

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 11735

(13) С1

(46) 2009.04.30

(51) МПК (2006)

Е 02F 3/28

Е 02F 3/42

(54)

ПОГРУЗОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

(21) Номер заявки: а 20061357

(22) 2006.12.28

(43) 2008.08.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Автор: Басалай Григорий Антонович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) ВУ 2004 U, 2005.

ВУ 679 U, 2002.

ВУ 1920 U, 2005.

RU 2143518 C1, 1999.

RU 2143525 C1, 1999.

RU 2143526 C1, 1999.

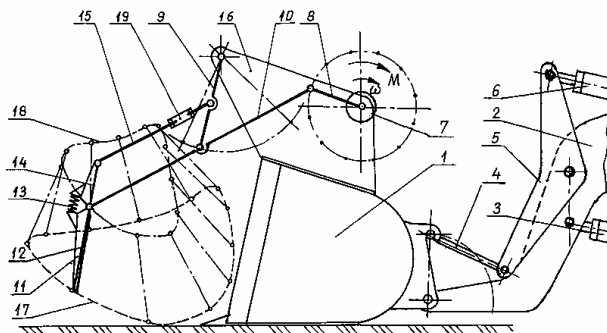
DE 3932555 A1, 1991.

EP 0232844 A1, 1987.

US 3913768, 1975.

(57)

Погрузочное оборудование, включающее стрелу с гидроцилиндрами подъема-опускания, шарнирно присоединенный к стреле ковш, с которым соединена тяга, прикрепленная к двуплечему рычагу, шарнир которого закреплен на стреле, а второй конец рычага соединен с гидроцилиндром поворота ковша в вертикальной продольной плоскости; установленный на верхней стенке ковша привод с кривошипным механизмом, а также обратный отвал, закрепленный на основном рычаге, отличающееся тем, что кривошипный механизм выполнен кривошипно-шатунным и содержит кривошип, шатун и коромысло, в средней части которого одним концом шарнирно закреплена регулируемая по длине тяга, другим концом шарнирно закреплена на дополнительном рычаге, который подвижно установлен в расположенном со стороны передней стенки ковша шарнире крепления основного рычага на шатуне, при этом основной рычаг с обратным отвалом соединен с дополнительным рычагом посредством пружины, коромысло присоединено к шатуну между кривошипом и шарниром присоединения основного рычага, а ось качания коромысла расположена с противоположной стороны шатуна по отношению к верхней стенке ковша.



ВУ 11735 С1 2009.04.30

Изобретение относится к землеройно-транспортным машинам, в частности к фронтальным одноковшовым погрузчикам.

Известно погрузочное оборудование [1], включающее шарнирно присоединенную к базовому шасси стрелу, гидроцилиндры подъема-опускания стрелы, прикрепленную к стреле заднюю челюсть с возможностью поворота в вертикальной продольной плоскости, шарнирно прикрепленную к задней челюсти переднюю челюсть, уравнивающий механизм в виде шарнирно прикрепленного к базовому шасси гидроцилиндра поворота задней челюсти в вертикальной продольной плоскости, двуплечего рычага, шарнирно прикрепленного к стреле и одним плечом к гидроцилиндру поворота задней челюсти в вертикальной продольной плоскости, а вторым плечом - к прикрепленной к ковшу тяге.

Недостатком данного устройства является то, что оно не обеспечивает эффективное заполнение ковша материалом при невысоких его навалах и отсутствии упора только за счет поступательного движения ковша, что существенно снижает производительность погрузчика и приводит к потере материала в результате длительного проталкивания его перед ковшом по опорной поверхности.

Известно погрузочное оборудование [2] - прототип, включающее стрелу с гидроцилиндрами подъема-опускания, присоединенный к стреле ковш, с которым соединена тяга, прикрепленная к двуплечему рычагу, шарнир которого закреплен на стреле, а второй конец рычага соединен с гидроцилиндром поворота ковша в вертикальной продольной плоскости; установленный на верхней стенке ковша привод с кривошипным механизмом, состоящим из кривошипа, шатуна и коромысла, а также основной рычаг, который присоединен шарнирно к шатуну со стороны кривошипа, одно плечо которого соединено посредством пружины с шатуном, а на другом плече закреплен обратный отвал по отношению к передней стенке ковша. При необходимости, на конце двуплечего рычага шарнирно посредством пружины может устанавливаться рыхлитель в виде отдельных вертикальных зубьев на общей поперечине или фронтальная приводная щетка, вращающаяся встречно подаче ковша.

Недостатком известного прототипа является то, что данное погрузочное оборудование недостаточно эффективно обеспечивает заполнение ковша материалом при невысоких его навалах и отсутствии упора за счет поступательного движения ковша и многократного воздействия на него обратным отвалом с помощью кривошипно-коромыслового механизма, что существенно снижает производительность погрузчика.

Задача, решаемая изобретением, заключается в том, что в погрузочном оборудовании предлагаемое конструктивное решение позволяет более интенсивно воздействовать на материал в навале обратным отвалом с помощью кривошипно-шатунного механизма через регулируемую тягу и дополнительный рычаг, продвигая его к передней открытой части ковша большими порциями, и, при необходимости, удерживать его между отвалом и ковшом.

Поставленная задача решается тем, что в погрузочном оборудовании, включающем стрелу с гидроцилиндрами подъема-опускания, шарнирно присоединенный к стреле ковш, с которым соединена тяга, прикрепленная к двуплечему рычагу, шарнир которого закреплен на стреле, а второй конец рычага соединен с гидроцилиндром поворота ковша в вертикальной продольной плоскости, установленный на верхней стенке ковша привод с кривошипным механизмом, а также обратный отвал, закрепленный на основном рычаге, кривошипный механизм выполнен кривошипно-шатунным и содержит кривошип, шатун и коромысло, в средней части которого одним концом шарнирно закреплена регулируемая по длине тяга, другим концом шарнирно закрепленная на дополнительном рычаге, который подвижно установлен в расположенном со стороны передней стенки ковша шарнире крепления основного рычага на шатуне, при этом основной рычаг с обратным отвалом соединен с дополнительным рычагом посредством пружины, коромысло присоединено к

ВУ 11735 С1 2009.04.30

шатуна между кривошипом и шарниром присоединения основного рычага, а ось качания коромысла расположена с противоположной стороны шатуна по отношению к верхней стенке ковша.

На фигуре изображена принципиальная схема погрузочного оборудования, включающего ковш, присоединенный шарнирно к стреле, гидроцилиндры подъема-опускания стрелы, тягу с двуплечим рычагом, гидроцилиндр поворота ковша в вертикальной продольной плоскости и снабженного приводом с кривошипным механизмом, состоящим из кривошипа, шатуна и коромысла, а также обратным отвалом на основном рычаге, дополнительным рычагом с пружиной и регулируемой тягой.

Погрузочное оборудование включает ковш 1, шарнирно закрепленный на стреле 2, и управляющие поворотом стрелы 2 гидроцилиндры 3, тягу 4 с двуплечим рычагом 5 и гидроцилиндром 6 поворота ковша 1 относительно стрелы 2 в вертикальной продольной плоскости, а также привод 7 с кривошипным механизмом, состоящим из кривошипа 8 и коромысла 9, закрепленных в верхней части ковша 1, к которым крепится шатун 10. На переднем конце шатуна 10 со стороны коромысла 9 закреплен шарнирно основной рычаг 11 с обратным отвалом 12, который посредством пружины 13 соединен с дополнительным рычагом 14, который одним концом подвижно установлен в шарнире крепления на шатуне 10 основного рычага 11 с отвалом 12, а вторым соединен с регулируемой по длине тягой 15, которая шарнирно крепится на коромысле 9. Коромысло 9 присоединено к шатуну 10 между кривошипом 8 и шарниром присоединения основного рычага 11, а ось качания коромысла 9 расположена с противоположной стороны шатуна 10 по отношению к верхней стенке ковша 1.

Кривошипный механизм в сборе с приводом 7 и обратным отвалом 12 закреплен в верхней части ковша 1 с помощью кронштейнов 16, что обеспечивает быстрый монтаж или демонтаж оборудования в зависимости от технологических условий эксплуатации погрузчика.

Погрузочное оборудование работает следующим образом.

Для наполнения ковша 1 материалом, находящимся в навалах, ковш 1 опускается на опорную поверхность нижней стенкой и продвигается вперед по ходу машины. Часть материала за счет трения об опорную поверхность и упор, создаваемый навалом, попадает через переднюю открытую стенку в ковш 1. Одновременно включается привод 7. Под действием момента M кривошип 8 вращается с угловой скоростью ω в направлении по часовой стрелке и приводит в действие кривошипный механизм с обратным отвалом 12, с помощью которого материал продвигается к передней открытой стенке ковша большими порциями и, при необходимости, удерживается между отвалом и ковшом.

Шарнирный четырехзвенник, включающий переднюю часть шатуна 10 (от шарнира крепления шатуна 10 к коромыслу 9 до шарнира крепления к шатуну 10 основного рычага 11 с отвалом 12), дополнительный рычаг 14, регулирующую тягу 15 и часть коромысла 9 (от шарнира крепления к нему тяги 15 до шарнира соединения его с шатуном 10), дает возможность раскрыть траекторию 17 движения нижней кромки обратного отвала по сравнению с траекторией 18 движения шарнира крепления к шатуну 10 рычага 11 с отвалом 12. Это позволяет за один цикл захватить и плотнее придвинуть к передней открытой стенке ковша 1 большую порцию материала. Регулирование длины тяги 15 обеспечивается талрепом 19.

В случае использования широкого ковша 1 допускается установка спаренного кривошипного механизма, приводимого в движение от общего приводного вала, в которых обратный отвал 12 закреплен на двух рычагах 11.

Установка пружины 13 между основным рычагом 11 с отвалом 12 и дополнительным рычагом 14 позволяет предотвратить заклинивание механизма в случае попадания боль-

ВУ 11735 С1 2009.04.30

ших слежавшихся (мерзлых) кусков материала или попадания в навал других инородных тяжелых включений.

Для эффективной погрузки материала, склонного к слеживанию, погрузочное оборудование по предлагаемой разработке может быть выполнено в другом варианте, то есть на конце шатуна 10 шарнирно посредством пружины 13 вместо основного рычага 11 с отвалом 12 закреплен рыхлитель в виде отдельных вертикальных зубьев на общей поперечине.

При погрузке материала, рассредоточенного по опорной поверхности тонкими слоями, эффективность заполнения ковша можно повысить путем установки на рычаге 11 вместо отвала 12 фронтальной приводной щетки, вращающейся встречно подаче ковша.

После заполнения ковша материалом кривошипный механизм отклоняется машиной из пульта управления машиной в любом положении, включая и принудительное поджимание материала обратным отвалом 12 к передней стенке ковша 1.

Источники информации:

1. Патент РФ 2143527, МПК⁶ E02 F 3/42, 1996
2. Патент на полезную модель РБ 2004, МПК⁶ E 02F 3/28, 2004.