

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2448857

### КОМПЛЕКС ДЛЯ ЗАЧИСТКИ КУЗОВОВ ДУМПКАРОВ ПРИ ИХ РАЗГРУЗКЕ

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)*

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

Заявка № 2010154338

Приоритет изобретения **29 декабря 2010 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **27 апреля 2012 г.**

Срок действия патента истекает **29 декабря 2030 г.**

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) RU (11) 2448857

(51) МПК  
B61D47/00 (2006.01)

(13) C1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2010154338/11, 29.12.2010**  
(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **29.12.2010**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **29.12.2010**

(45) Опубликовано: **27.04.2012**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2380254 C1, 27.01.2010. DE 3130462 A1, 10.02.1983. SU 539558 A1, 25.12.1976.**

Адрес для переписки:

**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ)**

(72) Автор(ы):

**Тарасов Юрий Дмитриевич (RU)**

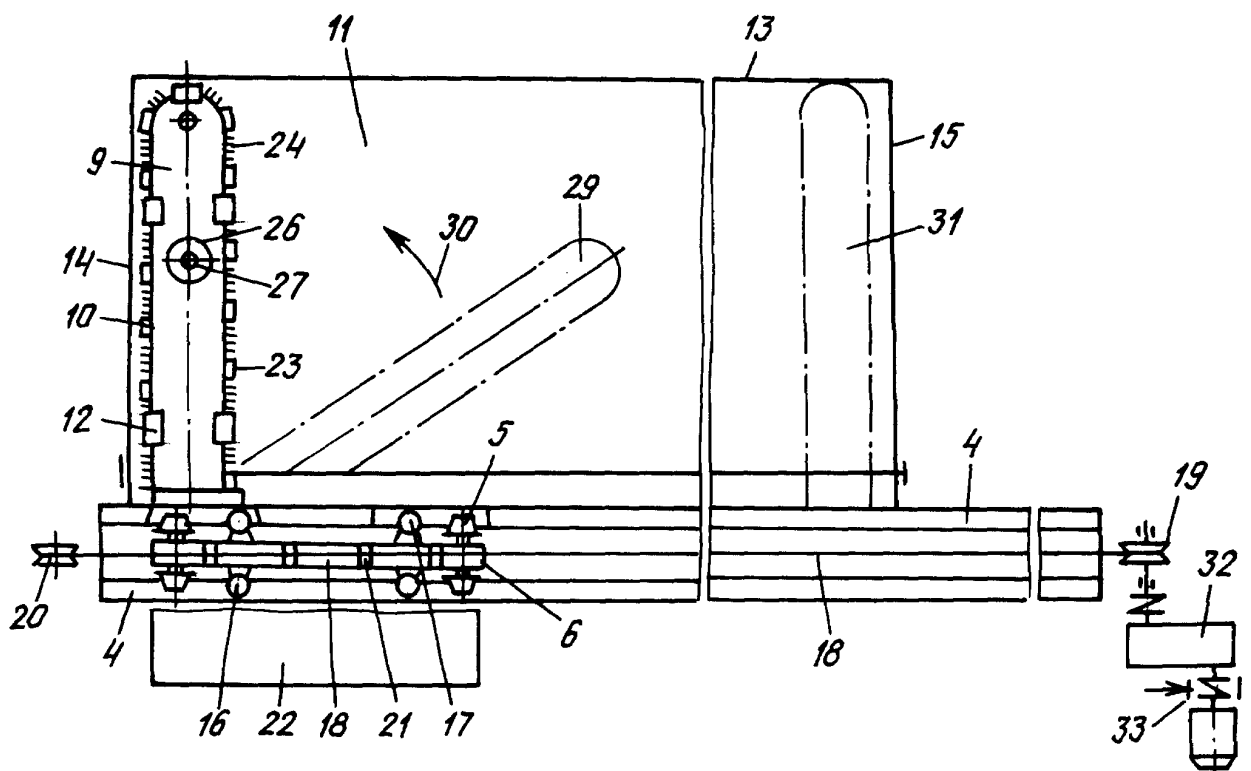
(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)**

(54) **КОМПЛЕКС ДЛЯ ЗАЧИСТКИ КУЗОВОВ ДУМПКАРОВ ПРИ ИХ РАЗГРУЗКЕ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к транспортированию горной массы думпками из карьера на обогатительную фабрику. Комплекс для зачистки кузовов думпкар при их разгрузке содержит размещенные над приемным бункером (1) горизонтально ориентированные направляющие (4) для перемещения по ним колес (5) тележки (6). На тележке снизу с помощью переходной рамы (7) треугольного профиля установлено устройство для зачистки кузова думпка после его разгрузки, выполненное в виде приводного блока с кинематически связанным с ним поворотным баровым рабочим органом (9) с цепью (10). По контуру цепи размещены чередующиеся между собой скребки (23) и стальные щетки (24). На верхней части корпуса барового рабочего органа размещен вибратор (26) инерционного типа, а также закреплены упоры (12) с возможностью их взаимодействия с внутренними поверхностями борта (13) и торцевых стенок (14) кузова думпка и перекрытия выступающих элементов цепи. Тележка снабжена установленными по обе ее стороны горизонтально ориентированными роликами (16 и 17) для обкатывания по вертикальным стенкам направляющих (4). Тележка кинематически связана с помощью вертикально замкнутого цепного тягового органа (18) с приводной (19) и натяжной (20) звездочками с возможностью размещения верхней ветви тягового органа над тележкой и его опирания на установленные на тележке на горизонтальных осях ролики. Тележка снабжена противовесом (22). Изобретение направлено на повышение эффективности зачистки кузовов думпкар при их разгрузке. 4 ил.



Фиг. 2

Изобретение относится к транспортированию горной массы думпками из карьера на обогатительную фабрику, а именно к комплексам для зачистки думпков при их разгрузке в бункер, и может быть использовано при транспортировании налипающих и намерзающих на кузова думпков насыпных грузов.

Известен приемный комплекс на обогатительной фабрике, содержащий приемный бункер, железнодорожный путь с возможностью передвижения по нему состава из думпков вдоль фронта их разгрузки в приемный бункер (Справочник по обогащению руд, том 3. М.: Недра, 1974, с.222, рис.125).

Недостатком известного приемного комплекса является неполное опорожнение кузовов думпков при транспортировании сильно намерзающих и налипающих грузов, особенно при отрицательных температурах, например при транспортировании из карьера на обогатительную фабрику сильно увлажненной горной массы. В кузовах думпков после их опрокидывания может оставаться до 40% от находящегося в каждом кузове объема горной массы. Зачистка кузовов думпков на практике часто производится после возврата состава в карьер с помощью экскаватора, после чего удаленная часть горной массы вместе с новой снова грузится в думпкеры, что существенно снижает производительность карьерного транспорта, увеличивает его трудоемкость и энергоемкость транспортирования горной массы из карьера.

Известен принятый за прототип комплекс для зачистки думпков после их разгрузки, содержащий приемный бункер, железнодорожный путь с возможностью передвижения по нему состава из думпков вдоль фронта их разгрузки в приемный бункер. Над приемным бункером размещены горизонтально ориентированные направляющие двутаврового профиля с обращенными навстречу друг другу полками с возможностью перемещения по ним колес тележки, на которой снизу с помощью переходной рамы треугольного профиля установлено устройство для зачистки кузова думпка после его разгрузки, выполненное в виде закрепленного на переходной раме приводного блока с кинематически связанным с ним поворотным баровым рабочим органом с кулачковой цепью. При этом длина барового рабочего органа выбрана с учетом полного перекрытия им днища кузова думпка по его ширине, а профиль переходной рамы выбран из условия размещения нижней стороны барового рабочего органа в плоскости днища кузова думпка при его разгрузке. На верхней части корпуса барового рабочего органа закреплены упоры с возможностью их взаимодействия с внутренними поверхностями борта и торцевых стенок кузова думпка и с возможностью перекрытия в плане выступающих элементов кулачковой цепи. Тележка снабжена установленными по обе ее стороны горизонтально ориентированными роликами с возможностью их обкатывания по вертикальным стенкам направляющих двутаврового профиля, при этом тележка кинематически связана с помощью вертикально замкнутого цепного тягового органа с приводной и натяжной звездочками с возможностью размещения верхней

ветви тягового органа над тележкой и его опирания на установленные на тележке на горизонтальных осях ролики. Длина направляющих для тележки принята с учетом возможности перемещения барового рабочего органа по всей длине кузова думпкара, а тележка снабжена противовесом, размещенным со стороны, противоположной расположению барового рабочего органа при зачистке кузова думпкара (пат. РФ № 2380254, В61D 47/00, опубл. 27.01.2010 г., БИ № 3).

Однако в известном комплексе не в полной мере использованы заложенные в конструкции возможности для повышения эффективности зачистки кузовов думпкаров при их разгрузке в приемный бункер при транспортировании в думпках сильно налипающих и намерзающих насыпных грузов.

Техническим результатом изобретения является повышение эффективности зачистки кузовов думпкаров при их разгрузке в приемный бункер при транспортировании в думпках сильно налипающих и намерзающих насыпных грузов.

Технический результат достигается тем, что комплексе для зачистки думпкаров после их разгрузки, содержащем приемный бункер, железнодорожный путь с возможностью передвижения по нему состава из думпкаров вдоль фронта их разгрузки в приемный бункер, над приемным бункером размещены горизонтально ориентированные направляющие двутаврового профиля с обращенными навстречу друг другу полками с возможностью перемещения по ним колес тележки, на которой снизу с помощью переходной рамы треугольного профиля установлено устройство для зачистки кузова думпкара после его разгрузки, выполненное в виде закрепленного на переходной раме приводного блока с кинематически связанным с ним поворотным баровым рабочим органом с цепью, длина которого выбрана с учетом полного перекрытия им днища кузова думпкара по его ширине, а профиль переходной рамы выбран из условия размещения нижней стороны барового рабочего органа в плоскости днища кузова думпкара при его разгрузке, на верхней части корпуса барового рабочего органа закреплены упоры с возможностью их взаимодействия с внутренними поверхностями борта и торцевых стенок кузова думпкара и с возможностью перекрытия в плане выступающих элементов цепи, тележка снабжена установленными по обе ее стороны горизонтально ориентированными роликами с возможностью их обкатывания по вертикальным стенкам направляющих двутаврового профиля, тележка кинематически связана с помощью вертикально замкнутого цепного тягового органа с приводной и натяжной звездочками с возможностью размещения верхней ветви тягового органа над тележкой и его опирания на установленные на тележке на горизонтальных осях ролики, длина направляющих для тележки принята с учетом возможности перемещения барового рабочего органа по всей длине кузова думпкара, а тележка снабжена противовесом, размещенным со стороны, противоположной расположению барового рабочего органа при зачистке кузова думпкара, согласно изобретению на цепи барового рабочего органа по ее контуру закреплены очищающие днище кузова думпкара элементы в виде чередующихся между собой скребков и стальных щеток с возможностью их одновременного взаимодействия с днищем кузова думпкара и слоем налипшего или намерзшего на него насыпного груза, а на верхней части корпуса барового рабочего органа размещен снабженный электроприводом неуравновешенный вибратор инерционного типа с нормально ориентированной к плоскости корпуса барового рабочего органа осью вращения.

Комплекс для зачистки кузовов думпкаров при их разгрузке представлен на фиг.1 - вид сбоку, и на фиг.2 - план по фиг.1 (повернуто на 90 градусов), на фиг.3 и фиг.4 - узлы крепления скребков и щеток к цепи барового рабочего органа.

Комплекс для зачистки думпкаров при их разгрузке содержит приемный бункер 1, железнодорожный путь 2 с возможностью передвижения по нему состава из думпкаров 3 вдоль фронта их разгрузки в приемный бункер 1. Над приемным бункером 1 размещены две горизонтально ориентированные направляющие 4 двутаврового профиля с обращенными навстречу друг другу полками с возможностью перемещения по ним колес 5 тележки 6. На тележке 6 снизу с помощью переходной рамы 7 треугольного профиля установлено устройство для зачистки кузова думпкара после его разгрузки. Устройство выполнено в виде закрепленного на переходной раме 7 приводного блока 8 с кинематически связанным с ним поворотным баровым рабочим органом 9 с цепью 10. Длина барового рабочего органа 9 выбрана с учетом полного перекрытия им днища 11 кузова думпкара 3 по его ширине. При этом профиль переходной рамы 7 выбран из условия размещения нижней стороны барового рабочего органа 9 в плоскости днища 11 кузова думпкара 3 при его разгрузке. На верхней части корпуса барового рабочего органа 9 закреплены упоры 12 с возможностью их взаимодействия с внутренними поверхностями борта 13 и торцевых стенок 14 и 15 кузова думпкара 3 и возможностью перекрытия в плане выступающих элементов цепи 10. Тележка 6 снабжена установленными по обе ее стороны горизонтально ориентированными роликами 16 и 17 с возможностью их обкатывания по вертикальным стенкам направляющих 4 двутаврового профиля. Тележка 6 кинематически связана с помощью вертикально замкнутого цепного тягового органа 18 с приводной 19 и натяжной 20 звездочками с возможностью размещения верхней ветви тягового органа 18 над тележкой 6 и его опирания на установленные на тележке 6 на горизонтальных осях ролики 21. Длина направляющих 4 для тележки 6 принята с учетом возможности перемещения барового рабочего органа 9 по всей длине днища 11 кузова думпкара 3 между его торцевыми стенками 14 и 15. Тележка 6 снабжена противовесом 22, размещенным со стороны, противоположной расположению барового рабочего органа 9 при зачистке кузова думпкара 3.

На цепи 10 барового рабочего органа 9 по контуру цепи 10 закреплены очищающие днище 11 кузова думпкара 3 элементы в виде чередующихся между собой скребков 23 и стальных щеток 24 с

возможностью их одновременного взаимодействия с днищем 11 кузова думпкара 3 и слоем 25 налипшего или намерзшего на него насыпного груза. На верхней части корпуса барового рабочего органа 9 размещен снабженный электроприводом вибратор 26 инерционного типа с нормально ориентированной к плоскости корпуса барового рабочего органа 9 осью вращения 27.

28 - горячая масса в приемном бункере 1. 29 - положение барового рабочего органа 9 в начальный период его заведения внутрь кузова думпкара 3. 30 - направление заведения барового рабочего органа 9 перед зачисткой кузова думпкара 3. 31 - положение барового рабочего органа 9 после окончания зачистки кузова. 32 - привод тягового органа 18 с тормозом 34.

Комплекс для зачистки думпкаргов при их разгрузке действует следующим образом. Поданный под разгрузку состав из думпкаргов 3 размещается вдоль фронта разгрузки у приемного бункера 1. В исходном положении тележка 6 размещается за пределами кузова разгружаемого думпкара 3, а баровый рабочий орган 9 ориентирован вдоль направляющих 4 и размещен под тележкой 6. При опрокидывании кузова думпкара 3 (фиг.1) горная масса 29 из него перегружается в приемный бункер 1. Для удаления оставшейся в кузове части горной массы 25 (прилипшей или примерзшей) тележка 6 с помощью цепного тягового органа 18 и кинематически связанной с приводом 32 приводной звездочки 19 по направляющим 4 перемещается в положение (фиг.2) для заведения барового рабочего органа 9 таким образом, чтобы он в рабочем положении при полном перекрытии кузова думпкара 3 по ширине размещался вдоль одной из торцевых стенок 14 кузова. После остановки и фиксации тележки 6 в заданном положении с помощью размещенного на приводе 32 тормоза 33 баровый рабочий орган 9 заводится внутрь кузова думпкара в направлении 30. При постепенном повороте барового рабочего органа 9 в направлении 30 и движении его цепи 10 с закрепленными на ней скребками 23 и щетками 24 происходит разрушение оставшейся в кузове горной массы 25 и ее сброс в бункер 1. После поворота барового рабочего органа 9 с его размещением вдоль торцевой стенки 14 кузова думпкара 3 (см. фиг.2) при продолжающемся движении цепи 10 растормаживают тормоз 33 и включают привод 32 с приводной звездочкой 19, благодаря чему тележка 6 с баровым рабочим органом 9 с небольшой скоростью смещается по направляющим 4 вдоль кузова думпкара 3 до его второй торцевой стенки 15 (положение 31). В процессе перемещения барового рабочего органа 9 скребки 23 цепи 10 подрезают оставшуюся в кузове горную массу 25, а щетки 24 сбрасывают ее в бункер 1. При этом эффективность процесса очистки днища 11 кузова думпкара 3 от прилипшего и примерзшего к днищу 11 насыпного груза дополнительно повышается за счет вибраций барового рабочего органа 9 в плоскости днища 11, генерируемых вибратором 26 инерционного типа при его включенном электроприводе. Реактивные усилия, возникающие при взаимодействии цепи 10 со скребками 23 и щетками 24 с удаляемой из кузова думпкара 3 горной массой 25, воспринимаются двутавровыми направляющими 4 через взаимодействующие с ними ролики 16 и 17 тележки 6, а вес барового рабочего органа 9 в его рабочем положении уравнивается весом противовеса 22.

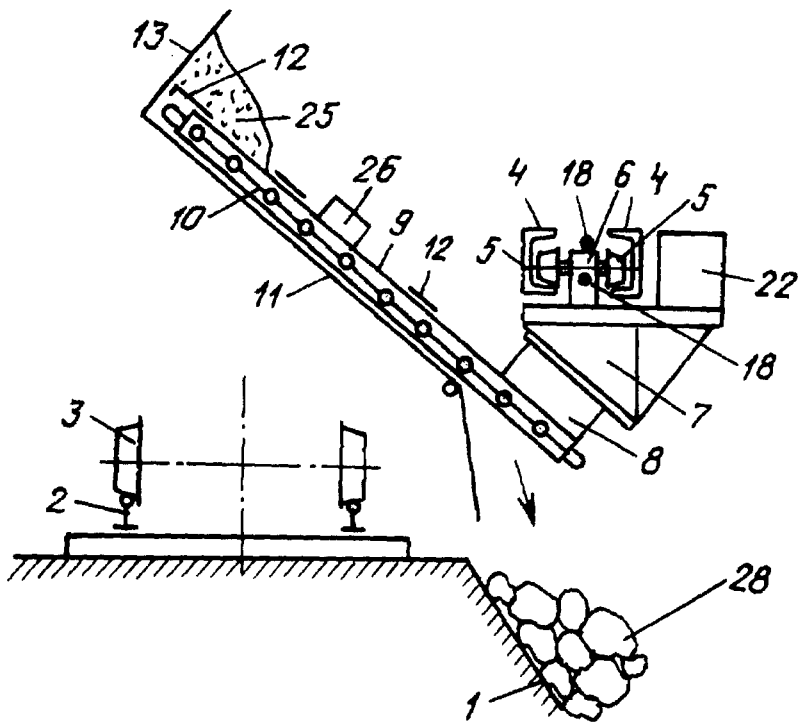
После зачистки кузова очередного думпкара 3 тележка 6 с размещенным на ней баровым рабочим органом 9 возвращается в исходное положение. Далее цикл зачистки повторяется после подачи под разгрузку следующего думпкара.

Отличительные признаки изобретения обеспечивают повышение эффективности зачистки кузовов думпкаргов при их разгрузке в приемный бункер при транспортировании в думпках сильно налипающих и намерзающих насыпных грузов.

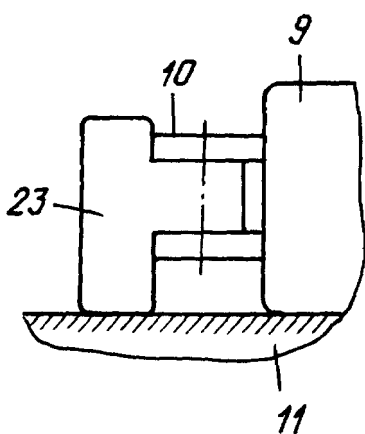
### Формула изобретения

Комплекс для зачистки кузовов думпкаргов при их разгрузке, содержащий приемный бункер, железнодорожный путь с возможностью передвижения по нему состава из думпкаргов вдоль фронта их разгрузки в приемный бункер, над которым размещены горизонтально ориентированные направляющие двутаврового профиля с обращенными навстречу друг к другу полками с возможностью перемещения по ним колес тележки, на которой снизу с помощью переходной рамы треугольного профиля установлено устройство для зачистки кузова думпкара после его разгрузки, выполненное в виде закрепленного на переходной раме приводного блока с кинематически связанным с ним поворотным баровым рабочим органом с цепью, длина барового рабочего органа выбрана с учетом полного перекрытия им днища кузова думпкара по его ширине, а профиль переходной рамы выбран из условия размещения нижней стороны барового рабочего органа в плоскости днища кузова думпкара при его разгрузке, на верхней части корпуса барового рабочего органа закреплены упоры с возможностью их взаимодействия с внутренними поверхностями борта и торцевыми стенками кузова думпкара и с возможностью перекрытия в плане выступающих элементов цепи, тележка снабжена установленными по обе ее стороны горизонтально ориентированными роликами с возможностью их обкатывания по вертикальным стенкам направляющих двутаврового профиля, при этом тележка кинематически связана с помощью вертикально замкнутого цепного тягового органа с приводной и натяжной звездочками с возможностью размещения верхней ветви тягового органа над тележкой и его опирания на установленные на тележке на горизонтальных осях ролики, причем длина направляющих для тележки принята с учетом возможности перемещения барового рабочего органа по всей длине кузова думпкара, тележка снабжена противовесом, размещенным со стороны, противоположной расположению барового рабочего органа при зачистке кузова думпкара, отличающийся тем, что на цепи по ее контуру

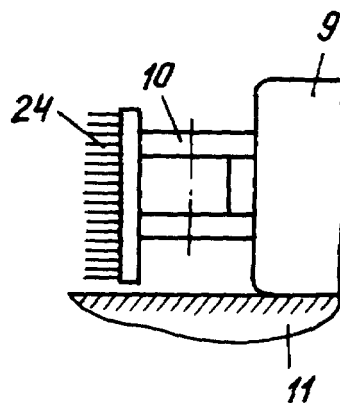
закреплены очищающие днище кузова думпкара, элементы в виде чередующихся между собой скребков и стальных щеток с возможностью их одновременного взаимодействия с днищем кузова думпкара и слоем налипшего или намерзшего на него насыпного груза, а на верхней части корпуса барового рабочего органа размещен снабженный электроприводом неуравновешенный вибратор инерционного типа с нормально ориентированной к плоскости корпуса барового рабочего органа осью вращения.



Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 4