



(19) **KG** (11) **422** (13) **C2** (46) **30.05.2025**

(51) **B65B 39/02** (2025.01)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ИННОВАЦИЙ
ПРИ КАБИНЕТЕ МИНИСТРОВ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики

(21) 20240003.1

(22) 25.01.2024

(46) 30.05.2025. Бюл. № 5

(71) (73) Зулпиеv Султанали Момунович (KG)

(72) Зулпиеv Султанали Момунович (KG)

Давидбаев Бахтиёрджон Низамитдинович (UZ)

Джураев Анвар Джураевич (UZ)

Жумаев Акбаржон Сайфуллаевич (UZ)

Давидбаева Наргиза Бахтиёрджановна (UZ)

Мерали Кызы Анара (KG)

(56) А. О. Спиваковский и др. Транспортирующие машины, М., Машиностроение, 1983, с. 107-108

(54) Роликовая опора ленточного конвейера

(57) Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для ленточных конвейеров, рольгангов, транспортирующих устройств, применяемых в металлургической, горнорудной и угольной промышленности, в строительных и дорожных машинах, в сельском хозяйстве и других отраслях техники.

Задачей изобретения является увеличение ресурса работы роликовой опоры ленточного конвейера. Поставленная задача решается путем амортизации нагрузок на ролики и заменой подшипников качения подшипниками скольжения.

Сущность конструкции заключается в том, что роликовая опора ленточного конвейера содержит три ролика, установленные под углом α , каждый из которых состоит из кор-

пуса, обечайки, подшипников скольжения, оси, защитной крышки, манжеты, концевой части и стопорной шайбы. При этом подшипник скольжения выполнен составным, которые состоят из наружной и внутренней графитокапроновой втулок, между ними размещена резиновая втулка, при этом резиновая втулка подшипника среднего ролика выполнена цилиндрический, а резиновые втулки подшипников боковых роликов выполнены в виде усеченного конуса с углом α , причем вершины конусностей направлены к центру среднего ролика угол конусности выбран равным углу установки боковых роликов. Резиновая втулка подшипника в среднем ролике выполнен цилиндрическим, а резиновые втулки подшипников боковых роликов выполнены в виде усеченного конуса с углом α , то есть угол конусности выбран равным углу установки боковых роликов, причем вершина конусностей направлены к центру среднего ролика. Выполнение опор в виде подшипников качения с упругими элементами увеличивает ресурс работы роликов за счет амортизации колебаний роликов. Выполнение резиновых втулок подшипников скольжения в виде усеченного конуса боковых роликов позволяет постоянное перемещение транспортируемого материала из краев конвейера к его середине за счет большей деформации резиновых втулках в крайних участках подшипников скольжения.

1 н. п. ф., рис. 1

(19) **KG** (11) **422** (13) **C2** (46) **30.05.2025**

3

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для ленточных конвейеров, рольгангов, транспортирующих устройств, применяемых в металлургической, горнорудной и угольной промышленности, в строительных и дорожных машинах, в сельском хозяйстве и других отраслях техники.

Ленточные конвейеры применяются в основном на предприятиях горнорудной промышленности, считается самым удобным транспортным средством для обеспечения непрерывной доставки полезных ископаемых с одного места в другое. При массовой перевозке грузов большую роль занимаются роликовые механизмы, как основная рабочая отрасль ленты. Роликовая опора устанавливается в узлах конвейера под определенным углом с большой точностью по отношению друг с другом. При этом в каждой опоре устанавливаются по три роликовых опоры под углом α (20° , 30° , 36° и 45°) по отношению друг-другу и осуществляют вращательное движение вокруг своих осей (А. О. Спиваковский и др. Транспортирующие машины, М., Машиностроение, 1983, с. 107-108).

Известен ролик конвейера (АС 1020323), содержащий трубу, ось, корпус, подшипники качения, закрепленные наружными кольцами в корпусах, установленных в трубе, и сопряженные внутренними кольцами с осью, а также подшипниковые уплотнения. Корпус этого ролика выполнен в виде отливки или поковки из стали и обладает большой прочностью и массой.

Недостатком этих известных роликовых опор является большая металлоемкость корпусов, которая приводит к значительному расходу металла при их изготовлении и увеличению массы ролика в целом. Это приводит к передаче больших нагрузок к подшипниковым опорам. Кроме того, происходят вибрации с большей амплитудой, появляется шум в процессе работы при больших нагрузках.

В другой известной конструкции ролик ленточного конвейера (АС 1542872), содержащий трубу, ось, корпуса с металлическими армирующими элементами, подшипники качения, закрепленные наружными кольцами в корпусах, установленных в трубе, и сопряженные внутренними кольцами с осью, а также подшипниковые уплотнения. Корпус

4

известного ролика для облегчения выполнен из термопластичного композиционного материала с древесным наполнителем, армированного металлическими армирующими элементами в виде плоских стальных пружин.

При этом в качестве материала корпусов используются: термопластическая пластмасса с древесным наполнителем или акрилон-трилбутадиенстирол /АБС/ с древесным наполнителем или литьевой полиэтилентерефталат /лавсан/ с древесным наполнителем или морозостойкий полипропилен с древесным наполнителем, или полиэтилен высокого давления с древесным наполнителем.

Недостатком этого ролика является то, что при больших знакопеременных поперечных и продольных динамических нагрузках материал таких корпусов быстро разрушается особенно в наиболее нагруженных местах установки наружных колец подшипников качения, так как армирующие элементы эти места не усиливают, а только улучшают общую упругость и демпфирующую способность корпусов от небольших поперечных нагрузок. При этом снижается как нагрузочная способность, так и срок службы корпусов и ролика ленточного конвейера в целом. Небольшой ресурс работы. Недостаточно амортизируемая способность, появляются колебания и шум при больших переменных нагрузках.

В известной конструкции роликовой опоры ленточного конвейера, содержащий трубу, ось, корпус с металлическими армирующими элементами, подшипники качения, закрепленные наружными кольцами в корпусах, установленных в трубе, и сопряженные внутренними кольцами с осью, а также подшипниковые уплотнения, при этом корпус выполнен в виде отливок из алюминиевого сплава, а армирующие элементы выполнены в виде стальных подшипниковых стаканов, перфорированных в радиальном направлении программировано расположены конусными отверстиями, в которых расположены литые конусные шипы корпусов, образующие неразъемные шиповые соединения этих корпусов с подшипниковыми стаканами корпуса на наружном и внутреннем торцах имеют радиально расположенные ребра (Патент РФ № 2291095).

Основным недостатком данной конструкции также является отсутствие амортизации колебаний и снижение шума при большой нагруженности ленточного конвейера. Роликовый механизм состоит из обечайки, корпуса, подшипника, оси, подшипника качения, защитной крышки, манжеты, концевой части, стопорной шайбы (RU 2127217, 2172714). Подшипник качения обеспечивает роль упора и передает вращательное движение. Одновременно подшипник качения считается наименее надежной частью роликового механизма. Это рассматривается на результат воздействия постоянной запыленности в местах работы конвейера, влажностью и сопротивление внешней среды.

Срок службы роликовых механизмов связано с характеризованными тяжелыми условиями работы (RU 2183185). Это требует высокой точности изготовления запасных частей ролика, усложняет процесс сборки и как результат приводит к резкому повышению цены ролика. Основным недостатком вышеуказанных роликовых механизмов является быстрый выход из строя подшипниковых узлов, не большой ресурс работы. Одной из основных причин частого ремонта при работе роликового механизма является заклинивание подшипника качения под влиянием внешнего воздействия. В результате этого на ленточном конвейере возникают большие напряжения, обрыв ленты и поломка редуктора.

За прототип принято конструкция согласно (А. О. Спиваковский и др. Транспортирующие машины, М., Машиностроение, 1983, с. 107-108).

Задачей изобретения является увеличение ресурса работы роликовой опоры ленточного конвейера. Поставленная задача решается путем амортизации нагрузок на ролики и заменой подшипников качения подшипниками скольжения.

Сущность конструкции заключается в том, что роликовая опора ленточного конвейера содержит три ролика, установленные под углом α , каждый из которых состоит из корпуса, обечайки, подшипников скольжения, оси, защитной крышки, манжеты, концевой части и стопорной шайбы. При этом подшипник скольжения выполнен составным, кото-

рый содержит наружное металлическое кольцо, упругий элемент в виде резиновой втулки, внутреннее металлическое кольцо и втулки из графитокапролона. Резиновая втулка подшипника в среднем ролике выполненена цилиндрическим, а резиновые втулки подшипников боковых роликов выполнены в виде усеченного конуса с α углом, то есть угол конусности выбран равным углу установки боковых роликов, причем вершина конусностей направлена к центру среднего ролика. Выполнение опор в виде подшипников качения с упругими элементами увеличивает ресурс работы роликов за счет амортизации колебаний роликов. Выполнение резиновых втулок подшипников скольжения в виде усеченного конуса боковых роликов позволяет постоянное перемещение транспортируемого материала из краев конвейера к его середине за счет большей деформации резиновых втулках в крайних участках подшипников скольжения.

Конструкция поясняется чертежом, где, по фиг. представлена общая схема роликовой опоры ленточного конвейера в разрезе.

Роликовая опора ленточного конвейера состоит из трех роликов 1, 2, 3, расположенных между собой под углом α . Ролик 1 установлен горизонтально в середине конвейера, ролики 2 и 3 установлены по бокам ленточного конвейера 4. Каждый ролик 1, 2, 3 содержит обечайку 5, корпус 6 подшипника, подшипник скольжения 7, защитную шайбу 8, лабиринтную крышку 9, 10, 11, специальную защитную крышку 12, стопор 13. При этом составные подшипники скольжения 7 роликов 1, 2, 3 включают наружное металлическое кольцо 14, внутреннее металлическое кольцо 15 и между ними установлена резиновая втулка 16. Резиновая втулка 16 ролика 1 выполнена цилиндрическим, а резиновые втулки 16 боковых роликов 2 и 3, а также соответствующие наружные 14 к внутренние 16 металлические кольца выполнены коническими с углом α , а вершина конусностей направлены к центру ролика 1.

Конструкции работает следующим образом. При транспортировке материалов в конвейере, лента 4 под нагрузкой с определенной силой действует на обечайка 5 роликов 1, 2 и 3. При этом за счет деформации

7

резиновых втулок 16, подшипников скольжения 7 эти силы амортизируются, значительно уменьшаются сила воздействия на элементы роликов 1, 2, 3, в том числе и на ось 17. Это приводит к снижению трения между осью 17 и графитокапроновой втулкой и подшипника 7.

При этом большое основание конических резиновых втулок 16 подшипников 7 боковых роликов 2, 3 деформируются больше за счет их большей толщины, чем в малых основаниях конических резиновых втулок 16

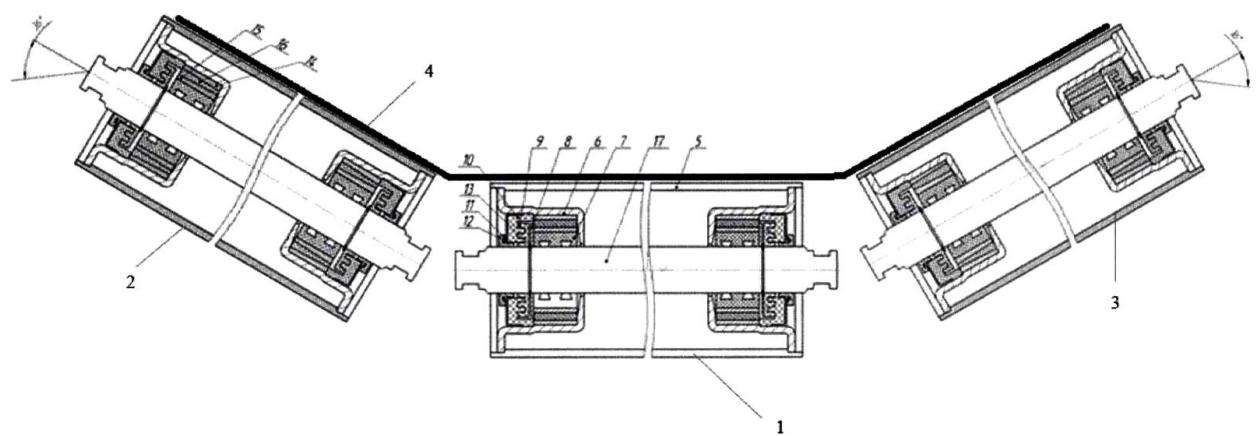
8

подшипников 7. Из-за большей амплитуды колебаний боковых частей роликов 2 и 3 транспортируемый материал постоянно будет передвигаться к середине ленты конвейера. Это ликвидирует выпадение материала из ленты 4 конвейера при высокой производительности конвейера. За счет достаточной амортизации сил трения между роликами 1, 2, 3 и осью 17 приводит к увеличению ресурса работы рекомендуемой роликовой опоры ленточного конвейера.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Роликовая опора ленточного конвейера, содержащая три ролика расположенных под углом α по отношению друг-другу, каждый ролик включает обечайку, корпус, ось, подшипники качения, защитную крышку, манжеты, концевую часть и стопорный шайбы, отличаясь тем, что вместо подшипников качения установлены составные подшипники скольжения, которые состоят из

наружной и внутренней графитокапроновой втулок, между ними размещена резиновая втулка, при этом резиновая втулка подшипника среднего ролика выполнена цилиндрической, а резиновые втулки подшипников боковых роликов выполнены в виде усеченного конуса с углом α , причем вершины конусностей направлены к центру среднего ролика.



Фиг. 1 Роликовый механизм опоры ленточного конвейера

Выпущено отделом подготовки официальных изданий