

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2488540

### ПЛАСТИНЧАТЫЙ КОНВЕЙЕР ДЛЯ КРИВОЛИНЕЙНЫХ ТРАСС

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет" (RU)*

Автор(ы): *Тарасов Юрий Дмитриевич (RU)*

Заявка № 2012107122

Приоритет изобретения **27 февраля 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **27 июля 2013 г.**

Срок действия патента истекает **27 февраля 2032 г.**

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'B.P. Simonov', is written over the printed name.





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2012107122/11, 27.02.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**27.02.2012**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **27.02.2012**(45) Опубликовано: **27.07.2013** Бюл. № 21(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: **RU 2320525 C1, 27.03.2008. SU 262824 A1,  
04.11.1970. CN 101397086 B, 09.11.2011.**

Адрес для переписки:

**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский  
государственный горный университет", отдел  
ИС и ТТ**

(72) Автор(ы):

**Тарасов Юрий Дмитриевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования "Санкт-  
Петербургский государственный горный  
университет" (RU)**

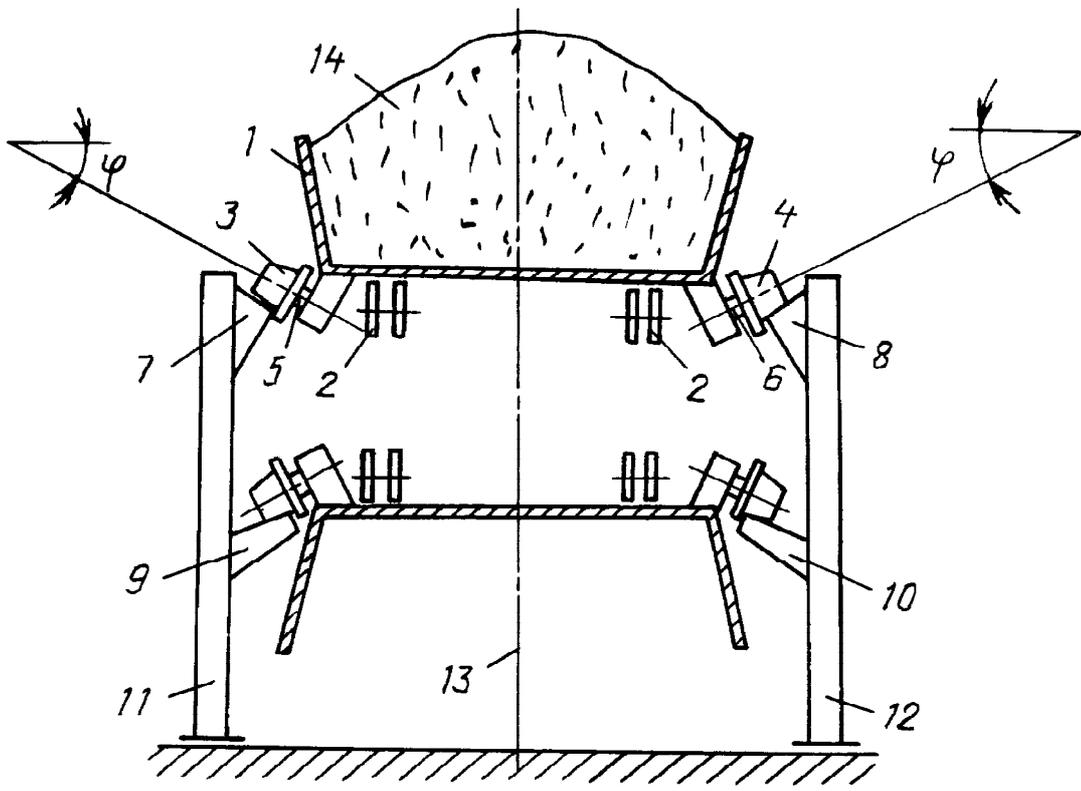
**(54) ПЛАСТИНЧАТЫЙ КОНВЕЙЕР ДЛЯ КРИВОЛИНЕЙНЫХ ТРАСС**

(57) Реферат:

Пластинчатый конвейер содержит пластинчатую ленту, состоящую из настила (1), одноцепного или двухцепного тягового органа (2) и размещенных с каждой стороны пластинчатой ленты ходовых катков (3, 4) с осями (5, 6), опирающихся на направляющие (7, 8) грузонесущей ветви ленты и направляющие (9, 10) холостой ветви ленты. Ось каждого ходового катка и опорные

поверхности направляющих грузонесущей ветви ленты расположены с подъемом в сторону от продольной оси (13) конвейера. Опорные поверхности направляющих холостой ветви ленты расположены с наклоном в противоположную сторону под таким же углом. Упрощается конструкция конвейера, уменьшаются его габариты, металлоемкость и энергоемкость, повышается его надежность. 2 ил.

RU 2488540 C1



Ф42.1

RU 2488540 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
**B65G 17/10** (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012107122/11, 27.02.2012

(24) Effective date for property rights:  
27.02.2012

Priority:

(22) Date of filing: 27.02.2012

(45) Date of publication: 27.07.2013 Bull. 21

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,  
FGBOU VPO "Sankt-Peterburgskij  
gosudarstvennyj gornyj universitet", otdel IS i TT

(72) Inventor(s):

Tarasov Jurij Dmitrievich (RU)

(73) Proprietor(s):

Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego  
professional'nogo obrazovanija "Sankt-  
Peterburgskij gosudarstvennyj gornyj  
universitet" (RU)

(54) **APRON CONVEYOR FOR CURVED CONVEYANCE PATHS**

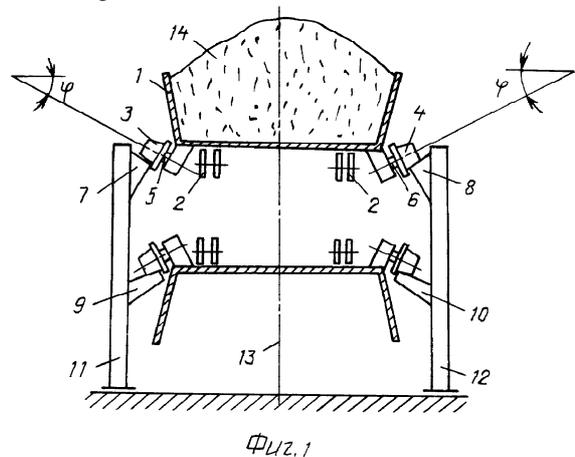
(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: apron conveyor comprises planar belt consisting of web 1, single- or dual-chain hauling member 2 and running rolls 3, 4 fitted on shafts 5,6 arranged on both side of said apron belt to rests on guides 7, 8 of load-carrying run and guides 9, 10 of return line. Shaft of every said roll and bearing surfaces of belt load-carrying run guides are lifted sideways from conveyor lengthwise axis 13. Belt return run guide bearing sources are inclined at the same angle in opposite direction.

EFFECT: simplified design, decreased overall dimensions, lower metal input, higher reliability.

2 dwg



RU 2 4 8 8 5 4 0 C 1

RU 2 4 8 8 5 4 0 C 1

Изобретение относится к шахтному транспорту непрерывного действия, а именно к пластинчатым конвейерам с изгибающейся в горизонтальной плоскости трассой, и может быть использовано для магистральных пластинчатых конвейеров с криволинейными участками трассы в горизонтальной плоскости.

Известен принятый за прототип пластинчатый конвейер, содержащий пластинчатую ленту, состоящую из пластинчатого настила, одноцепного или двухцепного тягового органа и размещенных с каждой стороны пластинчатой ленты двоярных ходовых катков с горизонтальной и вертикальной осями с возможностью опирания ходовых катков на соответствующие направляющие, закрепленные на стойках рамы конвейера (Полунин В.Т., Гуленко Г.Н., Конвейеры для горных предприятий. М.: Недра, 1978 г., с.150-151, рис.4, 1а).

Однако недостатками известного пластинчатого конвейера являются сложность конструкции, увеличенная высота става, значительное число оснащенных подшипниками вращающихся элементов, увеличенная удельная металлоемкость, что связано с повышенными капитальными и эксплуатационными затратами и снижением надежности его эксплуатации.

Техническим результатом изобретения является упрощение конструкции, снижение капитальных и эксплуатационных затрат и повышение надежности эксплуатации пластинчатого конвейера.

Технический результат достигается тем, что в пластинчатом конвейере, содержащем пластинчатую ленту, состоящую из пластинчатого настила, одноцепного или двухцепного тягового органа и размещенных с каждой стороны пластинчатой ленты ходовых катков с осями с возможностью опирания ходовых катков на направляющие, закрепленные на стойках рамы конвейера, ось каждого ходового катка и опорные поверхности направляющих для ходовых катков на грузонесущей ветви пластинчатой ленты расположены с подъемом в сторону от продольной оси конвейера, а опорные поверхности направляющих для ходовых катков на холостой ветви пластинчатой ленты расположены с наклоном в противоположную сторону под таким же углом, при этом величина угла наклона осей ходовых катков определяется из уравнений:

$\varphi = \pi/2 - \arctg(G/P)$ ,  $P = 2nS_{max} \sin(\alpha/2)$ ,  $G = g(q_{пл} + q)R\alpha$ ,  $q_{пл} = q_1 + q_2 + q_3$ , где  $\varphi$  - угол наклона осей ходовых катков, рад;  $P$  - боковое усилие, приложенное к грузонесущей ветви пластинчатой ленты на криволинейном участке трассы, Н;  $G$  - вес криволинейного участка грузонесущей ветви пластинчатой ленты с размещенным на ней транспортируемым грузом, Н;  $n$  - число цепей тягового органа;  $S_{max}$  - максимальное натяжение одной цепи тягового органа в зоне криволинейного участка трассы, Н;  $\alpha$  - угол поворота трассы в горизонтальной плоскости на криволинейном участке, рад;  $R$  - радиус криволинейного участка конвейера, м;  $q_{пл}$ ,  $q_1$ ,  $q_2$ ,  $q_3$ ,  $q$  - линейная масса соответственно пластинчатой ленты, пластинчатого настила, цепного тягового органа, ходовых катков и транспортируемого груза, кг/м, а величина угла наклона опорных поверхностей направляющих для ходовых катков принимается увеличенной по сравнению с углом  $\varphi$  наклона их осей с учетом конусной формы ходовых катков.

Пластинчатый конвейер представлен на фиг.1 - поперечный разрез, на фиг.2 - план конвейера на криволинейном участке трассы.

Пластинчатый конвейер содержит пластинчатую ленту, состоящую из пластинчатого настила 1, одноцепного или двухцепного тягового органа 2 и размещенных с каждой стороны пластинчатой ленты ходовых катков 3 и 4 с осями 5 и 6 с возможностью опирания ходовых катков 3 и 4 на направляющие 7 и 8

грузонесущей ветви и направляющие 9 и 10 холостой ветви. Направляющие 7, 8 и 9, 10 закреплены на стойках 11 и 12 рамы конвейера. Ось 5, 6 каждого ходового катка 3, 4 и опорные поверхности направляющих 7, 8 для ходовых катков 3, 4 на грузонесущей ветви пластинчатой ленты расположены с подъемом в сторону от продольной оси 13 конвейера, а опорные поверхности направляющих 9 и 10 для ходовых катков 3, 4 на холостой ветви пластинчатой ленты расположены с наклоном в противоположную сторону под таким же углом. При этом величина угла наклона осей ходовых катков определяется из уравнений:

$\varphi = \pi/2 - \arctg(G/P)$ ,  $P = 2nS_{max} \sin(\alpha/2)$ ,  $G = g(q_{пл} + q)R\alpha$ ,  $q_{пл} = q_1 + q_2 + q_3$ , где  $\varphi$  - угол наклона осей ходовых катков 3 и 4, рад;  $P$  - боковое усилие, приложенное к грузонесущей ветви пластинчатой ленты на криволинейном участке трассы, Н;  $G$  - вес криволинейного участка грузонесущей ветви пластинчатой ленты с размещенным на ней транспортируемым грузом 14, Н;  $n$  - число цепей тягового органа;  $S_{max}$  - максимальное натяжение одной цепи тягового органа 2 в зоне криволинейного участка трассы, Н;  $\alpha$  - угол поворота трассы в горизонтальной плоскости на криволинейном участке, рад;  $R$  - радиус криволинейного участка конвейера, м;  $q_{пл}$ ,  $q_1$ ,  $q_2$ ,  $q_3$ ,  $q$  - линейная масса соответственно пластинчатой ленты, пластинчатого настила, цепного тягового органа, ходовых катков и транспортируемого груза, кг/м. Величина угла наклона опорных поверхностей направляющих 7, 8 и 9, 10 для ходовых катков 3 и 4 принимается увеличенной по сравнению с углом  $\varphi$  наклона их осей с учетом конусной формы ходовых катков 3 и 4.

Конвейер действует следующим образом. При движении пластинчатой ленты (1-6) на прямолинейном участке трассы на ходовые катки 3, 4 действует только весовая нагрузка от веса пластинчатой ленты с размещенной на пластинчатом настиле 1 транспортируемым грузом 14. При этом нормальная составляющая от весовой нагрузки на каждый ходовой каток 3 и 4 несколько снижена по сравнению с горизонтальным расположением их осей, но при соответствующей осевой нагрузке. Наклонное расположение осей 5 и 6 ходовых катков 3 и 4 улучшает также центрирование пластинчатой ленты с исключением ее поперечного смещения. При движении пластинчатой ленты на криволинейном участке трассы (фиг.2) на ходовые катки 3 и 4 помимо веса  $G$  пластинчатой ленты с транспортируемым грузом 14 действует боковое усилие  $P$ , вызванное натяжением цепного тягового органа 2. Благодаря наклонному расположению осей 5, 6 ходовых катков 3, 4 под рекомендуемым углом  $\varphi$  и соответствующему наклону направляющих 7, 8 вектор равнодействующей усилий  $G$  и  $P$  направлен нормально к осям 5, 6 ходовых катков 3, 4, что исключает возникновение поперечного смещающего усилия. Аналогичным образом обеспечивается центрирование ходовых катков 3 и 4 на холостой ветви конвейера.

Таким образом, отличительные признаки изобретения обеспечивают существенное упрощение конструкции пластинчатого конвейера, уменьшение его габаритов за счет исключения вертикальных ходовых катков, удельной металлоемкости и энергоемкости при снижении капитальных и эксплуатационных затрат и повышении надежности эксплуатации пластинчатого конвейера.

#### Формула изобретения

Пластинчатый конвейер, содержащий пластинчатую ленту, состоящую из пластинчатого настила, одноцепного или двухцепного тягового органа и размещенных с каждой стороны пластинчатой ленты ходовых катков с осями с

возможностью опирания ходовых катков на направляющие, закрепленные на стойках рамы конвейера, отличающийся тем, что ось каждого ходового катка и опорные поверхности направляющих для ходовых катков на грузонесущей ветви пластинчатой ленты расположены с подъемом в сторону от продольной оси конвейера, а опорные поверхности направляющих для ходовых катков на холостой ветви пластинчатой ленты расположены с наклоном в противоположную сторону под таким же углом, при этом величина угла наклона осей ходовых катков определяется из уравнений:

$$\varphi = \pi/2 - \arctg(G/P), P = 2nS_{max} \sin(\alpha/2), G = g(q_{пл} + q)R\alpha, q_{пл} = q_1 + q_2 + q_3, \text{ где } \varphi - \text{угол наклона}$$

осей ходовых катков, рад;  $P$  - боковое усилие, приложенное к грузонесущей ветви пластинчатой ленты на криволинейном участке трассы, Н;  $G$  - вес криволинейного участка грузонесущей ветви пластинчатой ленты с размещенным на ней транспортируемым грузом, Н;  $n$  - число цепей тягового органа;  $S_{max}$  - максимальное натяжение одной цепи тягового органа в зоне криволинейного участка трассы, Н;  $\alpha$  - угол поворота трассы в горизонтальной плоскости на криволинейном участке, рад;  $R$  - радиус криволинейного участка конвейера, м;  $q_{пл}$ ,  $q_1$ ,  $q_2$ ,  $q_3$ ,  $q$  - линейная масса соответственно пластинчатой ленты, пластинчатого настила, цепного тягового органа, ходовых катков и транспортируемого груза, кг/м, а величина угла наклона опорных поверхностей направляющих для ходовых катков принимается увеличенной по сравнению с углом  $\varphi$  наклона их осей с учетом конусной формы ходовых катков.

25

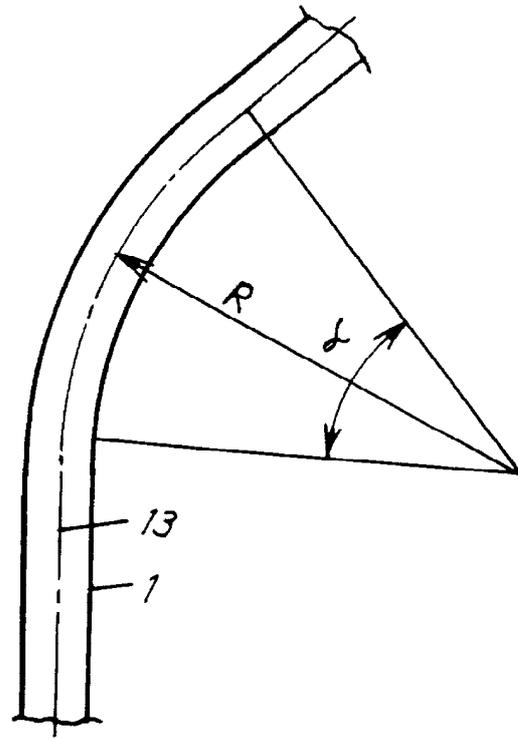
30

35

40

45

50



Фиг. 2