupture at any of said runs. Grooved reverse pulley has outer edge furnished with ledges bent outward at right angle to interact with aforesaid thrusts secured at rope runs, their lower edges are rounded to radius equal to that of reverse pulley outer edge.

EFFECT: higher hoisting capacity and skip reliability.

4 dwg

Изобретение относится к грузоподъемному оборудованию шахт и рудников, а именно к скиповым подъемным установкам с возможностью их использования при увеличенных грузоподъемности скипа и высоте подъема скипа.

5 Известна подъемная установка для рудника, включающая двухбарабанную подъемную машину с общим приводом и карданным механизмом между расположенными под углом друг к другу барабанами, подъемные сосуды, подвешенные к каждому барабану на двух стальных проволочных канатах (Глюкауф, 2003, август, №2 (3), с.32).

10 Недостатками подъемной установки являются сложность конструкции, возможность перекоса подвешенного к двум канатам подъемного сосуда из-за возможных различных по величине упругих деформаций канатов, снижение надежности работы при увеличенных грузоподъемности сосуда и высоты его подъема из-за необходимости передачи значительного по величине крутящего момента на 15 второй барабан через карданный механизм, сложность системы улавливания сосудов при обрыве канатов.

Известна принятая за прототип рудничная скиповая подъемная установка, включающая подъемную машину барабанного типа с закрепленным на ее барабане 20 концом стального проволочного каната, второй конец которого после огибания им отклоняющего шкива соединен со скипом, состоящим из рамы и кузова с возможностью размещения в нем и разгрузки из него транспортируемой горной массы (Алексеев В.В. Стационарные машины. М., Недра, 1989, с.344-345, рис.5.16, с.354-355, рис.5.6, 5.7).

25 Однако недостатками известной скиповой подъемной установки являются ограниченные грузоподъемность скипа и высота его подъема, лимитируемые диаметром стального проволочного каната и его прочностными свойствами, а также необходимость оборудования системы подъема специальными улавливающими 30 устройствами, срабатывающими при возможном обрыве каната, которые отличаются достаточной сложностью конструкции и не всегда надежны при эксплуатации подъемной установки.

Техническим результатом изобретения является возможность увеличения грузоподъемности скипа, высоты его подъема и повышение надежности улавливания 35 скипа при возможном обрыве каната с упрощением и удешевлением соответствующего оборудования подъемной установки.

40 Технический результат достигается тем, что в рудничной скиповой подъемной установке, включающей подъемную машину барабанного типа с закрепленным на ее барабане концом стального проволочного каната, отклоняющий шкив для каната, подвешенный к канату скип, состоящий из рамы и кузова с возможностью размещения в нем и разгрузки из него транспортируемой горной массы, параллельно 45 подъемной машине размещена вторая подъемная машина с отклоняющим шкивом с такими же параметрами с закрепленным на барабане второй подъемной машины вторым концом стального проволочного каната, который огибает с углом обхвата 180 градусов оборотный шкив, установленный с возможностью вращения относительно оси на верхней кромке рамы скипа, а на обеих ветвях каната в зоне огибания им оборотного шкива и с минимальными зазорами относительно его 50 закреплены упоры с возможностью их взаимодействия с оборотным шкивом в случае обрыва каната на любой из его ветвей, при этом оборотный шкив выполнен желобчатым и с наружной кромкой, снабженной отогнутыми в боковые стороны под прямым углом выступами с возможностью взаимодействия с ними закрепленных на

ветвях каната упоров, нижние кромки которых спрофилированы по дуге окружности, радиус которой равен радиусу наружной кромки оборотного шкива, при этом сама дуга расположена эквидистантно по отношению к окружности наружной кромки оборотного шкива, а упоры соединены между собой закрепленным на них с помощью  
5 коушей отрезком дополнительного стального проволочного каната с возможностью его свободного провисания между упорами.

Рудничная скиповая подъемная установка представлена на фиг.1 - вид сбоку, на фиг.2 - вид А по фиг.1, на фиг.3 - вид Б по фиг.1, на фиг.4 - положение элементов в  
10 момент улавливания скипа при обрыве каната.

Рудничная скиповая подъемная установка включает подъемную машину 1 барабанного типа с закрепленным на ее барабане концом стального проволочного каната 2, отклоняющий шкив 3 для каната 2, подвешенный к канату 2 скип, состоящий  
15 из рамы 4 и кузова 5 с возможностью размещения в нем и разгрузки из него транспортируемой горной массы. Параллельно подъемной машине 1 размещена вторая подъемная машина 6 с отклоняющим шкивом 7 с такими же параметрами, как и первая машина 1. На барабане второй подъемной машины 6 закреплен второй конец стального проволочного каната 2. Стальной проволочный канат 2 огибает с углом  
20 обхвата 180 градусов оборотный шкив 8, установленный с возможностью вращения относительно оси 9 на верхней кромке рамы 4 скипа. На обеих ветвях каната 2 в зоне огибания им оборотного шкива 8 и с минимальными зазорами  $h$  относительно его закреплены упоры 10 и 11 с возможностью их взаимодействия с оборотным шкивом 8  
25 в случае обрыва каната 2 на любой из его ветвей. При этом оборотный шкив 8 выполнен желобчатым и с наружной кромкой, снабженной отогнутыми в боковые стороны под прямым углом выступами 12 и 13 с возможностью взаимодействия с ними закрепленных на ветвях каната 2 упоров 10 и 11, нижние кромки которых спрофилированы по дуге окружности, радиус которой равен радиусу  $R$  наружной  
30 кромки оборотного шкива 8, а сама дуга расположена эквидистантно по отношению к окружности наружной кромки оборотного шкива 8. Упоры 10 и 11 соединены между собой закрепленным на них с помощью коушей 14 и 15 отрезком дополнительного стального проволочного каната 16 с возможностью его свободного провисания между упорами 10 и 11. Вместо каната 16 может быть размещена круглозвенная цепь.  
35 Барабаны подъемных машин 1 и 6 могут быть цилиндрическими, коническими или цилиндроконическими. Подъемная установка может быть выполнена как без хвостовых, так и с дополнительными хвостовыми канатами. Скипы могут быть с глухим или опрокидным кузовом. В качестве подъемного сосуда может быть использована клеть. Подъемная установка может быть выполнена для возможности  
40 одновременного подъема и спуска двух подъемных сосудов. Во всех этих вариантах может быть использовано описанное выше техническое решение.

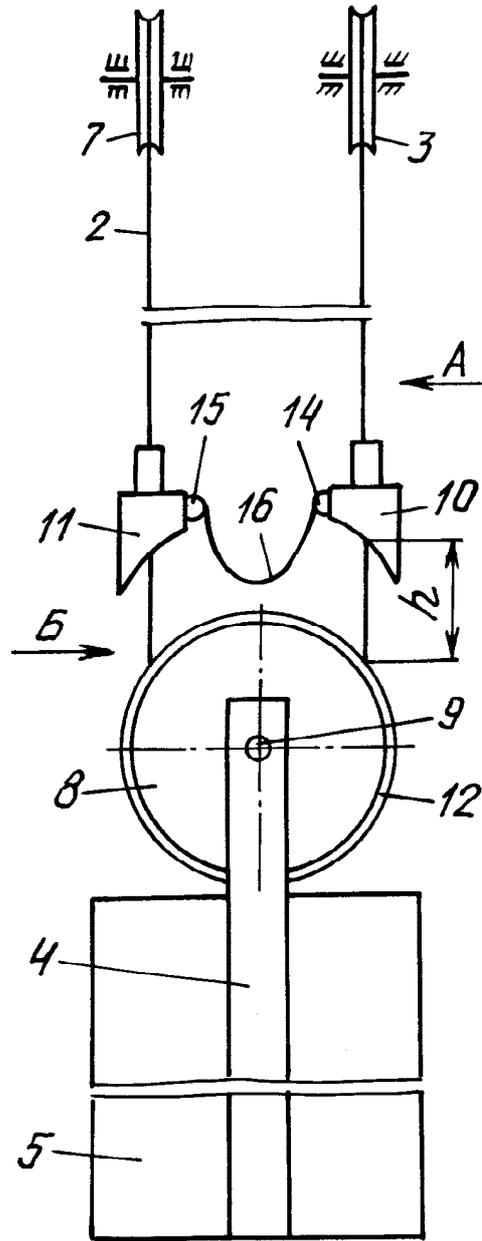
Рудничная скиповая подъемная установка действует следующим образом. При подъеме и спуске скипа благодаря его подвеске на двух ветвях одного каната 2,  
45 огибающего оборотный шкив 8, обеспечивается не только возможность надежной эксплуатации подъемной установки при увеличенной грузоподъемности кузова 5 скипа и значительной высоте его подъема, но и постоянное устойчивое строго вертикальное расположение рамы 4 и кузова 5 скипа при возможных разностях в  
50 скоростях движения обеих ветвей каната 2 за счет их компенсации при соответствующих поворотах оборотного шкива 8 в ту или иную сторону. При возможном обрыве каната 2 на любой его ветви расположенный на этой ветви упор 10 или 11 под действием натяжения каната 2 на другой ветви входит в контакт с

выступами 12 и 13 оборотного шкива 8, на которых упор 10 или 11 фиксируется благодаря совместному натяжению основного каната 2 и дополнительного каната 16. За счет минимального расстояния  $h$  между упорами 10, 11 и оборотным шкивом 8 при нормальной работе подъемной установки динамическая составляющая усилия, приложенного к канату 2 в процессе улавливания скипа, незначительна и практически отсутствует. При этом рама 4 скипа оказывается подвешенной к необорвавшейся ветви каната 2 также при минимальном смещении скипа вниз. Выполнение оборотного шкива 8 с боковыми выступами 12 и 13 позволяет ограничить величину давления на сопрягаемые поверхности упора 10 или 11 и оборотного шкива 8 при улавливании скипа, что повышает надежность процесса улавливания.

Отличительные признаки изобретения обеспечивают возможность увеличения грузоподъемности скипа, высоты его подъема и повышение надежности улавливания скипа при возможном обрыве каната с упрощением и удешевлением соответствующего оборудования подъемной установки.

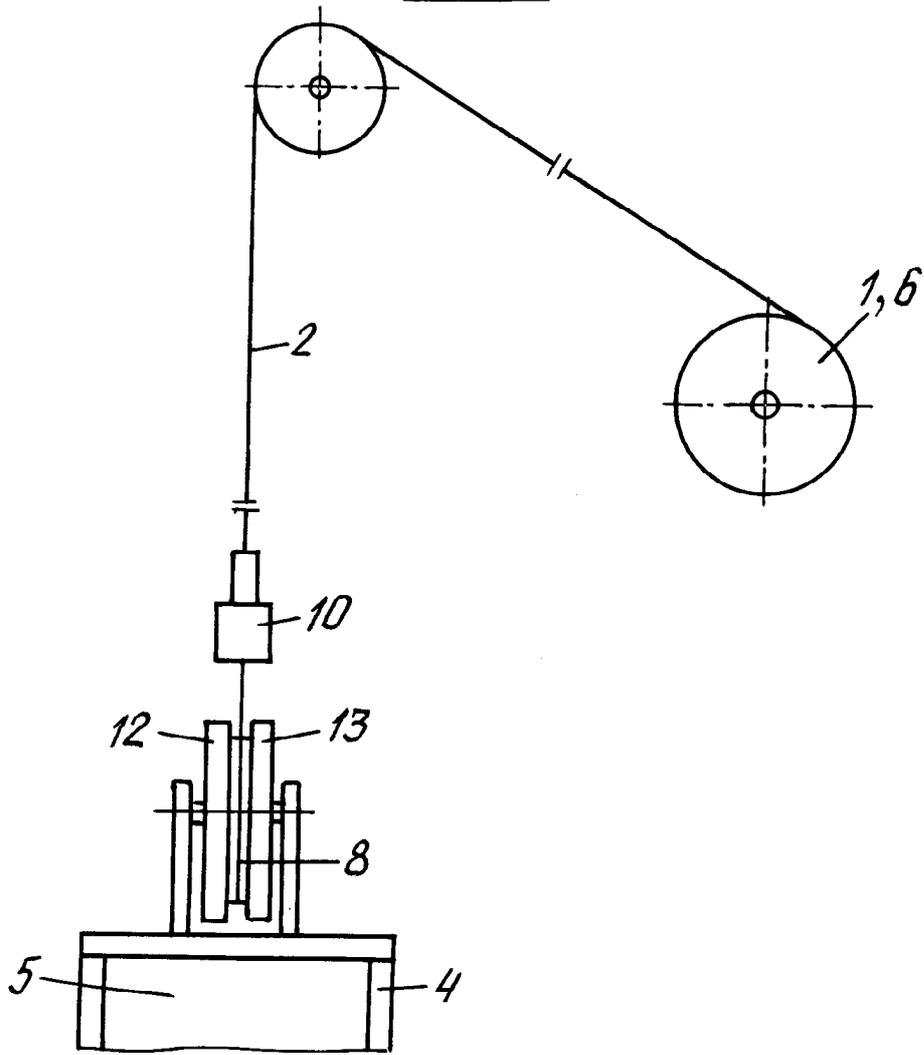
#### Формула изобретения

Рудничная скиповая подъемная установка, включающая подъемную машину барабанного типа с закрепленным на ее барабане концом стального проволочного каната, отклоняющий шкив для каната, подвешенный к канату скип, состоящий из рамы и кузова с возможностью размещения в нем и разгрузки из него транспортируемой горной массы, отличающийся тем, что параллельно подъемной машине размещена вторая подъемная машина с отклоняющим шкивом с такими же параметрами с закрепленным на барабане второй подъемной машины вторым концом стального проволочного каната, который огибает с углом обхвата  $180^\circ$  оборотный шкив, установленный с возможностью вращения относительно оси на верхней кромке рамы скипа, а на обеих ветвях каната в зоне огибания им оборотного шкива и с минимальными зазорами относительно его закреплены упоры с возможностью их взаимодействия с оборотным шкивом в случае обрыва каната на любой из его ветвей, при этом оборотный шкив выполнен желобчатым и с наружной кромкой, снабженной отогнутыми в боковые стороны под прямым углом выступами с возможностью взаимодействия с ними закрепленных на ветвях каната упоров, нижние кромки которых спрофилированы по дуге окружности, радиус которой равен радиусу наружной кромки оборотного шкива, при этом сама дуга расположена эквидистантно по отношению к окружности наружной кромки оборотного шкива, а упоры соединены между собой закрепленным на них с помощью коушей отрезком дополнительного стального проволочного каната с возможностью его свободного провисания между упорами.

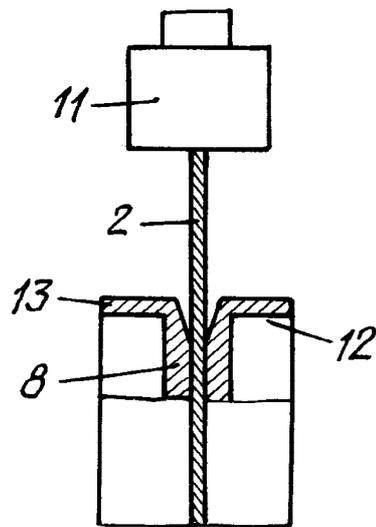


Фиг. 1

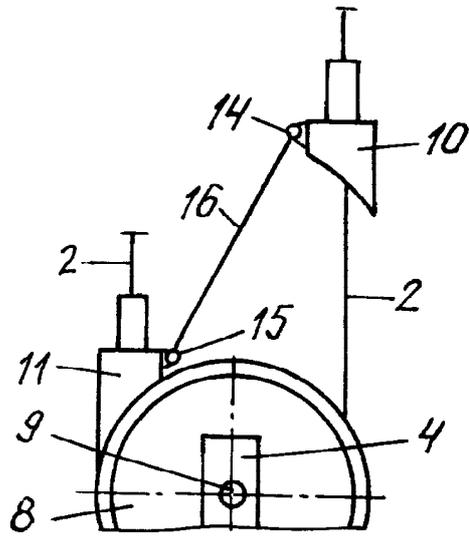
Вид А



Фиг. 2  
Вид Б



Фиг. 3



Фиг. 4