

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2456221

### ЛЕНТОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР ДЛЯ УВЕЛИЧЕННЫХ УГЛОВ НАКЛОНА

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

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

Заявка № 2011119187

Приоритет изобретения **12 мая 2011 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **20 июля 2012 г.**

Срок действия патента истекает **12 мая 2031 г.**

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Б.П. Симонов*



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) RU (11) 2456221

(51) МПК  
B65G15/08 (2006.01)

(13) C1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2011119187/11, 12.05.2011**  
(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **12.05.2011**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **12.05.2011**

(45) Опубликовано: **20.07.2012**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2394743 C1, 20.07.2010. RU 2394742 C1, 20.07.2010. RU 2375286 C1, 10.12.2009. UA 58988 A, 15.08.2003. US 7347319 B2, 25.03.2008.**

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)**

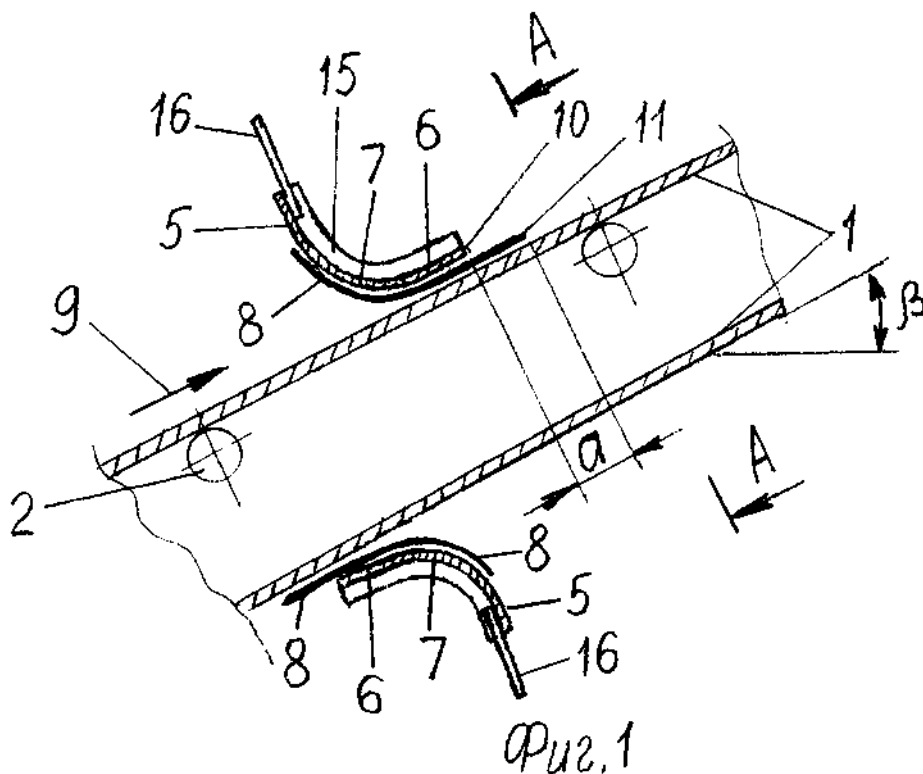
(73) Патентообладатель(и):

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

(54) **ЛЕНТОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР ДЛЯ УВЕЛИЧЕННЫХ УГЛОВ НАКЛОНА**

(57) Реферат:

Конвейер содержит огибаемые конвейерной лентой (1) концевые барабаны, трехроликовые опоры (2) на грузовой ветви, закрепленные в средней части конвейерной ленты жесткие перегородки с опиранием боковых частей холостой ветви конвейерной ленты на консольно размещенные ролики (3, 4). Каждая перегородка выполнена из расположенных под прямым углом друг к другу нормально ориентированной к поверхности конвейерной ленты части (5) и параллельной по отношению к ней части (6) с переходным криволинейным участком (7). Примыкающая к конвейерной ленте часть прикреплена к отрезку гибкой ленты (8), которая со стороны головного барабана закреплена на конвейерной ленте. Ориентированная в сторону движения конвейерной ленты кромка (10) перегородки на ее участке смещена в обратную сторону относительно кромки (11) закрепленного на конвейерной ленте отрезка гибкой ленты. Угол наклона боковых роликов трехроликовых опор принят максимально возможным. Ролики холостой ветви конвейерной ленты установлены горизонтально и с наружной стороны снабжены ребордами (12, 13) с возможностью их взаимодействия с боковыми кромками конвейерной ленты при ее боковых смещениях. Повышаются надежность и производительность конвейера и долговечность его ленты. 4 з.п. ф-лы, 3 ил.



Изобретение относится к конвейеростроению, а именно к ленточным конвейерам для увеличенных по сравнению с нормативными углов наклона, и может быть использовано в горнорудной и других отраслях промышленности для транспортирования насыпных грузов различной крупности.

Известен крутонаклонный ленточный конвейер с желобчатыми трехроликowymi опорами и смыкающимися на грузовой ветви и жесткими подпорными элементами, закрепленным на боковых участках ленты, при этом холостая ветвь ленты опирается на трехдисковые опорные ролики с размещением подпорных элементов между дисками (Полунин В.Т., Гуленко В.Н. Конвейеры для горных предприятий. М., Недра, 1978, с.215-216, рис.8.3а).

Недостатками известной конструкции являются: 1) жесткость узлов крепления подпорных элементов к конвейерной ленте в виде скоб уголкового профиля, что приводит к возникновению увеличенных нагрузок на ленту при огибании ею приводного и натяжного барабанов; 2) возможность аварийного взаимодействия подпорных элементов с дисковыми опорами на холостой ветви ленты при минимальных ее боковых смещениях.

Известен принятый за прототип крутонаклонный ленточный конвейер, содержащий огибаемые лентой концевые барабаны, трехроликковые опоры на грузовой ветви, закрепленные в средней части ленты жесткие перегородки с боковыми вырезами по высоте и с опиранием боковых частей холостой ветви ленты на консольно размещенные наклонные ролики (там же, рис.8.3б).

Однако недостатками ленточного конвейера-прототипа являются те же, что и у указанного выше аналога. Более того, первый недостаток усугубляется еще тем, что перегородки жестко закреплены на ленте именно в ее средней части, где контактные напряжения при огибании лентой приводного барабана максимальны из-за бочкообразной формы барабана. Что касается второго недостатка то, несмотря на наклонное расположение роликов холостой ветви, не исключена вероятность бокового смещения ленты и ударного взаимодействия перегородок с роликами. Кроме того, для удержания насыпного груза от его скатывания вниз требуется установка перегородок значительной высоты, что дополнительно увеличивает их вес и нагрузку на ленту.

Техническим результатом изобретения является повышение надежности работы конвейера и увеличение срока службы конвейерной ленты за счет минимизации дополнительных нагрузок на ленту в местах крепления к ней перегородок, возможность повышения производительности конвейера за счет увеличения высоты слоя транспортируемого груза на ленте, исключения возможности взаимодействия перегородок с роликоопорами холостой ветви ленты.

Технический результат достигается тем, в ленточном конвейере для увеличенных углов наклона, содержащем огибаемые конвейерной лентой концевые барабаны, трехроликковые опоры на грузовой ветви, закрепленные в средней части конвейерной ленты жесткие перегородки с опиранием боковых частей холостой ветви конвейерной ленты на консольно размещенные ролики, каждая перегородка выполнена из расположенных под прямым углом друг к другу нормально ориентированной к поверхности конвейерной ленты и параллельной к ней частей с переходным криволинейным участком, при этом примыкающая к конвейерной ленте часть прикреплена к отрезку гибкой ленты, которая со

стороны головного барабана закреплена на конвейерной ленте, причем ориентированная в сторону движения конвейерной ленты кромка перегородки смещена в обратную сторону относительно кромки закрепленного на конвейерной ленте отрезка гибкой ленты на величину  $a$ , необходимую для размещения узла крепления отрезка гибкой ленты к конвейерной ленте, угол  $\alpha$ , угол наклона боковых роликов трехроликовых опор, принят максимально возможным, а ролики холостой ветви конвейерной ленты установлены горизонтально и с наружной стороны снабжены ребордами с возможностью их взаимодействия с боковыми кромками конвейерной ленты при ее боковых смещениях. Обе части перегородки с боков могут быть связаны бортовыми стенками, повторяющими профиль обеих частей перегородки с переходным участком. На нормально ориентированной к конвейерной ленте части перегородки могут быть консольно закреплены нормально ориентированные к конвейерной ленте штыри переменной длины с максимальной их высотой в средней части перегородки, а ее высота уменьшена, при этом длина штырей выбирается в соответствии с прогнозируемым поперечным профилем транспортируемого насыпного груза. Отрезок гибкой ленты к конвейерной ленте может быть прикреплен вулканизацией или заклепками. Каркас отрезков гибкой ленты может быть выполнен из высокопрочных прокладок, например арамидных волокон.

Ленточный конвейер для увеличенных углов наклона представлен на фиг.1 - продольный разрез по среднему участку конвейера, на фиг.2 - разрез А-А по фиг.1, на фиг.3 - вид Б по фиг.2.

Ленточный конвейер для увеличенных углов наклона содержит огибаемые конвейерной лентой 1 концевые барабаны (не показаны), трехроликовые опоры 2 на грузовой ветви, закрепленные в средней части конвейерной ленты 1 жесткие перегородки с опиранием боковых частей холостой ветви конвейерной ленты 1 на консольно размещенные ролики 3 и 4. Каждая перегородка выполнена из расположенных под прямым углом друг к другу нормально ориентированной к поверхности конвейерной ленты 1 части 5 и параллельной по отношению к ней части 6 с переходным криволинейным участком 7. При этом примыкающая к конвейерной ленте 1 часть 6 прикреплена к отрезку гибкой ленты 8, которая со стороны головного барабана закреплена на конвейерной ленте 1. Каркас отрезков гибкой ленты 8 может быть выполнен из высокопрочных прокладок, например из арамидных волокон. Ориентированная в сторону движения 9 конвейерной ленты 1 кромка 10 перегородки (на ее участке 6) смещена в обратную сторону относительно кромки 11 закрепленного на конвейерной ленте отрезка гибкой ленты 8 на величину  $a$ , необходимую для размещения узла крепления отрезка гибкой ленты 8 к конвейерной ленте 1. Угол  $\alpha$  наклона боковых роликов трехроликовых опор 2 принят максимально возможным. Ролики 3 и 4 холостой ветви конвейерной ленты 1 установлены горизонтально и с наружной стороны снабжены ребордами 12 и 13 с возможностью их взаимодействия с боковыми кромками конвейерной ленты 1 при ее боковых смещениях. Обе части 5 и 6 перегородки с боков могут быть связаны бортовыми стенками 14 и 15, повторяющими профиль обеих частей перегородки с переходным участком. На нормально ориентированной к конвейерной ленте части 5 перегородки могут быть консольно закреплены нормально ориентированные к конвейерной ленте 1 штыри 16 переменной длины с максимальной их высотой в средней части перегородки, а ее высота уменьшена. При этом длина штырей 16 выбирается в соответствии с прогнозируемым поперечным профилем 17 расположенного на конвейерной ленте 1 транспортируемого насыпного груза. Отрезок гибкой ленты 8 к конвейерной ленте 1 может быть прикреплен вулканизацией или заклепками.  $\beta$  - угол наклона конвейера.

Ленточный конвейер действует следующим образом. При увеличенном по сравнению с нормативными значениями угле  $\beta$  наклона конвейера в процессе его эксплуатации при движении грузовой ветви ленты 1 в направлении 9 расположенный на ней транспортируемый насыпной груз удерживается от скатывания перегородками 5, 6, 7. При увеличенной высоте слоя транспортируемого груза на конвейерной ленте 1 перегородки могут выполняться с дополнительными выступающими вверх штырями 16, препятствующими скатыванию вниз кусков транспортируемого груза. При огибании конвейерной лентой 1 приводного и концевого барабанов благодаря принятому способу крепления перегородок к конвейерной ленте 1 и их форме (5, 6, 7) до минимума снижаются нагрузки на конвейерную ленту 1. При выполнении каркаса отрезка гибкой ленты 8 из арамидного волокна ее толщина может быть существенно уменьшена, а прочность увеличена. Это дополнительно снижает нагрузки на конвейерную ленту 1 и увеличивает срок службы отрезков гибкой ленты 8. Выполнение перегородок с выступающими над ними штырями 16 позволяет не только предотвратить скатывание вниз кусков транспортируемого груза при увеличенном угле  $\beta$  наклона конвейера, но и увеличить производительность конвейера за счет возможности увеличения слоя груза на конвейерной ленте 1. Выполнение перегородки с криволинейным переходным участком 7 исключает возможность заклинивания кусков насыпного груза при его разгрузке с конвейерной ленты 1. Выполнение перегородки с бортовыми стенками 14 и 15 позволяет повысить жесткость перегородки при уменьшенной толщине ее стенки на участках 5, 6 и 7. Выполнение роликов 3 и 4 опор холостой ветви ленты с ребордами 12 и 13 ограничивает возможность поперечного смещения ленты и исключает возможность набегания перегородок на ролики 3, 4 и возникновение аварийных ситуаций при работе конвейера.

Отличительные признаки изобретения обеспечивают повышение надежности работы конвейера, исключают возможность скатывания кусков транспортируемого груза при увеличенной производительности конвейера, обеспечивают увеличение срока службы конвейерной ленты за счет

минимизации дополнительных нагрузок на ленту в местах крепления к ней перегородок и исключения возможности их взаимодействия с роликоопорами холостой ветви ленты.

### Формула изобретения

1. Ленточный конвейер для увеличенных углов наклона, содержащий огибаемые конвейерной лентой концевые барабаны, трехроlikовые опоры на грузовой ветви, закрепленные в средней части конвейерной ленты жесткие перегородки с опиранием боковых частей холостой ветви конвейерной ленты на консольно размещенные ролики, отличающийся тем, что каждая перегородка выполнена из расположенных под прямым углом друг к другу нормально ориентированной к поверхности конвейерной ленты и параллельной к ней частей с переходным криволинейным участком, при этом примыкающая к конвейерной ленте часть прикреплена к отрезку гибкой ленты, которая со стороны головного барабана закреплена на конвейерной ленте, причем ориентированная в сторону движения конвейерной ленты кромка перегородки смещена в обратную сторону относительно кромки закрепленного на конвейерной ленте отрезка гибкой ленты на величину  $a$ , необходимую для размещения узла крепления отрезка гибкой ленты к конвейерной ленте угол  $\alpha$  угол наклона боковых роликов трехроlikовых опор принят максимально возможным, а ролики холостой ветви конвейерной ленты установлены горизонтально и с наружной стороны снабжены ребрами с возможностью их взаимодействия с боковыми кромками конвейерной ленты при ее боковых смещениях.

2. Конвейер по п.1, отличающийся тем, что обе части перегородки с боков связаны бортовыми стенками, повторяющими профиль обеих частей перегородки с переходным участком.

3. Конвейер по п.1, отличающийся тем, что на нормально ориентированной к конвейерной ленте части перегородки консольно закреплены нормально ориентированные к конвейерной ленте штыри переменной длины с максимальной их высотой в средней части перегородки, а ее высота уменьшена, при этом длина штырей выбирается в соответствии с прогнозируемым поперечным профилем транспортируемого сыпучего груза.

4. Конвейер по п.1, отличающийся тем, что отрезок гибкой ленты к конвейерной ленте прикреплен вулканизацией или заклепками.

5. Конвейер по п.1, отличающийся тем, что каркас отрезков гибкой ленты выполнен из высокопрочных прокладок, например, из арамидных волокон.

