

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2485040

КОВШОВЫЙ ЦЕПНОЙ ЭЛЕВАТОР С УВЕЛИЧЕННОЙ ВМЕСТИМОСТЬЮ КОВШЕЙ

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

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

Заявка № 2012102219

Приоритет изобретения **23 января 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **20 июня 2013 г.**

Срок действия патента истекает **23 января 2032 г.**

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Б.П. Симонов

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'B.P. Simonov', is written over the printed name.





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2012102219/11**, **23.01.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.01.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **23.01.2012**(45) Опубликовано: **20.06.2013** Бюл. № 17(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 2406673 C2**, **20.12.2010**. **SU 1744007**
A1, **30.06.1992**. **SU 117906 A1**, **31.05.1958**. **DE**
20015552 U1, **01.02.2001**. **US 4770288 A**,
13.09.1988.

Адрес для переписки:

**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский
государственный горный университет", отдел
ИС и ТТ**

(72) Автор(ы):

Тарасов Юрий Дмитриевич (RU)

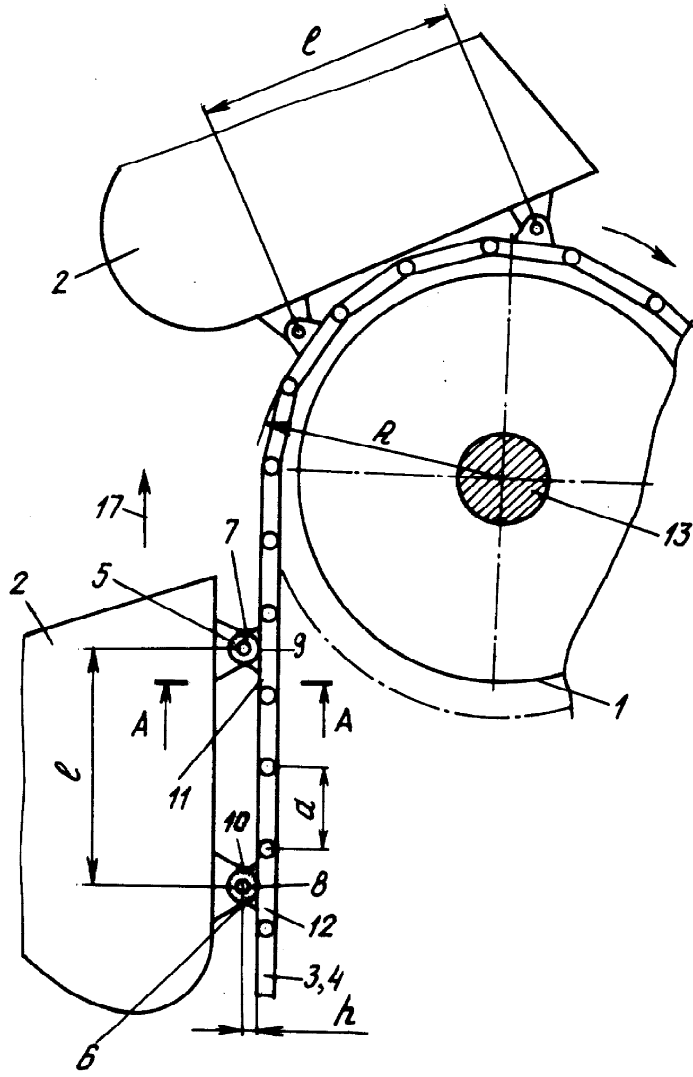
(73) Патентообладатель(и):

**федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Санкт-
Петербургский государственный горный
университет" (RU)****(54) КОВШОВЫЙ ЦЕПНОЙ ЭЛЕВАТОР С УВЕЛИЧЕННОЙ ВМЕСТИМОСТЬЮ КОВШЕЙ**

(57) Реферат:

Элеватор содержит замкнутый на приводных (1) и натяжных звездочках тяговый орган с ковшами (2). Каждый ковш прикреплен к пластинчатым цепям (3, 4) тягового органа с помощью двух шарнирных узлов (5, 6). Оси (7, 8) шарнирных узлов закреплены на ковше, а втулки (9, 10) закреплены на пластинчатых

звеньях (11, 12) цепи в средней их части и размещены на расстоянии друг от друга, соответствующем высоте ковша. Увеличиваются вместимость ковшей и высота подъема груза, повышаются производительность и надежность элеватора. 2 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012102219/11, 23.01.2012

(24) Effective date for property rights:
23.01.2012

Priority:

(22) Date of filing: 23.01.2012

(45) Date of publication: 20.06.2013 Bull. 17

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,
FGBOU VPO "Sankt-Peterburgskij
gosudarstvennyj gornyj universitet", 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) **INCREASED-CAPACITY BUCKET BELT ELEVATOR**

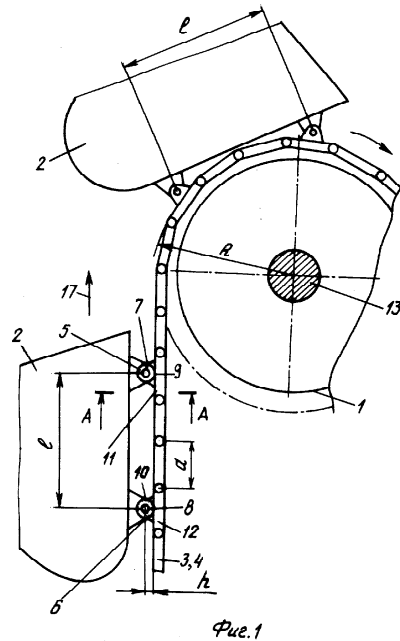
(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: elevator comprises digging rope with buckets 2 running over driving sprocket 1 and idler. Every bucket is secured to digging rope leaf chains 3, 4 with the help of two hinges 5, 6. Hinge pins 7, 8 are secured at bucket while sleeves 9, 10 are arranged at leaf links 11, 12 at their centres and arranged at the distance between them that corresponds to bucket height.

EFFECT: larger bucket capacity and load lift height, higher efficiency and reliability.

3 cl, 3 dwg



RU 2 485 040 C1

RU 2 485 040 C1

Изобретение относится к транспортным машинам непрерывного действия для кусковых грузов, а именно к ковшовым цепным элеваторам, и может быть использовано для транспортирования грузов с увеличенной крупностью кусков при увеличенной производительности элеватора и его высоте с повышением

долговечности цепного тягового органа и приводного блока.

Известен принятый за прототип цепной ковшовый элеватор, содержащий бесконечно замкнутый в вертикальной плоскости на приводных и натяжных звездочках двухцепной тяговый орган с ковшами, прикрепленными с одинаковым шагом к звеньям пластинчатых цепей и размещенных между цепями двухцепного тягового органа (Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины. М., Машиностроение, 1968, с.343-344, рис.244 в).

Недостатками известного элеватора являются ограничение размеров и вместимости ковшей и крупности кусков транспортируемого груза при увеличенных динамических нагрузках на цепи тягового органа и зубья приводных звездочек при увеличенных размерах ковшей и соответственно увеличенного шага пластинчатых цепей при огибании ковшами приводных звездочек, что уменьшает срок службы цепей тягового органа и приводного блока и надежность эксплуатации элеватора при увеличенной вместимости ковшей.

Техническим результатом изобретения является возможность увеличения вместимости ковшей элеватора с двухцепным тяговым органом с повышением его производительности, высоты подъема транспортируемого груза, долговечности цепного тягового органа и приводных звездочек с повышением надежности работы элеватора при транспортировании крупнокускового груза за счет существенного повышения прочности крепления ковшей к цепям тягового органа.

Технический результат достигается тем, что в ковшовом цепном элеваторе с увеличенной вместимостью ковшей, содержащем бесконечно замкнутый в вертикальной плоскости на приводных и натяжных звездочках двухцепной тяговый орган с ковшами, прикрепленными с одинаковым шагом к звеньям пластинчатых цепей, каждый ковш увеличенной высоты прикреплен к обоим пластинчатым цепям двухцепного тягового органа с помощью двух шарнирных узлов, оси которых закреплены на ковше, а втулки - на пластинчатых звеньях цепи в средней их части, размещенных на расстоянии друг от друга, соответствующем высоте ковша, при этом превышение h осей шарниров над верхними кромками звеньев цепи определяется по формуле

$$h=0,5 l \sqrt{\sin [(n+1) \arcsin (0,5 a/R)]^2},$$

где l - расстояние между осями шарнирных узлов, a - шаг звеньев цепи, R - радиус описанной окружности внешних кромок звеньев цепи от оси приводной звездочки при ее огибании цепным тяговым органом с ковшами, n - число звеньев цепи между звеньями с закрепленными на них втулками шарнирных узлов. Оси шарнирных узлов могут быть закреплены на боковых стенках ковша или его днище.

Ковшовый цепной элеватор представлен на фиг.1 - вид сбоку в зоне набегания двухцепного тягового органа с ковшами на приводные звездочки, на фиг.2 - разрез А-А по фиг.1 при закреплении осей шарнирных узлов на боковых стенках ковша, на фиг.3 - то же, при их закреплении на днище ковша.

Ковшовый цепной элеватор с увеличенной вместимостью ковшей содержит бесконечно замкнутый в вертикальной плоскости на приводных 1 и натяжных (не показаны) звездочках двухцепной тяговый орган с ковшами 2, прикрепленными с одинаковым шагом к звеньям пластинчатых цепей 3 и 4. Каждый ковш 2 увеличенной

высоты прикреплен к обоим пластинчатым цепям 3 и 4 двухцепного тягового органа с помощью двух шарнирных узлов 5 и 6, оси 7 и 8 которых закреплены на ковше 2, а втулки 9 и 10 - на пластинчатых звеньях 11 и 12 цепи в средней их части. Втулки 9 и 10 размещены на расстоянии l друг от друга, соответствующем высоте ковша 2. При этом превышение h осей шарниров над верхними кромками звеньев цепи определяется по формуле

$$h=0,5 l / \{ \sin [(n+1) \arcsin (0,5 a/R)] \},$$

где l - расстояние между осями 7 и 8 шарнирных узлов, a - шаг звеньев цепи 3 и 4, R - радиус описанной окружности внешних кромок звеньев цепей 3, 4 от оси 13 приводной звездочки при ее огибании цепным тяговым органом 3, 4 с ковшами 2, n - число звеньев цепи между звеньями 11 и 12 с закрепленными на них втулками 9 и 10 шарнирных узлов 5 и 6.

Оси 7 и 8 шарнирных узлов 5 и 6 могут быть закреплены на боковых стенках 15 и 16 ковша 2 (фиг.2) или на его днище 14 (фиг.3). При этом при закреплении осей 7 и 8 шарнирных узлов 5 и 6 на боковых стенках 15 и 16 ковша 2 возможны два варианта. По одному варианту (фиг.2) оси шарнирных узлов могут быть закреплены с помощью кронштейнов, ориентированных в сторону цепей 3 и 4. В этом случае ковши 2 размещаются над цепями 3 и 4. По другому варианту (не показан) оси шарнирных узлов непосредственно закреплены на боковых стенках 15 и 16 и соединены со втулками 9 и 10. В этом случае ковши 2 размещены с зазорами между цепями 3 и 4 при уменьшенной ширине B ковша 2. 17 - Направление движения грузонесущей ветви двухцепного 3, 4 тягового органа.

Элеватор действует следующим образом. При вращении приводных звездочек 1 и движении цепей 3 и 4 с закрепленными на них ковшами 2 в направлении 17 их вес с весом размещенного в них транспортируемого груза передается на цепи 3, 4 с распределением нагрузки каждой цепи на два смещенные друг относительно друга по длине цепи звена 11 и 12. Благодаря этому вдвое уменьшается нагрузка, приходящаяся на каждый узел 5 и 6 крепления ковша 2 к цепям 3 и 4 тягового органа. За счет размещения шарнирных узлов 5 и 6 крепления ковша 2 к цепям 3 и 4 на удалении l друг от друга возможно не только увеличение высоты ковша 2 и соответствующей его вместимости, но и использование в качестве тягового органа цепей 3 и 4 с ограниченным шагом a звеньев. А это, в свою очередь, существенно снижает динамические нагрузки, действующие на цепи 3 и 4 и приводные звездочки 1. Кроме того, при уменьшенном шаге a снижаются линейная масса и стоимость цепей 3 и 4. При этом благодаря выбору рекомендуемой величины h превышения осей 7 и 8 шарнирных узлов 5 и 6 над звеньями 11 и 12 обеспечивается необходимая компенсация уменьшения расстояния между звеньями 11 и 12 при огибании цепями 3 и 4 приводных звездочек 1 за счет смещения осей 7 и 8 в противоположных направлениях относительно друг друга при сохранении постоянного расстояния l между ними.

Крепление осей шарнирных узлов 5 и 6 на днище 14 ковша 2 позволяет дополнительно повысить вместимость ковша 2 за счет увеличения их ширины B с возможностью размещения его боковых стенок 15 и 16 за пределами цепей 3 и 4 двухцепного тягового органа по его ширине (фиг.3).

Таким образом, отличительные признаки изобретения обеспечивают возможность увеличения вместимости ковша элеватора с двухцепным тяговым органом с повышением его производительности, высоты подъема транспортируемого груза, увеличением долговечности цепного тягового органа и приводных звездочек с повышением надежности работы элеватора при транспортировании крупнокускового

груза за счет существенного повышения прочности крепления ковшей к цепям тягового органа, снижения статических и динамических нагрузок на узлы крепления ковшей к цепям тягового органа и приводные звездочки.

5

Формула изобретения

1. Ковшовый цепной элеватор с увеличенной вместимостью ковшей, содержащий бесконечно замкнутый в вертикальной плоскости на приводных и натяжных звездочках двухцепной тяговый орган с ковшами, прикрепленными с одинаковым шагом к звеньям пластинчатых цепей, отличающийся тем, что каждый ковш увеличенной высоты прикреплен к обеим пластинчатым цепям двухцепного тягового органа с помощью двух шарнирных узлов, оси которых закреплены на ковше, а втулки - на пластинчатых звеньях цепи в средней их части, размещенных на расстоянии друг от друга, соответствующем высоте ковша, при этом превышение h осей шарниров над верхними кромками звеньев цепи определяется по формуле:

15

$$h=0,5 l \sqrt{\sin [(n+1) \arcsin (0,5 a/R)]^2},$$

где l - расстояние между осями шарнирных узлов; a - шаг звеньев цепи; R - радиус описанной окружности внешних кромок звеньев цепи от оси приводной звездочки при ее огибании цепным тяговым органом с ковшами; n - число звеньев цепи между звеньями с закрепленными на них втулками шарнирных узлов.

20

2. Элеватор по п.1, отличающийся тем, что оси шарнирных узлов закреплены на днище ковша.

25

3. Элеватор по п.1, отличающийся тем, что оси шарнирных узлов закреплены на боковых стенках ковша.

30

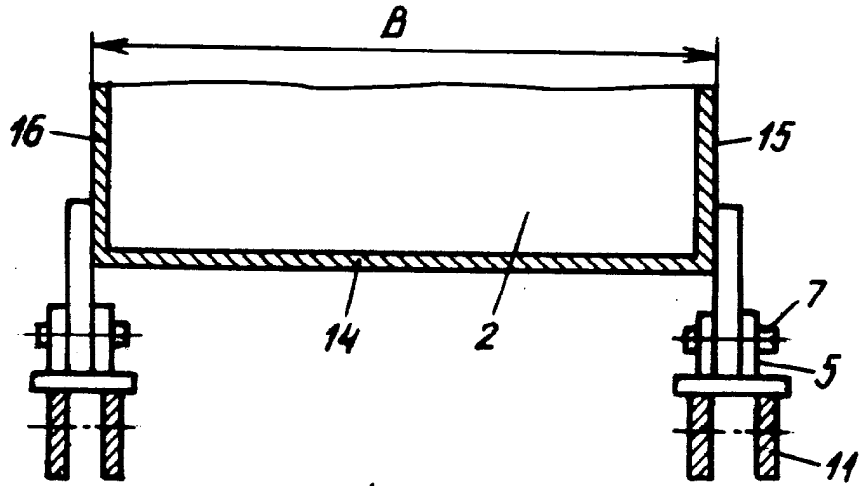
35

40

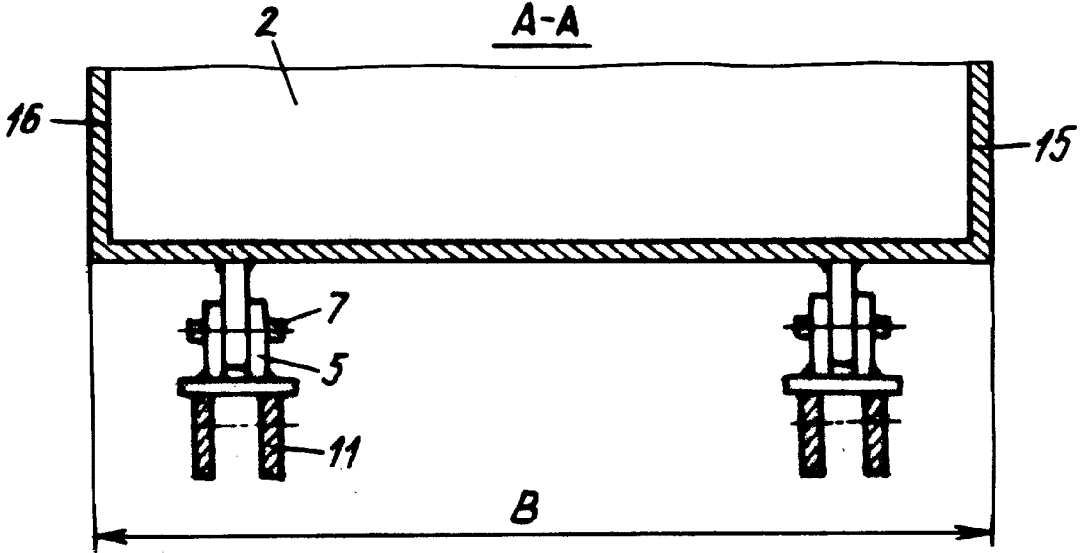
45

50

A-A



Фиг. 2
A-A



Фиг. 3