

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2485470

СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОДВЕСНОЙ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛЕНТЫ ГЛУБОКОЙ ЖЕЛОБЧАТОСТИ С БОКОВЫМИ ОПОРНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

Патентообладатель(ли): *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2011154649

Приоритет изобретения 30 декабря 2011 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 20 июня 2013 г.

Срок действия патента истекает 30 декабря 2031 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011154649/11**, 30.12.2011(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.12.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **30.12.2011**(45) Опубликовано: **20.06.2013** Бюл. № 17(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2299413 C1**, 20.05.2007. **RU 2296963 C1**, 10.04.2007. **RU 2266855 C1**, 27.12.2005. **RU 2188787 C1**, 10.09.2002. **SU 1828834 A1**, 23.07.1993.

Адрес для переписки:

**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский
государственный горный университет", отдел
ИС и ТТ**

(72) Автор(ы):

**Тарасов Юрий Дмитриевич (RU),
Ганиев Ильсур Илгизович (RU),
Исрафилов Ромал Габилевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

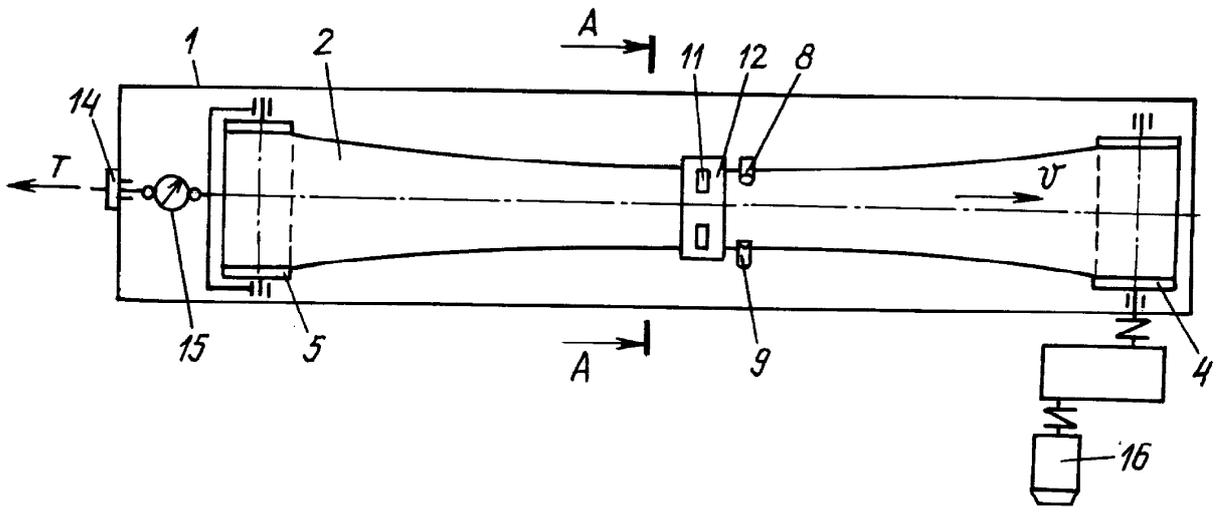
**федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Санкт-
Петербургский государственный горный
университет" (RU)**

(54) СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОДВЕСНОЙ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛЕНТЫ ГЛУБОКОЙ ЖЕЛОБЧАТОСТИ С БОКОВЫМИ ОПОРНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

(57) Реферат:

Стенд содержит раму (1), конвейерную ленту (2) с выступами (3) на ее бортах, обращенных внутрь замкнутого на приводном (4) и натяжном (5) барабанах контура ленты. Опорные устройства для ленты выполнены в виде дисковых роликов (6, 7) с возможностью их упора в выступы бортов верхней ветви ленты. Нижняя ветвь ленты размещена под верхней ветвью с прогибом, обеспечивающим размещение дисковых роликов между бортами ветвей ленты. С наружных сторон ветвей ленты размещены с возможностью вращения на осях и взаимодействия с бортами ленты цилиндрические ролики (8, 9). Расстояние между осями барабанов принято равным не менее тройного пролета ленты между

опорными устройствами. Над верхней ветвью контура ленты соосно с опорными устройствами на раме установлен имитирующий нагрузку на конвейерную ленту снабженный винтовым приводом (10) с прибором (11) для фиксации усилия нажатия ползун (12) с размещенным в его нижней части набором дисковых роликов (13) с возможностью формирования поперечного профиля ленты и обеспечения угла наклона боковых кромок ленты к горизонту. Натяжной барабан снабжен винтовым натяжным устройством (14) и прибором (15) для фиксации натяжного усилия. Обеспечивается возможность проведения исследований параметров подвесной ленты глубокой желобчатости и ее боковых дисковых опорных устройств. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1

RU 2 4 8 5 4 7 0 C 1

RU 2 4 8 5 4 7 0 C 1

Изобретение относится к конвейерному транспорту, а именно к стендам для исследования параметров ленточных конвейеров, и может быть использовано для исследования параметров подвесной конвейерной ленты глубокой желобчатости и ее опорных устройств в виде дисковых роликов, взаимодействующих со снабженными выступами бортами грузонесущей ветви конвейерной ленты.

Известен принятый за прототип стенд для исследования напряженного состояния желобчатой ленты, содержащий раму, закрепленный на ней отрезок конвейерной ленты с возможностью размещения на нем пробы транспортируемого груза, опорное приспособление для ленты, прибор для измерения натяжения ленты и приспособление для ее натяжения (Пат. РФ №2188787, 2002 г., МПК 7 B65G 15/00, 43/00).

Однако известный стенд не может быть использован для исследования параметров подвесной ленты глубокой желобчатости с опиранием ее бортовых выступов на опорные устройства в виде дисковых роликов.

Техническим результатом изобретения является обеспечение возможности проведения исследований параметров подвесной ленты глубокой желобчатости и ее боковых дисковых опорных устройств.

Технический результат достигается тем, что в стенде для исследования параметров подвесной конвейерной ленты глубокой желобчатости с боковыми опорными устройствами, содержащем раму, отрезок конвейерной ленты, опорное приспособление для ленты, прибор для измерения натяжения ленты и приспособление для ее натяжения, конвейерная лента выполнена с выступами на ее бортах, обращенными внутрь бесконечно замкнутого на приводном и натяжном барабанах контура ленты, при ширине ленты и ее поперечном профиле, соответствующих параметрам моделируемого конвейера, при этом конструкция каждого опорного устройства для ленты выполнена в виде ориентированных в вертикальной плоскости дисковых роликов с возможностью их упора в выступы бортов верхней ветви ленты, а нижняя ветвь ленты размещена под верхней ветвью с прогибом, обеспечивающим размещение дисковых роликов между бортами верхней и нижней ветвей ленты, а с наружных сторон верхней и нижней ветвей размещены с возможностью вращения на осях и взаимодействия с бортами ленты цилиндрические ролики, причем дисковый ролик размещен между цилиндрическими роликами в одной вертикальной плоскости, расстояние между осями приводного и натяжного барабанов принято равным не менее тройного пролета ленты между опорными устройствами моделируемого конвейера, а опорные устройства на стенде размещены в середине пролета между приводным и натяжным барабанами, над верхней ветвью контура ленты соосно с опорными устройствами на раме с возможностью перемещения в вертикальной плоскости установлен имитирующий нагрузку на конвейерную ленту от веса транспортируемого груза снабженный винтовым приводом с прибором для фиксации усилия нажатия ползун с размещенными в его нижней части набором дисковых роликов с закругленными ободами с возможностью вращения роликов относительно закрепленных на ползуне осей и взаимодействия роликов с поверхностью ленты с возможностью формирования ее поперечного профиля, соответствующего поперечному профилю грузонесущей ветви ленты моделируемого конвейера и возможности обеспечения угла α наклона боковых кромок ленты к горизонту, равного углу наклона боковых кромок конвейерной ленты моделируемого конвейера, натяжной барабан снабжен винтовым натяжным устройством и прибором для фиксации натяжного усилия T с возможностью изменения его величины в пределах от двойного минимального до двойного максимально возможного на грузонесущей

ветви ленты моделируемого конвейера, т.е. $T=2S_1 \div 2S_2$, где S_1 и S_2 - соответственно возможное минимальное и максимальное натяжение грузонесущей ветви конвейерной ленты моделируемого конвейера, при этом снабженный приводным блоком приводной барабан обеспечивает скорость движения ленты станда, равную скорости движения ленты моделируемого конвейера, а усилие прижатия установленных на ползуне роликов к ленте станда равно

$$P=glq=glQ/(3,6v), Н,$$

где g - ускорение свободного падения, м/с; l - пролет между опорами грузонесущей ветви конвейерной ленты, м; q - линейная масса транспортируемого груза, кг/м; Q - производительность, т/ч; v - скорость движения ленты моделируемого конвейера, м/с. Двигатель приводного блока может быть принят с регулируемым числом пар полюсов для возможности исследования параметров конвейера при различных скоростях движения ленты.

Станд представлен на фиг.1 - план, на фиг.2 - разрез А-А по фиг.1.

Станд для исследования параметров подвесной конвейерной ленты глубокой желобчатости с боковыми опорными устройствами содержит раму 1, конвейерную ленту 2, выполненную с выступами 3 на ее бортах, обращенных внутрь бесконечно замкнутого на приводном 4 и натяжном 5 барабанах контура ленты. Ширина ленты 2 и ее поперечный профиль приняты соответствующими параметрам моделируемого конвейера. Конструкция каждого опорного устройства для ленты 2 выполнена в виде ориентированных в вертикальной плоскости дисковых роликов 6 и 7 с возможностью их упора в выступы 3 бортов верхней ветви ленты 2. Нижняя ветвь ленты 2 размещена под верхней ветвью с прогибом, обеспечивающим размещение дисковых роликов 6 и 7 между бортами верхней и нижней ветвей ленты 2. С наружных сторон верхней и нижней ветвей ленты 2 размещены с возможностью вращения на осях и взаимодействия с бортами ленты 2 цилиндрические ролики 8 и 9. При этом каждый дисковый ролик 6 и 7 размещен между цилиндрическими роликами 8 и 9 в одной вертикальной плоскости. Расстояние между осями приводного 4 и натяжного 5 барабанов принято равным не менее тройного пролета 1 ленты между опорными устройствами моделируемого конвейера. Опорные устройства (6, 7, 8, 9) на стенде размещены в середине пролета между приводным 4 и натяжным 5 барабанами. Над верхней ветвью контура ленты 2 соосно с опорными устройствами на раме 1 с возможностью перемещения в вертикальной плоскости установлен имитирующий нагрузку на конвейерную ленту от веса транспортируемого груза снабженный винтовым приводом 10 с прибором 11 для фиксации усилия нажатия ползун 12 с размещенными в его нижней части набором дисковых роликов 13 с закругленными ободами с возможностью вращения роликов относительно закрепленных на ползуне 12 осей и взаимодействия роликов 13 с поверхностью ленты 2 с возможностью формирования ее поперечного профиля, соответствующего поперечному профилю грузонесущей ветви ленты моделируемого конвейера и возможности обеспечения угла α наклоны боковых кромок ленты 2 к горизонту, равного углу наклона боковых кромок конвейерной ленты моделируемого конвейера. Натяжной барабан 5 снабжен винтовым натяжным устройством 14 и прибором 15 для фиксации натяжного усилия T с возможностью изменения его величины в пределах от двойного минимального до двойного максимально возможного на грузонесущей ветви ленты моделируемого конвейера, т.е. $T=2S_1 \div 2S_2$, где S_1 и S_2 - соответственно возможное минимальное и максимальное натяжение грузонесущей ветви конвейерной ленты моделируемого конвейера. Снабженный приводным блоком 16 приводной барабан 4 обеспечивает

скорость v движения ленты 2 станда, равную скорости движения ленты моделируемого конвейера. Усилие прижатия установленных на ползуне роликов к ленте 2 станда равно

$$P = glq = glQ / (3,6v), H,$$

где g - ускорение свободного падения, м/с; l - пролет между опорами грузонесущей ветви конвейерной ленты, м; q - линейная масса транспортируемого груза, кг/м; Q - производительность, т/ч; v - скорость движения ленты моделируемого конвейера, м/с. Двигатель приводного блока 16 барабана 4 может быть принят с регулируемым числом пар полюсов для возможности исследования параметров конвейера при различных скоростях v движения ленты.

Исследования на стенде выполняются следующим образом. Приводной 4 и натяжной 5 барабаны, лента 2 и опорные устройства 6, 7, 8, 9 для нее при изготовлении станда принимаются по своим параметрам точно такими же, как и у моделируемого конвейера. После монтажа опорных устройств и размещения дисковых роликов 13 с формированием заданного поперечного профиля верхней ветви ленты 2 при расчетном усилии P прижатия роликов 13 к ленте 2 перед включением приводного блока 16 приводного барабана 4 с помощью винтового привода 14 натяжного барабана 5 контуру ленты 2 сообщается натяжение T , которое обеспечивает расчетное натяжение верхней ветви ленты 2, равное натяжению грузонесущей ветви конвейерной ленты моделируемого конвейера. Далее включается приводной блок 16. Принятое расстояние между приводным 4 и натяжным 5 барабанами обеспечивает изменение поперечного профиля ленты 2 при ее сбегании с натяжного барабана 5 и набегании на приводной барабан 4. Суммарная продолжительность движения ленты 2 при ее взаимодействии с опорными и прижимными устройствами определяется допустимым сроком службы бортов ленты 2 и опорных устройств или продолжительность очередного включения привода 16 ленты 2 выбирается с учетом возможности периодической визуальной и приборной оценки качества и степени износа исследуемых элементов - боковых выступающих кромок 3 ленты 2 и элементов 6, 7, 8, 9 опорных устройств. Исследования проводятся при различных скоростях v движения ленты 2 путем регулирования частоты вращения ротора двигателя приводного блока 16, при различных величинах натяжений ленты 2 и при различных усилиях P прижатия дисковых роликов 13 к ленте 2, имитирующих линейную нагрузку на конвейерную ленту моделируемого конвейера от транспортируемого груза. Полученные в результате исследований данные при различных натяжениях ленты 2, скоростях ее движения v и усилиях P прижатия дисковых роликов 13 к ленте 2 позволят установить соответствующие зависимости работоспособности и срока службы исследуемых элементов конвейера от указанных выше параметров, что позволит оптимизировать эти параметры и определить область рационального использования опорных устройств для ленточных конвейеров с увеличенной желобчатостью грузонесущей ветви подвесной конвейерной ленты и увеличенной производительностью конвейера.

Отличительные признаки изобретения обеспечивают возможность проведения исследований параметров подвесной ленты глубокой желобчатости и ее боковых дисковых опорных устройств с оценкой надежности работы и возможного срока службы конвейерной ленты и ее боковых опорных устройств в виде дисковых роликов.

Формула изобретения

1. Стенд для исследования параметров подвесной конвейерной ленты глубокой

желобчатости с боковыми опорными устройствами, содержащий раму, отрезок конвейерной ленты, опорное приспособление для ленты, прибор для измерения натяжения ленты и приспособление для ее натяжения, отличающийся тем, что конвейерная лента выполнена с выступами на ее бортах, обращенных внутрь

5 бесконечно замкнутого на приводном и натяжном барабанах контура ленты при ширине ленты и ее поперечном профиле, соответствующих параметрам моделируемого конвейера, при этом конструкция каждого опорного устройства для

10 ленты выполнена в виде ориентированных в вертикальной плоскости дисковых роликов с возможностью их упора в выступы бортов верхней ветви ленты, а нижняя ветвь ленты размещена под верхней ветвью с прогибом, обеспечивающим размещение дисковых роликов между бортами верхней и нижней ветвей ленты, а с наружных

15 сторон верхней и нижней ветвей размещены с возможностью вращения на осях и взаимодействия с бортами ленты цилиндрические ролики, причем дисковый ролик размещен между цилиндрическими роликами в одной вертикальной плоскости, расстояние между осями приводного и натяжного барабанов принято равным не

20 менее тройного пролета ленты между опорными устройствами моделируемого конвейера, а опорные устройства на стенде размещены в середине пролета между приводным и натяжным барабанами, над верхней ветвью контура ленты соосно с опорными устройствами на раме с возможностью перемещения в вертикальной

25 плоскости установлен имитирующий нагрузку на конвейерную ленту от веса транспортируемого груза снабженный винтовым приводом с прибором для фиксации усилия нажатия ползун с размещенными в его нижней части набором дисковых роликов с закругленными ободами с возможностью вращения роликов относительно

30 закрепленных на ползуне осей и взаимодействия роликов с поверхностью ленты с возможностью формирования ее поперечного профиля, соответствующего поперечному профилю грузонесущей ветви ленты моделируемого конвейера и

35 возможности обеспечения угла, а наклоны боковых кромок ленты к горизонту, равного углу наклона боковых кромок конвейерной ленты моделируемого конвейера, натяжной барабан снабжен винтовым натяжным устройством и прибором для фиксации натяжного усилия T с возможностью изменения его величины в пределах от

40 двойного минимального до двойного максимально возможного на грузонесущей ветви ленты моделируемого конвейера, т.е. $T=2S_1 \div 2S_2$, где S_1 и S_2 - соответственно возможное минимальное и максимальное натяжение грузонесущей ветви конвейерной

45 ленты моделируемого конвейера, при этом снабженный приводным блоком приводной барабан обеспечивает скорость движения ленты стенда равной скорости движения ленты моделируемого конвейера, а усилие прижатия установленных на ползуне роликов к ленте стенда равно

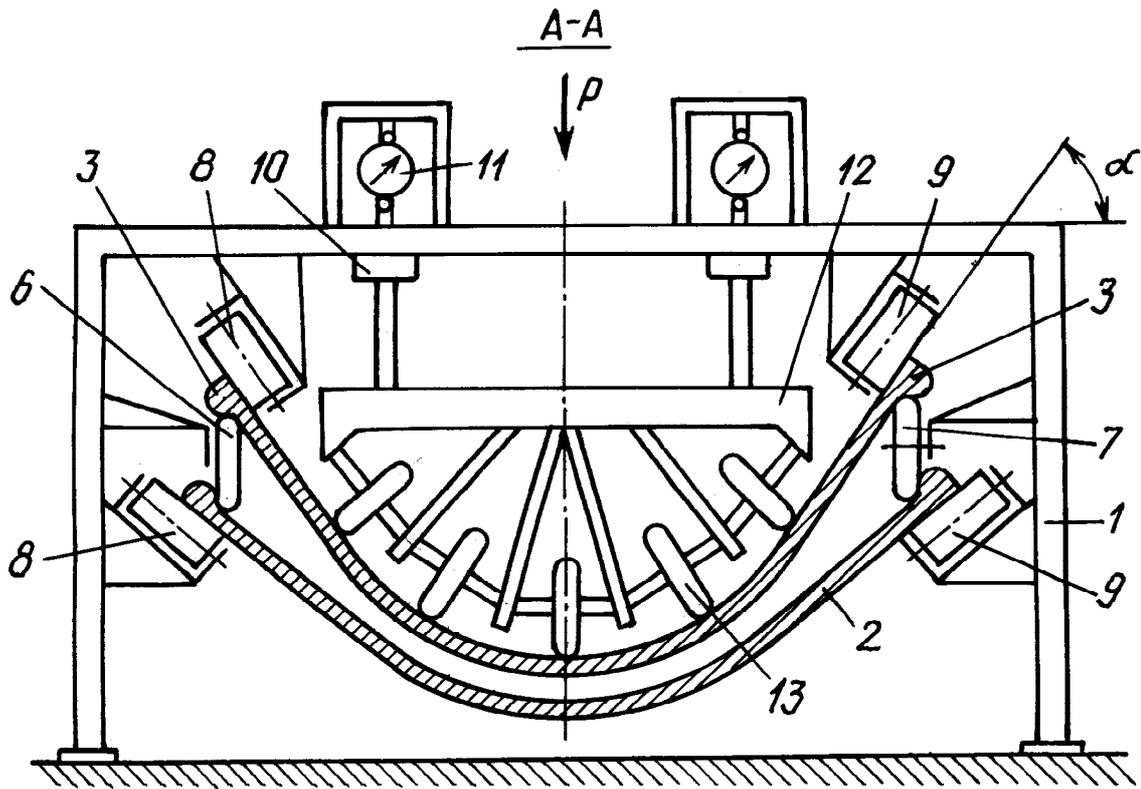
$$P=glq=glQ/(3,6v), \text{ Н,}$$

где g - ускорение свободного падения м/с^2 ; l - пролет между опорами грузонесущей ветви конвейерной ленты, м ; q - линейная масса транспортируемого груза, кг/м ; Q -

45 производительность, т/ч ; v - скорость движения ленты моделируемого конвейера, м/с .

2. Стенд по п.1, отличающийся тем, что двигатель приводного блока принят с регулируемым числом пар полюсов для возможности исследования параметров конвейера при различных скоростях движения ленты.

50



Фиг. 2