



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 751744

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Стенд для исследования условий загрязнения и очистки конвейерной ленты"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г.В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Тарасов Юрий Дмитриевич

Заявка № 2616039

Приоритет изобретения 10 мая 1978г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

7 апреля 1980г.

Председатель Комитета

Начальник отдела



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 751744

(61) Дополнительное к авт. свид-ву 377438

(22) Заявлено 10.05.78 (21) 2616039/27-03

(51) М.Кл.³ В 65 G 45/00

с присоединением заявки —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 30.07.80. Бюллетень № 28

(53) УДК 621.867.2
(088.8)

(45) Дата опубликования описания 30.07.80

(72) Авторы
изобретения

Ю. Д. Тарасов

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской
Революции и ордена Трудового Красного Знамени
горный институт им. Г. В. Плеханова

(54) СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ УСЛОВИЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ОЧИСТКИ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛЕНТЫ

1

Изобретение относится к конвейеростроению, а именно к стендам для исследования условий загрязнения и очистки конвейерных лент.

Известен стенд для изучения поведения транспортируемого груза на ленте конвейера, включающий отрезок ленты, с которой взаимодействуют горизонтально расположенные ролики, установленные с определенным шагом на замкнутом в вертикальной плоскости бесконечном гибком тяговом органе [1].

Однако этот стенд не позволяет производить исследования условий загрязнения и очистки конвейерной ленты.

Известен стенд для исследования условий загрязнения и очистки конвейерной ленты, включающий охватывающую установленные на раме приводной, верхний и нижний натяжные барабаны замкнутую в вертикальной плоскости ленту, роликкоопору, закрепленную на приводном валу посредством кривошипа, и раздвижной ограничитель для пробы транспортируемого груза [2].

Однако эта конструкция стенда не учитывает изменение условий взаимодействия транспортируемого груза с конвейерной лентой за счет изменения натяжения последней в процессе движения ленты по тракту конвейера, поскольку параметры стенда зада-

2

ются для некоторой средней величины натяжения ленты. Между тем с изменением величины натяжения ленты меняется стрела провеса ленты между смежными роликкооперами и соответствующий ей угол набегания ленты на роликкоопору. А угол набегания определяет динамическую составляющую взаимодействия транспортируемого груза с лентой, а следовательно, и условия загрязнения ленты за счет дополнительной сегрегации груза, натирания мелкодисперсных частиц на поверхность ленты и других факторов.

Особенно ощутимой погрешностью эксперимента может быть при моделировании условий загрязнения лент для конвейеров большой длины, для которых разница между величинами натяжений ленты в начальной и конечной точках по длине трассы может быть значительной, и суммарный эффект от взаимодействия транспортируемого груза с лентой на стенде при некотором среднем натяжении ленты может заметно отличаться от соответствующего суммарного эффекта для реального конвейера (с переменной величиной натяжения ленты при каждом цикле взаимодействия ленты с очередной роликкоопорой).

Целью изобретения является повышение точности моделирования условий загрязне-

ния конвейерной ленты в зависимости от изменения ее натяжения.

Указанная цель достигается тем, что верхний натяжной барабан установлен на раме посредством поворотных в вертикальной плоскости рычагов, кинематически связанных с приводным валом кривошипа. Кинематическая связь выполнена в виде толкателей и втулок, соединенных между собой винтовой нарезкой, при этом толкатели связаны посредством пальцев с поворотными в вертикальной плоскости рычагами, а втулки — посредством конической зубчатой передачи с приводным валом кривошипа и установлены на кронштейнах, шарнирно закрепленных на приводном валу кривошипа. Кроме того, поворотные в вертикальной плоскости рычаги снабжены направляющими, в которых с возможностью фиксации установлены пальцы толкателя.

На фиг. 1 изображен стенд для исследования условий загрязнения и очистки конвейерной ленты, вид сбоку; на фиг. 2 — вариант подвески верхнего натяжного барабана.

Стенд для исследования условий загрязнения и очистки конвейерной ленты состоит из бесконечной ленты 1, замкнутой в вертикальной плоскости и огибающей три барабана — приводной 2 и два натяжных — верхний 3 и нижний 4. Натяжной верхний барабан 3 установлен на рычагах 5, имеющих возможность поворота в вертикальной плоскости вокруг шарниров 6, закрепленных на раме 7 стенда. Внутри замкнутого контура ленты 1 установлен приводной вал 8 с закрепленным на нем кривошипом 9, в направляющих 10 которого с возможностью смещения по оси кривошипа установлена подвижная роликоопора 11. На ленте 1 симметрично оси приводного вала 8 установлен раздвижной ограничитель ящичного типа, состоящий из двух взаимно смещаемых элементов 12 и 13, опирающихся на ленту 1 упругими фартуками 14 петлеобразной формы. Элементы 12 и 13 раздвижного ограничителя снабжены пальцами 15 и 16, фиксирующими их в продольных прорезях 17 и 18 поворотного рычага 19, установленного посредством шарнира 20 на раме 7 стенда.

Под лентой 1 по осям упругих фартуков 14 установлены опорные ролики 21 и 22, имеющие возможность перемещения в горизонтальных направляющих 23 и 24 рамы 7 стенда. Контейнер 25 предназначен для разгрузки пробы транспортируемого груза с ленты 1. На нижней ветви ленты 1 установлено испытываемое устройство 26 для очистки конвейерной ленты. Рычаги 5 натяжного барабана 3 кинематически связаны с приводным валом 8 посредством спаренных и последовательно соединенных толкателей 27 с винтовой нарезкой 28, втулок 29 с внутренней винтовой нарезкой и конических зубчатых колес 30 и 31, причем ко-

леса 30 закреплены на втулках 29, а колеса 31 — на приводном валу 8. Толкатели 27 с помощью пальцев 32 соединены с направляющими 33 рычагов 5, а втулки 29 установлены в подшипниках 34 качающихся кронштейнов 35 посредством шарниров 36, подвешенных к приводному валу 8. Толкатели 27, втулки 29 и конические зубчатые колеса 30 и 31 расположены с зазорами относительно кривошипов 9 с роликом 11.

В соответствии с параметрами моделируемого ленточного конвейера при заданном превышении плоскости ленты 1 над осью приводного вала 8 рассчитываются радиус установки подвижной роликоопоры 11 на кривошипе 9 и длина ящичного ограничителя, соответствующие заданному углу набегания ленты на роликоопору в зоне загрузки и скорости движения ленты исследуемого конвейера. Подвижная роликоопора 11 фиксируется в направляющих 10 кривошипа 9 на соответствующем удалении от оси приводного вала 8. Элементы 12 и 13 раздвижного ограничителя смещаются друг относительно друга своими пальцами 15 и 16 в прорезях 17 и 18 поворотного рычага 19 и фиксируются в положениях, соответствующих заданной длине ограничителя, причем фартуки 14 устанавливаются симметрично относительно оси приводного вала 8. Под ними путем соответствующего смещения в направляющих 23 и 24 устанавливаются опорные ролики 21 и 22. В ящичном ограничителе размещается проба транспортируемого груза, соответствующая нагрузке на ленту исследуемого конвейера. Путем смещения пальцев 32 толкателей 27 в направляющих 33 рычагов 5 устанавливается требуемое передаточное отношение между приводным валом 8 и концами рычагов 5 с установленным на них натяжным барабаном 3. Величина передаточного отношения выбирается в зависимости от значений параметров исследуемого конвейера, определяющих возрастание натяжения грузовой ветви ленты при ее смещении на длину шага роликоопор. Этими параметрами являются погонная нагрузка от веса транспортируемого груза, веса ленты, веса вращающихся частей роликоопор, шаг роликоопор, коэффициент сопротивления движению ленты, угол наклона конвейера. После установки пальцев 32 толкателей 27 при повороте последних в вертикальной плоскости относительно оси приводного вала 8 в нужное положение пальцы 32 фиксируются в направляющих 33 рычагов 5. С помощью барабана 4 устанавливается первоначальное натяжение конвейерной ленты 1. Затем включается привод приводного вала 8 кривошипа 9. При этом подвижная роликоопора 11, периодически и с заданной частотой взаимодействуя с загруженной пробой транспортируемого груза лентой 1, имитирует взаимодействие загруженной ленты

29, а конвейера с на-
втулки 29
чающихся
ндров 36,
8. Толка-
зубчатые
юрами от-
ком 11.
и модели-
ри задан-
ты 1 над
итываются
ликоопоры
ного огра-
ному углу
в зоне за-
ты иссле-
роликоопо-
их 10 кри-
далении от
ы 12 и 13
ются друг
цами 15 и
эго рычага
х, соответ-
аничителя,
ются сим-
дного вала
щего сме-
устанавли-
3 ящичном
ба транс-
ющая на-
конвейера.
кателей 27
устанавли-
отношение
нцами ры-
натяжным
точного от-
сти от зна-
конвейера,
жения гру-
ии на дли-
раметрами
веса транс-
веса вра-
ага ролико-
движе-
ера. После
ей 27 при
ьной плос-
ого вала 8
фиксируют-
5. С помо-
я первонач-
ленты 1.
дного вала
данная роли-
данной час-
енной про-
той 1, мини-
ной ленты

с неподвижными роликоопорами реального конвейера.

Число взаимодействий подвижной роликоопоры с лентой 1 принимается равным числу роликоопор на грузовой ветви реального конвейера. При этом за счет кинематической связи приводного вала 8 и рычагов 5 вращение от приводного вала 8 через конические зубчатые колеса 31 и 30 передается на втулки 29. Последние, вращаясь в подшипниках 34 качающихся кронштейнов 35 и взаимодействуя своими внутренними винтовыми нарезками 28 с нарезками толкателей 27, обеспечивают поступательное движение толкателей 27 и поворот рычагов 5 с натяжным барабаном 3 в вертикальной плоскости. При смещении барабанов 3 (влево) происходит постепенное натяжение конвейерной ленты 1. Причем за каждый оборот приводного вала 8, соответствующий одному циклу взаимодействия конвейерной ленты 1 с роликоопорой 11, за счет смещения натяжного барабана 3 натяжение ленты 1 возрастает на величину, соответствующую изменению угла набегания ленты на очередную роликоопору реального конвейера при проходе лентой реального конвейера пути, равного расстоянию (шагу) между роликоопорами.

После завершения данного этапа эксперимента приводной вал 8 останавливается, ящичный ограничитель с помощью рычага 19 поворачивается вокруг шарнира 20 в вертикальной плоскости. Включается привод барабана 2, проба транспортируемого груза сбрасывается в контейнер 25, а загрязненный участок ленты 1 подвергается воздействию устройства 26 для очистки конвейерной ленты или после остановки ленты 1 — исследованию характера загрязнения рабочей поверхности ленты при заданных параметрах ленточного конвейера и физико-механических свойствах транспортируемого груза. С целью обеспечения заданных параметров исследуемых конвейеров приводы вала кривошипа и ленты целесообразно комплектовать двигателями постоянного тока.

Возвращение системы в исходное положение осуществляется путем реверсирования двигателя привода приводного вала 8 кривошипа 9 и его остановки после такого же числа оборотов, как и в рабочем направлении. Точная установка рычагов 5 с натяжным барабаном 3 в положение, соответствующее первоначальному натяжению конвейерной ленты (новый цикл испытаний), производится при вращении приводного вала 8 с помощью ручного привода.

Использование этого стенда позволяет достаточно точно моделировать условия загрязнения конвейерной ленты исследуемых конвейеров при широком диапазоне изменения их параметров путем регулирования параметров стенда: длины ограничителя,

радиуса установки подвижной роликоопоры, ее диаметра и желобчатости, частоты вращения приводного вала кривошипа, количества циклов взаимодействия подвижной роликоопоры с лентой, интенсивности загрузки ленты, натяжения конвейерной ленты. При этом обеспечение автоматического изменения натяжения ленты в соответствии с заданными параметрами исследуемого конвейера позволяет достаточно точно моделировать характер взаимодействия транспортируемого груза с конвейерной лентой при проходе последней роликоопор. Автоматическое изменение натяжения ленты при испытаниях на стенде обеспечивает воспроизведение близкого к реальному закона изменения угла набегания ленты на роликоопоры по длине ленточного конвейера. Такое конструктивное решение позволяет моделировать с высокой точностью условия загрязнения лент конвейеров практически любой длины.

Формула изобретения

1. Стенд для исследования условий загрязнения и очистки конвейерной ленты, включающий охватывающую установленные на раме приводной, верхний и нижний натяжные барабаны замкнутую в вертикальной плоскости ленту, роликоопору, закрепленную на приводном валу посредством кривошипа, и раздвижной ограничитель для пробы транспортируемого груза, отличающийся тем, что, с целью повышения точности моделирования условий загрязнения конвейерной ленты в зависимости от изменения ее натяжения, верхний натяжной барабан установлен на раме посредством поворотных в вертикальной плоскости рычагов, кинематически связанных с приводным валом кривошипа.

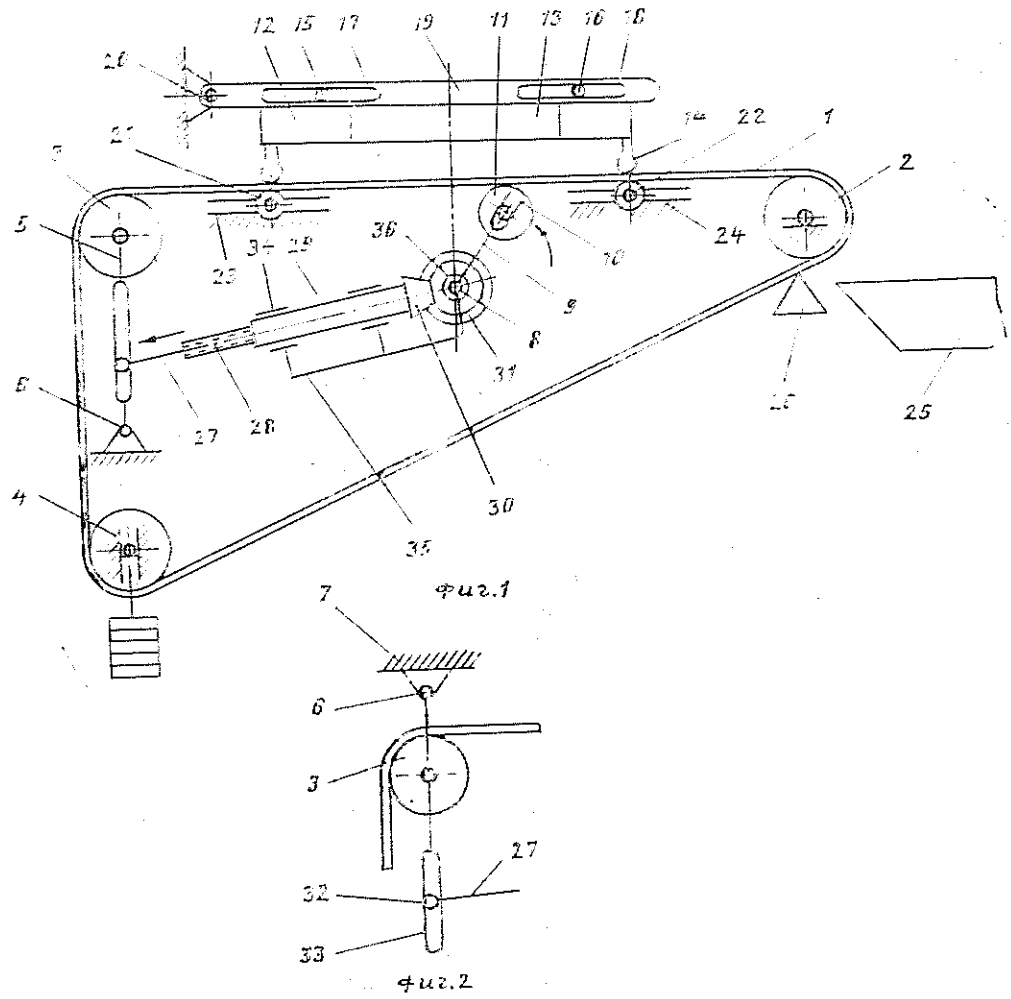
2. Стенд по п. 1, отличающийся тем, что кинематическая связь выполнена в виде толкателей и втулок, соединенных между собой винтовой нарезкой, при этом толкатели связаны посредством пальцев с поворотными в вертикальной плоскости рычагами, а втулки — посредством конических зубчатых передач с приводным валом кривошипа и установлены на кронштейнах, шарнирно закрепленных на приводном валу кривошипа.

3. Стенд по п. 1, отличающийся тем, что поворотные в вертикальной плоскости рычаги снабжены направляющими, в которых с возможностью фиксации установлены пальцы толкателя.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство СССР № 300392, кл. В 65 G 39/02, 1969.
2. Авторское свидетельство СССР № 621624, кл. В 65 G 45/00, 1977.

751744



Составитель Г. Ненахов
Редактор Д. Павлова
Заказ № 844/1018
НПО «Поиск» Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Техред В. Серякова
Изд. № 370
Тираж 914
Подписное

Корректор С. Файн

Тип Харьк. фил. пред. «Патент»