

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016146752, 29.11.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
29.11.2016Дата регистрации:  
02.06.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.11.2016

(45) Опубликовано: 02.06.2017 Бюл. № 16

Адрес для переписки:

105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, стр. 1,  
МГТУ им. Н.Э. Баумана, ЦЗИС, для Носко А.Л.  
(каф. Под.-трансп. системы)

(72) Автор(ы):

Носко Андрей Леонидович (RU),  
Сафонов Евгений Викторович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Московский государственный  
технический университет имени Н.Э.  
Баумана (национальный исследовательский  
университет)" (МГТУ им. Н.Э. Баумана) (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: Справочник по триботехнике. В  
3-х т. Т.3. Триботехника антифрикционных,  
фрикционных и сцепных устройств. Методы  
и средства триботехнических испытаний /  
Под общ. ред. М. Хебды, А.В. Чичинадзе. -  
М.: Машиностроение, 1992, стр. 715-716. RU  
2287798 С1, 20.11.2006. SU 1064182 A1,  
30.12.1983.

(54) Устройство для имитации нагрузки в стенде для испытания тормозных роликов центробежного типа гравитационных конвейеров и стеллажей

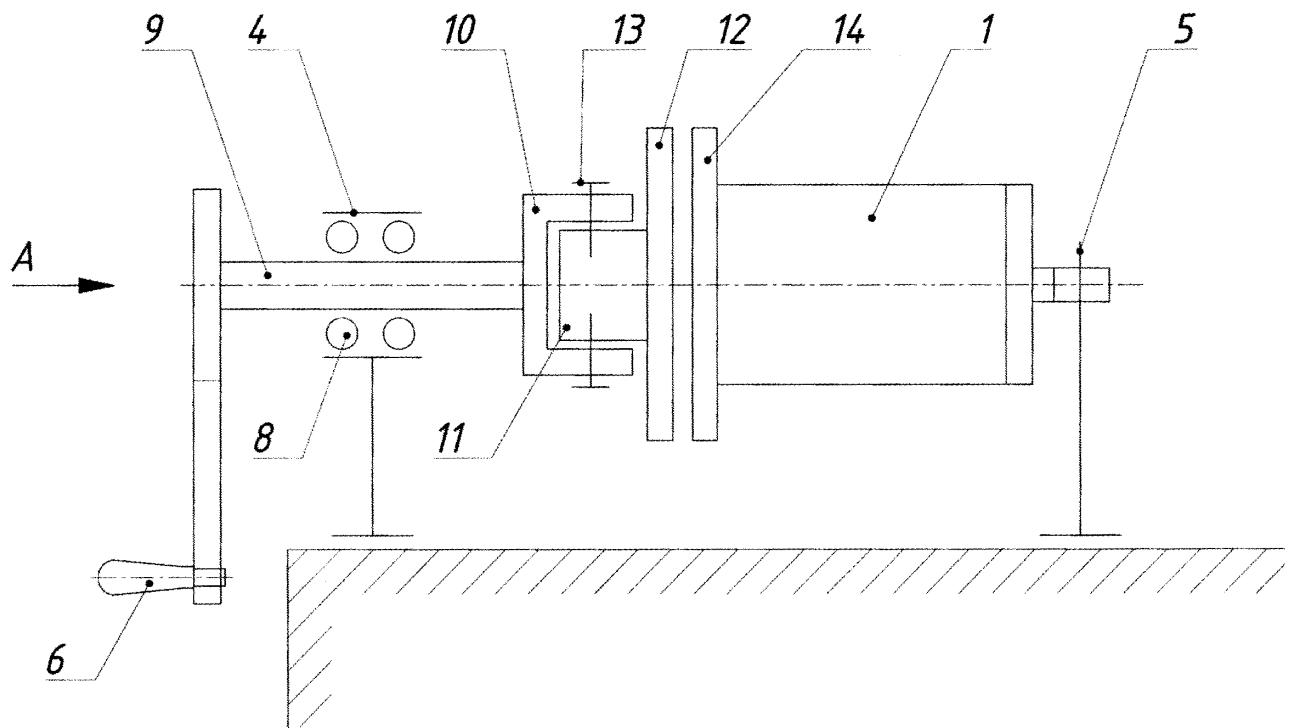
(57) Реферат:

Полезная модель относится к испытательной технике и может быть использована для испытания тормозных роликов центробежного типа, применяемых в паллетных гравитационных конвейерах и стеллажах. Устройство содержит полиспастную систему, состоящую из каната, наматываемого на тормозной ролик, один конец которого жестко закрепляется на тормозном ролике, а на другом конце каната, проходящего через направляющий блок, закрепляется грузовая подвеска, на которой размещаются контрольные грузы, при опускании которых под действием силы тяжести создается вращение тормозного ролика. Кроме того, с целью расширения возможностей его применения путем испытаний тормозных роликов центробежного типа гравитационных конвейеров и стеллажей расстояние, пройденное контрольными грузами при опускании (под действием силы тяжести), выбирается равным длине паллеты. Технический результат заключается в снижении энергопотребления и расширении возможностей его применения. 2 з.п. ф-лы, 2 ил.

опора тормозного ролика, выполненная в виде фланца, жестко соединенного с обечайкой ролика, соединяется с валом, имеющим возможность вращения в подшипниковом узле передней опоры стенда, а другая опора, выполненная в виде оси, закрепляется неподвижно в задней опоре стенда. Кроме того, с целью расширения возможностей его применения путем испытаний тормозных роликов центробежного типа гравитационных конвейеров и стеллажей расстояние, пройденное контрольными грузами при опускании (под действием силы тяжести), выбирается равным длине паллеты. Технический результат заключается в снижении энергопотребления и расширении возможностей его применения. 2 з.п. ф-лы, 2 ил.

R U 1 7 1 5 1 3 U 1

R U 1 7 1 5 1 3 U 1



Фиг.1

R U 1 7 1 5 1 3 U 1

## Область техники

Полезная модель относится к испытательной технике и может быть использована для испытания тормозных роликов центробежного типа, применяемых в паллетных гравитационных конвейерах и стеллажах.

### 5 Уровень техники

Известен ближайший аналог [1] - устройство для имитации нагрузки в стенде для испытаний стопорных тормозов, позволяющее путем разгона вала стенда и жестко связанных с ним маховиков до требуемых оборотов, сначала накапливать запас энергии вращения его маховых масс, равный кинетической энергии, приходящейся на

10 испытуемый тормоз, а затем эту энергию поглощать и рассеивать путем торможения испытуемым стопорным тормозом, при этом торможение осуществляется до полной остановки вала стенда.

Недостатками ближайшего аналога являются использование внешних источников энергии для разгона вала, то есть увеличенное энергопотребление, и невозможность 15 использования устройства для испытания тормозных роликов центробежного типа, применяемых в паллетных гравитационных конвейерах и стеллажах, что ограничивает возможность его применения.

### Раскрытие полезной модели

Техническим результатом предлагаемой полезной модели является устранение 20 недостатков прототипа, а именно снижение энергопотребления путем исключения использования внешних источников энергии для разгона вала и расширение возможностей его применения путем испытаний тормозных роликов центробежного типа гравитационных конвейеров и стеллажей.

Для достижения технического результата предлагается путем исключения 25 использования внешних источников энергии разгон тормозного ролика осуществлять через полиспастную систему, состоящую из каната, наматываемого на тормозной ролик, один конец которого жестко закрепляется на тормозном ролике, а на другом конце каната, проходящего через направляющий блок, закрепляется грузовая подвеска, на которой размещаются контрольные грузы, при опускании которых под действием 30 силы тяжести создается вращение тормозного ролика.

Кроме того, с целью расширения возможностей его применения путем испытаний тормозных роликов центробежного типа гравитационных конвейеров и стеллажей, одна опора тормозного ролика, выполненная в виде фланца, жестко соединенного с обечайкой ролика, соединяется с валом, имеющим возможность вращения в 35 подшипниковом узле передней опоры стенда, а другая опора, выполненная в виде оси, закрепляется неподвижно в задней опоре стенда.

Кроме того, с целью расширения возможностей его применения путем испытаний тормозных роликов центробежного типа гравитационных конвейеров и стеллажей, расстояние, пройденное контрольным грузом при опускании (под действием силы 40 тяжести), выбирается равным длине паллеты.

### Перечень фигур

На фиг. 1 изображена принципиальная схема стенда для испытаний тормозных роликов центробежного типа, применяемых в паллетных гравитационных конвейерах и стеллажах.

45 На фиг. 2 изображено устройство для имитации движения паллеты по тормозному ролику.

### Осуществление полезной модели

Стенд (фиг. 1, фиг. 2) состоит из тормозного ролика 1, каната 2, рамы 3,

направляющего блока 15, контрольного груза 20, передней 4 и задней 5 опор, стопорной тормозной системы 7. Передняя опора 4 выполнена в виде подшипникового узла 8 с валом 9. На одном конце вала 9 размещается (посредством шпоночного соединения) быстросъемная рукоятка 6, а на другом - стакан 10, внутри которого размещается 5 ступица 11 съемного переходного фланца 12. Для передачи крутящего момента от рукоятки 6 тормозному ролику 1 ступица 11 фиксируется внутри стакана 10 двумя болтами 13. Съемный переходной фланец 12 предназначен для соединения с фланцем 14, являющимся одной из опор испытуемого тормозного ролика 1 центробежного типа.

Тормозной ролик центробежного типа относится к скоростным тормозам

10 (механическим фрикционным ограничителям скорости), назначение которых не допускать увеличение скорости паллеты сверх заданного предела. Останавливать паллету эти тормоза не могут.

15 Принцип работы тормозных роликов состоит в том, что при наезде паллеты на ролик, обечайка последнего разгоняется. Вращающий момент от обечайки активирует тормозную фрикционную систему центробежного типа, встроенную в ролик, и начинается процесс снижения скорости вращения обечайки ролика, а следовательно, и скорости паллеты. Тормозная (фрикционная) система ролика переходит в режим постоянного подтормаживания (проскальзывания), а паллета переходит в режим движения с постоянной скоростью.

20 Устройство для имитации нагрузки встроено в стенд и представляет полиспастную систему (фиг. 2), позволяющую нагружать тормозной ролик крутящим моментом, имитирующим движение паллеты по тормозному ролику. Полиспастная система состоит из тормозного ролика 1, на который наматывается канат 2, и направляющего блока 15. Один конец каната 2 жестко закрепляется на тормозном ролике 1, а на другом конце 25 каната, проходящего через направляющий блок 15, закрепляется грузовая подвеска 19, на которой размещаются контрольные грузы 20.

Стопорная тормозная система 7 стендса, предназначенная для удержания контрольных грузов 20 на весу, состоит из автоматического нормально закрытого ленточного тормоза, в котором тормозная лента 16 охватывает тормозной ролик 1. Тормозной 30 момент создается весом замыкающего груза 17, а в качестве размыкающего устройства 18 используется электрогидравлический толкатель.

Устройство для имитации нагрузки рассчитано из условия удержания на весу контрольного груза максимальной массой 60 кг, имитирующего движение паллеты с максимальным грузом массой 1500 кг по гравитационному полотну конвейера или 35 стеллажа с углом наклона от 2° до 6°.

При проведении испытаний нагрузку на тормозной ролик (массу контрольного груза 20) рассчитывают в соответствии с массой груза на паллете.

Система управления стендом позволяет работать в полуавтоматическом режиме. Пульт управления стендом имеет две кнопки «ПУСК» и «СТОП».

40 При нажатии кнопки «ПУСК» включаются стопорная тормозная система 7 (тормоз размыкается) и измерительная система.

При нажатии кнопки «СТОП» тормозная и измерительная системы выключаются. Нажатие кнопки «СТОП» происходит, когда контрольный груз 20 находится в исходном (крайнем верхнем положении).

45 Измеряемым параметром является время  $t$  прохождения контрольным грузом 20 при опускании (под действие силы тяжести) расстояния  $H$ . На основании полученных результатов измерений производится расчет и строится (например, в программе Excel) график скорости установившегося движения паллеты (в гравитационном канале

конвейера или стеллажа) в зависимости от массы груза на паллете.

Стенд работает следующим образом.

При вращении рукоятки 6 канат 2 с подвешенным на его конце контрольным грузом 20 наматывается на тормозной ролик 1. При достижении грузом 20 крайнего верхнего 5 (исходного) положения тормозной ролик фиксируется от вращения включением стопорной тормозной системы 7 (нажатием кнопки «СТОП»), после чего рукоятка 6 снимается с конца вала 9.

При нажатии кнопки «ПУСК» стопорная тормозная система 7 отключается (тормоз размыкается), контрольный груз 20 начинает опускаться под действием силы тяжести, 10 создавая через полиспастную систему вращение тормозного ролика. В процессе опускания контрольного груза происходит измерение расстояния  $H$ , пройденного контрольным грузом, и времени  $t$  его прохождения.

При достижении грузом 20 крайнего нижнего положения (пола) вращение тормозного ролика прекращается. Далее цикл повторяется.

15 Предлагаемое устройство для имитации нагрузки позволяет повысить экономичность стенда путем исключения использования внешних источников энергии для разгона вала и расширения возможностей его применения путем испытаний тормозных роликов центробежного типа гравитационных конвейеров и стеллажей.

#### Источники информации

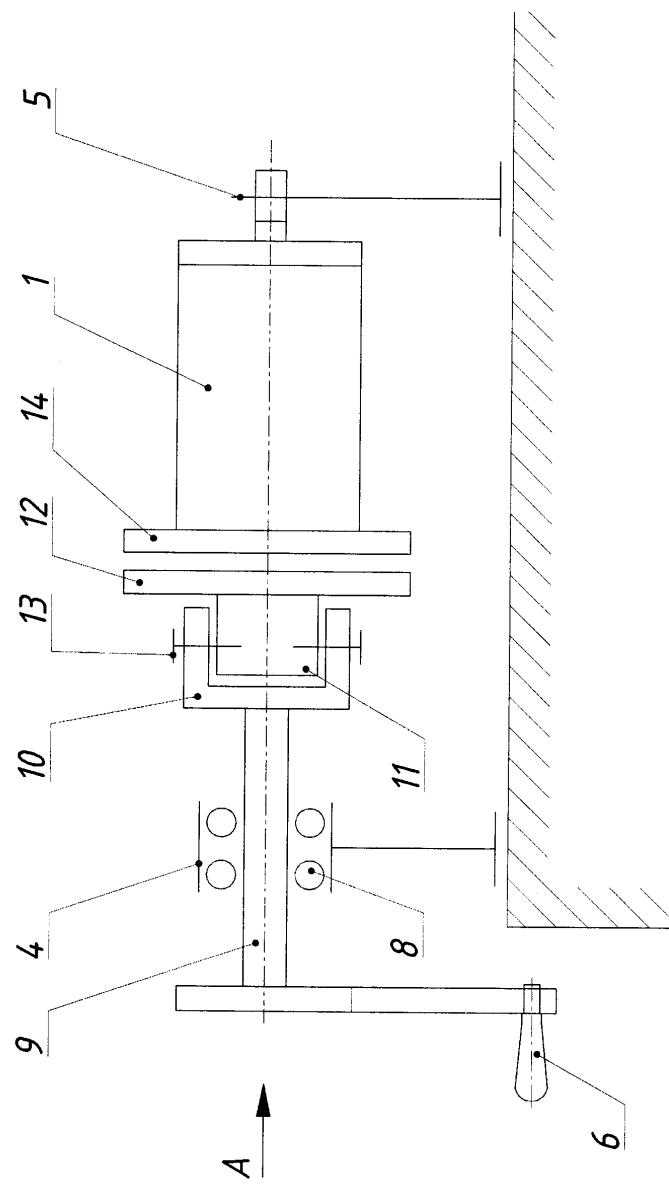
20 1. Справочник по триботехнике. В 3-х т. Т.3. Триботехника антифрикционных, фрикционных и сцепных устройств. Методы и средства триботехнических испытаний / Под общ. ред. М. Хебды, А.В. Чичинадзе. - М.: Машиностроение, 1992. - 730 с. (аналог, стр. 715-716).

#### 25 (57) Формула полезной модели

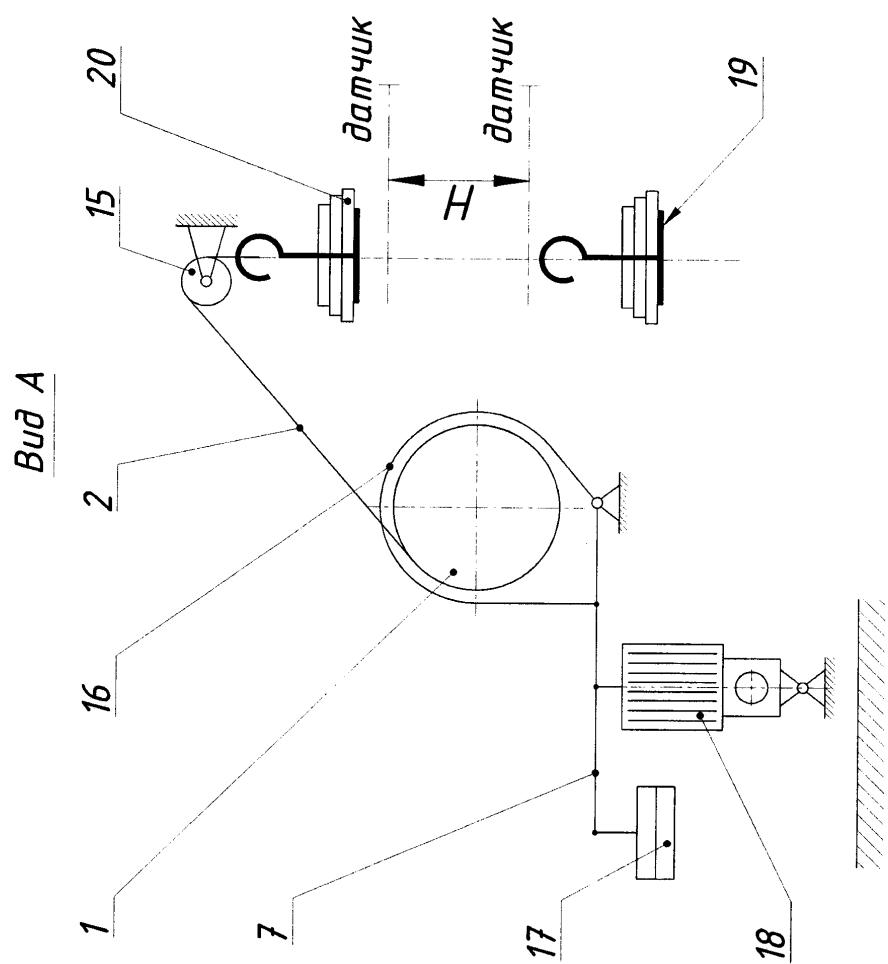
1. Устройство для имитации нагрузки в стенде для испытания тормозных роликов центробежного типа гравитационных конвейеров и стеллажей, содержащее раму, переднюю и задние опоры, размещенные на раме, вал, отличающееся тем, что имеется возможность разгона тормозного ролика через полиспастную систему, состоящую из 30 каната, имеющего возможность намотки на тормозной ролик, один конец которого имеет жесткое закрепление на тормозном ролике, а на другом конце каната, имеющего возможность прохождения через направляющий блок, имеет закрепление грузовая подвеска с контрольными грузами, при опускании которых под действием силы тяжести происходит вращение тормозного ролика.

35 2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что одна опора тормозного ролика, выполненная в виде фланца, имеющего жесткое соединение с обечайкой тормозного ролика, имеет соединение с валом, имеющего возможность вращения в подшипниковом узле передней опоры стенда, а другая опора, выполненная в виде оси, имеет неподвижное закрепление в задней опоре стенда.

40 3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что расстояние, пройденное контрольным грузом при опускании (под действием силы тяжести), равно длине паллеты.



Фиг.1



Фиг. 2