

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 17909

(13) С1

(46) 2014.02.28

(51) МПК

*B 65G 17/30* (2006.01)

*B 65G 17/38* (2006.01)

*B 65G 17/42* (2006.01)

(54)

## ЦЕПНОЙ КОВШОВЫЙ ЭЛЕВАТОР

(21) Номер заявки: а 20110323

(22) 2011.03.15

(43) 2012.10.30

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

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

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

(56) RU 2281901 C2, 2006.

ВУ 13636 С1, 2010.

RU 2406673 C2, 2010.

RU 2149129 C1, 2000.

SU 1155520 А, 1985.

SU 1744007 А1, 1992.

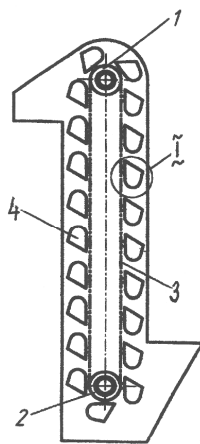
GB 1429222, 1976.

US 4842127, 1989.

US 4736832, 1988.

(57)

Цепной ковшовый элеватор, включающий приводные и натяжные звездочки и огибающие их две круглозвенные цепи с выполненными из прутков круглого сечения С-образными вертикальными звеньями, каждый ковш снабжен П-образной скобой, закрепленной своей средней частью на внешней тыльной поверхности ковша со стороны цепей, **отличающийся** тем, что включает Г-образные планки, в одной грани каждой из которых выполнено отверстие, а в другой выполнены резьбовое отверстие и паз, каждое С-образное вертикальное звено на концах содержит прямолинейные участки, расположенные горизонтально и в одной плоскости с С-образным вертикальным звеном, и участки, загнутые в одну сторону на 90° с нарезанной на них резьбой, в боковых стенках П-образных скоб выполнены по два соосных отверстия, при этом каждый ковш закреплен на



Фиг. 1

ВУ 17909 С1 2014.02.28

С-образном вертикальном звене посредством входящих в отверстия П-образной скобы загнутых на  $90^\circ$  участков С-образного вертикального звена, на каждый из которых предварительно установлена Г-образная планка таким образом, что в отверстии, выполненном в одной грани Г-образной планки, расположен каждый прямолинейный участок С-образного вертикального звена, а в резьбовом отверстии и пазу, выполненных в другой грани Г-образной планки, расположен каждый загнутый на  $90^\circ$  участок С-образного вертикального звена, на каждом загнутом на  $90^\circ$  участке С-образного вертикального звена установлена с возможностью вращения комбинированная гайка с наружными гранями под гаечный ключ и наружной резьбой, диаметр центрального отверстия которой больше диаметра загнутого на  $90^\circ$  участка С-образного вертикального звена, на резьбе каждого загнутого на  $90^\circ$  участка С-образного вертикального звена установлена крепежная гайка, прилегающая к комбинированной гайке.

---

Изобретение относится к промышленному транспорту, а именно к цепным ковшовым элеваторам.

Известен [1] цепной ковшовый элеватор, включающий тяговые и натяжные звездочки и огибающие их две круглозвенные цепи с С-образными вертикальными звеньями, концы которых расположены в глухих пазах держателей, закрепленных на ковшах и застопоренных в них резьбовыми элементами.

Недостатками такого цепного ковшового элеватора являются ненадежность конструкции узла крепления, сложность изготовления деталей, входящих в узел крепления, трудоемкость монтажа и демонтажа узла крепления круглозвенной цепи с ковшем.

Известен цепной ковшовый элеватор [2], включающий тяговые и натяжные звездочки и огибающие их две круглозвенные цепи с С-образными вертикальными звеньями, концы которых заканчиваются лапками и расположены в глухих пазах держателей, закрепленных на ковшах, застопоренных в них резьбовыми элементами и снабженных фиксирующими элементами, выполненными в виде П-образных скоб, концы С-образных звеньев и соответствующие им глухие пазы в держателях выполнены Т-образной формы, П-образные скобы установлены на обоих держателях ковша, где глухие пазы держателей на каждом ковше направлены открытой частью в противоположные стороны, между Т-образными держателями установлена втулка со сквозным отверстием, в Т-образных держателях и соответствующих им П-образных скобах выполнены сквозные соосные отверстия, в которые установлен резьбовой элемент в виде шпильки, на которую с противоположных сторон навинчиваются гайки, фиксирующие П-образные скобы на обоих Т-образных держателях ковша.

Недостатками такого цепного ковшового элеватора являются большая масса и сложность изготовления деталей, входящих в узел крепления круглозвенной цепи с ковшем.

Задача, которую решает изобретение, заключается в снижении массы, уменьшении количества и упрощении изготовления деталей, входящих в узел крепления ковша и тяговой круглозвенной цепи.

Поставленная задача решается с помощью цепного ковшового элеватора, включающего приводные и натяжные звездочки и огибающие их две круглозвенные цепи с выполненными из прутков круглого сечения С-образными вертикальными звеньями, каждый ковш снабжен П-образной скобой, закрепленной своей средней частью на внешней тыльной поверхности ковша со стороны цепей, где включает Г-образные планки, в одной грани каждой из которых выполнено отверстие, а в другой выполнены резьбовое отверстие и паз, каждое С-образное вертикальное звено на концах содержит прямолинейные участки, расположенные горизонтально и в одной плоскости с С-образным вертикальным звеном, и участки, загнутые в одну сторону на  $90^\circ$  с нарезанной на них резьбой, в боковых стенках

П-образных скоб выполнены по два соосных отверстия, при этом каждый ковш закреплен на С-образном вертикальном звене посредством входящих в отверстия П-образной скобы загнутых на  $90^\circ$  участков С-образного вертикального звена, на каждый из которых предварительно установлена Г-образная планка таким образом, что в отверстии, выполненном в одной грани Г-образной планки, расположен каждый прямолинейный участок С-образного вертикального звена, а в резьбовом отверстии и пазу, выполненных в другой грани Г-образной планки, расположен каждый загнутый на  $90^\circ$  участок С-образного вертикального звена, на каждом загнутом на  $90^\circ$  участке С-образного вертикального звена установлена с возможностью вращения комбинированная гайка с наружными гранями под гаечный ключ и наружной резьбой, диаметр центрального отверстия которой больше диаметра загнутого на  $90^\circ$  участка С-образного вертикального звена, на резьбе каждого загнутого на  $90^\circ$  участка С-образного вертикального звена установлена крепежная гайка, прилегающая к комбинированной гайке.

На фиг. 1 изображен ковшовый элеватор, общий вид; на фиг. 2 - узел I на фиг. 1 (узел соединения цепи с ковшом элеватора); на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 2; на фиг. 4 - разрез В-В на фиг. 3.

Цепной ковшовый элеватор включает приводную 1 и натяжную 2 звездочки, две тяговые круглозвенные цепи 3, огибающие звездочки 1 и 2, и закрепленные на цепях 3 ковши 4 (фиг. 1). Тяговые цепи 3 (фиг. 2, 3) состоят из взаимосочлененных замкнутых звеньев 5, выполненных из прутков круглого сечения и расположенных в параллельных друг другу, перпендикулярных осям вращения приводных и натяжных звездочек плоскостях на одном горизонтальном уровне выполненных из прутков круглого сечения С-образных вертикальных звеньев 6, концы которых в местах разрыва С-образной формы плавно трансформированы в расположенные своими осями симметрии в плоскостях симметрии соответствующих им С-образных звеньев перпендикулярно их прямой неразрывной части прямые стержни круглого сечения одинаковой длины. Прямые стержни каждого С-образного звена 6 заканчиваются повернутыми на одинаковом расстоянии от прямой неразрывной части С-образного звена 6 своими осями симметрии в одинаковую сторону на  $90^\circ$  в проходящих через оси симметрии прямых стержней, перпендикулярных плоскости симметрии С-образного звена 6 плоскостях участками, прямые концы которых выполнены с нарезанной на их цилиндрической поверхности крепежной резьбой. Каждый ковш 4 снабжен закрепленной своей средней частью на его внешней тыльной поверхности со стороны цепей П-образной скобой с расположенными в перпендикулярных осям вращения звездочек плоскостях на одинаковом расстоянии от боковых поверхностей ковша 4 двумя боковыми стенками с двумя отверстиями в каждой стенке, причем оси симметрии противоположных друг другу отверстий стенок П-образной скобы совпадают и параллельны осям вращения звездочек, находятся на одинаковом расстоянии от внешней тыльной поверхности ковша 4 и расстояние между ними равно расстоянию между осями симметрии прямых стержней каждого С-образного звена 6. Каждый ковш 4 элеватора закреплен на С-образных вертикальных звеньях 6 посредством входящих в отверстия соответствующих им противоположно расположенных стенок П-образной скобы с их внешней стороны повернутых на  $90^\circ$  концов прямых стержней, при этом на каждый прямой стержень предварительно надета Г-образная планка 8 с перпендикулярными друг другу гранями с отверстием в перпендикулярной прямому стержню грани для проникновения прямого стержня с загнутым концом с расположением в его сторону ее второй перпендикулярной первой грани, которая располагается со стороны внутренней по отношению к плоскости симметрии ковша 4 поверхности стенки П-образной скобы 7 и выполнена с резьбовым отверстием и пазом 9 с внешней стороны этой полки для проникновения в него загнутого конца прямого стержня, а оси симметрии отверстий и плоскость симметрии паза Г-образной планки 8 лежат в одной плоскости, перпендикулярной линиям пересечения поверхностей граней Г-образной планки 8. В резьбовое отверстие Г-образной планки 8 со

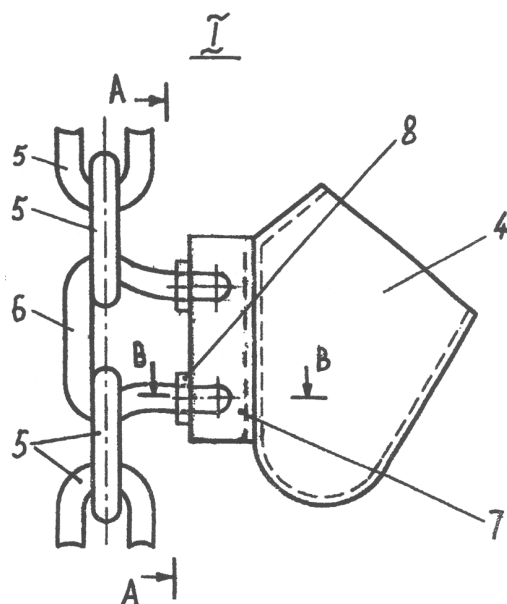
стороны плоскости симметрии ковша 4 винчена своей выполненной на обращенной к Г-образной планке 8 наружной поверхности резьбой комбинированная гайка 10, которая имеет выполненное по ее оси симметрии отверстие большего диаметра, чем диаметр загнутого конца прямого стержня С-образного вертикального звена 6, с возможностью вращения комбинированной гайки 10 относительно его, а также примыкающие к наружной резьбе наружные грани для вращения этой гайки 10 с помощью гаечного ключа. На каждый резьбовой загнутый конец прямого стержня С-образного вертикального звена 6 навернута примыкающая к комбинированной гайке 10 крепежная гайка 11. Для увеличения жесткости конструкции между комбинированной гайкой 10 и Г-образной планкой 8 установлена сменная из выполненных различной толщины опорная шайба 12, а для уменьшения ширины паза 9 загнутые концы прямого стержня С-образного вертикального звена 6 имеют облегчающие загнутым концам С-образного вертикального звена 6 проход паза 9 наружные выемки 13, образующие на загнутых концах плоские поверхности, параллельные плоскости симметрии прямого стержня с загнутым концом и плоскости симметрии паза 9, расстояние между которыми меньше ширины паза 9, при этом обращенные друг к другу и контактирующие друг с другом поверхности опорной шайбы 12 и Г-образной планки 8 выполнены рифлеными для увеличения сцепления между ними.

Цепной ковшовый элеватор работает следующим образом.

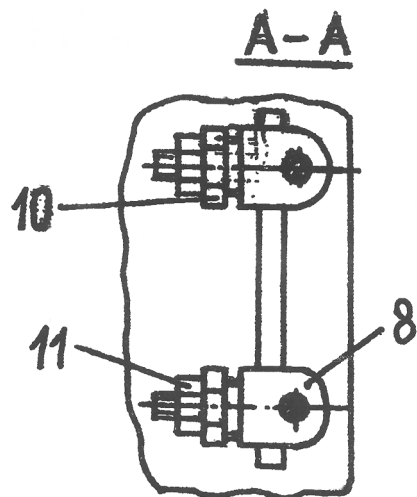
Сопротивление при зачерпывании груза передается на тяговые цепи 3 непосредственно от соединенных с ковшем 4 С-образных звеньев 6. При этом соединение ковшей 4 с С-образными звеньями 6 цепи 3 предотвращает деформацию этих звеньев как от силы натяжения, так и изгибающего момента сил сопротивления зачерпыванию и тягового усилия цепи 3. Конструкция элемента соединения ковша 4 с С-образным звеном 6 цепи обеспечивает беспрепятственное прохождение цепи через стандартизированные приводные и натяжные звездочки или блоки, а с помощью затяжки гаек 10, 11 и Г-образной планки 8 осуществляется жесткое и надежное, с использованием минимального количества небольшого веса и простых в изготовлении деталей, крепление ковшей к цепям.

Источники информации:

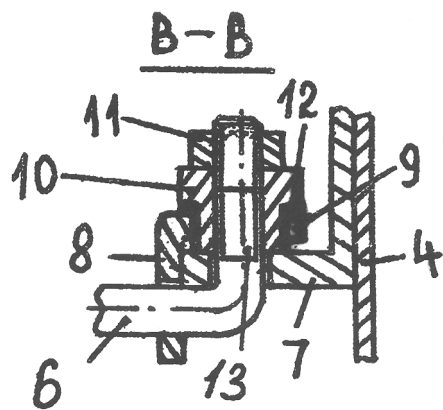
1. А.с. СССР 1104067, МПК В 65 17/38, 1983.
2. Патент РФ на изобретение 2281901 С2, МПК В 65G 17/38, 2006.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4