



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004116731/11, 01.06.2004

(24) Дата начала действия патента: 01.06.2004

(45) Опубликовано: 27.11.2005 Бюл. № 33

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1569307 A1, 07.06.1990. SU 1726324 A1, 15.04.1992. US 4402395, 06.09.1983. JP 57137206, 24.08.1982.

Адрес для переписки:

620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19, ГОУ
УГТУ-УПИ, центр интеллектуальной
собственности, Т.В. Маркс

(72) Автор(ы):

Давыдов С.Я. (RU),
Волков Д.Н. (RU),
Кобелев В.А. (RU),
Шунин Р.В. (RU)

(73) Патентообладатель(ли):

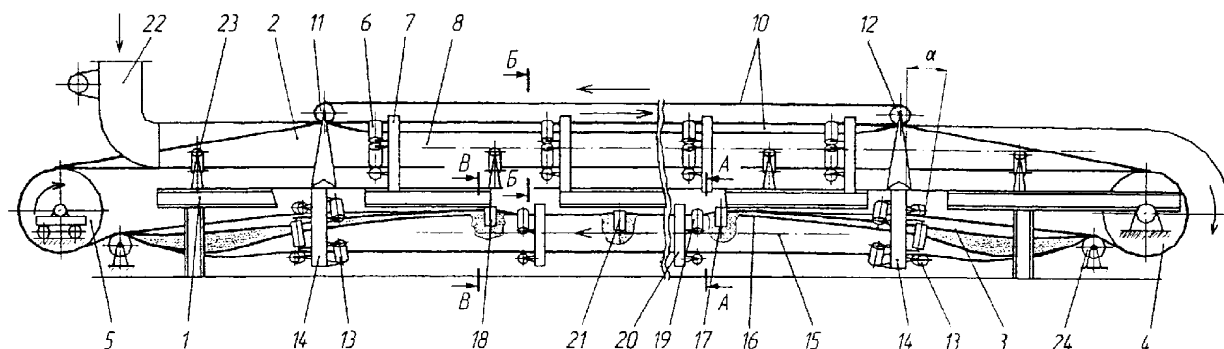
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Уральский государственный технический
университет - УПИ" (RU)

(54) ЛЕНТОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР

(57) Реферат:

Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к конструкциям ленточных конвейеров с трубчатым сечением ленты для транспортирования пылеобразующих, агрессивных и пожароопасных материалов. Конвейер включает в себя огибающую головной и хвостовой барабаны ленту с грузовой и порожней ветвями, установленные по кольцу параллельно и наклонно к плоскости, перпендикулярной к оси ленты, обжимные и переворачивающие ролики для ее сворачивания кромками, расположенными вверх и по винту соответственно, направляющие ролики и поддерживающие ролики порожней ветви ленты. Направляющие ролики порожней ветви ленты размещены между кромками свернутой порожней ветви ленты в вертикальном положении до и после

поддерживающих роликов с возможностью перевода кромок ленты из винтового в верхнее параллельное расположение у головного и из верхнего в винтовое - у хвостового барабанов. Поддерживающие ролики установлены с возможностью сворачивания порожней ветви ленты с зазором между кромками, расположенными вверх. Для поддержания в таком свернутом состоянии ленты между поддерживающими роликами и направляющими роликами рассредоточенно установлены дополнительные направляющие ролики. Технический результат заключается в уменьшении энерго- и материалозатрат, потерь транспортируемого материала, расширении технологических возможностей конвейера. 4 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2004116731/11, 01.06.2004

(24) Effective date for property rights: 01.06.2004

(45) Date of publication: 27.11.2005 Bull. 33

Mail address:

620002, g.Ekaterinburg, ul. Mira, 19, GOU
UGTU-UII, tsentr intellektual'noj
sobstvennosti, T.V. Marks

(72) Inventor(s):

Davydov S.Ja. (RU),
Volkov D.N. (RU),
Kobelev V.A. (RU),
Shunin R.V. (RU)

(73) Proprietor(s):

Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovaniya
"Ural'skij gosudarstvennyj tekhnicheskij
universitet - UPI" (RU)

(54) BELT CONVEYOR

(57) Abstract:

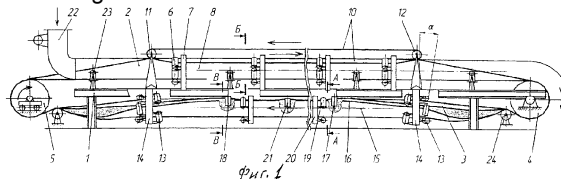
FIELD: transport engineering; conveyors.

SUBSTANCE: invention relates to belt conveyors with tubular section belts designed for transportation of dusty, aggressive and fire-hazard material. Proposed conveyor has belt with carrying and return runs passing over head and tail drums, pressure and turnover rollers installed along ring parallel to and with tilting to plane perpendicular to axis of belt and designed for folding the belt by edges arranged respectively, upwards and along screw and guide and support rollers of return run of belt. Guide rollers of return of belt are arranged between edges of folded return run of belt in vertical position before and after support rollers with possibility of changing edges of belt from screw

to upper parallel arrangement at head drum and from upper into screw arrangement at tail drum. Support rollers are installed for folding return run of belt with clearance between edges pointed upwards. To support belt is said folded state, additional guide rollers are installed between support and guide rollers.

EFFECT: reduced power and material consumption and loss of transported materials, enlarged operating capabilities of conveyor.

4 dwg



Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к конструкциям ленточных конвейеров с трубчатым сечением ленты для транспортирования пылеобразующих, агрессивных и пожароопасных материалов.

Известен ленточный конвейер US 4402395, 06.09.1983, включающий огибающую головной и хвостовой барабаны ленту с грузовой и порожней ветвями, установленные по кольцу и параллельно к плоскости перпендикулярной к оси ленты для ее сворачивания кромками, расположенными вверх, и поддерживающие ролики порожней ветви лент.

Однако кромки порожней ветви ленты расположены в нижней части свернутой в трубу ленты, что не исключает просыпи материала в подконвейерном пространстве. Завышенная закрутка ленты до расположения ее кромок внахлестку уменьшает срок службы из-за возникновения остаточных деформаций краев ленты при изменении ее формы на загрузочном и разгрузочном участках, а также отражается на прижимных усилиях роликоопор и энергозатратах для преодоления возникающего при этом сопротивления. Завышается количество обжимных роликов. Не исключается вероятность раскрытия кромок ленты между опорно-центрирующими узлами, что уменьшает надежность герметизации в процессе работы конвейера. Эти недостатки указывают на затруднение завертывания в трубу ленты внахлестку, установленной на работающем конвейере.

Известен также ленточный конвейер SU 1569307 AI, 07.06.1990, включающий огибающую головной и хвостовой барабаны ленту с грузовой и порожней ветвями, установленные по кольцу параллельно и наклонно к плоскости перпендикулярной к оси ленты обжимные и переворачивающие ролики для ее сворачивания кромками, расположенными вверх и по винту соответственно, направляющие ролики и поддерживающие ролики порожней ветви ленты.

Этот конвейер содержит большое количество роликов на грузовой ветви. Порожняя конвейерная лента в развернутом состоянии значительно шире свернутой ленты, что отражается на поперечных габаритах конвейера и материалозатратах. Не исключаются потери материала по трассе, особенно в месте переворота грузонесущей ветви ленты.

Задачей изобретения является уменьшение энерго- и материалозатрат, потерь транспортируемого материала, расширение технологических возможностей конвейера.

Это достигается тем, что в ленточном конвейере, включающем огибающую головной и хвостовой барабаны ленту с грузовой и порожней ветвями, установленные по кольцу параллельно и наклонно к плоскости перпендикулярной к оси ленты обжимные и переворачивающие ролики для ее сворачивания кромками, расположенными вверх и по винту соответственно, направляющие ролики и поддерживающие ролики порожней ветви ленты, направляющие ролики размещены между кромками свернутой порожней ветви ленты в вертикальном положении до и после поддерживающих роликов с возможностью перевода кромок ленты из винтового в верхнее параллельное расположение у головного и из верхнего в винтовое - у хвостового барабанов. Поддерживающие ролики установлены с возможностью сворачивания порожней ветви ленты с зазором между кромками, расположенными вверх, а для поддержания в таком свернутом состоянии ленты между поддерживающими роликами рассредоточенно установлены дополнительно направляющие ролики. Диаметр между установленными по кольцу вокруг свернутой ленты обжимными грузовой ветви и переворачивающими - порожней ветви роликами, а также между поддерживающими роликами определяют из соотношения $D=(B+b)/\pi$, где D - диаметр кольца между роликами; B - ширина ленты; b - величина зазора между кромками скрученной ленты; π - отношение длины окружности к длине ее диаметра.

На фигуре 1 схематично изображен ленточный конвейер; на фигуре 2 - разрез А-А на фигуре 1; на фигуре 3 - разрез Б-Б на фигуре 1; на фигуре 4 - разрез В-В на фигуре 1.

Ленточный конвейер включает став 1 с грузовой и порожней ветвями 2 и 3 прорезиненной ленты, которая огибает головной и хвостовой барабаны 4 и 5 на участках разгрузки и загрузки соответственно, причем участки загрузки и разгрузки герметично укрыты. На грузовой ветви 2 конвейера смонтированы обжимные ролики 6 вокруг свернутой с С-образным сечением ленты и параллельно плоскости рам 7, установленных

перпендикулярно к продольной оси 8 ленты. В месте расположения обжимных роликов 6 лента грузовой ветви 2 проложена в свернутом состоянии кромками 9 вверх (фиг.2).

Зазор между кромками 9 перекрыт неприводной обхватывающей лентой 10, натянутой на свои барабаны 11 и 12. В этом случае лента грузовой ветви 2 вместе с обхватывающей лентой 10 имеет трубчатое сечение вплоть до барабана 12. На порожней ветви 3 ленты со стороны головного и хвостового барабанов 4 и 5 смонтированы для ее винтового трубчатого или с С-образным сечением переворота и возвращения в исходное состояние переворачивающие ролики 13 по кольцу вокруг свернутой порожней ленты и наклонно к плоскости рам 14, которые установлены перпендикулярно продольной оси 15.

Угол α наклона переворачивающих порожнюю ветвь 3 ленты роликов 13 соответствует углу α наклона кромок 16 этой ленты, расположенных по винту. Направляющие ролики 17 и 18 установлены на ставе 1 между кромками 9 свернутой порожней ветви 3 ленты вертикально до и после поддерживающих роликов 19. Между направляющими роликами 17 и 18 у головного и хвостового барабанов 4 и 5 соответственно порожняя ветвь 3 имеет свернутое С-образное сечение по всей длине с зазором между ее кромками. У головного и хвостового барабанов 4 и 5 направляющие ролики 17 и 18 установлены с одной стороны относительно перпендикулярной плоскости, проходящей по оси 15 ленты (с одной стороны кромки порожней ветви 3 ленты). Расстояние установки роликов 17 и 18 по длине конвейера регулируется. Поддерживающие ролики 19 смонтированы параллельно плоскости рам 20, установленных перпендикулярно к продольной оси 15 ленты по всей ее длине. Для сохранения С-образного сечения ветви 3 ленты кромками вверх между поддерживающими роликами 19 с загрязненной стороны ленты и направляющими роликами 17 и 18 установлены дополнительно направляющие ролики 21. Расположение установленных по кольцу прижимных роликов 6 вокруг свернутой грузовой ветви, переворачивающих 13 и поддерживающих 19 роликов вокруг порожних ветвей 2 и 3 ленты определяется из соотношения $D=(B+b)/\pi$, где D - диаметр кольца между роликами; B - ширина ленты; b - величина зазора между кромками скрученной ленты; π - отношение длины окружности к длине ее диаметра.

Грузовая ветвь 2 ленты из плоского на барабане 5 расположения под действием опорных и обжимных роликов 23 и 6 постепенно переходит в желобчатое и свернутое с С-образным сечением состояние с зазором между ее кромками. Загружаемый материал через загрузочную точку 22 поступает на желобчатую часть ленты грузовой ветви 2 со скоростью, приближенной к скорости ленты, что уменьшает пылеобразование. Материал, лежащий на ленте, постепенно обжимается этой движущейся лентой и уплотняется, превращаясь в движущуюся вместе с ней длинную пробку, что дает возможность повышенного подъема материала и поворота в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Зазор между кромками грузовой ветви 2 ленты по всей ее длине перекрывается полосой неприводной обхватывающей ленты 10, навешенной на барабаны 11 и 12. Расположенная между обжимными роликами 6 и наружной стороной грузовой ветви 2 ленты обхватывающая лента 10 движется совместно с лентой 2 за счет сил трения их поверхностей. Движущийся материал, зажатый лентой 2, увлекает за собой образующуюся при загрузке пыль, что способствует уменьшению запыленности на участке загрузки. Обхватывающая лента 10 прижимается к краям ленты грузовой ветви 2 роликами 6 по всей длине трассы до барабана 12. На участке разгрузки после конечного барабана 12 грузовая ветвь 2 ленты раскрывается и на головном барабане 4 освобождается от транспортируемого материала. После прохода отклоняющего барабана 24 порожняя ветвь 3 ленты с помощью роликов 13 переворачивается по винту с С-образным сечением чистой стороной наружу, а загрязненной - внутрь. Направление кромок ленты у головного барабана 4 меняется от нижнего до верхнего параллельного расположения. Переворот ленты порожней ветви 3 на участке разгрузки завершается направляющим роликом 17. После него поддерживающими роликами 19 обеспечивается параллельное расположение кромок 9 порожней ветви 3 ленты вплоть до направляющего ролика 18, после которого параллельное расположение кромок 9 заканчивается. Причем направляющие ролики 17 и

18 со стороны головного и хвостового барабанов 4 и 5 конвейера установлены с одной стороны кромки порожней ветви 3 ленты, что обеспечивает ее устойчивое движение. Переход из верхнего параллельного расположения кромок порожней ветви 3 ленты в винтовое, а затем в исходное плоское со стороны хвостового барабана 5 обеспечивается

5 переворачивающими роликами 13, установленными вокруг ленты по кольцу и под углом α наклона к плоскости рам 14. Свертывание в С-образное сечение и разворот порожней ветви ленты вокруг оси у головного и хвостового барабанов происходит за счет установки переворачивающих роликов 13, установленных под углом α к рамам 14. Завершение переворота порожней ветви 3 ленты и направление одной из кромок ленты в

10 необходимое рабочее расстояние от вертикальной оси 15 обеспечивается направляющим роликом 17, установленным вертикально в зазоре между кромками до первого ряда поддерживающих роликов 19. Роликами 17 и 18 регулируется длина разворота ленты. Поддерживающие ролики 19 позволяют сворачивать порожнюю ветвь 3 ленты до С-образного сечения с зазором между ними до диаметра, приравненного к диаметру грузовой

15 ветви 2, и удерживать в таком положении по всей длине трассы.

Таким образом, переворот с трубчатым или С-образным сечением порожней ветви ленты на участке разгрузки из плоского в винтовое, а затем в С-образное состояние и в обратной последовательности на участке загрузки переворачивающими роликами уменьшает габариты переворота. Количество просыпи в подконвейерном пространстве

20 уменьшается за счет переворота по винту, когда чистая сторона ленты переходит наружу, а загрязненная - внутрь. Установкой направляющего ролика между кромками скрученной по винту ленты в вертикальном положении завершается переворот ленты. Регулировкой расстояния установки направляющего ролика вдоль ленты можно менять длину ее разворота и усилия на этот ролик и на кромку ленты. Сдвигом направляющего ролика

25 участка разгрузки от вертикальной плоскости, проходящей по продольной оси скрученной ленты, в ту или иную сторону регулируется расположение зазора между кромками порожней ветви. Установленные после направляющего ролика вдоль и вокруг порожней ленты поддерживающие ролики зажимают ленту до С-образного состояния с определенным зазором между ее кромками, расположенными параллельно вверх. Закрутка

30 грузовой и порожней ветвей ленты в С-образное сечение кромками, расположенными вверх, по сравнению с закруткой ленты кромками внахлест или до их смыкания освобождает ленту от завышенных изгибных усилий и уменьшает давление на все ролики, что значительно отражается на энерго- и материалозатратах. В этом случае можно использовать ленту меньшей ширины. Контакт роликов с чистой стороной ленты

35 увеличивает срок службы переворачивающих и поддерживающих роликов в 2-3 раза, что влияет на материалозатраты. Расположение направляющих роликов у головного и хвостового барабанов с одной стороны кромки порожней ветви ленты обеспечивает ее устойчивое движение. Установленные рассредоточенно по длине порожней ленты дополнительные направляющие ролики между поддерживающими роликами препятствуют

40 смещению кромок ленты относительно перпендикулярной плоскости к продольной ее оси. Использование в соотношении определения диаметра D кольца установки роликов постоянной величины зазора b уменьшает динамические нагрузки на движущуюся ленту и поддерживающие ролики, что также отражается на энергозатратах. В предлагаемый конвейер можно переоборудовать работающий на предприятии конвейер длиной более 30

45 м.

Формула изобретения

Ленточный конвейер, включающий огибающую головной и хвостовой барабаны ленту с грузовой и порожней ветвями, установленные по кольцу параллельно и наклонно к

50 плоскости, перпендикулярной к оси ленты, обжимные и переворачивающие ролики для ее сворачивания кромками, расположенными вверх и по винту соответственно, направляющие ролики и поддерживающие ролики порожней ветви ленты, отличающийся тем, что направляющие ролики порожней ветви ленты размещены между кромками свернутой

порожней ветви ленты в вертикальном положении до и после поддерживающих роликов с возможностью перевода кромок ленты из винтового в верхнее параллельное расположение у головного и из верхнего в винтовое - у хвостового барабанов, поддерживающие ролики установлены с возможностью сворачивания порожней ветви ленты с зазором между
5 кромками, расположенными вверх, а для поддержания в таком свернутом состоянии ленты между поддерживающими роликами и направляющими роликами рассредоточенно установлены дополнительные направляющие ролики, причем диаметр между установленными по кольцу вокруг свернутой ленты обжимными грузовой ветви и переворачивающими - порожней ветви роликами, а также между поддерживающими
10 роликами определяют из соотношения

$$D=(B+b)/\pi,$$

где D - диаметр кольца между роликами;

B - ширина ленты;

b - величина зазора между кромками скрученной ленты;

15 π - отношение длины окружности к длине ее диаметра.

20

25

30

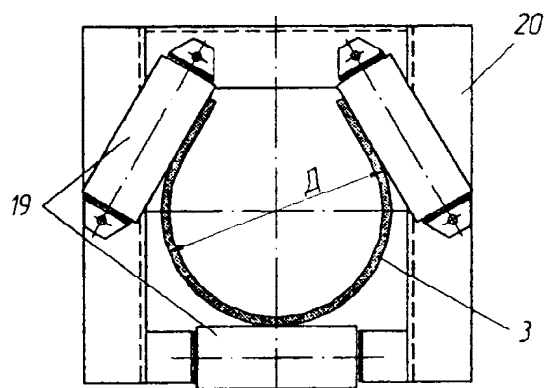
35

40

45

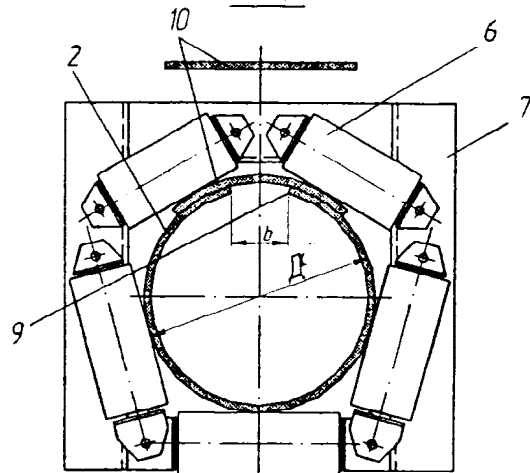
50

A-A



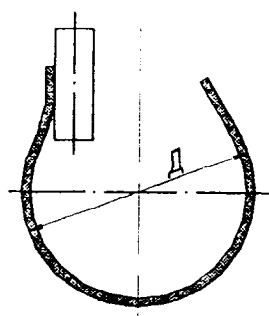
фиг. 2

Б-Б



фиг. 3

В-В



фиг. 4