

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 9710

(13) U

(46) 2013.12.30

(51) МПК

B 65G 15/08 (2006.01)

B 65G 15/60 (2006.01)

B 65G 39/02 (2006.01)

(54)

ЛЕНТОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР

(21) Номер заявки: u 20130391

(22) 2013.05.06

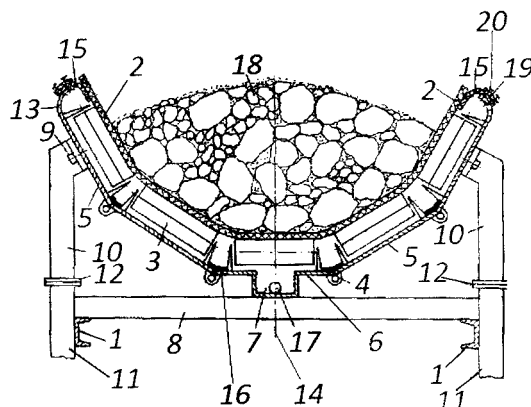
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет"
(BY)

(72) Авторы: Шило Иван Николаевич (BY);
Романюк Николай Николаевич (BY);
Агейчик Валерий Александрович (BY);
Нукешев Саяхат Оразович (KZ); Ес-
хожин Джадыгер Зарлыкович (KZ);
Тойгамбаев Серик Кокибаевич (KZ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Белорусский государственный
аграрный технический универси-
тет" (BY)

(57)

Ленточный конвейер, содержащий раму средней части, состоящую из прогонов со стойками, бесконечно замкнутую на приводном и натяжном барабанах конвейерную ленту с опиранием грузонесущей ветви ленты на роликовые опоры глубокой желобчатости с изменяющейся геометрией, причем ролики желобчатых опор закреплены на размещенном под ними желобе, поперечное сечение которого выполнено из шарнирно и герметично соединенных между собой прямолинейных участков, каждый из которых расположен под соответствующим роликом желобчатой роликоопоры, при этом нижняя горизонтальная часть желоба выполнена с ориентированным вниз прямоугольным выступом с возможностью подачи в образованный им канал воздуха под избыточным по сравнению с атмосферным давлением и его опиранием на закрепленную на прогонах поперечную балку, а верхние части желоба, расположенные против верхних роликов, размещены с возможностью опирания и с фиксацией с помощью болтов на ориентированные под соответствующим углом к горизонту верхние части стоек конвейера, которые, в свою очередь, соединены с нижними частями стоек с помощью разъемных фланцевых соединений, концевые части верхних участков желоба выполнены с прогибом в сторону центральной оси



ВУ 9710 U 2013.12.30

конвейера, а с внутренней стороны к сопрягаемым участкам желоба прикреплены путем приклеивания полосы из гибкого эластичного материала, а внутри прямоугольного выступа нижней части желоба размещен трубопровод для централизованной подачи смазки к подшипникам роликов желобчатых роликосопор, а подаваемый в желоб воздух предварительно нагревается до требуемой температуры, определяемой условиями эксплуатации конвейера, **отличающийся** тем, что расположенная на приводном и натяжном барабанах конвейерная лента выполнена шириной, обеспечивающей, при ее симметричном расположении относительно центральной вертикальной плоскости симметрии конвейера, выступ ее краев за пределы опорной цилиндрической поверхности крайних боковых роликов на 100-120 мм, а верхняя часть каждой кромки верхних участков желоба выполнена эластичной, отогнутой вниз и расположена под выступами краев конвейерной ленты за пределами опорной цилиндрической поверхности крайних боковых роликов с возможностью соприкосновения этой эластичной верхней части каждой кромки верхних участков желоба с ближайшим к ней выступом края конвейерной ленты за счет направленных вверх упругих сил верхней части кромки, прогиба под действием собственной силы тяжести выступа края конвейерной ленты и избыточного давления в канале воздуха по сравнению с атмосферным давлением.

(56)

1. Полуниин В.Т., Гуленко Г.Н. Конвейеры для горных предприятий. - М.: Недра, 1978. - С. 62-63, рис. 2.13.

2. Полуниин В.Т., Гуленко Г.Н. Конвейеры для горных предприятий. - М.: Недра, 1978. - С. 275-276, рис. 11.9.

3. Патент РФ 2478075, МПК В 65G 15/08; В 65G 15/60; В 65G 39/02, 2013.

Полезная модель относится к конвейеростроению, а именно к ленточным конвейерам для транспортирования насыпных грузов с опиранием грузонесущей ветви конвейерной ленты на роликосопоры глубокой желобчатости со сниженной величиной коэффициента сопротивления движению ленты.

Известен ленточный конвейер [1], содержащий раму средней части, состоящую из прогонов со стойками, бесконечно замкнутую на приводном и натяжном барабанах конвейерную ленту с опиранием грузонесущей ветви ленты на желобчатые роликосопоры с изменяющейся геометрией.

Однако недостатками известного конвейера являются увеличенная энергоемкость транспортирования насыпных грузов и повышенная интенсивность износа конвейерной ленты при ее взаимодействии с роликосопорами, формирующими поперечный профиль ленты увеличенной желобчатости, особенно при транспортировании крупнокускового груза.

Известен ленточный конвейер [2] с опиранием ленты на воздушную подушку с минимальным коэффициентом сопротивления движению ленты, содержащий размещенный под лентой желоб с устройствами для подачи в его среднюю часть воздуха под избыточным давлением для поддержания грузонесущей и ленты с размещенным на ней транспортируемым грузом.

Недостатками конвейера являются существенные ограничения по крупности кусков транспортируемого груза и незначительная по величине производительность конвейера.

Известен ленточный конвейер [3], содержащий раму средней части, состоящую из прогонов со стойками, бесконечно замкнутую на приводном и натяжном барабанах конвейерную ленту с опиранием грузонесущей ветви ленты на роликосопоры глубокой желобчатости с изменяющейся геометрией, причем ролики желобчатых опор закреплены

ВУ 9710 U 2013.12.30

на размещенном под ними желобе, поперечное сечение которого выполнено из шарнирно и герметично соединенных между собой прямолинейных участков, каждый из которых расположен под соответствующим роликом желобчатой роликоопоры, при этом нижняя горизонтальная часть желоба выполнена с ориентированным вниз прямоугольным выступом с возможностью подачи в образованный им канал воздуха под избыточным по сравнению с атмосферным давлением и его опиранием на закрепленную на прогонах поперечную балку, а верхние части желоба, расположенные против верхних роликов, размещены с возможностью опирания и с фиксацией с помощью болтов на ориентированные под соответствующим углом к горизонту верхние части стоек конвейера, которые, в свою очередь, соединены с нижними частями стоек с помощью разъемных фланцевых соединений, концевые части верхних участков желоба выполнены с прогибом в сторону центральной оси конвейера с отогнутыми вверх кромками и расположены с минимальными зазорами относительно боковых кромок грузонесущей ветви ленты, а с внутренней стороны к сопрягаемым участкам желоба прикреплены путем приклеивания полосы из гибкого эластичного материала, а внутри прямоугольного выступа нижней части желоба размещен трубопровод для централизованной подачи смазки к подшипникам роликов желобчатых роликоопор, а подаваемый в желоб воздух предварительно нагревается до требуемой температуры, определяемой условиями эксплуатации конвейера.

Недостатками такого конвейера являются существенные ограничения по крупности кусков транспортируемого груза и значительные по величине энергозатраты при работе конвейера, так как, несмотря на минимальные зазоры между отогнутыми вверх кромками концевых частей верхних участков желоба и боковыми кромками грузонесущей ветви ленты, значительная часть воздуха свободно вытекает в эти зазоры и направляется прямо на транспортируемый груз, сдувая с грузонесущей ветви ленты мелкие, а в отдельных случаях и средние частицы транспортируемого груза.

Задача, которую решает полезная модель, заключается в снижении энергозатрат при работе конвейера и снятии ограничений по крупности кусков транспортируемого груза.

Поставленная задача решается с помощью ленточного конвейера, содержащего раму средней части, состоящую из прогонов со стойками, бесконечно замкнутую на приводном и натяжном барабанах конвейерную ленту с опиранием грузонесущей ветви ленты на роликовые опоры глубокой желобчатости с изменяющейся геометрией, причем ролики желобчатых опор закреплены на размещенном под ними желобе, поперечное сечение которого выполнено из шарнирно и герметично соединенных между собой прямолинейных участков, каждый из которых расположен под соответствующим роликом желобчатой роликоопоры, при этом нижняя горизонтальная часть желоба выполнена с ориентированным вниз прямоугольным выступом с возможностью подачи в образованный им канал воздуха под избыточным по сравнению с атмосферным давлением и его опиранием на закрепленную на прогонах поперечную балку, а верхние части желоба, расположенные против верхних роликов, размещены с возможностью опирания и с фиксацией с помощью болтов на ориентированные под соответствующим углом к горизонту верхние части стоек конвейера, которые, в свою очередь, соединены с нижними частями стоек с помощью разъемных фланцевых соединений, концевые части верхних участков желоба выполнены с прогибом в сторону центральной оси конвейера, а с внутренней стороны к сопрягаемым участкам желоба прикреплены путем приклеивания полосы из гибкого эластичного материала, а внутри прямоугольного выступа нижней части желоба размещен трубопровод для централизованной подачи смазки к подшипникам роликов желобчатых роликоопор, а подаваемый в желоб воздух предварительно нагревается до требуемой температуры, определяемой условиями эксплуатации конвейера, где расположенная на приводном и натяжном барабанах конвейерная лента выполнена шириной, обеспечивающей, при ее симметричном расположении относительно центральной вертикальной плоскости симметрии конвейера, выступ ее краев за пределы опорной ци-

ВУ 9710 U 2013.12.30

цилиндрической поверхности крайних боковых роликов на 100-120 мм, а верхняя часть каждой кромки верхних участков желоба выполнена эластичной, отогнутой вниз и расположена под выступами краев конвейерной ленты за пределами опорной цилиндрической поверхности крайних боковых роликов с возможностью соприкосновения этой эластичной верхней части каждой кромки верхних участков желоба с ближайшим к ней выступом края конвейерной ленты за счет направленных вверх упругих сил верхней части кромки, прогиба под действием собственной силы тяжести выступа края конвейерной ленты и избыточного давления в канале воздуха по сравнению с атмосферным давлением.

Ленточный конвейер с поперечным разрезом по грузонесущей ветви ленты представлен на фигуре.

Ленточный конвейер содержит раму средней части, состоящую из прогонов 1 со стойками, бесконечно замкнутую на проводном и натяжном барабанах (не показаны) конвейерную ленту 2 с опиранием грузонесущей ветви ленты 2 на роликовые опоры глубокой желобчатости. Ролики 3 желобчатых опор закреплены на размещенном под ними желобе, поперечное сечение которого выполнено из шарнирно соединенных с помощью шарниров 4 и герметично соединенных между собой прямолинейных участков 5, каждый из которых расположен под соответствующим роликом 3 желобчатой роликоопоры. При этом нижняя горизонтальная часть 6 желоба выполнена с ориентированным вниз прямоугольным выступом 7 с возможностью подачи в образованный им канал воздуха под избыточным по сравнению с атмосферным давлением и его опиранием на закрепленную на прогонах 1 поперечную балку 8. Верхние участки 5 желоба, расположенные против верхних роликов 3, размещены с возможностью опирания и с фиксацией с помощью болтов 9 на ориентированные под соответствующим углом к горизонту верхние части 10 стоек конвейера, которые, в свою очередь, соединены с нижними частями 11 стоек с помощью разъемных фланцевых соединений 12. Расположенная на приводном и натяжном барабанах конвейерная лента 2 выполнена шириной, обеспечивающей, при ее симметричном расположении относительно центральной вертикальной плоскости симметрии конвейера со следом 14, выступ ее краев за пределы опорной цилиндрической поверхности крайних боковых роликов на 100-120 мм. Концевые части 13 верхних участков 5 желоба выполнены с прогибом в сторону центральной вертикальной плоскости симметрии конвейера со следом 14. Верхняя часть 15 каждой кромки верхних участков желоба закреплена на соответствующей концевой части 13 верхних участков 5 желоба с помощью планок 19 и винтов 20. Верхняя часть 15 каждой кромки верхних участков желоба выполнена эластичной, отогнутой вниз и расположена под выступами краев конвейерной ленты 2 за пределами опорной цилиндрической поверхности крайних боковых роликов с возможностью соприкосновения этой эластичной верхней части 15 каждой кромки верхних участков желоба с ближайшим к ней выступом края конвейерной ленты 2 за счет направленных вверх упругих сил верхней части 15 кромки, прогиба под действием собственной силы тяжести выступа края конвейерной ленты 2 и избыточного давления в канале воздуха по сравнению с атмосферным давлением. С внутренней стороны к сопрягаемым участкам 5 желоба прикреплены путем приклеивания полосы 16 из гибкого эластичного материала. Внутри прямоугольного выступа 7 нижней части 5 желоба может быть размещен трубопровод 17 для централизованной подачи смазки к подшипникам роликов 3 желобчатых роликоопор. 18 - транспортируемый груз.

Ленточный конвейер работает следующим образом.

Перед запуском конвейера в продольный канал, образованный прямоугольным выступом 7 желоба, подают воздух под избыточным по сравнению с атмосферным давлением. При этом величину избыточного давления воздуха принимают близкой к расчетной величине, принимаемой для конвейеров с опиранием ленты на воздушную подушку. В случае необходимости подаваемый в желоб воздух может быть предварительно нагрет до требуемой температуры, определяемой условиями эксплуатации конвейера. При движении

BY 9710 U 2013.12.30

грузонесущей ветви ленты 2 с транспортируемым грузом 18 за счет избыточного давления воздуха под грузонесущей ветвью ленты 2 стрела провеса ленты 2 между смежными роликоопорами, сформированными из роликов 3, будет минимальной. Также минимальным будет давление ленты на ролики 3 желобчатых роликоопор. Благодаря этому существенно уменьшаются статические сопротивления движению ленты 2 и ее усталостный и абразивный износ при взаимодействии ленты 2 с транспортируемым грузом 18 при прохождении ленты 2 с грузом 18 по желобчатым роликоопорам. Наличие полос 16 из гибкого эластичного материала в зонах размещения сопрягаемых участков 5 желоба исключает возможность неконтролируемых потерь воздуха. Принятая форма концевых частей 13 с эластичными верхними частями 15 каждой кромки верхних участков 5 желоба с гарантированным соприкосновением этой эластичной верхней части 15 каждой кромки верхних участков желоба с ближайшим к ней выступом края конвейерной ленты 2 за счет направленных вверх упругих сил верхней части 15 кромки, прогиба под действием собственной силы тяжести выступа края конвейерной ленты 2 и избыточного давления в канале воздуха по сравнению с атмосферным давлением обеспечивает минимальный расход воздуха, подаваемого во внутреннюю часть желоба, и исключает его прямое воздействие на мелкие частицы перемещаемого груза. При размещении в желобе трубопровода 17 обеспечивается возможность автоматической смазки подшипников роликов 3 желобчатых роликоопор. В процессе эксплуатации конвейера в случае необходимости выполнения работ, связанных с ремонтом или заменой роликов 3 желобчатых роликоопор или конвейерной ленты 2, верхние части 10 стоек после разъема фланцевых соединений 12 отсоединяются от нижних частей 11, а боковые участки 5 желоба разворачивают относительно шарниров 4. Это обеспечивает необходимый доступ к роликам 3 и ленте 2 для выполнения работ, связанных с их ремонтом.

Таким образом, достигается снижение энергоемкости транспортирования, увеличение срока службы конвейерной ленты при транспортировании конвейером в том числе мелкокускового груза с формированием поперечного сечения грузонесущей ветви ленты глубокой желобчатости, обеспечивающей высокую производительность конвейера, а также, при тех же прочностных показателях конвейерной ленты, увеличение длины конвейера.