

УДК 621.86

Суглобов В.В., Гринько П.А.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦЕНТРИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ

Представлены результаты экспериментальных исследований центрирующей способности ленточных конвейеров с барабанами различных конструкций. Показано, что барабаны с цилиндрической центральной частью и торцевыми участками, выполненными в форме кривых второго порядка, обладают эффектом само центрирования транспортной ленты.

Ключевые слова: ленточный конвейер, приводной барабан, натяжной барабан, центрирование ленты

Ленточные конвейеры в современном производстве имеют широкое применение и должны соответствовать требованиям повышенной надежности в течение всего эксплуатационного периода. Однако, как показывает опыт проектирования и эксплуатации, одним из негативных факторов является неудовлетворительная устойчивость ленты относительно продольной оси конвейера в процессе работы, что, в свою очередь, снижает ее эксплуатационный срок службы. Поэтому, изучение проблемы устойчивого движения ленты в процессе эксплуатации ленточного конвейера с целью повышения срока ее службы, а также разработка усовершенствованного оборудования конвейеров, в том числе барабанов, является актуальной научно-технической задачей.

Для оценки влияния конструктивных особенностей барабанов на характер движения ленты вдоль продольной оси конвейера, была разработана и изготовлена экспериментальная установка ленточного конвейера в масштабе 1:50. Были исследованы барабаны цилиндрической формы, цилиндрическо-конической формы, и новой конструкции - с цилиндрической центральной частью и торцевыми участками, выполненными в виде кривых второго порядка [1, 2]. Данная экспериментальная установка (рис. 1) позволяла изменять угол перекоса приводного барабана относительно продольной оси и изменять натяжение ленты. Исследованные конструкции барабанов имели различную форму восстанавливающей поверхности.

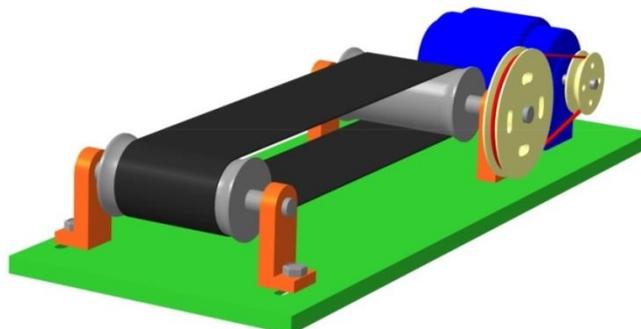


Рис. 1 – Экспериментальная установка ленточного конвейера

Характер работы экспериментальной установки ленточного конвейера с различными конструкциями барабанов подкреплён также видео регистрацией.

Машинобудування і зварювальне виробництво

Режим доступу: <http://eir.pstu.edu/handle/123456789/2>

Экспериментальные исследования условий центрирования ленты на модели конвейера показали:

1. Применение барабанов с цилиндрической формой рабочей поверхности абсолютно не обеспечивает центрального движения ленты во время работы ленточного конвейера. Свидетельством тому, является сход ленты с барабанов модели конвейера уже на 11-й секунде с момента пуска (рис. 2).



Рис. 2 – Сход ленты с цилиндрических барабанов на 11-й секунде работы модели конвейера

2. Применение барабанов с цилиндрическо-конической формой (бочкообразных), также не обеспечивает прямолинейного движения ленты относительно продольной оси конвейера во время его работы. Установлено, что данная форма барабана предотвращает сход ленты в случаях:

- отсутствия снижения силы трения между лентой и барабаном из-за колебательных процессов при пуске и при движении ленты по роликоопорам во время работы конвейеров;
- отсутствия неравномерного распределения груза на ленте;
- отсутствия перекосов роликоопор в горизонтальной и вертикальной плоскостях;
- отсутствия различного сопротивления вращению роликоопор;
- отсутствия несимметричного распределения натяжения по ширине ленты;
- отсутствия отклонения става от оси конвейера;
- отсутствия перекоса барабанов на раме.

В реальных условиях эксплуатации соблюдение всех вышеперечисленных условий практически невыполнимо.

Так, при создании в модели незначительного перекоса приводного барабана в пределах 1^0 относительно продольной оси, сход ленты с таких барабанов наблюдался уже на 8-й секунде работы конвейера (рис. 3).

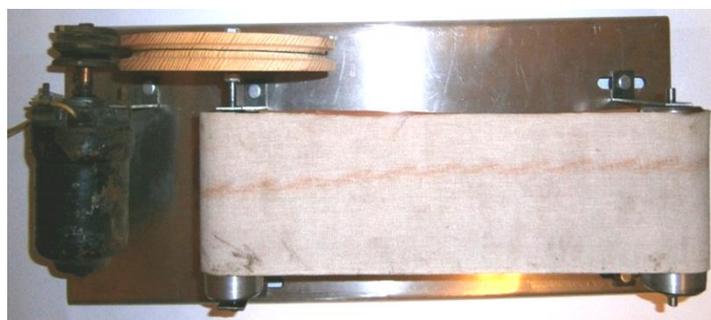


Рис. 3 – Сход ленты с бочкообразных барабанов на 8-й секунде работы модели конвейера

3. Применение барабанов новой конструкции, состоящих из цилиндрического и торцевых участков, имеющих форму кривой второго порядка, показало, что центральное движение ленты относительно продольной оси конвейера полностью обеспечивается. Для подтверждения стабильной работы новой конструкции барабанов был создан угловой перекося приводного барабана относительно продольной оси модели ленточного конвейера 4^0 (при регламентированных перекосях до $0,1^0$). При этом, центральное движение ленты во время работы модели ленточного конвейера полностью обеспечивалось (рис. 4), а дополнительные натяжения в ленте при ее прохождении на торцевых криволинейных участках барабана не превышали 1-2% от номинальных значений.



Рис. 4 – Обеспечение центрального движения ленты с применением барабанов новой конструкции

ВЫВОДЫ

Прямолинейное движение транспортерной ленты ленточных конвейеров можно обеспечить за счет использования рациональных конструкций приводных и натяжных барабанов, обладающих эффектом само центрирования ленты. Экспериментально доказано, что такими свойствами обладают барабаны с центральным участком цилиндрической формы и торцевыми участками, выполненными в форме кривой второго порядка.

Список используемых источников

1. Суглобов В.В. Экспериментальные исследования условий центрирования ленты на ленточных конвейерах / В.В.Суглобов, П.А. Гринько // Университетская наука - 2015 : Междунар. науч.-техн. конф. : тез. докл. / ГВУЗ «ПГТУ». - Мариуполь, 2015. - Т. 2. - С. 33.
2. Вибір раціональної форми привідних і натяжних барабанів стрічкових конвеєрів / В.В. Суглобов, Г.Г. Гаркуша, В.Т. Власов, П.А. Гринько // Актуальні питання освіти, підготовки та працевлаштування фахівців морської галузі : матеріали науково-техн. конф. (Мариуполь, 29 травня 2015 р.) / Азов. морський ін-т Одес. нац. морської академії (АМІ ОНМА). - Мариуполь, 2015. - С. 206-210.

Суглобов В.В., Гринько П.А.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦЕНТРУЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ СТРІЧКОВИХ КОНВЕЄРІВ

Представлені результати експериментальних досліджень центруючої здатності стрічкових конвеєрів з барабанами різних конструкцій. Показано, що барабани з

Машинобудування і зварювальне виробництво

Режим доступу: <http://eir.pstu.edu/handle/123456789/2>

циліндричною центральною частиною та торцевими ділянками, що виконані у формі кривих другого порядку, володіють ефектом само центрування транспортної стрічки.

Ключові слова: стрічковий конвейер, привідний барабан, натяжний барабан, центрування стрічки

Suglobov V.V., Grinyko P.A.

EXPERIMENTAL RESEARCHES OF CENTRING ABILITY OF BAND CONVEYERS

The results of experimental researches of centering ability of band conveyers are presented with the drum of different constructions. It is retimed that drums with cylindrical central part and butt-end areas, executed in form curves the second order, possess an effect self centering of conveyer ribbon.

Keywords: conveyor belt, driving drum, tensioning drum, centering tap.

Рецензент: д.т.н., проф. А.А. Ищенко

Статья поступила 07.12.2016

УДК 621.86

Суглобов В.В., Гринько П.А.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Представлены результаты исследований в производственных условиях уровня динамических нагрузок на действующем конвейере и их влияние на частоту схода ленты с конвейера. Даны рекомендации по оптимизации времени пуска конвейера.

Ключевые слова: ленточный конвейер, динамические нагрузки, оптимизация времени пуска.

Ленточные конвейеры в современном производстве являются одним из основных логистических элементов, обеспечивающих технологические процессы в различных отраслях народного хозяйства. Это предъявляет жесткие требования к эксплуатационной надежности таких конвейеров, в том числе и при нестационарных режимах работы.

Изучение и исследования ленточных конвейеров в производственных условиях показало, что динамические нагрузки, возникающие при нестационарных режимах работы (пуск, торможение, изменения скорости) приводят как к повреждениям ленты, так и к ее сходам с оси конвейера. При этом, частота сходов достигает 3-5 случаев за сутки, а обычно используемая регулировка положения ленты центрирующими роликами достаточно трудоемка и не всегда осуществима при некоторых видах транспортируемого материала.

Для изучения влияния динамических нагрузок на характер работы ленточных конвейеров были проведены экспериментальные исследования ленточного конвейера морского торгового порта, транспортирующего уголь. Техническая характеристика данного конвейера представлена в табл. 1.

Машинобудування і зварювальне виробництво

Режим доступу: <http://eir.pstu.edu/handle/123456789/2>