

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **023448**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2016.06.30

(21) Номер заявки
201300261

(22) Дата подачи заявки
2012.04.04

(51) Int. Cl. **B26D 1/00** (2006.01)
B26D 7/01 (2006.01)
B23D 15/02 (2006.01)
B23D 33/02 (2006.01)

(54) **УСТАНОВКА ДЛЯ РЕЗКИ КРУПНОГАБАРИТНОЙ И СВЕРХКРУПНОГАБАРИТНОЙ ШИНЫ**

(43) **2013.11.29**

(86) **PCT/RU2012/000248**

(87) **WO 2012/141613 2012.10.18**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

**ФИЛИППОВ ЕВГЕНИЙ
ДМИТРИЕВИЧ (RU)**

(56) **US-A-5531146**

SU-A1-514727

RU-U1-57671

RU-C1-2091225

US-A1-20080223189

(57) Изобретение относится к машиностроению, а именно к оборудованию, применяемому для утилизации автомобильных шин (изношенных, бракованных и т.д.), и может быть использовано в установке, осуществляющей резку крупногабаритной и особо крупногабаритной шины диаметром вплоть до 4,1 м, как диагональной с текстильным кордом, так и радиальной с металлокордом, на куски нужной величины для дальнейшей переработки. Заявляется установка для резки крупногабаритной или сверхкрупногабаритной шины, содержащая раму с площадкой для укладки шины, фиксатор шины, а также нижний и верхний режущие ножи и силовой привод. Новым является то, что ножи выполнены Г-образной формы и установлены на двух подвижно закрепленных между собой Г-образных основаниях, образующих силовые ножницы, приводимые в движение посредством силового привода, которые шарнирно закреплены на раме, при этом площадка для укладки шины, оборудована фиксатором шины и снабжена механизмом подъема, и/или наклона, и/или поворота, а также механизмом линейного перемещения площадки вдоль рамы.

B1

023448

023448

B1

Область техники

Изобретение относится к машиностроению, а именно к оборудованию, применяемому для утилизации автомобильных шин (изношенных, бракованных и т.д.), и может быть использовано в установке, осуществляющей резку крупногабаритной и особо крупногабаритной шины диаметром вплоть до 4,1 м, как диагональной с текстильным кордом, так и радиальной с металлокордом, на куски нужной величины для дальнейшей переработки.

Предшествующий уровень техники

Проблема утилизации автомобильных изношенных, бракованных шин является важной задачей защиты окружающей среды. Известно, что изношенные и бракованные шины в большинстве случаев вывозятся на мусорные полигоны, свалки, где они хранятся под открытым небом, либо их захоронение происходит в открытый грунт. При хранении шин в большом количестве под открытым небом в них накапливается дождевая вода, тем самым создаются благоприятные условия для размножения moskitov, крыс, и других паразитов, переносящих болезни. Большое количество хранящихся под открытым небом шин является потенциально пожароопасным объектом. Их возгорание может быть преднамеренным, случайным или результатом стихийного бедствия, вследствие чего будет нанесён серьёзный ущерб окружающей среде. При сгорании одной тонны использованных шин в окружающую среду попадает больше 250 кг сажи и 450 кг токсичных газов. Шины, засыпанные землей, разлагаются около 150 лет. Кроме того, шины, закопанные целиком, склонны к гидрофлотации, т.е. способны в течение нескольких месяцев или даже лет "всплывать" - выходить на поверхность земли. В настоящее время государственные муниципальные службы требуют, чтобы изношенные и бракованные шины были обработаны для повторного использования или уменьшены в общем объеме за счет разрезания, измельчения или дробления. Это обеспечивает хранение шин на полигонах с ограниченной вероятностью гидрофлотации, а так же способствует сокращению объема, необходимого для их хранения. Следовательно, для решения проблемы утилизации шин необходимо внедрение технологии, позволяющей разрезать шины на небольшие фрагменты, которые могут быть в дальнейшем переработаны или подвергнуты захоронению без ущерба окружающей среде.

Известно, что в настоящее время для вторичной переработки крупногабаритных шин используют в основном гидравлические резаки. Такие резаки разрезают шину на сектора вместе с бортовыми кольцами, в которых имеются толстые металлические тросы, не пригодные для дальнейшей переработки. Следовательно, их необходимо удалять с помощью дополнительного специализированного оборудования и обслуживающего его персонала.

В дополнение к перечисленному, для переработки сверхкрупногабаритных шин обычно предварительно осуществляют их продольную резку на специализированном станке на две части (по типу сэндвича), после чего каждую часть шины разрезают на сектора по вышеописанной технологии. Таким образом, для универсальной переработки любых типов шин необходимо на предприятии иметь значительное количество и разнообразие станков, многочисленный персонал, способный выполнять большое число разнообразных технологических операций.

В связи с этим для утилизации крупногабаритных и сверхкрупногабаритных шин возникает задача создания универсальной установки со следующим набором жестких требований.

Во-первых, установка должна быть универсальной, т.е. пригодной для резки любых типоразмеров шин, начиная от шины грузового автомобиля и кончая резкой крупногабаритной и сверхкрупногабаритной шины диаметром до 4,1 м, причем как диагональной с текстильным кордом, так и радиальной с металлокордом.

Во-вторых, отрезаемые фрагменты шины должны быть нужных типоразмеров, не требующих для переработки или утилизации их дальнейшей резки.

В-третьих, установка должна быть достаточно простой в эксплуатации и не требовательна к квалифицированному техническому персоналу.

В четвертых, установка должна быть конструктивно простой и доступной в изготовлении на любом машиностроительном предприятии или механической мастерской.

В пятых, установка не должна быть металлоемкой, а значит и дорогой.

Известна установка, которая режет шины на сегменты, не разрушая бортовые кольца (см. патент US 5551325, кл. В26D 1/09, 1994 г.), содержащая раму с неподвижной вертикальной фильерой в виде двух ножей, расположенных с промежутком друг от друга, подвижный суппорт, имеющий возможность линейно перемещаться вдоль рамы, пуансон в виде ножа, закреплённый на суппорте и имеющий возможность в одном из крайних положений заходить в промежуток между двух ножей фильеры, силовой привод суппорта, механизм вращения колеса.

Основным недостатком известной установки является то, что она пригодна только для резки шин небольших размеров, так как установка шины путем одевания ее центральной частью через фильеру конструктивно ограничивает возможные допустимые усилия резания, определяемые в основном жесткостью закрепления фильеры.

Еще одним недостатком известной установки является то, что вертикальное расположение шины существенно увеличивает вертикальный габарит установки, что усложняет конструкцию установки, од-

новременно увеличивая ее металлоемкость и стоимость.

Кроме того, отрезанный фрагмент шины требует дополнительного оборудования и обслуживающего персонала для дальнейшей разделки фрагментов на более мелкие части.

Наиболее близким к заявляемому техническому решению является взятая в качестве прототипа, установка для резки шин (см. патент US 5531146, кл. B26D 7/01, 1996 г.), содержащая раму с площадкой для укладки и поворота на ней шины, фиксатор шины, установленный на раме, а также нижний жестко закреплённый на раме и верхний шарнирно закреплённый на раме режущие ножи, взаимодействующие друг с другом посредством силового привода. Установка производит резку шин на части в виде секторов.

Основным недостатком известной установки является то, что она позволяет выполнять резку шин малого и среднего диаметров на крупные сектора. Для резки сверхкрупногабаритных шин необходима их предварительная резка на две отдельные части (по типу сэндвича), что требует дополнительного оборудования.

Другим недостатком известной установки является то, что требуется выполнение дополнительных операций по разрезанию секторов на более мелкие части и удалению частей бортового кольца, содержащего крупные металлические включения. Все это требует значительных трудовых и временных затрат, что существенно удорожает процесс утилизации шины.

Еще одним недостатком известной установки является то, что после вырезки первых секторов шина теряет цельность и жесткость и появляются дополнительные трудности позиционирования и удерживания шины при последующей резке. Для этого необходимо применять дополнительное оборудование, например гидравлический манипулятор, или использовать труд дополнительных рабочих.

Кроме того, шина разрезается до середины вместе с бортовыми кольцами. Поэтому с учетом длины ножа и прилагаемых к нему усилий резания установка требует очень мощной силовой установки (до несколько сот киловатт).

Раскрытие изобретения

Задачей, решаемой заявляемым техническим решением, является устранение указанных недостатков, а именно создание универсальной установки, позволяющей осуществлять резку любых типоразмеров шин, начиная от шины грузового автомобиля и кончая резкой крупногабаритной и сверхкрупногабаритной шины, как диагональной, с текстильным кордом, так и радиальной с металлокордом, при этом отрезаемые фрагменты шины не требуют дальнейшей резки, а сама установка имеет высокую производительность при малом энергопотреблении и низкой металлоемкости.

Указанная задача в установке для резки крупногабаритной и сверх крупногабаритной шины, содержащей раму с площадкой для укладки шины, фиксатор шины, а также нижний и верхний режущие ножи и силовой привод, решена тем, что ножи выполнены Г-образной формы и установлены на двух подвижно закреплённых между собой Г-образных основаниях, образующих силовые ножницы, приводимые в движение посредством силового привода, при этом площадка для укладки шины, оборудована фиксатором шины и снабжена механизмом подъема, и/или наклона, и/или поворота, а также механизмом линейного перемещения площадки вдоль рамы.

Указанное выполнение устройства позволяет создать универсальную установку, позволяющую резать любые шины на фрагменты нужных размеров, удобные для дальнейшей переработки и не требующие дополнительных технологических операций. Достигается это тем, что шина уложена и зафиксирована на площадке, которая может менять свое положение в пространстве по отношению к силовым ножницам, которые небольшими фрагментами выкусывают куски от шины, которая периодически поворачивается на площадке при помощи механизма вращения.

В виду того, что от шин отрезаются фрагменты небольших размеров, то длина режущих ножей нужна не такая большая. Благодаря этому значительно снижается мощность силовой установки; существенно уменьшаются размеры оснований силовых ножниц; снижается мощность силового привода и его массогабаритные характеристики; уменьшаются габариты установки в целом; снижается металлоёмкость установки.

Для обеспечения самоустановки ножей относительно разрезаемого материала силовые ножницы шарнирно закреплены на опоре, установленной на раме, и снабжены упором, установленным между силовыми ножницами и рамой, при этом сама опора может быть снабжена механизмом изменения ее высоты относительно рамы.

Чтобы обеспечить фиксацию шины в процессе резки, платформа снабжена фиксатором шины, удерживающим ее за внутреннюю поверхность бортового кольца с помощью сменных ступиц в зависимости от типоразмера шины. Для выполнения той же задачи при часто изменяемом типоразмере шин подвижная платформа может быть снабжена фиксатором шины, удерживающим ее за внутреннюю поверхность бортового кольца с помощью раздвижных кулачков. В качестве платформы, оборудованной раздвижными кулачками, может использоваться платформа от шиномонтажной установки.

Благодаря наличию ножей Г-образной формы, установленных на Г-образных основаниях, образующих силовые ножницы, а также тому, что площадка для укладки шины, оборудована фиксатором и устройствами для изменения ее положения в пространстве относительно силовых ножниц, установка позволяет резать любые шины на фрагменты нужных размеров удобных для дальнейшей переработки, не

требующие дополнительной резки, что не имеет аналогов среди известных установок для резки крупногабаритной и сверх крупногабаритной шины, а значит соответствует критерию "изобретательский уровень".

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 представлена заявляемая установка для резки шин среднего размера, на которой максимальный расход концов силовых ножниц превышает ширину профиля шины. Установка содержит раму 1, на которой расположены неподвижные полозья 2 с площадкой для укладки шины 3 и фиксатором шины 4, а также поворотный механизм 5, соединенный с площадкой для укладки шины 3; стойку 6, расположенную на раме 1, на которой шарнирно закреплены силовые ножницы, образованные основаниями 7 и 8, соединенные с рамой 1 упором 9, а также соединенные между собой силовым приводом 10; на основаниях силовых ножниц 7 и 8 закреплены режущие ножи 11, а сами силовые ножницы установлены на шарнире 12.

На фиг. 2 представлена заявляемая установка, которая снабжена универсальным механизмом подъема, и/или наклона, и/или поворота, а также механизмом линейного перемещения площадки вдоль рамы, оборудованная независимыми друг от друга приводами, включающими шарнирно подвижный привод 13 и неподвижный вертикальный привод 14.

На фиг. 3 представлена кинематическая схема силовых Г-образных ножниц.

На фиг. 4 представлена схема резки шины на фрагменты.

На фиг. 5 представлена заявляемая установка для резки сверхкрупногабаритной шины в положении отрезания первой плечевой части.

На фиг. 6 представлена заявляемая установка для резки сверхкрупногабаритной шины в положении отрезания второй плечевой части, где 15 - шина без одной плечевой части.

На фиг. 7 представлена заявляемая установка для резки сверхкрупногабаритной шины в положении резки боковых частей шины 16.

Лучший вариант осуществления изобретения

Заявляемая установка работает следующим образом.

Оператор установки перед началом работы определяет, какой типоразмер шины он будет резать и в соответствии с типоразмером шины устанавливает фиксатор шины 4 на поворотный механизм 5 (см. фиг. 1). После чего оператор на фиксатор 4 устанавливает шину и крепят её за внутреннюю поверхность бортового кольца (см. фиг. 3, 4). Управляя приводом площадки для укладки шины 3 и поворотным механизмом 5, оператор устанавливает шину таким образом, чтобы максимально совместить ось шарнира 12 вращения ножей 11 силовых ножниц с серединой ширины профиля шины. При этом шина подводится на необходимое расстояние к режущим ножам 11 так, чтобы обеспечить отрезание кусков необходимого размера. Наличие упора 9 позволяет установить положение силовых ножниц на шарнире 12 таким образом, чтобы равномерно распределить режущие усилия на ножах 11. Надежно закрепленная шина циклично поворачивается приводом механизма 5 на нужный угол (см. фиг. 4) после каждого реза ножей 11. После полного оборота шины площадка 3 для укладки шины перемещается в направлении ножей, и цикл резки повторяется до тех пор, пока на фиксаторе шины 4 останется только бортовое кольцо.

На фиг. 5-7 представлен вариант разрезания на установке сверхкрупногабаритной шины. После закрепления шины на фиксаторе 4 оператор, управляя поворотным механизмом 5, устанавливает шину по отношению к ножам 11 таким образом, чтобы режущие кромки ножей делали рез только плечевой части шины, отделяя ее от бортовой части. После окончания резки по всему периметру шину возвращают в горизонтальное положение и повторяют операцию отрезки второй плечевой части шины (см. фиг. 6). Дальнейшая резка бортовых частей представлена на фиг. 7.

Таким образом, заявляемая установка позволяет утилизировать шины любых типоразмеров, в том числе и сверхкрупногабаритные, не привлекая к разделке дополнительное оборудование и обслуживающий персонал.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Установка для резки крупногабаритной или сверхкрупногабаритной шины, содержащая раму с площадкой для укладки шины, фиксатор шины, а также нижний и верхний режущие ножи и силовой привод, отличающаяся тем, что ножи выполнены Г-образной формы и установлены на двух подвижно закрепленных между собой Г-образных основаниях, образующих силовые ножницы, приводимые в движение посредством силового привода, которые шарнирно закреплены на раме, при этом площадка для укладки шины оборудована фиксатором шины и снабжена механизмом подъема, и/или наклона, и/или поворота, а также механизмом линейного перемещения площадки вдоль рамы.

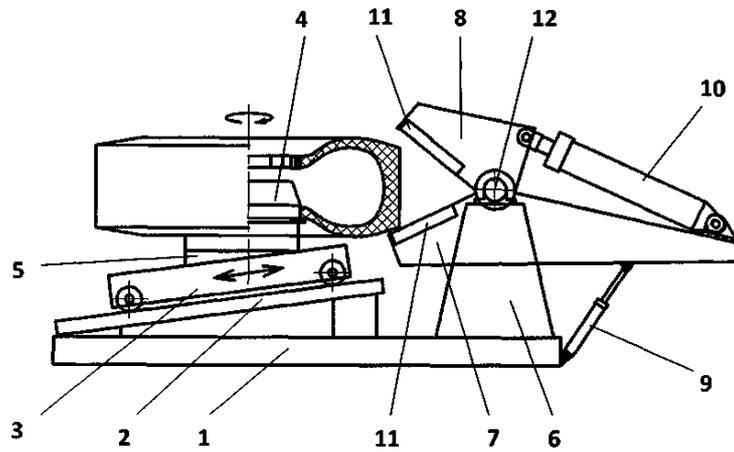
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что силовые ножницы шарнирно закреплены на опоре, установленной на раме, и снабжены упором, установленным между силовыми ножницами и рамой.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что силовые ножницы шарнирно закреплены на опоре, снабженной механизмом изменения высоты относительно рамы.

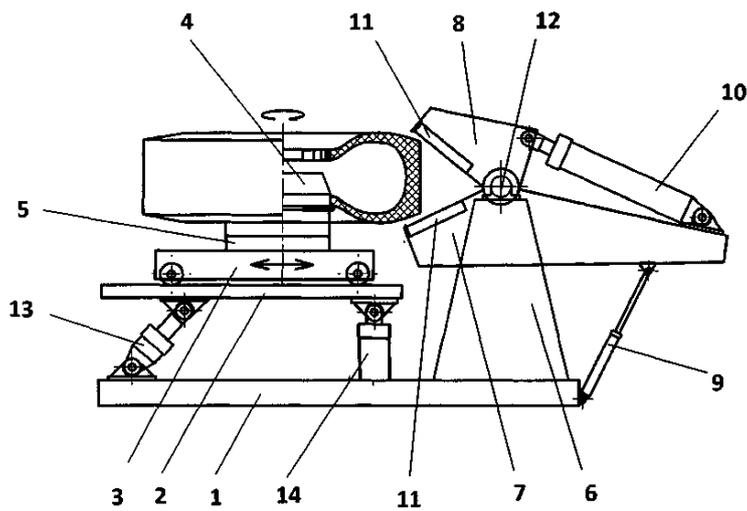
4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что подвижная платформа снабжена фиксатором шины в

виде сменных ступиц, удерживающих шину за внутреннюю поверхность бортового кольца.

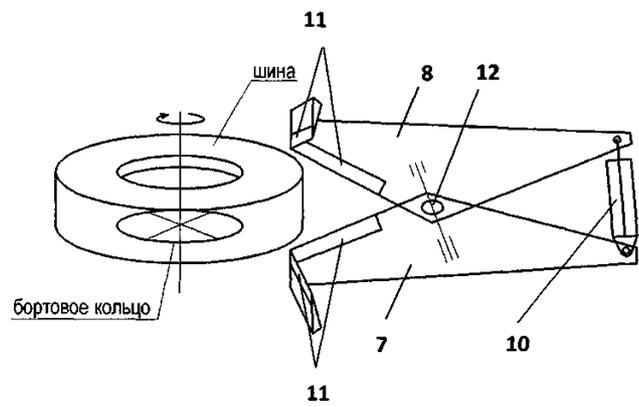
5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что подвижная платформа снабжена фиксатором шины в виде раздвижных кулачков, удерживающих шину за внутреннюю поверхность бортового кольца.



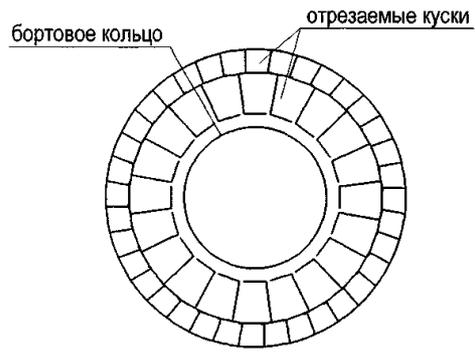
Фиг. 1



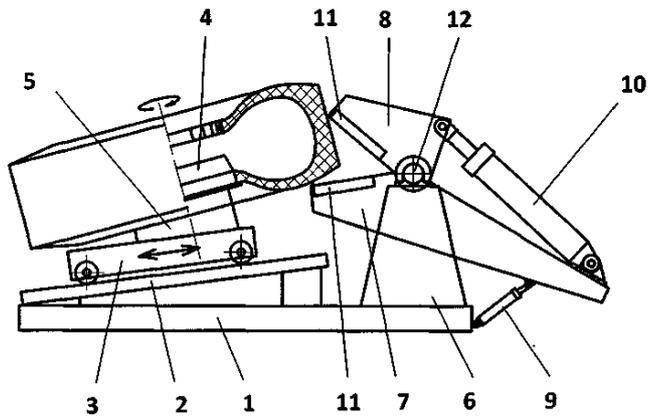
Фиг. 2



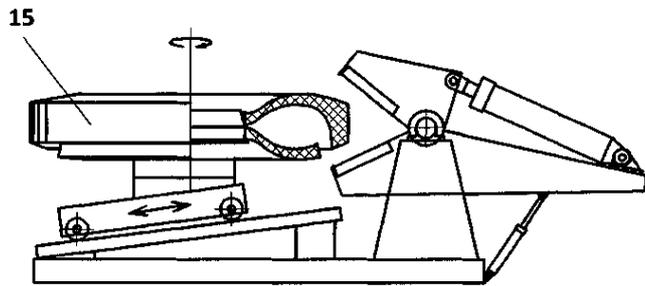
Фиг. 3



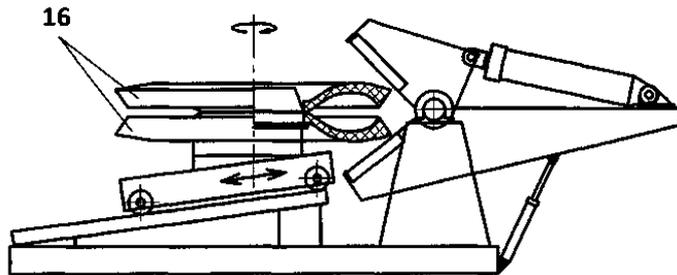
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

