ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **BY** (11) **9630**
(13) **U**
(46) **2013.10.30**
(51) МПК
B 65G 47/18 (2006.01)
B 65G 47/76 (2006.01)

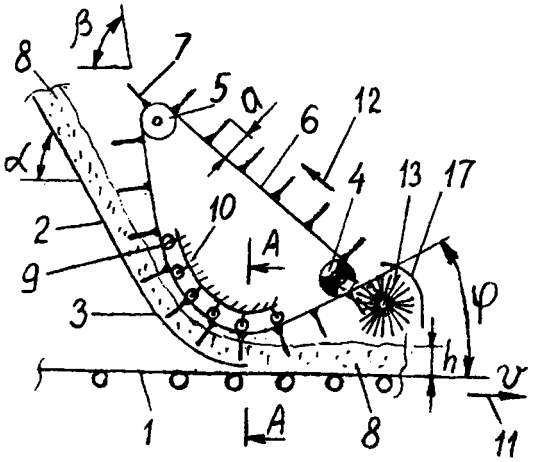
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАГРУЗКИ ЛЕНТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА

(21) Номер заявки: u 20130329
(22) 2013.04.15
(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (BY)

(72) Авторы: Шило Иван Николаевич (BY); Романюк Николай Николаевич (BY); Агейчик Валерий Александрович (BY); Нукешев Саяхат Оразович (KZ); Есхожин Джадыгер Зарлыкович (KZ); Тойгамбаев Серик Кокибаевич (KZ)
(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (BY)

(57)

Устройство для загрузки ленточного конвейера, содержащее размещенный над грузонесущей ветвью конвейерной ленты загрузочный желоб с прямолинейным наклонным участком и примыкающим к нему криволинейным участком, разгрузочная кромка которого расположена с минимальным зазором над рабочей поверхностью грузонесущей ветви ленты и ориентирована параллельно ей, причем над криволинейным участком загрузочного желоба размещен бесконечно замкнутый в вертикальной плоскости на приводном и натяжном барабанах ленточный тяговый орган с закрепленными на его наружной поверхности и нормально ориентированными к нему скребками, высота а которых принята больше расчетной высоты h слоя груза на конвейерной ленте, при этом профиль нижней ветви тягового органа принят криволинейным с выпуклостью вниз и с возможностью опирания внутренней поверхности тягового органа на опорные ролики, установленные с возможностью их вращения на раме и обеспечения углов наклона выположенных



Фиг. 1

BY 9630 U 2013.10.30

участков тягового контура со стороны прямолинейного участка желоба под углом β наклона к горизонту, большим угла α наклона желоба, с формированием острого угла между ними не менее 15°, а со стороны грузонесущей ветви конвейерной ленты под острым углом φ не более 15° по отношению к ней с вершиной угла, ориентированной в сторону, противоположную направлению движения грузонесущей ветви конвейерной ленты, при этом профиль скребков принят трапецеидальной формы, соответствующей желобчатому профилю грузонесущей ветви конвейерной ленты, **отличающееся** тем, что под приводным барабаном ленточного тягового органа с закрепленными на его наружной поверхности скребками размещена щетка, ось симметрии и вращения которой параллельна оси вращения этого приводного барабана, с возможностью вращения навстречу движению ленточного тягового органа с закрепленными на его наружной поверхности скребками, причем ее привод осуществляется от оси приводного барабана ленточного тягового органа с закрепленными на его наружной поверхности скребками с помощью цепной передачи, при этом проходящая через оси вращения приводного барабана ленточного тягового органа с закрепленными на его наружной поверхности скребками и щетки плоскость наклонена к горизонтальной плоскости под углом φ_1, равным численно углу φ, причем вершина угла φ_1 ориентирована в сторону направления движения грузонесущей ветви конвейерной ленты, а расстояние f между осями вращения приводного барабана ленточного тягового органа с закрепленными на его наружной поверхности скребками и щетки равно

$$f = b + c,$$

где $b = R_щ/\cos\varphi_1$,

$c = R/\cos\varphi_1$,

R - радиус приводного барабана ленточного тягового органа с закрепленными на его наружной поверхности скребками,

$R_щ$ - радиус наружной поверхности щетки, равный $R_щ = (1{,}3\text{-}1{,}5)a$,

a - высота средней части скребка.

(56)

1. Тарасов Ю.Д. Загрузка ленточных конвейеров СПГГИ. - СПб, 1996. - С. 29-32, рис. 6.

2. Патент РФ 2472690,МПК B65G47/18; B65G47/76, 2013.

Полезная модель относится к конвейеростроению, а именно к загрузочным устройствам ленточных конвейеров с разгоном подлежащего транспортированию насыпного груза до скорости движения конвейерной ленты при различных углах наклона конвейера в зоне его загрузки и увеличенных скоростях движения конвейерной ленты.

Известно [1] устройство для загрузки ленточного конвейера, содержащее размещенный над грузонесущей ветвью конвейерной ленты загрузочный желоб с прямолинейным наклонным участком и примыкающим к нему криволинейным участком, разгрузочная кромка которого расположена с минимальным зазором над рабочей поверхностью грузонесущей ветви ленты и ориентирована параллельно ей.

Недостатком известного устройства при его использовании для загрузки высокоскоростных ленточных конвейеров является необходимость значительного увеличения длины прямолинейного участка загрузочного желоба и габаритных размеров загрузочного устройства, особенно его высоты, для обеспечения разгона подлежащего транспортированию груза до необходимой скорости, позволяющей обеспечить разгрузку груза с криволинейного участка желоба со скоростью, равной скорости движения конвейерной ленты.

Известно [2] устройство для загрузки ленточного конвейера, содержащее размещенный над грузонесущей ветвью конвейерной ленты загрузочный желоб с прямолинейным

наклонным участком и примыкающим к нему криволинейным участком, разгрузочная кромка которого расположена с минимальным зазором над рабочей поверхностью грузонесущей ветви ленты и ориентирована параллельно ей, причем над криволинейным участком загрузочного желоба размещен бесконечно замкнутый в вертикальной плоскости на приводном и натяжном барабанах ленточный тяговый орган с закрепленными на его наружной поверхности и нормально ориентированными к нему скребками, высота а которых принята больше расчетной высоты h слоя груза на конвейерной ленте, при этом профиль нижней ветви тягового органа принят криволинейным с выпуклостью вниз и с возможностью опирания внутренней поверхности тягового органа на опорные ролики, установленные с возможностью их вращения на раме и обеспечения углов наклона выположенных участков тягового контура со стороны прямолинейного участка желоба под углом β наклона к горизонту, большим угла α наклона желоба, с формированием острого угла между ними не менее 15°, а со стороны грузонесущей ветви конвейерной ленты под острым углом φ не более 15° по отношению к ней с вершиной угла, ориентированной в сторону, противоположную направлению движения грузонесущей ветви конвейерной ленты, при этом профиль скребков принят трапецеидальной формы, соответствующей желобчатому профилю грузонесущей ветви конвейерной ленты.

При работе этого устройства, особенно при перемещении влажных грузов, происходит интенсивное налипание частиц мелких груза на рабочую поверхность скребков, что снижает производительность работы ленточного конвейера.

Задача, которую решает полезная модель, заключается в повышении производительности работы ленточного конвейера.

Поставленная задача решается с помощью устройства для загрузки ленточного конвейера, содержащего размещенный над грузонесущей ветвью конвейерной ленты загрузочный желоб с прямолинейным наклонным участком и примыкающим к нему криволинейным участком, разгрузочная кромка которого расположена с минимальным зазором над рабочей поверхностью грузонесущей ветви ленты и ориентирована параллельно ей, причем над криволинейным участком загрузочного желоба размещен бесконечно замкнутый в вертикальной плоскости на приводном и натяжном барабанах ленточный тяговый орган с закрепленными на его наружной поверхности и нормально ориентированными к нему скребками, высота а которых принята больше расчетной высоты h слоя груза на конвейерной ленте, при этом профиль нижней ветви тягового органа принят криволинейным с выпуклостью вниз и с возможностью опирания внутренней поверхности тягового органа на опорные ролики, установленные с возможностью их вращения на раме и обеспечения углов наклона выположенных участков тягового контура со стороны прямолинейного участка желоба под углом β наклона к горизонту, большим угла α наклона желоба, с формированием острого угла между ними не менее 15°, а со стороны грузонесущей ветви конвейерной ленты под острым углом φ не более 15° по отношению к ней с вершиной угла, ориентированной в сторону, противоположную направлению движения грузонесущей ветви конвейерной ленты, при этом профиль скребков принят трапецеидальной формы, соответствующей желобчатому профилю грузонесущей ветви конвейерной ленты, где под приводным барабаном ленточного тягового органа с закрепленными на его наружной поверхности скребками размещена щетка, ось симметрии и вращения которой параллельна оси вращения этого приводного барабана, с возможностью вращения навстречу движению ленточного тягового органа с закрепленными на его наружной поверхности скребками, причем ее привод осуществляется от оси приводного барабана ленточного тягового органа с закрепленными на его наружной поверхности скребками с помощью цепной передачи, при этом проходящая через оси вращения приводного барабана ленточного тягового органа с закрепленными на его наружной поверхности скребками и щетки плоскость наклонена к горизонтальной плоскости под углом φ_1, равным численно углу φ, причем вершина угла φ_1 ориентирована в сторону направления движения грузонесущей

ветви конвейерной ленты, а расстояние f между осями вращения приводного барабана ленточного тягового органа с закрепленными на его наружной поверхности скребками и щетки равно

$$f = b + c,$$

где $b = R_щ/\cos\varphi_1$,

$c = R/\cos\varphi_1$,

R - радиус приводного барабана ленточного тягового органа с закрепленными на его наружной поверхности скребками,

$R_щ$ - радиус наружной поверхности щетки равный $R_щ = (1,3\text{-}1,5)a$,

a - высота средней части скребка.

На фиг. 1 представлено устройство для загрузки ленточного конвейера, вид сбоку; на фиг. 2 - разрез А-А по фиг. 1; на фиг. 3 - передняя часть устройства для загрузки ленточного конвейера в увеличенном масштабе.

Устройство для загрузки ленточного конвейера содержит размещенный над грузонесущей ветвью 1 конвейерной ленты загрузочный желоб с прямолинейным наклонным участком 2 и примыкающим к нему криволинейным участком 3, разгрузочная кромка которого расположена с минимальным зазором над рабочей поверхностью грузонесущей ветви 1 ленты и ориентирована параллельно ей. Над криволинейным участком 3 загрузочного желоба размещен бесконечно замкнутый в вертикальной плоскости на приводном 4 и натяжном 5 барабанах ленточный тяговый орган 6 с закрепленными на его наружной поверхности и нормально ориентированными к нему скребками 7, высота средней части a которых принята больше расчетной высоты h слоя транспортируемого груза 8 на конвейерной ленте 1. При этом профиль нижней ветви тягового органа 6 принят криволинейным с выпуклостью вниз и с возможностью опирания внутренней поверхности тягового органа 6 на опорные ролики 9, установленные с возможностью их вращения на раме 10 и обеспечения углов наклона выположенных участков тягового контура со стороны прямолинейного участка 2 желоба под углом β наклона к горизонту, большим угла α наклона желоба 2, с формированием острого угла между ними, равного не менее 15°, а со стороны грузонесущей ветви 1 конвейерной ленты под острым углом φ не более 15° по отношению к ней с вершиной угла, ориентированной в сторону, противоположную направлению 11 движения ленты 1. Профиль скребков 7 принят трапецеидальной формы, соответствующей желобчатому профилю грузонесущей ветви 1 конвейерной ленты. 12 - направление движения тягового органа 6 при загрузке ленточного конвейера. Под приводным барабаном 4 ленточного тягового органа с закрепленными на его наружной поверхности скребками размещена щетка 13, ось симметрии и вращения которой параллельна оси вращения этого приводного барабана, с возможностью вращения навстречу движению ленточного тягового органа 6 с закрепленными на его наружной поверхности скребками 7, причем ее привод осуществляется от оси приводного барабана 4 ленточного тягового органа с закрепленными на его наружной поверхности скребками с помощью цепной передачи, состоящей из звездочек 14 и 15, а также цепи 16. Над щеткой установлен защитный кожух 17. Проходящая через оси вращения приводного барабана 4 ленточного тягового органа 6 с закрепленными на его наружной поверхности скребками 7 и щеткой 13 плоскость наклонена к горизонтальной плоскости под углом φ_1, равным численно углу φ, причем вершина угла φ_1 ориентирована в сторону направления движения грузонесущей ветви 1 конвейерной ленты, а расстояние f между осями вращения приводного барабана 4 ленточного тягового органа 6 с закрепленными на его наружной поверхности скребками 7 и щетки 13 равно

$$f = b + c,$$

где $b = R_щ/\cos\varphi_1$,

$c = R/\cos\varphi_1$,

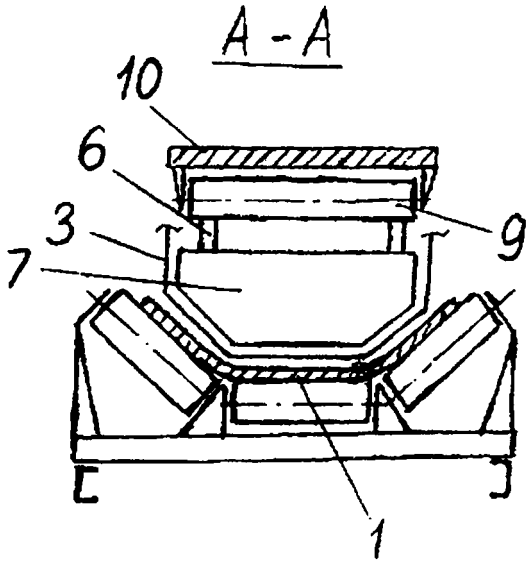
R - радиус приводного барабана ленточного тягового органа с закрепленными на его наружной поверхности скребками,

$R_щ$ - радиус наружной поверхности щетки равный $R_щ$ = (1,3-1,5)а,

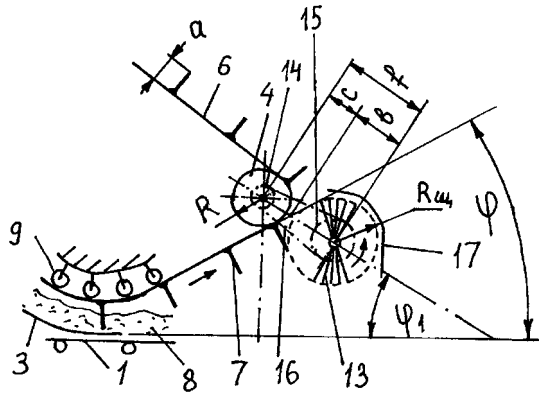
а - высота средней части скребка.

Устройство для загрузки ленточного конвейера действует следующим образом.

При включенном приводном блоке 4 ленточный тяговый орган 6 с закрепленными на нем скребками 7 движется в направлении 12. Подлежащий транспортированию насыпной груз 8, подаваемый на прямолинейный наклонный участок 2 загрузочного желоба, до контакта со скребками 7 успевает разогнаться до некоторой скорости, в том числе, при соответствующих параметрах прямолинейного наклонного участка 2 желоба, и до расчетной скорости движения конвейерной ленты 1. При входе в контакт со скребками 7 груз 8 подхватывается движущимися скребками 7, наружные кромки которых движутся со скоростью, равной скорости ν движения конвейерной ленты 1. Благодаря этому поддерживается скорость груза 8, достигнутая им до контакта со скребками 7, или скорость груза 8 увеличивается до расчетной скорости движения конвейерной ленты 1, с которой он и перегружается на конвейерную ленту 1. Благодаря взаимодействию движущихся скребков 7 с насыпным грузом 8 в процессе его движения по загрузочному желобу, скорость груза 8 не уменьшается при его движении по криволинейному участку 3, а сохраняется или возрастает до заданной величины за счет обеспечения необходимого ускорения груза скребками 7. При этом за счет кинетической энергии груза 8, приобретенной им до начала его взаимодействия со скребками 7, потребная мощность привода тягового органа 6 получается незначительной, необходимой лишь для продвижения груза по криволинейному участку 3 загрузочного желоба с той же скоростью или с увеличенной до заданной значения. Вращающаяся щетка 13 очищает рабочую поверхность скребков 7 от налипших частиц груза, что существенно увеличивает производительность ленточного конвейера.



Фиг. 2



Фиг. 3

Национальный центр интеллектуальной собственности.
220034, г. Минск, ул. Козлова, 20.