

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2424969

### ЛЕНТОЧНО-КАНАТНЫЙ КОНВЕЙЕР

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2010121984

Приоритет изобретения 28 мая 2010 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 27 июля 2011 г.

Срок действия патента истекает 28 мая 2030 г.

*Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам*

Б.П. Симонов







ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК

**B65G15/08** (2006.01)**B65G17/02** (2006.01)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2010121984/11, 28.05.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **28.05.2010**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **28.05.2010**(45) Опубликовано: **27.07.2011**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2375285 C1, 10.12.2009. RU 2375286 C1, 10.12.2009. WO 8101697 A1, 25.06.1981. DE 3602714 A1, 13.08.1987.**

Адрес для переписки:

**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ)**

(72) Автор(ы):

**Тарасов Юрий Дмитриевич (RU), Червонный Сергей Игоревич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)**

## (54) ЛЕНТОЧНО-КАНАТНЫЙ КОНВЕЙЕР

(57) Реферат:

Конвейер содержит раму со стойками (1) и бесконечно замкнутую ленту. Внутри контура ленты размещен бесконечно замкнутый тяговый контур из стального проволочного каната прямоугольного поперечного сечения. Тяговый контур опирается верхней ветвью (5) каната, размещенной под грузонесущей ветвью (2) ленты, на горизонтально ориентированные ролики (7). Борты ленты на ее грузонесущей ветви опираются на наклонные ролики (9, 10) с формированием желобчатого профиля ленты в поперечном сечении. В каждом опорном узле ось ролика для каната и оси наклонных роликов для ленты связаны между собой шарнирами (11, 12) с помощью петлевых соединений. Оси шарниров ориентированы параллельно продольной оси (4) конвейера. Втулки (13) оси ролика для каната размещены внутри втулок (14, 15) осей наклонных роликов для ленты с возможностью взаимодействия последних своими внутренними поверхностями (16, 17) с боковыми кромками каната при его возможных поперечных смещениях. Верхние части осей наклонных роликов для ленты с помощью шарниров (18, 19), оси которых ориентированы параллельно продольной оси конвейера, посредством втулок (20, 21) закреплены на поперечинах (24) стоек рамы с возможностью смещения втулок вдоль поперечин и фиксации на них в заданном положении. Каждая поперечина выполнена Л-образного профиля симметрично относительно продольной оси конвейера. Обеспечивается возможность использовать конвейер при различных условиях его эксплуатации без изменения его конструкции. 2 ил.



с возможностью размещения в углублении каната, при этом наружная поверхность каната размещена с превышением над цилиндрической частью поверхности обечайки приводного барабана, боковые - над цилиндрической частью поверхности обечайки приводного барабана, боковые части которой сформированы в виде конических поверхностей, а натяжной барабан для ленты и натяжной шкив для тягового контура из стального проволочного каната размещены на тележках, каждая из которых двумя гибкими элементами кинематически связана с бобинами, закрепленными на различных валах редуктора приводного натяжного устройства (Пат.РФ № 2375285, МПК В65G 15/08, 17/02, опубл. 10.12.2009 г.).

Однако известная конструкция ленточно-канатного конвейера не является универсальной с точки зрения использования конвейера при различном поперечном профиле грузонесущей ветви ленты с возможностью его регулирования в зависимости от условий работы конвейера - физико-механических свойств транспортируемого груза, угла наклона конвейера, необходимости укрытия конвейера при его установке вне галереи на открытом воздухе и др.

Техническим результатом изобретения является обеспечение возможности использования конвейера без изменения его конструкции для различных условий его эксплуатации.

Технический результат достигается тем, что в ленточно-канатном конвейере, содержащем раму, бесконечно замкнутый на барабанах контур ленты и бесконечно замкнутый на приводном и натяжном шкивах тяговый контур из стального проволочного каната прямоугольного поперечного сечения, размещенный внутри контура ленты вдоль ее продольной оси с опиранием каната своей плоской поверхностью на грузонесущей ветви ленты на горизонтально ориентированные ролики, а борта ленты на ее грузонесущей ветви опираются на наклонные ролики с формированием желобчатого профиля ленты в поперечном сечении, при этом ролики для опирания ленты и каната размещены соосно относительно друг друга по длине конвейера, а по обе стороны от бортовых кромок каната и с возможностью взаимодействия с ними закреплены плоские ограничители, при этом в каждом опорном узле ось ролика для каната и оси наклонных роликов для ленты шарнирно связаны между собой с помощью петлевых соединений, причем оси шарниров ориентированы параллельно продольной оси конвейера, а втулки оси канатного ролика размещены внутри втулок осей наклонных роликов для ленты с возможностью взаимодействия последних с боковыми кромками каната при его поперечных смещениях, а верхние части осей наклонных роликов для ленты также с помощью шарниров, оси которых ориентированы параллельно продольной оси конвейера, посредством втулок закреплены на поперечинах стоек с возможностью смещения втулок вдоль них и фиксации в заданном положении, при этом каждая поперечина выполнена Л-образного профиля симметрично относительно продольной оси конвейера и с углом  $\varphi$  наклона ее образующих к горизонту при максимальном угле  $\alpha$  наклона роликов для ленты, обеспечивающем размещение транспортируемого груза с зазором относительно нижней кромки поперечины.

Ленточно-канатный конвейер представлен на фиг.1 - поперечный разрез, на фиг.2 - вид сверху на шарнирный узел соединения оси ролика для каната и осей ленты.

Ленточно-канатный конвейер содержит раму со стойками 1, бесконечно замкнутый на барабанах (не показаны) контур ленты, содержащий грузонесущую 2 и нерабочую 3 ветви. Внутри контура ленты 2, 3 вдоль ее продольной оси 4 размещен бесконечно замкнутый на приводном и натяжном шкивах (не показаны) тяговый контур из стального проволочного каната прямоугольного поперечного сечения с верхней грузонесущей 5 и нижней нерабочей 6 ветвями. Тяговый контур размещен с возможностью опирания верхней ветви 5 каната, размещенной под грузонесущей ветвью 2 ленты, на горизонтально ориентированные ролики 7, а нижняя ветвь 6 каната размещена нерабочей ветви ленты 3, которая, в свою очередь, опирается на прямые горизонтально ориентированные ролики 8. Борты ленты на ее грузонесущей ветви 2 опираются на наклонные ролики 9 и 10 с формированием желобчатого профиля ленты в поперечном сечении с углом  $\alpha$  наклона роликов 9 и 10 к горизонту. При этом ролики 9 и 10 для опирания грузонесущей ветви 2 ленты и ролики 7 для опирания каната 5 размещены соосно относительно друг друга по длине конвейера.

В каждом опорном узле ось ролика 7 для каната 5 и оси наклонных роликов 9 и 10 для ленты 2 шарниров 11 и 12 связаны между собой с помощью петлевых соединений. Причем оси шарниров 11 и 12 ориентированы параллельно продольной оси 4 конвейера. Втулки 13 оси канатного ролика 7 размещены внутри втулок 14 и 15 осей наклонных роликов 9 и 10 для ленты 2 с возможностью взаимодействия последних своими внутренними поверхностями 16 и 17 с боковыми кромками каната 5 при его возможных поперечных смещениях.

Верхние части осей наклонных роликов 9 и 10 для ленты 2 с помощью шарниров 18 и 19, оси которых ориентированы параллельно продольной оси 4 конвейера, посредством втулок 20 и 21 закреплены с помощью болтов 22 и 23 на поперечинах 24 стоек 1 с возможностью смещения втулок 20 и 21 вдоль

поперечин 24 и фиксации на них в заданном положении. При этом каждая поперечина 24 выполнена Л-образного профиля симметрично относительно продольной оси 4 конвейера и с углом  $\varphi$  наклона ее образующих к горизонту при максимальном угле  $\alpha$  наклона роликов 9 и 10 для ленты 2, обеспечивающем размещение транспортируемого груза 25 с зазором 26 относительно нижней кромки поперечины 24.

Ленточно-канатный конвейер действует следующим образом. Предварительное рабочее натяжение тяговому контуру, выполненному из стального проволочного каната 5, 6, для передачи ему необходимого тягового усилия от приводного шкива и рабочее натяжение ленте 2, 3 обеспечивается приводным натяжным устройством. При вращении приводного шкива вместе с барабаном тяговому контуру в виде стального проволочного каната 5, 6 сообщается движущее усилие.

Тяговое усилие от верхней ветви 5 стального проволочного каната передается опирающейся на эту ветвь грузонесущей ветви 2 ленты с находящимся на ней транспортируемым грузом 25 за счет сил трения, формируемых по всей длине конвейера за счет веса грузонесущей ветви 2 ленты с грузом 25. При этом в формировании усилия прижатия участвует почти вся весовая нагрузка. Нижняя ветвь 6 каната перемещается совместно с нерабочей ветвью 3 ленты, свободно располагаясь на ее внутренней поверхности, которая опирается на роликоопоры 8.

Тяговый контур в виде стального проволочного каната 5, 6 от поперечного смещения удерживается внутренними поверхностями 16 и 17 втулок 14 и 15. Благодаря этому от поперечного смещения удерживается и грузонесущая ветвь 2 ленты. Удерживающими силами являются силы трения между грузонесущей ветвью 2 ленты и стальным проволочным канатом 5. За счет центрирования грузонесущей ветви 2 ленты по всей длине конвейера обеспечиваются также благоприятные условия и для перемещения без поперечного смещения нерабочей ветви 3 ленты.

При необходимости изменения профиля лотка грузонесущей ветви 2 ленты в действующем конвейере втулки 20 и 21 смещают вдоль наклонных образующих поперечины 24 в том или ином направлении и фиксируют их с помощью болтов 2 и 23 в нужном месте, соответственно изменяя угол наклона  $\alpha$  роликов 9 и 10, положение которых определяет поперечный профиль лотка грузонесущей ветви 2 ленты.

При проектировании нового конвейера необходимый поперечный профиль грузонесущей ветви 2 ленты (например, с целью увеличения несущей способности ленты или при необходимости установки конвейера под увеличенным углом его наклона к горизонту) задается путем установки втулок 20 и 21 в нужном месте. При этом эти операции не требуют изменения конструкции конвейера.

Конструкция стоек 1 с Л-образными поперечинами 24 позволяет осуществить укрытие става конвейера в условиях его размещения на открытом воздухе без устройства специального каркаса для крепления укрывающего материала в виде жестких листов или гибкого полотна.

Отличительные признаки изобретения позволяют использовать ленточно-канатный конвейер при различных условиях его эксплуатации без изменения конструкции конвейера, в том числе при проектировании или в процессе эксплуатации: при любом заданном поперечном профиле грузонесущей ветви ленты с возможностью его регулирования в зависимости от физико-механических свойств транспортируемого груза, угла наклона конвейера, в том числе увеличенного, при необходимости укрытия конвейера в случае его установки вне галереи на открытом воздухе и др.

#### Формула изобретения

Ленточно-канатный конвейер, содержащий раму, бесконечно замкнутый на барабанах контур ленты и бесконечно замкнутый на приводном и натяжном шкивах тяговый контур из стального проволочного каната прямоугольного поперечного сечения, размещенный внутри контура ленты вдоль ее продольной оси с опиранием каната своей плоской поверхностью на грузонесущей ветви ленты на горизонтально ориентированные ролики, а борта ленты на ее грузонесущей ветви опираются на наклонные ролики с формированием желобчатого профиля ленты в поперечном сечении, при этом ролики для опирания ленты и каната размещены соосно относительно друг друга по длине конвейера, а по обе стороны от бортовых кромок каната и с возможностью взаимодействия с ними закреплены плоские ограничители, отличающийся тем, что при этом в каждом опорном узле ось ролика для каната и оси наклонных роликов для ленты шарнирно связаны между собой с помощью петлевых соединений, причем оси шарниров ориентированы параллельно продольной оси конвейера, а втулки оси канатного ролика размещены внутри втулок осей наклонных роликов для ленты с возможностью взаимодействия последних с боковыми кромками каната при его поперечных смещениях, а верхние части осей

наклонных роликов для ленты также с помощью шарниров, оси которых ориентированы параллельно продольной оси конвейера, посредством втулок закреплены на поперечинах стоек с возможностью смещения втулок вдоль них и фиксации в заданном положении, при этом каждая поперечина выполнена Л-образного профиля симметрично относительно продольной оси конвейера и с углом  $\varphi$  наклона ее образующих к горизонту при максимальном угле  $\alpha$  наклона роликов для ленты, обеспечивающем размещение транспортируемого груза с зазором относительно нижней кромки поперечины.

