

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 20479

(13) С1

(46) 2016.10.30

(51) МПК

*B 65G 27/04* (2006.01)

## (54) КАЧАЮЩИЙСЯ КОНВЕЙЕР ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ И ДЕТАЛЕЙ

(21) Номер заявки: а 20131109

(22) 2013.09.26

(43) 2015.04.30

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

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

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

(56) RU 2434801 С1, 2011.

RU 2108955 С1, 1998.

SU 126405, 1960.

SU 1776614 А1, 1992.

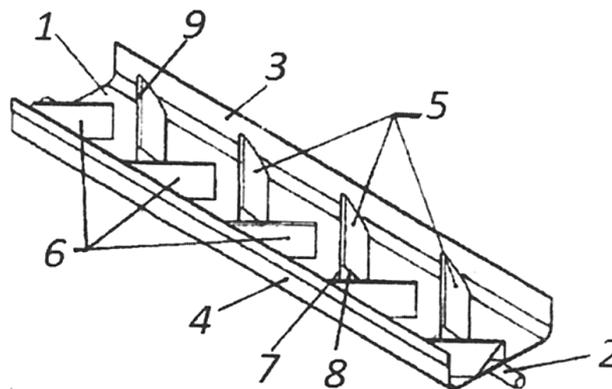
US 2008/0202891 А1.

JPH 06107315 А, 1994.

KR 100902355 В1, 2009.

(57)

Качающийся конвейер для транспортирования сыпучих материалов и деталей, содержащий рештак, выполненный в виде желоба, на внешней стороне дна которого вдоль его средней линии закреплена ось, соединенная с приводом качательных колебаний и расположенная таким образом, что ее ось вращения и симметрии параллельна внутренней поверхности дна желоба и лежит в продольной плоскости симметрии желоба; на внутренней стороне плоского дна желоба установлены два ряда рифлей, одна стенка каждой рифли перпендикулярна дну желоба, а другая наклонена к нему, рифли каждого ряда параллельны друг другу, расположены под углом к продольной оси желоба и одним концом примыкают к соответствующему борту желоба, а свободные концы каждой рифли каждого ряда расположены между свободными концами рифлей другого ряда с образованием зазора между торцом каждой рифли и стенкой соответствующей рифли другого ряда, перпендикулярной дну желоба, причем в перпендикулярных дну желоба стенках рифлей выполнены



Фиг. 1

по всей высоте рифлей, начиная от дна желоба, карманы, расположенные впритык друг за другом по всей длине перпендикулярных дну желоба стенок рифлей; стенки каждого кармана образуют между собой прямой угол, меньшая по длине стенка каждого кармана перпендикулярна перпендикулярной дну желоба стенке рифли, а большая по длине стенка параллельна оси вращения и симметрии, расположенной вдоль дна желоба.

---

Изобретение относится к установкам с колебаниями грузонесущего органа, а именно к качающимся конвейерам для транспортирования сыпучих материалов и деталей.

Известны скребковые конвейеры, которые перемещают груз движущимися по желобу (рештаку) скребками [1].

Так, известен конвейер, в котором рештак включает соединенные между собой соединительными элементами боковины, установленное над соединительными элементами с возможностью колебания днище с закрепленными на нем амортизирующими опорами и приспособление для возбуждения колебаний днища, при этом приспособление для возбуждения колебаний днища выполнено в виде расположенных на рабочей поверхности днища выступов для взаимодействия со скребками тягового органа скребкового конвейера [2].

Недостатками такого конвейера являются быстрый износ элементов рештака, особенно при транспортировке абразивных материалов, и большой расход энергии, затрачиваемый на преодоление вредных сопротивлений.

Известен качающийся конвейер, содержащий желоб, который находится на упругих стойках, жестко закрепленных на опорной раме под некоторым углом к вертикали. Кривошипный механизм с приводом от электродвигателя сообщает желобу переменные по направлению движения. Желоб при движении вперед немного поднимается, а при движении назад опускается (качается). При этом меняется давление груза на желоб. При движении желоба назад груз под действием инерции скользит по нему вперед, продвигаясь на некоторое расстояние [3].

Недостатком такого устройства являются сложность конструкции конвейера, высокое энергопотребление, невозможность транспортирования груза вверх.

Известен принятый за прототип, качающийся конвейер, содержащий рештак, выполненный в виде желоба, установленного с возможностью качания, причем желоб связан с расположенной вдоль него осью с возможностью качания рештака при повороте оси, при этом на внутренней стороне плоского дна желоба установлены два ряда рифлей, одна стенка каждой рифли перпендикулярна дну желоба, а другая наклонена к нему, рифли каждого ряда параллельны друг другу, расположены под углом к продольной оси желоба и одним концом примыкают к соответствующему борту желоба, а свободные концы каждой рифли каждого ряда расположены между свободными концами рифлей другого ряда с образованием зазора между торцом каждой рифли и стенкой соответствующей рифли другого ряда, перпендикулярной дну желоба, указанная ось расположена таким образом, что ее ось вращения параллельна внутренней поверхности дна желоба и лежит в продольной плоскости симметрии желоба [4].

Недостатками такого устройства являются низкая производительность при транспортировании груза вверх, так как большая часть груза при работе наклонного конвейера скатывается вниз.

Задача, которую решает изобретение, заключается в повышении производительности при транспортировании груза вверх.

Поставленная задача решается тем, что качающийся конвейер для транспортирования сыпучих материалов и деталей, содержащий рештак, выполненный в виде желоба, на внешней стороне дна которого вдоль его средней линии закреплена ось, соединенная с приводом качательных колебаний и расположенная таким образом, что ее ось вращения и симметрии параллельна внутренней поверхности дна желоба и лежит в продольной плос-

кости симметрии желоба; на внутренней стороне плоского дна желоба установлены два ряда рифлей, одна стенка каждой рифли перпендикулярна дну желоба, а другая наклонена к нему, рифли каждого ряда параллельны друг другу, расположены под углом к продольной оси желоба и одним концом примыкают к соответствующему борту желоба, а свободные концы каждой рифли каждого ряда расположены между свободными концами рифлей другого ряда с образованием зазора между торцом каждой рифли и стенкой соответствующей рифли другого ряда, перпендикулярной дну желоба, причем в перпендикулярных дну желоба стенках рифлей выполнены по всей высоте рифлей, начиная от дна желоба, карманы, расположенные впритык друг за другом по всей длине перпендикулярных дну желоба стенок рифлей; стенки каждого кармана образуют между собой прямой угол, меньшая по длине стенка каждого кармана перпендикулярна перпендикулярной дну желоба стенке рифли, а большая по длине стенка параллельна оси вращения и симметрии, расположенной вдоль дна желоба.

На фиг. 1 показан общий вид рештака в изометрии, на фиг. 2 - вид рештака сверху, на фиг. 3 - вид рештака сбоку, на фиг. 4 - сечение А-А на фиг. 2, на фиг. 5 - сечение Б-Б на фиг. 2, на фиг. 6 - узел I на фиг. 2, на фиг. 7 и на фиг. 8 показаны направления движения материала (обозначено штриховой линией) в зависимости от направления движения рифли (обозначено сплошной линией).

Качающий конвейер для транспортирования сыпучих материалов и деталей содержит рештак, выполненный в виде желоба 1, на внешней стороне дна которого вдоль средней линии закреплена ось 2, соединенная с приводом качательных колебаний вокруг оси симметрии оси 2, в результате чего желоб 1 имеет возможность поворачиваться при повороте этой оси 2 и совершать качательные движения вокруг оси вращения и вращения указанной оси 2. Ось 2 может также располагаться и выше центра тяжести рештака, однако целесообразно такое расположение оси 2, при котором ее ось вращения параллельна внутренней поверхности дна желоба 1 и лежит в продольной плоскости симметрии желоба 1. На внутренней стороне плоского дна желоба 1 по каждому из его бортов 3, 4 параллельно друг другу и под углом к продольной оси 2 установлены два ряда рифлей (выступов) 5, 6, каждая из которых имеет перпендикулярную дну желоба 1 стенку 7 и наклонную к дну желоба 1 стенку 8, при этом угол между стенками 7 и 8 каждой рифли составляет  $45^\circ$ , рифли 5, 6 установлены с чередованием так, что рифли 5, расположенные одним концом по борту 3, находятся другим свободным концом между свободными концами рифлей 6, которые, в свою очередь, находятся между свободными концами рифлей 5, а другим концом рифли 6 расположены по борту 4. Рифли 5, 6 расположены так, что стенки 7 рифлей 5 перпендикулярны стенкам 7 рифлей 6, а между торцом каждой рифли 5, 6 и стенкой 7 соответствующей рифли 5, 6 образован зазор. Таким образом, между рифлями 5 и 6 образуется зигзагообразный проход для груза. Рифли 5, 6 предпочтительно выполнены из листового материала путем его перегиба с образованием стенок 7, 8 и верхней кромки 9. В перпендикулярных дну желоба 1 стенках рифлей 5 и 6 выполнены по всей высоте рифлей 5 и 6 считая от дна желоба 1 расположенные впритык друг за другом по всей длине перпендикулярных дну желоба 1 стенок рифлей 5 и 6 карманы 10, при этом стенки каждого кармана образуют между собой прямой угол, одна меньшая по длине стенка 11 каждого кармана перпендикулярна перпендикулярной дну желоба стенке рифли, а другая большая по длине стенка 12 параллельна оси вращения и симметрии, расположенной вдоль дна желоба 1.

Работа качающегося конвейера осуществляется следующим образом.

При повороте оси 2 и соединенного с ней желоба 1 частицы груза под действием сил гравитации перемещаются поперек желоба 1 и, упираясь в стенки 7 рифлей 5, расположенные под углом к оси 2, скатываются несколько вперед по направлению транспортирования и к борту 3 желоба 1. При повороте желоба 1 в противоположную сторону частицы груза перемещаются поперек желоба 1 в обратную сторону и, упираясь в стенки 7 выступов 6, скатываются к борту 4 и несколько вперед по направлению транспортирования. Карманы 10 замедляют скатывание частиц груза к центральной продольной оси 2 желоба

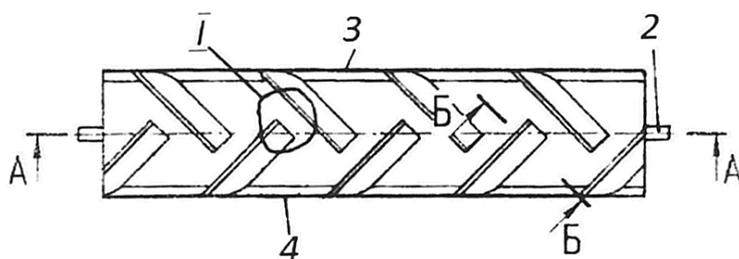
# ВУ 20479 С1 2016.10.30

1 и частично транспортируют их при повороте желоба к этой оси, что повышает производительность конвейера, особенно при транспортировании груза вверх.

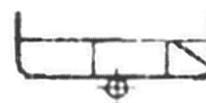
Груз может транспортироваться не только при горизонтальном положении желоба 1, но и при некотором угле подъема желоба 1 в сторону транспортирования. Кроме того, качание решетки вокруг продольной оси требует значительно меньших энергозатрат, чем в известных качающихся конвейерах качание решетки в продольном направлении и вверх-вниз.

Использованные источники:

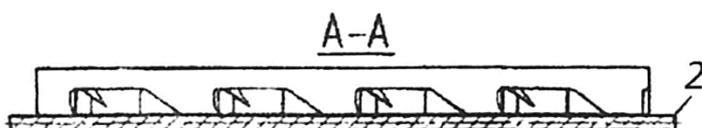
1. Красников В.В. Подъемно-транспортные машины. - М.: Колос, 1981. - С. 132-133.
2. Патент РФ 2051850 С1, МПК В 65G 27/04, 1996.
3. БСЭ, изд. 1969-1978. Статья "Конвейер", <http://slovari.yandex.ru/dict/bse/article/00036/62900> Лит.
4. Патент РФ 2434801 С1, МПК В 65G 27/04, 2011.



Фиг. 2



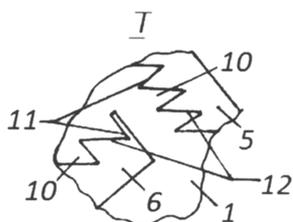
Фиг. 3



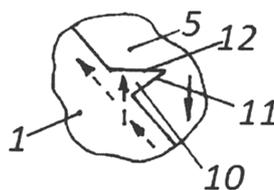
Фиг. 4



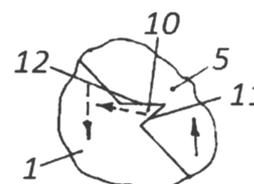
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8