

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 21682

(13) С1

(46) 2018.02.28

(51) МПК

G 09B 23/08 (2006.01)

(54) УЧЕБНЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ПОСТУПАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ЦЕПИ В ЦЕПНОМ ТРАНСПОРТЕРЕ

(21) Номер заявки: а 20131436

(22) 2013.12.04

(43) 2015.08.30

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

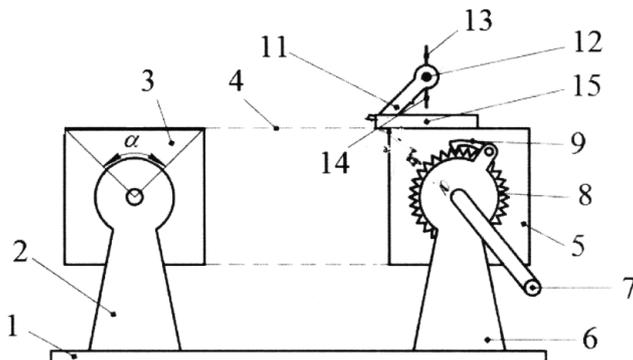
(72) Авторы: Романюк Николай Николаевич;
Сашко Константин Владимирович;
Клавсуть Петр Владимирович;
Демиденко Андрей Николаевич (ВУ)

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

(56) СПИВАКОВ А.О. и др. Транспортирующие
машины. - М.: Машиностроение, 1983. - С. 92-93.
RU 2279716 С1, 2006.
RU 2274907 С1, 2006.
SU 1205168 А, 1986.

(57)

Учебный прибор для демонстрации изменения поступательной скорости движения цепи в цепном транспортере, содержащий раму, на которой установлена опора с ведомой звездочкой, включающей четыре зуба, и опора с ведущей звездочкой, включающей четыре зуба и приводимой во вращение рукояткой; цепь, соединяющую ведомую и ведущую звездочки; храповой останов, храповое колесо которого прикреплено к торцу ведущей звездочки, а его собачка закреплена на опоре ведущей звездочки; кронштейн, на котором закреплена стрелка со шкалой, расположенная по касательной к делительной окружности ведущей звездочки и указывающая направление окружной скорости ведущей звездочки; прикрепленная к звену цепи линейка со шкалой, направление которой совпадает с направлением движения цепи, при этом на острие стрелки на оси с возможностью поворота установлен отвес, верхний участок которого выполнен из тонкой стальной проволоки, а нижний - из тонкой стальной пластины, вес которой значительно больше, чем вес тонкой стальной проволоки.



Фиг. 1

Изобретение относится к учебным приборам по транспортным машинам.

Известно, что в тяговых элементах цепных транспортеров возникают динамические силы, вызванные изменением поступательной скорости движения цепи, связанной с поворотом приводной звездочки на центральный угол, соответствующий одному звену цепи. При этом окружная скорость звездочки V_0 постоянная и связана с поступательной скоростью цепи V_1 соотношением: $V_1 = V_0 \cos \varphi$, где φ - угол поворота звездочки в пределах центрального угла $\alpha = 90^\circ$, соответствующего одному звену цепи [1].

Задачей изобретения является разработка учебного прибора для демонстрации изменения поступательной скорости движения цепи в цепных транспортерах.

Поставленная задача решается тем, что учебный прибор для демонстрации изменения поступательной скорости движения цепи в цепном транспортере содержит раму, на которой установлена опора с ведомой звездочкой, включающей четыре зуба, и опора с ведущей звездочкой, включающей четыре зуба и приводимой во вращение рукояткой; цепь, соединяющую ведомую и ведущую звездочки; храповой останова, храповое колесо которого прикреплено к торцу ведущей звездочки, а его собачка закреплена на опоре ведущей звездочки; кронштейн, на котором закреплена стрелка со шкалой, расположенная по касательной к делительной окружности ведущей звездочки и указывающая направление окружной скорости ведущей звездочки; прикрепленная к звену цепи линейка со шкалой, направление которой совпадает с направлением движения цепи, при этом на острие стрелки на оси с возможностью поворота установлен отвес, верхний участок которого выполнен из тонкой стальной проволоки, а нижний - из тонкой стальной пластины, вес которой значительно больше, чем вес тонкой стальной проволоки.

На фиг. 1 схематично изображен учебный прибор для демонстрации изменения скорости движения цепи в пластинчатых транспортерах, вид сбоку; на фиг. 2 - вид сверху; на фиг. 3 - вид А на фиг. 2 при $-45^\circ \leq \varphi \leq 0^\circ$; на фиг. 4 - вид А на фиг. 2 при $0^\circ \leq \varphi \leq 45^\circ$.

Учебный прибор для демонстрации изменения поступательной скорости движения цепи в цепных транспортерах состоит из рамы 1, на которой установлена опора 2 ведомой звездочки 3 с четырьмя зубьями, соединенной цепью 4 с ведущей звездочкой 5, имеющей четыре зуба, установленной на опоре 6 и приводимой во вращение рукояткой 7. Для фиксации угла поворота ведущей звездочки 5 к ее торцу прикреплено храповое колесо 8 храпового останова, а его собачка 9 закреплена на опоре 6 ведущей звездочки 5, кроме того, посередине зуба на диаметре делительной окружности ведущей звездочки 5 по касательной к делительной окружности на кронштейне 10 закреплена стрелка 11 со шкалой, указывающая направление окружной скорости ведущей звездочки 5. На острие стрелки 11 на оси 12 с возможностью поворота установлен двухсторонний отвес, у которого верхний участок 13 выполнен из тонкой стальной проволоки, а нижний 14 - из тонкой стальной пластины, имеющей значительно больший вес, чем тонкая стальная проволока, что обеспечивает строго вертикальное положение двухстороннего отвеса, а к звену цепи 4, подходящему к зубу ведущей звездочки 5, прикреплена линейка 15 со шкалой, направление линейки 15 совпадает с направлением движения цепи 4.

Учебный прибор для демонстрации изменения поступательной скорости движения цепи в пределах центрального угла $\varphi = 90^\circ$ в цепных транспортерах работает следующим образом.

Предварительно по заданной окружной скорости ведущей звездочки V_0 определяют масштаб шкалы стрелки 11 по формуле:

$$\mu = V_0/l,$$

где l - длина шкалы стрелки 11.

Масштаб шкалы линейки 15 и шкалы стрелки 11 должен быть равным.

С помощью рукоятки 7 устанавливают ведущую звездочку 5 в положение, соответствующее входу зуба ведущей звездочки 5 в зацепление с цепью 4. В этот момент с помощью нижнего 14 участка двухстороннего отвеса по шкале линейки 15 фиксируют

BY 21682 C1 2018.02.28

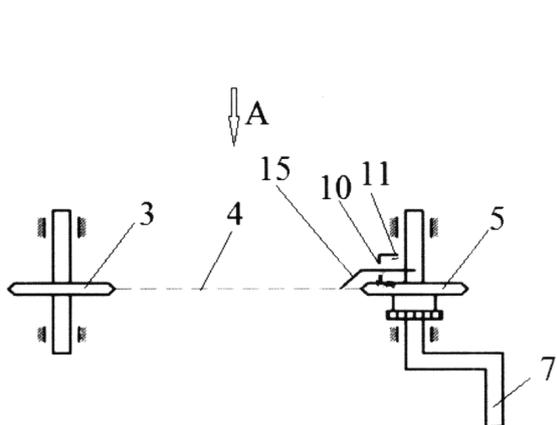
горизонтальную проекцию l_1 стрелки 11. Последовательно поворачивая рукояткой 7 ведущую звездочку на определенный угол (например, $\varphi = 15^\circ$), фиксируют горизонтальные проекции l_2, l_3 и т.д. стрелки 11. Когда зуб ведущей звездочки 5 займет вертикальное положение, поступательная скорость V_1 цепи 4 будет равна окружной скорости V_0 ведущей звездочки 5, а стрелка 11 займет горизонтальное положение. При дальнейшем последовательном повороте ведущей звездочки 5 горизонтальная проекция стрелки 11 будет фиксироваться верхним 13 участком двухстороннего отвеса.

Для определения поступательной скорости V_1 цепи 4 горизонтальные проекции l_1, l_2, l_3 и т.д. стрелки 11 умножают на масштаб μ и строят зависимость изменения поступательной скорости V_1 цепи 4 от угла поворота φ ведущей звездочки 5.

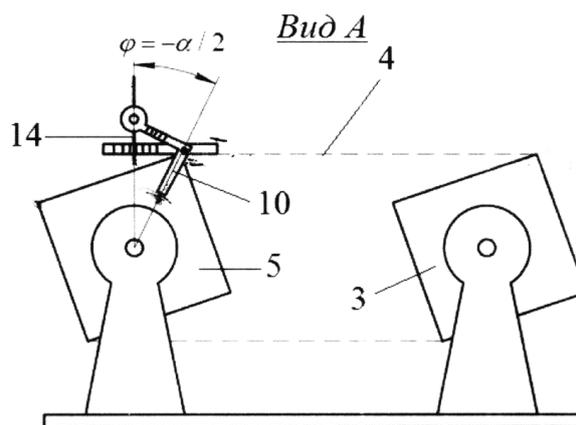
Таким образом, учебный прибор позволяет демонстрировать изменение поступательной скорости движения цепи в цепных транспортерах в зависимости от угла поворота ведущей звездочки 5.

Источники информации:

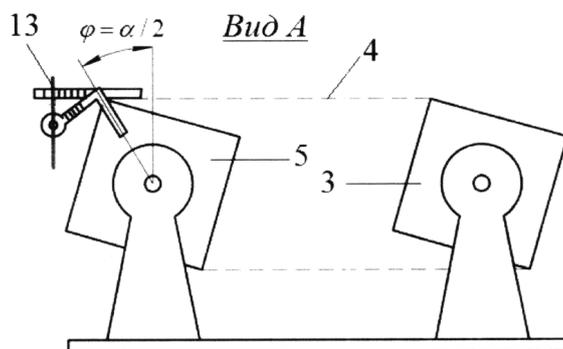
1. Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины: Учеб. пособие для машиностроительных вузов. - 3-е изд., перераб. - М.: Машиностроение, 1983. - С. 92, 93.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4