

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 10038

(13) U

(46) 2014.04.30

(51) МПК

B 65G 43/06 (2006.01)

(54)

## НАКЛОННЫЙ ЛЕНТОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР

(21) Номер заявки: u 20130760

(22) 2013.09.26

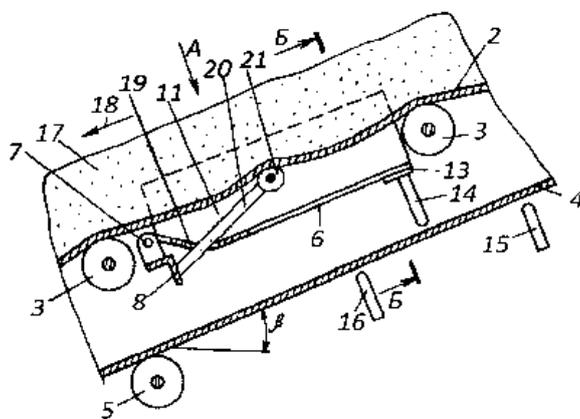
(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Белорусский государственный аграрный  
технический университет"  
(BY)

(72) Авторы: Шило Иван Николаевич; Романюк Николай Николаевич; Агейчик Валерий Александрович; Романюк Вадим Николаевич; Курьян Елена Сергеевна (BY)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (BY)

(57)

Наклонный ленточный конвейер, содержащий раму, бесконечно замкнутую на приводном и концевом барабанах ленту, грузонесущая ветвь которой опирается на желобчатые роlikоопоры, и улавливающее устройство с размещением его рабочих органов с зазорами относительно ленты, причем улавливающее устройство выполнено в виде размещенного под грузонесущей ветвью ленты в пролете между ее роlikоопорами стального листа, шарнирно размещенного со стороны нижней роlikоопоры на поперечной балке, закрепленной на прогонах рамы конвейера, с возможностью его поворота в вертикальной плоскости, при этом лист со стороны шарнира выполнен криволинейного профиля с прогибом вниз, а примыкающий к нему участок имеет прямолинейный профиль с его расположением в исходном положении параллельно продольному профилю грузонесущей ветви ленты, а на боковых кромках листа закреплены наклонные борта с увеличением расстояния между ними в сторону верхней роlikоопоры, при этом со стороны нижней роlikоопоры расстояние между верхними кромками бортов равно ширине желоба грузонесущей ветви ленты, на боковых кромках листа со стороны верхней роlikоопоры консольно



Фиг. 1

ВУ 10038 U 2014.04.30

закреплены плоские гибкие элементы с опиранием их свободных концов на кронштейны рамы конвейера, а на нижней части листа закреплена нормально ориентированная к холостой ветви ленты и расположенная с зазором над ней поперечная балка, а под холостой ветвью ленты симметрично относительно упомянутой поперечной балке и с зазорами относительно ленты на раме закреплены поперечные упоры с возможностью прогиба между ними холостой ветви ленты при ее обрыве, при этом улавливающие устройства располагаются с определенным шагом по длине грузонесущей ветви ленты, кратным шагу (1) установки ее роликоопор, а расстояние между смежными желобчатыми роликоопорами в зоне размещения улавливающего устройства увеличено по сравнению с шагом роликоопор между улавливающими устройствами, **отличающийся** тем, что на поперечной балке закреплены жестко проходящие через прорезы стального листа боковые стойки, на которых между ними установлен с возможностью вращения между расположенными впереди и сзади над стальным листом верхними роликоопорами опорный ролик, ось вращения которого расположена в одной плоскости параллельно и на одном расстоянии от осей вращения соседних, расположенных впереди и сзади над стальным листом, верхних роликоопор.

(56)

1. Шахмейстер Л.Г. и др. Ловители для наклонных ленточных конвейеров. - М.: ЦНИЭУголь, 1972. - С. 17-18, рис. 2а.
2. Патент РФ 2478551, МПК В 65G 43/06, 2013.

---

Полезная модель относится к конвейеростроению, а именно к наклонным ленточным конвейерам, оснащенным улавливающими устройствами, и может быть использована на подъемных, уклонных и бремсберговых конвейерах горнодобывающих и сельскохозяйственных предприятий, а также на дробильно-сортировочных заводах, обогатительных и агломерационных фабриках.

Известен наклонный ленточный конвейер [1], содержащий раму, бесконечно замкнутую на приводном и концевом барабанах ленту, грузонесущая ветвь которой опирается на закрепленные на раме желобчатые роликоопоры, улавливающее устройство, содержащее расположенные с зазорами над боковыми кромками ленты два стальных проволочных каната, закрепленных своими концами на раме конвейера.

Недостатками известного наклонного ленточного конвейера, оснащенного улавливающими устройствами, являются малая надежность срабатывания улавливающего устройства и увеличенный тормозной путь ленты при ее улавливании, а также невозможность одновременного улавливания грузонесущей и холостой ветвей ленты.

Известен принятый за прототип наклонный ленточный конвейер [2], содержащий раму, бесконечно замкнутую на приводном и концевом барабанах ленту, грузонесущая ветвь которой опирается на желобчатые роликоопоры, и улавливающее устройство с размещением его рабочих органов с зазорами относительно ленты, причем улавливающее устройство выполнено в виде размещенного под грузонесущей ветвью ленты в пролете между ее роликоопорами стального листа, шарнирно размещенного со стороны нижней роликоопоры на поперечной балке, закрепленной на прогонах рамы конвейера, с возможностью его поворота в вертикальной плоскости, при этом лист со стороны шарнира выполнен криволинейного профиля с прогибом вниз, а примыкающий к нему участок имеет прямолинейный профиль с его расположением в исходном положении параллельно продольному профилю грузонесущей ветви ленты, а на боковых кромках листа закреплены наклонные борта с увеличением расстояния между ними в сторону верхней роликоопоры, при этом со стороны нижней роликоопоры расстояние между верхними кромками бортов равно ширине желоба грузонесущей ветви ленты, на боковых кромках листа со стороны верхней ро-

ликоопоры консольно закреплены плоские гибкие элементы с опиранием их свободных концов на кронштейны рамы конвейера, а на нижней части листа закреплена нормально ориентированная к холостой ветви ленты и расположенная с зазором над ней поперечная балка, а под холостой ветвью ленты симметрично относительно упомянутой поперечной балки и с зазорами относительно ленты на раме закреплены поперечные упоры с возможностью прогиба между ними холостой ветви ленты при ее обрыве, при этом улавливающие устройства располагаются с определенным шагом по длине грузонесущей ветви ленты, кратным шагу (1) расстановки ее роликоопор, а расстояние между смежными желобчатыми роликоопорами в зоне размещения улавливающего устройства увеличено по сравнению с шагом роликоопор между улавливающими устройствами.

Недостатками известного наклонного ленточного конвейера, оснащенного улавливающими устройствами, являются малая надежность срабатывания улавливающего устройства и увеличенный тормозной путь ленты при ее улавливании, а также повышенные энергозатраты на транспортирование груза вследствие увеличения расстояния между смежными желобчатыми роликоопорами в зоне размещения улавливающего устройства по сравнению с шагом роликоопор между улавливающими устройствами.

Задача, которую решает полезная модель, заключается в повышении надежности срабатывания улавливающего устройства и уменьшении тормозного пути ленты при ее улавливании, а также снижении энергозатрат на транспортирование груза.

Поставленная задача решается с помощью наклонного ленточного конвейера, содержащего раму, бесконечно замкнутую на приводном и концевом барабанах ленту, грузонесущая ветвь которой опирается на желобчатые роликоопоры, и улавливающее устройство с размещением его рабочих органов с зазорами относительно ленты, причем улавливающее устройство выполнено в виде размещенного под грузонесущей ветвью ленты в пролете между ее роликоопорами стального листа, шарнирно размещенного со стороны нижней роликоопоры на поперечной балке, закрепленной на прогонах рамы конвейера, с возможностью его поворота в вертикальной плоскости, при этом лист со стороны шарнира выполнен криволинейного профиля с прогибом вниз, а примыкающий к нему участок имеет прямолинейный профиль с его расположением в исходном положении параллельно продольному профилю грузонесущей ветви ленты, а на боковых кромках листа закреплены наклонные борта с увеличением расстояния между ними в сторону верхней роликоопоры, при этом со стороны нижней роликоопоры расстояние между верхними кромками бортов равно ширине желоба грузонесущей ветви ленты, на боковых кромках листа со стороны верхней роликоопоры консольно закреплены плоские гибкие элементы с опиранием их свободных концов на кронштейны рамы конвейера, а на нижней части листа закреплена нормально ориентированная к холостой ветви ленты и расположенная с зазором над ней поперечная балка, а под холостой ветвью ленты симметрично относительно упомянутой поперечной балки и с зазорами относительно ленты на раме закреплены поперечные упоры с возможностью прогиба между ними холостой ветви ленты при ее обрыве, при этом улавливающие устройства располагаются с определенным шагом по длине грузонесущей ветви ленты, кратным шагу (1) расстановки ее роликоопор, а расстояние между смежными желобчатыми роликоопорами в зоне размещения улавливающего устройства увеличено по сравнению с шагом роликоопор между улавливающими устройствами, где на поперечной балке закреплены жестко проходящие через прорезы стального листа боковые стойки, на которых между ними установлен с возможностью вращения между расположенными впереди и сзади над стальным листом верхними роликоопорами опорный ролик, ось вращения которого расположена в одной плоскости параллельно и на одном расстоянии от осей вращения соседних, расположенных впереди и сзади над стальным листом, верхних роликоопор.

На фиг. 1 представлен продольный разрез по участку средней части конвейера с улавливающим устройством при нормальной работе конвейера, на фиг. 2 - вид А по фиг. 1, на

фиг. 3 - разрез Б-Б по фиг. 1, на фиг. 4 - продольный разрез при улавливании грузонесущей и холостой ветвей ленты при ее обрыве.

Наклонный ленточный конвейер содержит раму 1, бесконечно замкнутую на приводном и концевом барабанах (не показаны) ленту, грузонесущая ветвь 2 которой опирается на желобчатые роликоопоры 3, а холостая ветвь 4 - на прямые роликоопоры 5. Улавливающее устройство выполнено в виде размещенного под грузонесущей ветвью 2 ленты в пролете между ее роликоопорами 3 стального листа 6, шарнирно 7 размещенного со стороны нижней роликоопоры 3 на поперечной балке 8, закрепленной на прогонах 9 рамы 1 конвейера, с возможностью его поворота в вертикальной плоскости. Лист 6 со стороны шарнира 7 выполнен криволинейного профиля с прогибом вниз, а примыкающий к нему участок имеет прямолинейный профиль с его расположением в исходном положении параллельно продольному профилю грузонесущей ветви 2 ленты. На боковых кромках листа 6 закреплены наклонные борта 10 и 11 с увеличением расстояния между ними в сторону верхней роликоопоры 3. Со стороны нижней роликоопоры 3 расстояние между верхними кромками бортов 10 и 11 равно ширине желоба грузонесущей ветви 2 ленты. На боковых кромках листа 6 со стороны верхней роликоопоры 3 консольно закреплены плоские гибкие элементы 12 и 13 с опиранием их свободных концов на кронштейны рамы 1 конвейера, а на нижней части листа 6 закреплена нормально ориентированная к холостой ветви 4 ленты и расположенная с зазором над ней поперечная балка 14, а под холостой ветвью 4 ленты симметрично относительно поперечной балки 14 и с зазорами относительно холостой ветви 4 ленты на раме 1 закреплены поперечные упоры 15 и 16 с возможностью прогиба между ними холостой ветви 4 ленты при ее обрыве. Улавливающие устройства располагаются с определенным шагом по длине грузонесущей ветви 2 ленты, кратным шагу (1) расстановки ее роликоопор 3.

Расстояние между смежными желобчатыми роликоопорами 3 в зоне размещения улавливающего устройства увеличено по сравнению с шагом роликоопор 3 между улавливающими устройствами. 17 - транспортируемый груз, 18 - направление движения грузонесущей 2 и холостой 4 ветвей ленты при ее обрыве,  $\beta$  - угол наклона конвейера.

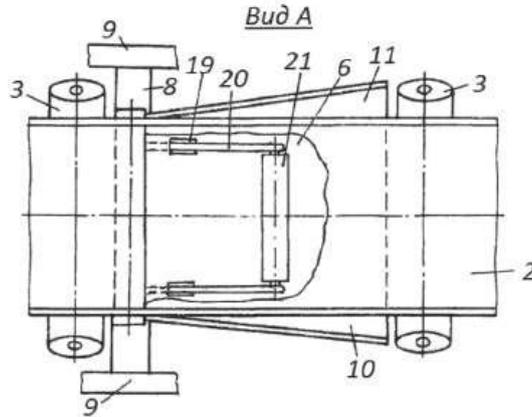
На поперечной балке 8 закреплены жестко проходящие через прорези 19 стального листа 6 боковые стойки 20, на которых между ними установлен с возможностью вращения между расположенными впереди и сзади над стальным листом 6 верхними роликоопорами 3 опорный ролик 21, ось вращения которого расположена в одной плоскости параллельно и на одном расстоянии от осей вращения соседних, расположенных впереди и сзади над стальным листом 6, верхних роликоопор 3.

Наклонный ленточный конвейер действует следующим образом.

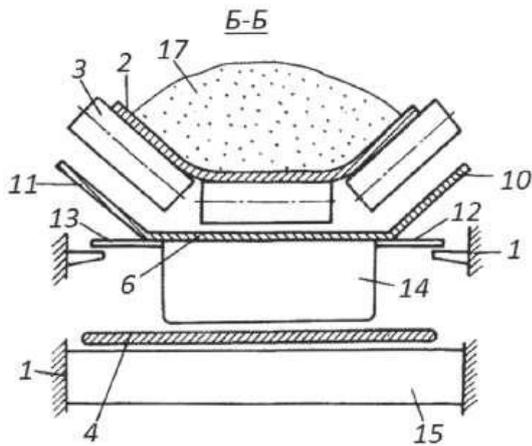
При нормальной работе конвейера на подъем или спуск транспортируемого груза 17 грузонесущая 2 и холостая 4 ветви ленты опираются на свои роликоопоры 3 и 5, а также дополнительный опорный ролик 21, не взаимодействуя с элементами улавливающих устройств, при этом за счет наличия последнего снижаются энергозатраты на транспортирование груза 17. При обрыве ленты обе ветви - грузонесущая 3 и холостая 4 - под действием синусоидальных составляющих весовой нагрузки начнут смещаться в направлении 18. При этом за счет резкого снижения величины натяжения грузонесущей ветви 2 ленты после ее обрыва она под действием собственного веса и веса размещенного на ней транспортируемого груза 17 провисает между роликоопорами 3 и дополнительным опорным роликом 21, опирается на лист 6, который под действием этой нагрузки поворачивается по часовой стрелке относительно шарнира 7 со смещением вниз гибких элементов 12 и 13 относительно кронштейнов рамы 1. При повороте листа 6 относительно шарнира 7 поперечная балка 14 упирается в холостую ветвь 4 ленты и прогибает ее вниз. При провисании грузонесущей ветви 2 ленты между роликоопорами 3 и опорным роликом 21 при уменьшенном ее натяжении под действием веса груза 17 угол наклона боковых кромок грузонесущей ветви 2 ленты уменьшается. Поэтому при скольжении грузонесущей ветви 2 ленты

# ВУ 10038 U 2014.04.30

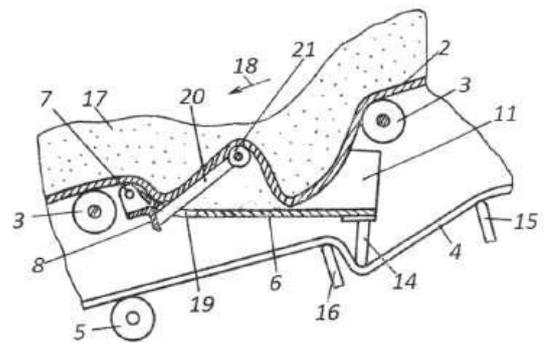
по листу 6 возникают силы трения между наклонными в сторону, противоположную углу наклона конвейера, прямолинейным и криволинейным участками листа 6, а также между суживающимися в направлении 18 движения грузонесущей ветви 2 ленты бортами 10 и 11, что создает тормозное усилие значительной величины не только за счет указанных сил трения, но и дополнительно за счет упора грузонесущей ветви 2 ленты с грузом 17 в боковые стойки 20 и закрепленный на них опорный ролик 21. Одновременно за счет прогиба вниз холостой ветви 4 ленты поперечной балкой 14 формируется тормозная сила на холостой ветви 4 ленты за счет трения при огибании холостой ветви 4 ленты поперечной балки 14 и при огибании холостой ветви 4 ленты поперечных упоров 15 и 16.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4