

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2458842

### НАТЯЖНОЕ УСТРОЙСТВО ЛЕНТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)*

Автор(ы): *Тарасов Юрий Дмитриевич (RU)*

Заявка № 2011113786

Приоритет изобретения 08 апреля 2011 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 20 августа 2012 г.

Срок действия патента истекает 08 апреля 2031 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'B.P. Simonov', is written over the printed name.





## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2011113786/11, 08.04.2011**(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **08.04.2011**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **08.04.2011**(45) Опубликовано: **20.08.2012**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2214355 C1, 20.10.2003. RU 2054372 C1, 20.02.1996. SU 1808793 A1, 15.04.1993. SU 1606403 A1, 15.11.1990. CN 201770272 U, 23.03.2011. DE 3512594 C, 18.09.1986.**

Адрес для переписки:

**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ)**

(72) Автор(ы):

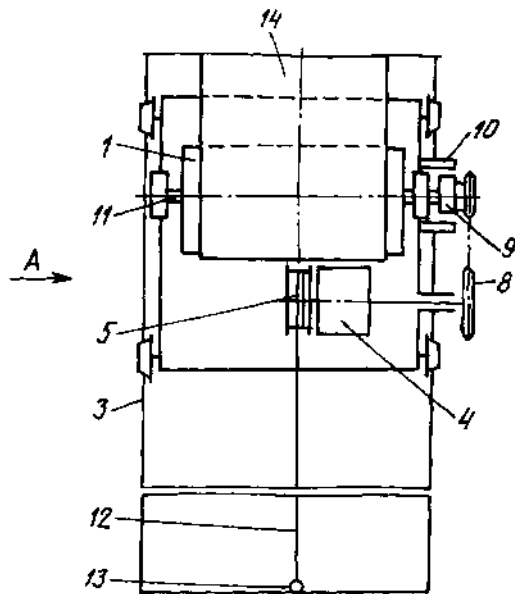
**Тарасов Юрий Дмитриевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)**54) **НАТЯЖНОЕ УСТРОЙСТВО ЛЕНТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА**

(57) Реферат:

Натяжное устройство ленточного конвейера содержит натяжной барабан (1), установленный на тележке (2) с возможностью ее перемещения по направляющим рамы (3). Привод натяжного устройства состоит из редуктора (4) вертикального типа с бобиной (5) на тихоходном валу и тормозом (6) на быстроходном валу. Редуктор установлен на тележке (2) натяжного барабана с зазором (7) относительно него. Редуктор с помощью цепной передачи (8) и муфты (9) предельного момента с управляемым электромагнитом (10), закрепленным на тележке, кинематически связан с осью (11) натяжного барабана. На бобине закреплен конец стального проволочного каната (12), а его свободный конец (13) закреплен в хвостовой части рамы. Бобина со стальным проволочным канатом размещены по продольной оси (14) конвейера. Величина крутящего момента, передаваемого упомянутой муфтой, определяется из соотношения:  $M_{кр} = 0,5TD / (i_p i_{цп} \eta)$ , где  $M_{кр}$  - реализуемый муфтой максимальный крутящий момент, Нм;  $T$  - расчетное значение тормозного усилия, развиваемого натяжным барабаном, Н;  $D$  - средний диаметр навивки тягового каната на бобину, м;  $i_p$  - передаточное отношение редуктора;  $i_{цп}$  - передаточное отношение цепной передачи;  $\eta$  - суммарное значение КПД редуктора и цепной передачи. Уменьшаются размеры рабочей зоны в хвостовой части конвейера, упрощается конструкция привода перемещения барабана натяжного устройства ленточного конвейера. 2 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к конвейеростроению, а именно к хвостовым лебедочным натяжным устройствам ленточных конвейеров, и может быть использовано на конвейерах увеличенной длины. Известно лебедочное натяжное устройство ленточного конвейера, включающее огибаемый конвейерной лентой подвижный барабан и кинематически связанную с ним двухканатную лебедку с ручным приводом (Полунин В.Т., Гуленко Г.Н. Конвейеры для горных предприятий. М.: Недра, 1978, с.96, рис.2.39).

Недостатками этого устройства являются значительные размеры в продольном направлении, что затрудняет или делает невозможным его использование в качестве хвостового натяжного устройства, а также ручной привод лебедки, исключающий возможность использования устройства при дистанционном и автоматическом управлении конвейером.

Наиболее близким к заявляемому и принятым за прототип является хвостовое натяжное устройство лебедочного типа, состоящее из натяжного барабана, установленного на тележке с возможностью ее перемещения по направляющим рамы, установленной за пределами рамы лебедки, включающей двигатель, редуктор, тормоз и закрепленную на тихоходном валу редуктора бобину с закрепленным на ней стальным проволочным канатом, который с помощью кратного полиспаста кинематически связан с тележкой натяжного барабана (Тарасов Ю.Д. Транспортные машины непрерывного действия. СПб., 2009, с.52-53, рис.23д).

Однако недостатками известного натяжного устройства являются увеличенные габариты в продольном относительно оси конвейера направлении, что связано с необходимостью наличия свободного пространства за пределами хвостовой части конвейера, и необходимость установки специального двигателя привода лебедки.

Техническим результатом изобретения является сокращение необходимых размеров рабочей зоны в хвостовой части конвейера и упрощение привода перемещения натяжного барабана устройства.

Технический результат достигается тем, что в натяжном устройстве ленточного конвейера, содержащем натяжной барабан, установленный на тележке с возможностью ее перемещения по направляющим рамы, лебедку, включающую редуктор с приводом, тормоз и закрепленную на тихоходном валу редуктора бобину с закрепленным на ней стальным проволочным канатом, редуктор вертикального типа установлен на тележке натяжного барабана с зазором относительно него и с помощью цепной передачи и муфты предельного момента с управляемым электромагнитом кинематически связан с осью натяжного барабана, а свободный конец стального проволочного каната закреплен в хвостовой части рамы, причем бобина со стальным проволочным канатом размещены по продольной оси конвейера, при этом величина крутящего момента, передаваемого упомянутой муфтой, определяется из соотношения:

$$M_{кр} = 0,5TD / (i_p i_{цп} \eta),$$

где  $M_{кр}$  - реализуемый муфтой максимальный крутящий момент, Нм;  $T$  - расчетное значение тормозного усилия, развиваемого натяжным барабаном, Н;  $D$  - средний диаметр навивки тягового каната на бобину, м;  $i_p$  - передаточное отношение редуктора;  $i_{цп}$  - передаточное отношение цепной передачи;  $\eta$  - суммарное значение КПД редуктора и цепной передачи.

Натяжное устройство ленточного конвейера представлено на чертеже, где на фиг.1 - план, на фиг.2 - вид А по фиг.1.

Натяжное устройство ленточного конвейера содержит натяжной барабан 1, установленный на тележке 2 с возможностью ее перемещения по направляющим рамы 3. Привод натяжного устройства состоит из редуктора 4 вертикального типа с бобиной 5 на тихоходном валу и тормозом 6 на быстроходном валу.

Редуктор 4 установлен на тележке 2 натяжного барабана 1 с зазором 7 относительно него. Редуктор 4 с помощью цепной передачи 8 и муфты 9 предельного момента с управляемым электромагнитом 10, закрепленным на тележке 2, кинематически связан с осью 11 натяжного барабана 1. На бобине 5 закреплен конец стального проволочного каната 12, а его свободный конец 13 закреплен в хвостовой части рамы 3. Бобина 5 со стальным проволочным канатом 12 размещены по продольной оси 14 конвейера. Величина крутящего момента, передаваемого муфтой 9 предельного момента, определяется из соотношения:

$$M_{кр} = 0,5TD / (i_p i_{цп} \eta),$$

где  $M_{кр}$  - реализуемый муфтой 9 максимальный крутящий момент, Нм;  $T$  - расчетное значение тормозного усилия, развиваемого натяжным барабаном 1, Н;  $D$  - средний диаметр навивки тягового каната на бобину 5, м;  $i_p$  - передаточное отношение редуктора 4;  $i_{цп}$  - передаточное отношение цепной передачи 8;  $\eta$  - суммарное значение КПД редуктора 4 и цепной передачи 8.

Стальной проволочный канат 12 может быть непосредственно соединен с хвостовой частью рамы 3 или через кратный полиспаст для выигрыша в силе (не показан).

Натяжное устройство действует следующим образом. При необходимости включения натяжного устройства при дистанционном управлении или автоматически по сигналу датчика натяжения конвейерной ленты или другого датчика, например, фиксирующего пробуксовывание конвейерной ленты на приводном барабане, срабатывает электромагнит 10, который включает муфту 9 предельного момента. Благодаря этому крутящий момент от оси 11 натяжного барабана 1 передается цепной передаче 8 и от нее - быстроходному валу редуктора 4. При включении редуктора 4 через его тихоходный вал крутящий момент передается бобине 5. При вращении бобины 5 стальной проволочный канат 12 наматывается на нее, благодаря чему тележка 2 с натяжным барабаном 1 смещаются в сторону хвостовой части рамы 3, натягивая конвейерную ленту до расчетного значения натяжного усилия  $T$ , после чего втулка муфты 9 предельного момента начнет проскальзывать относительно полумуфты, закрепленной на оси 11 натяжного барабана 1, электромагнит 10 выключается, а тормоз 6 включается, фиксируя положение тележки 2 с натяжным барабаном 1 после смещения при соответствующем натяжении конвейерной ленты. При этом за счет передаточного отношения цепной передачи 8 дополнительно снижаются нагрузки на редуктор 4 и сам натяжной барабан 1. Благодаря наличию между натяжным барабаном 1 с осью 11 цепной передачи 8 и редуктора 4 минимизируется отбор мощности от конвейера, затрачиваемой на натяжение конвейерной ленты за счет вращения самого натяжного барабана 1. Такое решение позволяет также гарантировать обеспечение необходимой величины крутящего момента  $M_{кр}$  на оси 11 натяжного барабана 1 без проскальзывания конвейерной ленты.

Отличительные признаки изобретения позволяют уменьшить необходимые размеры рабочей зоны в хвостовой части конвейера и упростить конструкцию привода перемещения барабана натяжного устройства ленточного конвейера, обеспечивают возможность использования устройства на конвейерах увеличенной длины, в том числе в подземных условиях, где рабочая зона ограничена.

### Формула изобретения

Натяжное устройство ленточного конвейера, содержащее натяжной барабан, установленный на тележке с возможностью ее перемещения по направляющим рамы, лебедки, включающей редуктор с приводом, тормоз и закрепленную на тихоходном валу редуктора бобину с закрепленным на ней стальным проволочным канатом, отличающееся тем, что редуктор вертикального типа установлен на тележке натяжного барабана с зазором относительно него и с помощью цепной передачи и муфты предельного момента с управляемым электромагнитом, закрепленным на тележке, кинематически связан с осью натяжного барабана, а свободный конец стального проволочного каната закреплен в хвостовой части рамы, причем бобина со стальным проволочным канатом размещены по продольной оси конвейера.

