

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7302

(13) U

(46) 2011.06.30

(51) МПК

*B 65G 17/12* (2006.01)

*B 65G 17/32* (2006.01)

(54)

## ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЭЛЕВАТОР ДЛЯ КУСКОВЫХ ГРУЗОВ

(21) Номер заявки: u 20100916

(22) 2010.11.03

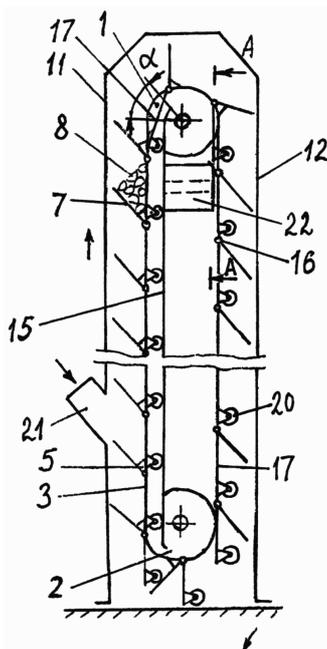
(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Белорусский государственный аграрный  
технический университет"  
(ВУ)

(72) Авторы: Шило Иван Николаевич;  
Агейчик Валерий Александрович; Ро-  
манюк Николай Николаевич; Агейчик  
Юрий Валерьевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Белорусский государственный  
аграрный технический универси-  
тет" (ВУ)

(57)

Вертикальный элеватор для кусковых грузов, содержащий бесконечно замкнутый в вертикальной плоскости на приводной и натяжной звездочках гибкий тягово-несущий контур, состоящий из двух пластинчатых цепей с прикрепленными к ним с одинаковым шагом несущими элементами для транспортируемого груза с образованием грузонесущей и нерабочей ветвей, кожух, состоящий из передней, задней и боковых стенок, загрузочное и разгрузочное устройства, причем несущие элементы выполнены в виде полок, консольно прикрепленных к цепям и под углом к ним посредством двух щек, причем каждая полка выполнена с отогнутой по нормали к плоскости цепей кромкой, являющейся внутренней примыкающей к двум пластинчатым цепям горизонтальной стороной каждой



Фиг. 1

ВУ 7302 U 2011.06.30

## ВУ 7302 U 2011.06.30

полки, а с нерабочей стороны полки снабжены ребрами жесткости, при этом на грузонесущей ветви цепи с прикрепленными к ним полками размещены с минимальными зазорами к стенкам и к установленной внутри кожуха со стороны грузонесущей ветви цепи внутренней вертикальной стенке, закрепленной своими концами на боковых стенках кожуха элеватора, при этом находящийся на полках транспортируемый груз размещен с возможностью взаимодействия с боковыми стенками кожуха, а разгрузочное устройство выполнено в виде двухскатного наклонного лотка, размещенного под приводной звездочкой, закрепленного на внутренней вертикальной стенке и ориентированного в сторону боковых стенок кожуха элеватора, а вал приводной звездочки выполнен с защитной втулкой, **отличающийся** тем, что к внутренней примыкающей к двум пластинчатым цепям горизонтальной стороне каждой полки шарнирно с возможностью вращения прикреплена прямоугольная пластина шириной, меньшей расстояния между двумя пластинчатыми цепями с возможностью проникновения между ними, и высотой, меньшей расстояния между соседними внутренними примыкающими к двум пластинчатым цепям горизонтальными сторонами соседних полок, по параллельной цепям оси симметрии которой на участке, примыкающем к противоположной шарнирному соединению горизонтальной стороне, на закрепленной между кронштейнами параллельной пластине горизонтальной оси с возможностью вращения относительно ее установлен опорный ролик таким образом, что при нахождении пластины на грузонесущей ветви цепи в ее вертикальном положении он касается внутренней вертикальной стенки.

(56)

1. Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины. - М.: Машиностроение, 1968. - С. 331-335, рис. 236.

2. Патент на изобретение РФ 2272770 С1, МПК В 65G 17/12; В 65G 17/32, 2004.

---

Полезная модель относится к элеваторостроению, а именно к элеваторам для транспортирования кусковых грузов.

Известен [1] двухцепной ковшовый элеватор, содержащий бесконечно замкнутый на приводной и натяжной звездочках тягово-несущий орган, состоящий из ковшей, прикрепленных с одинаковым шагом к двум пластинчатым цепям, с его размещением внутри кожуха с зазорами относительно его боковых стенок, загрузочный и разгрузочный патрубки.

Недостатками известного элеватора являются ограничение крупности транспортируемого груза, ограничение производительности элеватора из-за малой несущей способности ковшей, значительные поперечные размеры кожуха элеватора и низкое расположение разгрузочного патрубка, что снижает эффективность использования конструктивной высоты элеватора.

Известен [2] вертикальный элеватор для кусковых грузов, содержащий бесконечно замкнутый в вертикальной плоскости на приводной и натяжной звездочках гибкий тягово-несущий контур, состоящий из двух пластинчатых цепей с прикрепленными к ним с одинаковым шагом несущими элементами для транспортируемого груза с образованием грузонесущей и нерабочей ветвей, кожух, состоящий из передней, задней и боковых стенок, загрузочное и разгрузочное устройства, причем несущие элементы выполнены в виде полок, консольно прикрепленных к цепям и под углом к ним посредством двух щек, причем каждая полка выполнена с отогнутой по нормали к плоскости цепей кромкой, а с нерабочей стороны полки снабжены ребрами жесткости, при этом на грузонесущей ветви цепи с прикрепленными к ним полками размещены с минимальными зазорами и возможностью взаимодействия с установленной внутри кожуха внутренней вертикальной стенкой, закрепленной своими концами на боковых стенках кожуха элеватора, а находящийся на полках транспортируемый груз размещен с возможностью взаимодействия с внутренней

## ВУ 7302 U 2011.06.30

вертикальной стенкой и боковыми стенками кожуха, разгрузочное устройство выполнено в виде двухскатного наклонного лотка, размещенного под приводной звездочкой, закрепленного на внутренней вертикальной стенке и ориентированного в сторону боковых стенок кожуха элеватора, а вал приводной звездочки выполнен с защитной втулкой.

Такое устройство имеет высокую энергоемкость технологического процесса транспортирования кусковых грузов, так как куски груза скользят по установленной внутри кожуха внутренней вертикальной стенке, на что затрачивается значительное количество энергии.

Задача, которую решает полезная модель, заключается в снижении энергоемкости технологического процесса транспортирования кусковых грузов.

Поставленная задача решается с помощью вертикального элеватора для кусковых грузов, содержащего бесконечно замкнутый в вертикальной плоскости на приводной и натяжной звездочках гибкий тягово-несущий контур, состоящий из двух пластинчатых цепей с прикрепленными к ним с одинаковым шагом несущими элементами для транспортируемого груза с образованием грузонесущей и нерабочей ветвей, кожух, состоящий из передней, задней и боковых стенок, загрузочное и разгрузочное устройства, причем несущие элементы выполнены в виде полок, консольно прикрепленных к цепям и под углом к ним посредством двух щек, причем каждая полка выполнена с отогнутой по нормали к плоскости цепей кромкой, являющейся внутренней примыкающей к двум пластинчатым цепям горизонтальной стороной каждой полки, а с нерабочей стороны полки снабжены ребрами жесткости, при этом на грузонесущей ветви цепи с прикрепленными к ним полками размещены с минимальными зазорами к стенкам и к установленной внутри кожуха со стороны грузонесущей ветви цепи внутренней вертикальной стенке, закрепленной своими концами на боковых стенках кожуха элеватора, при этом находящийся на полках транспортируемый груз размещен с возможностью взаимодействия с боковыми стенками кожуха, а разгрузочное устройство выполнено в виде двухскатного наклонного лотка, размещенного под приводной звездочкой, закрепленного на внутренней вертикальной стенке и ориентированного в сторону боковых стенок кожуха элеватора, а вал приводной звездочки выполнен с защитной втулкой, где к внутренней примыкающей к двум пластинчатым цепям горизонтальной стороне каждой полки шарнирно с возможностью вращения прикреплена прямоугольная пластина шириной, меньшей расстояния между двумя пластинчатыми цепями с возможностью проникновения между ними, и высотой, меньшей расстояния между соседними внутренними примыкающими к двум пластинчатым цепям горизонтальными сторонами соседних полок, по параллельной цепям оси симметрии которой на участке, примыкающем к противоположной шарнирному соединению горизонтальной стороне, на закрепленной между кронштейнами параллельной пластине горизонтальной оси с возможностью вращения относительно ее установлен опорный ролик таким образом, что при нахождении пластины на грузонесущей ветви цепи в ее вертикальном положении он касается внутренней вертикальной стенки.

Вертикальный элеватор для кусковых грузов представлен на фиг. 1 - вид сбоку, без боковой стенки; на фиг. 2 - разрез А-А по фиг. 1; на фиг. 3 - узел крепления полки к пластинчатым цепям с шарнирно прикрепленной к ней пластиной при нахождении ее на грузонесущей ветви цепи; на фиг. 4 - разрез В-В на фиг. 3.

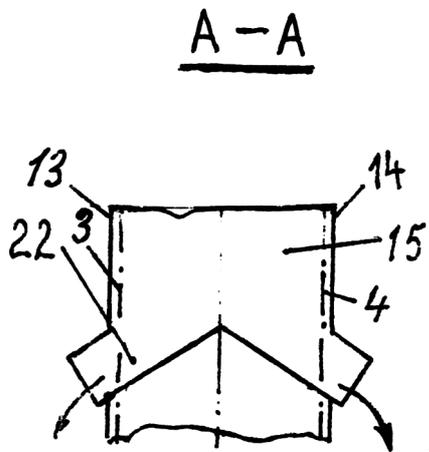
Вертикальный элеватор для кусковых грузов содержит бесконечно замкнутый в вертикальной плоскости на приводной 1 и натяжной 2 звездочках гибкий тягово-несущий контур с образованием грузонесущей и нерабочей ветвей, состоящий из двух пластинчатых цепей 3 и 4 с консольно прикрепленными к ним под углом с одинаковым шагом посредством двух щек 5 и 6 полками 7. Полки 7 установлены с возможностью размещения на них транспортируемого груза 8. Каждая полка 7 выполнена с отогнутой по нормали к плоскости цепей 3 и 4 кромкой 9, которая является внутренней примыкающей к двум пластинчатым цепям 3 и 4 горизонтальной стороной каждой полки, а с нерабочей стороны

## ВУ 7302 U 2011.06.30

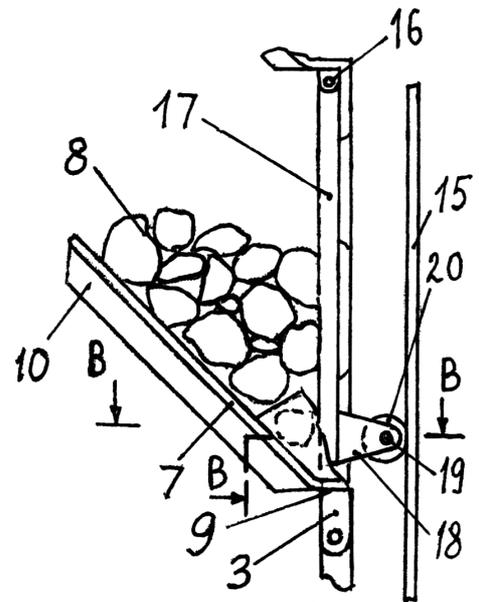
полки 7 снабжены ребрами жесткости 10. Гибкий тягово-несущий контур размещен в кожухе, состоящем из передней 11, задней 12 и боковых 13 и 14 стенок. На грузонесущей ветви цепи 3 и 4 с прикрепленными к ним полками 7 размещены с минимальными зазорами относительно боковых стенок 13, 14 и с зазором относительно установленной внутри кожуха внутренней вертикальной стенки 15, закрепленной своими концами на боковых стенках 13 и 14 кожуха элеватора. Внутренняя вертикальная стенка 15 в своей верхней части, начиная с уровня пересечения с горизонтальной плоскостью, проходящей через ось приводной звездочки 1, выполнена в виде цилиндрической поверхности с радиусом, равным кратчайшему расстоянию от внутренней вертикальной стенки 15 до оси приводной звездочки 1, измеренному по проходящей через эту ось горизонтальной плоскости, причем угол  $\alpha$  между этой горизонтальной плоскостью и плоскостью, проходящей через верхний край внутренней вертикальной стенки 15 и ось приводной звездочки 1, равен  $45...60^\circ$ . К кромке 9, являющейся внутренней примыкающей к двум пластинчатым цепям 3 и 4 горизонтальной стороной каждой полки 7, с помощью шарнира 16, с возможностью вращения, прикреплена прямоугольная пластина 17 шириной, меньшей расстояния между двумя пластинчатыми цепями 3 и 4 с возможностью проникновения между ними, и высотой, меньшей расстояния между соседними внутренними примыкающими к двум пластинчатым цепям горизонтальными сторонами соседних полок 7 в виде кромок 9. По параллельной цепям 3 и 4 оси симметрии каждой пластины 17 на участке, примыкающем к противоположной шарнирному соединению 16 горизонтальной стороне, на закрепленной между прикрепленными к пластине 17 кронштейнами 18 параллельной пластине 17 горизонтальной оси 19 с возможностью вращения относительно ее установлен опорный ролик 20 таким образом, что при нахождении пластины 17 на грузонесущей ветви цепи в ее вертикальном положении он касается внутренней вертикальной стенки 15. Находящийся на полках 7 транспортируемый груз 8 размещен с возможностью его взаимодействия с пластиной 17 и боковыми стенками 13 и 14. Загрузочное устройство элеватора выполнено в виде наклонного патрубка 21 на передней стенке 11. Разгрузочное устройство выполнено в виде наклонного лотка 22, размещенного под приводной звездочкой 1 и закрепленного на внутренней вертикальной стенке 15 с возможностью приема и выведения по наклонному лотку за пределы кожуха элеватора разгружаемого с него транспортируемого груза 8, ссыпавшегося с огибающих приводную звездочку 1 полок 7. Наклонный лоток 22 выполнен двухскатным. Вал приводной звездочки 1 снабжен защитной втулкой (на фиг. не показана).

Вертикальный элеватор для кусковых грузов работает следующим образом.

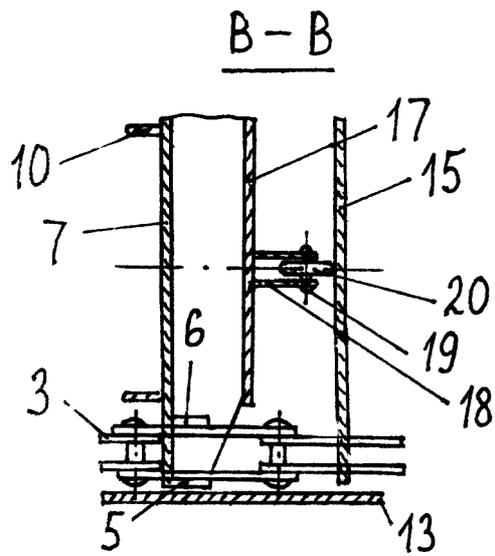
Подлежащий транспортированию груз 8 через загрузочный патрубок 21 подается внутрь кожуха, попадая на движущуюся наклонно ориентированную полку 7, и свободно размещается на ней. При этом положение груза ограничено внутри кожуха по его ширине боковыми стенками 13, 14 и прямоугольной пластиной 17. При движении цепей 3 и 4 находящийся на полках 7 груз 8 взаимодействует за счет своего бокового давления с внутренней вертикальной стенкой 15 и боковыми стенками 13 и 14 кожуха элеватора. При этом взаимодействие с внутренней вертикальной стенкой 15 осуществляется с помощью перекатывающегося по ней с минимальными затратами на трение качения установленного на прямоугольной пластине 17 опорного ролика 20. Во время огибания цепями 3, 4 приводной звездочки 1 опорный ролик 20, дойдя до края верхней закругленной части внутренней вертикальной стенки 15, проваливается вниз под действием собственного веса, веса прямоугольной пластины 17 и веса груза 8, при этом прямоугольная пластина 17 поворачивается вокруг шарнира 16 крепления пластины 17 к внутренней примыкающей к двум пластинчатым цепям 3 и 4 горизонтальной стороне каждой полки 7, и груз 8 самотеком разгружается с полок 7 и попадает на наклонный двухскатный 22 лоток, по которому выводится за пределы кожуха элеватора в сторону боковых стенок 13 и 14 кожуха. Прямоугольная пластина 17 с опорным роликом 20 опускается в вертикальном положении вниз и затем в таком же положении входит в контакт опорным роликом 20 с внутренней вертикальной стенкой 15 на грузонесущей ветви цепей 3 и 4.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4