



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 176 614⁽¹³⁾ C2
(51) МПК⁷ B 65 G 39/09

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

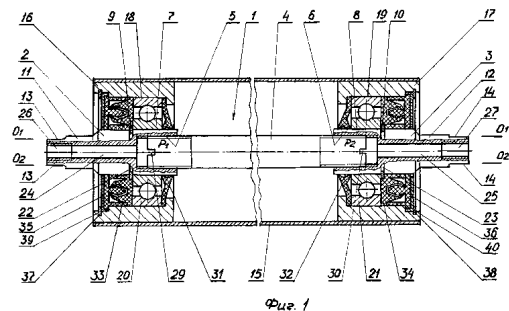
(21), (22) Заявка: 2000105306/03, 03.03.2000
(24) Дата начала действия патента: 03.03.2000
(30) Приоритет: 09.12.1999 UA 99126705
(46) Дата публикации: 10.12.2001
(56) Ссылки: SU 580160 A, 11.11.1977. SU 899421 A, 23.01.1982. SU 1258787 A1, 23.09.1986. SU 1798274 A1, 28.02.1993. EP 0112026 A1, 27.06.1984.
(98) Адрес для переписки:
49037, г. Днепропетровск, ул. Героев
Сталинграда, 157А, ООО МИЦ "Триботехника",
Э.А.Ткаченко

(71) Заявитель:
Общество с ограниченной ответственностью
Межотраслевой инженерный центр
"Триботехника" (UA)
(72) Изобретатель: Ткаченко Эдуард Анатольевич
(UA)
(73) Патентообладатель:
Общество с ограниченной ответственностью
Межотраслевой инженерный центр
"Триботехника" (UA)

(54) РОЛИК ЛЕНТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА

(57) Изобретение относится к конвейерному транспорту, в частности к роликам, используемым в качестве роликоспор для ленточных конвейеров. Ролик содержит ось, выполненную составной и разъемной в виде двух полуосей, которые соединены между собой штангой посредством резьбовых соединений, снабжены посадочными шейками с упорными элементами и имеют на наружных концах монтажные лыски, расположенные в параллельных плоскостях, и цилиндрическую обечайку, установленную концевыми частями на опоры, в посадочных отверстиях которых закреплены подшипники, посаженные на посадочные шейки полуосей и ограниченные снаружи упорными элементами. Резьбовые соединения полуосей со штангой выполнены с различным шагом резьбы. Обеспечивается

бесступенчатая юстировка осевого положения полуосей, что позволяет избежать осевых зазоров между упорными элементами полуосей и подшипниками при сборке ролика, устранить осевое биение во время работы, а также повысить срок службы подшипников и ролика в целом. 2 з.п. ф-лы, 5 ил.



RU 2 176 614 C2

RU 2 176 614 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 176 614** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **B 65 G 39/09**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000105306/03, 03.03.2000
 (24) Effective date for property rights: 03.03.2000
 (30) Priority: 09.12.1999 UA 99126705
 (46) Date of publication: 10.12.2001
 (98) Mail address:
 49037, g. Dnepropetrovsk, ul. Geroev
 Stalingrada, 157A, OOO MITs "Tribotekhnika",
 Eh.A.Tkachenko

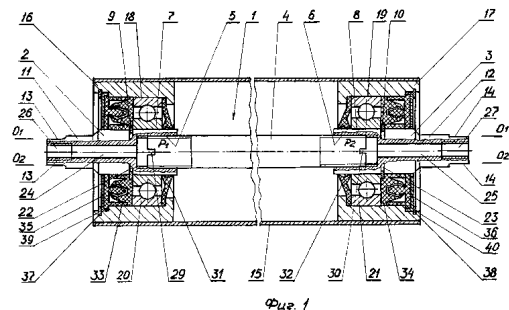
(71) Applicant:
 Obshchestvo s ogranichennoj
 otvetstvennost'ju Mezhotraslevoj inzhenernyj
 tsentr "Tribotekhnika" (UA)
 (72) Inventor: Tkachenko Ehduard Anatol'evich
 (UA)
 (73) Proprietor:
 Obshchestvo s ogranichennoj
 otvetstvennost'ju Mezhotraslevoj inzhenernyj
 tsentr "Tribotekhnika" (UA)

(54) **BELT CONVEYOR ROLLER**

(57) Abstract:

FIELD: mechanical engineering; conveyor transport. SUBSTANCE: invention relates to rollers used as belt conveyor idlers. Roller has axle made sectional and detachable in form of two semi-axles connected by rod and threaded joints and furnished with seat necks with thrust members. They are provided with mounting flats on outer ends arranged in parallel planes, and cylindrical shell installed by end parts on supports. Bearings fitted on seat necks of semi-axles and limited from outside by thrust elements are secured in seat holes of supports. Threaded joints of semi-axles and rod differ in thread pitch. Stepless adjustment of axial position of semi-axles is provided

eliminating axial clearances between thrust members of semi-axles and bearings when assembling the rollers and axial runout in operation. EFFECT: increased service life of bearings and roller as a whole. 3 cl, 5 dwg



RU 2 176 614 C2

RU 2 176 614 C2

Изобретение относится к конвейерному транспорту, в частности к роликам, используемым в качестве роликкоопор для ленточных конвейеров.

Известен ролик ленточного конвейера (авторское свидетельство СССР N 580160, М. кл. 2 В 65 G 39/00, опубликовано 15.11.77, бюллетень N 42), содержащий ось, выполненную составной и разъемной в виде двух полуосей, которые соединены между собой штангой посредством резьбовых соединений, снабжены посадочными шейками с упорными элементами и имеют на наружных концах монтажные лыски, расположенные в параллельных плоскостях, и цилиндрическую обечайку, установленную концевыми частями на опоры, в посадочных отверстиях которых закреплены подшипники, посаженные на посадочные шейки полуосей и ограниченные снаружи упорными элементами. Подшипники выполнены в виде подшипников скольжения и имеют встречные конические внутренние поверхности, сопряженные с коническими посадочными шейками полуосей. Конические посадочные шейки полуосей одновременно являются также упорными элементами для подшипников.

Недостатком известного ролика ленточного конвейера является то, что юстировка (регулировка) осевого положения полуосей производится ступенчато, кратно половине шага резьбы из-за того, что резьбовые соединения полуосей со штангой выполнены с одинаковым шагом резьбы. В результате этого между упорными элементами полуосей и подшипниками неизбежно образуются осевые зазоры, вызывающие осевое биение ролика, что снижает срок службы подшипников и ролика в целом.

Объясняется это тем, что при сборке ролика полуоси навинчивают на штангу до минимального зазора или до упора упорных элементов в один из подшипников так, чтобы монтажные лыски на наружных концах полуосей находились в параллельных плоскостях, что необходимо для установки ролика в посадочные пазы става конвейера при его монтаже. В связи с этим при юстировке осевого положения полуосей последние навинчивают на штангу с обеих сторон путем поворота на угол, кратный половине оборота (180°) полуосей, в результате чего относительное осевое перемещение полуосей составит величину, кратную половине шага резьбы.

Таким образом, в резьбовых соединениях полуосей со штангой, выполненных с одинаковым (недифференциальным) шагом резьбы, минимальное относительное перемещение полуосей, а следовательно, и максимальный суммарный осевой зазор между упорными элементами полуосей и подшипниками составляет половину шага резьбы. В результате этого в известной конструкции ролика ленточного конвейера не удается полностью устранить осевые зазоры между упорными элементами полуосей и подшипниками.

В основу изобретения поставлена задача в ролике ленточного конвейера путем выполнения резьбовых соединений полуосей со штангой с дифференциальной резьбой обеспечить безступенчатую юстировку осевого положения полуосей. Это позволит избежать осевых зазоров между упорными элементами

полуосей и подшипниками при сборке ролика, устранить осевое биение во время работы, а также повысить срок службы подшипников и ролика в целом.

Поставленная задача решается тем, что в ролике ленточного конвейера, содержащем ось, выполненную составной и разъемной в виде двух полуосей, которые соединены между собой штангой посредством резьбовых соединений, снабжены посадочными шейками с упорными элементами и имеют на наружных концах монтажные лыски, расположенные в параллельных плоскостях, и цилиндрическую обечайку, установленную концевыми частями на опоры, в посадочных отверстиях которых закреплены подшипники, посаженные на посадочные шейки полуосей и ограниченные снаружи упорными элементами, согласно изобретению резьбовые соединения полуосей со штангой выполнены с различным шагом резьбы.

Приведенная новая совокупность существенных признаков заявляемого ролика ленточного конвейера является достаточной во всех случаях, на которые распространяется объем правовой защиты, так как решает поставленную задачу.

Выполнение резьбовых соединений полуосей со штангой с различным шагом резьбы обеспечивает безступенчатую юстировку осевого положения полуосей. Это обеспечивает возможность полного устранения осевых зазоров между упорными элементами полуосей и подшипниками, что повышает срок службы последних и ролика в целом.

Объясняется это следующим образом.

В заявляемой конструкции ролика ленточного конвейера в резьбовых соединениях с одинаковым направлением резьбы (например, правым), но с различным шагом резьбы P_1 и P_2 ($P_1 > P_2$) при одновременном повороте полуосей в одном и том же направлении относительно штанги на угол, равный 1° , так, чтобы монтажные лыски при повороте находились в параллельных плоскостях, одна полуось (например, с шагом резьбы P_1) будет навинчиваться на штангу на величину, равную $P_1:360^\circ$, а другая полуось (например, с шагом резьбы P_2) будет свинчиваться со штанги на величину, равную $P_2:360^\circ$. Относительное осевое перемещение полуосей составит $S = P_1:360 - P_2:360$. При зазоре t между упорными элементами полуосей и подшипниками необходимым углом одновременного поворота полуосей относительно штанги составит $\alpha = t:S$, в результате чего этот зазор t полностью устраняется.

В известной конструкции ролика ленточного конвейера (прототип) в резьбовых соединениях с одинаковым направлением резьбы (например, правым) и с одинаковым шагом резьбы P_1 при одновременном повороте полуосей в одном и том же направлении относительно штанги на угол, равный 1° , так, чтобы монтажные лыски при повороте находились в параллельных плоскостях, одна полуось будет навинчиваться на штангу, а другая полуось будет свинчиваться со штанги на одну и ту же величину $P_1:360$. Таким образом относительное осевое перемещение полуосей будет равно $0 = P_1:360 - P_1:360$. Поэтому в этом случае зазор между упорными

элементами полуосей и подшипниками не может быть устранен.

Кроме того, заявляемый ролик ленточного конвейера имеет и другие отличительные признаки, которые дополняют и характеризуют изобретение в отдельных случаях исполнения и выбора технологии сборки.

Так, в ролике ленточного конвейера согласно изобретению в полуосях выполнены сквозные осевые отверстия с резьбовыми участками, расположенными у наружных торцов.

Это позволяет вводить в осевое отверстие монтажный инструмент, например винт, который ввинчивается в полуось до упора в торец штанги для создания натяга в одном из резьбовых соединений полуоси и штанги при выполнении юстировки относительно положения другой полуоси относительно штанги во время сборки ролика.

В ролике ленточного конвейера согласно изобретению в торцах штанги выполнены поперечные пазы.

Это позволяет удерживать штангу от проворота монтажным инструментом, например отверткой, при юстировке относительно положения полуосей относительно штанги во время сборки ролика.

Изобретение поясняется чертежами.

На фиг. 1 изображен ролик ленточного конвейера, продольный разрез, после юстировки; на фиг. 2 - то же, до юстировки; на фиг. 3 - монтажный инструмент (винт); на фиг. 4 - вид А на фиг. 2, до юстировки; на фиг. 5 - вид А на фиг. 2, в исходном положении при юстировке и после юстировки.

Ролик ленточного конвейера (фиг. 1) содержит ось 1, выполненную составной и разъемной в виде двух полуосей 2, 3, которые соединены между собой штангой 4 посредством резьбовых соединений 5, 6, снабжены посадочными шейками 7, 8 с упорными элементами 9, 10 и имеют на наружных концах 11, 12 монтажные лыски 13, 14, расположенные в параллельных плоскостях 01-01 и 02-02 для установки в пазы става конвейера (на чертежах не показаны). Ролик ленточного конвейера также содержит цилиндрическую обечайку 15, установленную концевыми частями на опоры 16, 17, в посадочных отверстиях 18, 19 которых закреплены подшипники 20, 21 (качения), посаженные на посадочные шейки 7, 8 полуосей 2, 3 и ограниченные снаружи упорными элементами 9, 10. Резьбовые соединения 5, 6 полуосей 2, 3 со штангой 4 выполнены с различным шагом резьбы P1 и P2 (например, P1=1,75 мм, P2=1,5 мм). Упорные элементы 9,10 выполнены в виде стопорных колец, установленных в кольцевых канавках 22, 23 полуосей 2, 3.

В полуосях 2, 3 выполнены сквозные осевые отверстия 24, 25 с резьбовыми участками 26, 27, расположенными у наружных торцов для ввода монтажного инструмента, например винта 28 (фиг. 3), при выполнении юстировки относительно положения полуосей 2, 3 относительно штанги 4 во время сборки ролика.

В торцах штанги 4 выполнены поперечные пазы 29, 30 для удержания ее монтажным инструментом, например отверткой (на чертежах не показана), при юстировке относительно положения полуосей 2, 3 относительно штанги 4 во время сборки

ролика.

Подшипники 20, 21 с обеих сторон закрыты внутренними 31, 32 и наружными 33, 34 уплотнениями. Наружные уплотнения 33, 34 закрыты снаружи крышками 35, 36 и зафиксированы с помощью стопорных колец 37, 38, установленных в кольцевых канавках 39, 40 опор 16, 17.

После юстировки осевые отверстия 24, 25 полуосей 2, 3 могут быть закрыты снаружи пробками (на чертежах не показаны), ввинченными в резьбовые участки 26, 27.

Осевые отверстия 24, 25 полуосей 2, 3 могут быть использованы для смазки подшипников 20, 21, для чего в полуосях 2, 3 могут быть выполнены радиальные подводящие смазку к подшипникам каналы (на чертежах не показаны).

Юстировку относительно положения полуосей 2, 3 относительно штанги 4 выполняют следующим образом.

При сборке ролика ленточного конвейера (фиг. 2) полуоси 2, 3 с различным шагом резьбы, например при P1 = 1,75 мм и P2 = 1,5 мм, в резьбовых соединениях 5, 6 навинчивают на штангу 4 до упора упорных элементов 9, 10 в подшипники 20, 21. При этом монтажные лыски 13 полуоси 2 оказываются развернутыми относительно номинального положения, например, на угол $\beta = 60^\circ$ (фиг. 4). С помощью выбранного монтажного инструмента, например винта 28 (фиг. 3), создают натяг в резьбовом соединении 6 между полуосью 3 и штангой 4, после чего обратным вращением свинчивают полуось 2 со штанги 4, устанавливая лыски 13 в номинальное положение (например, в горизонтальной плоскости, - фиг. 5). При этом (фиг. 3) между упорным элементом 9 полуоси 2 и подшипником 20 образуется осевой зазор $t = P1 \times \beta : 360 = 1,75 \times 60 : 360 = 0,292$ мм, после чего ослабляют затяжку винта 28.

При одновременном повороте полуосей 2,3 в одном и том же направлении относительно штанги 4 на угол, равный 1° , так, чтобы монтажные лыски 13, 14 при повороте находились в параллельных плоскостях 01-01 и 02-02, полуось 2 с шагом резьбы P1 = 1,75 мм в резьбовом соединении 5 будет навинчиваться на штангу 4 на величину, равную $P1 : 360 = 1,75 : 360 = 0,004861$ мм, а полуось 3 с шагом резьбы P2 = 1,5 мм в резьбовом соединении 6 будет свинчиваться со штанги 4 на величину, равную $P2 : 360 = 1,5 : 360 = 0,004167$ мм. Относительное осевое перемещение полуосей 2, 3 вдоль штанги 4 составит $S = 0,004861 - 0,004167 = 0,000694$ мм за 1° поворота относительно штанги 4.

Принимая во внимание то, что в конкретном случае осевой зазор между упорным элементом 9 полуоси 2 и подшипником 20 составляет $t = 0,292$ мм, а относительное осевое перемещение полуосей 2, 3 вдоль штанги 4 за 1° поворота составляет $S = 0,000694$ мм, определяем угол поворота полуосей 2, 3 относительно штанги 4 для устранения осевого зазора $t = 0,292$ мм при условии, чтобы монтажные лыски 13, 14 находились в параллельных плоскостях 01-01 и 02-02. Этот угол поворота осей 2, 3 определяют из отношения $\beta = t : S = 0,292 : 0,000694 = 420,749^\circ$. Таким образом, путем одновременного поворота полуосей 2, 3 с

помощью выбранного монтажного инструмента в одном и том же направлении относительно штанги 4 на угол $\alpha = 420,749^\circ$, так, чтобы монтажные лыски 13, 14 при повороте находились в параллельных плоскостях 01-01 и 02-02, полуось 2 будет навинчиваться на штангу 4 на величину, равную 1,75: $360 \times 420,749 = 2,045$ мм, а полуось 3 будет свинчиваться со штанги 4 на величину, равную $1,5:360 \times 420,749 = 1,753$ мм. При этом относительное осевое перемещение полуосей 2, 3 вдоль штанги 4 составит $2,045 - 1,753 = 0,292$ мм. Следовательно, осевой зазор $t = 0,292$ мм между упорным элементом 9 полуоси 2 и подшипником 20 будет полностью устранен.

Таким образом, в заявляемом ролике ленточного конвейера за счет выполнения резьбовых соединений 5, 6 полуосей 2, 3 со штангой 4 с различным шагом резьбы P_1 и P_2 ($P_1 > P_2$) обеспечивается безступенчатая юстировка осевого положения полуосей 2, 3. Это позволяет избежать осевых зазоров между упорными элементами 9, 10 полуосей 2, 3 и подшипниками 20, 21 при сборке ролика, устранить осевое биение во время работы, а также повысить срок службы подшипников 20, 21 и ролика в целом.

Заявляемый ролик ленточного конвейера

может быть изготовлен промышленным способом на любом машиностроительном предприятии.

Формула изобретения:

5 1. Ролик ленточного конвейера, содержащий ось, выполненную составной и разъемной в виде двух полуосей, которые соединены между собой штангой посредством резьбовых соединений, снабжены посадочными шейками с упорными элементами и имеют на наружных концах монтажные лыски, расположенные в параллельных плоскостях, и цилиндрическую обечайку, установленную концевыми частями на опоры, в посадочных отверстиях которых закреплены подшипники, посаженные на посадочные шейки полуосей и ограниченные снаружи упорными элементами, отличающийся тем, что резьбовые соединения полуосей со штангой выполнены с различным шагом резьбы.

20 2. Ролик ленточного конвейера по п.1, отличающийся тем, что в полуосях выполнены сквозные осевые отверстия с резьбовыми участками, расположенными у наружных торцев.

25 3. Ролик ленточного конвейера по п.1 или 2, отличающийся тем, что в торцах штанги выполнены поперечные пазы.

30

35

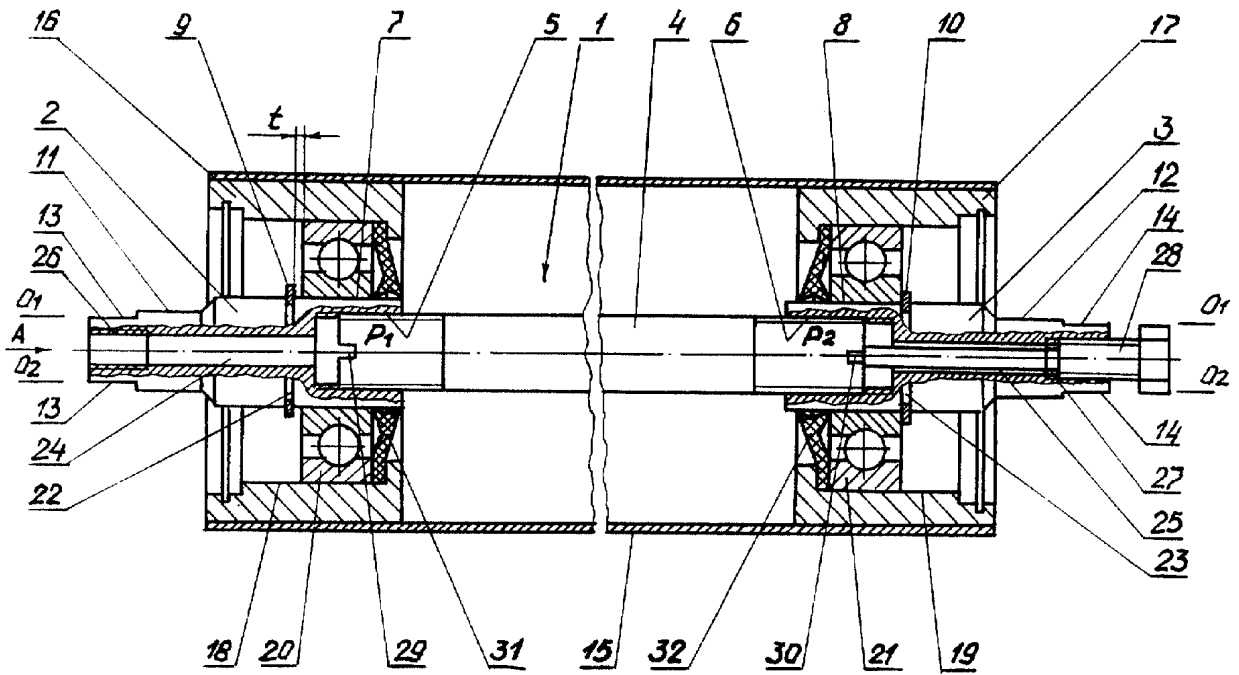
40

45

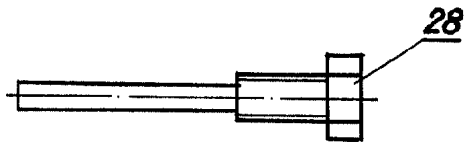
50

55

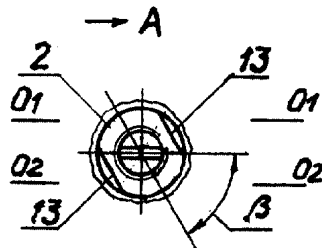
60



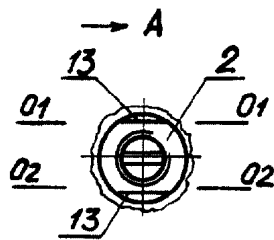
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5