

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 21145

(13) С1

(46) 2017.06.30

(51) МПК

В 02С 4/12 (2006.01)

(54)

ВАЛКОВАЯ ДРОБИЛКА

(21) Номер заявки: а 20131254

(22) 2013.10.28

(43) 2015.06.30

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

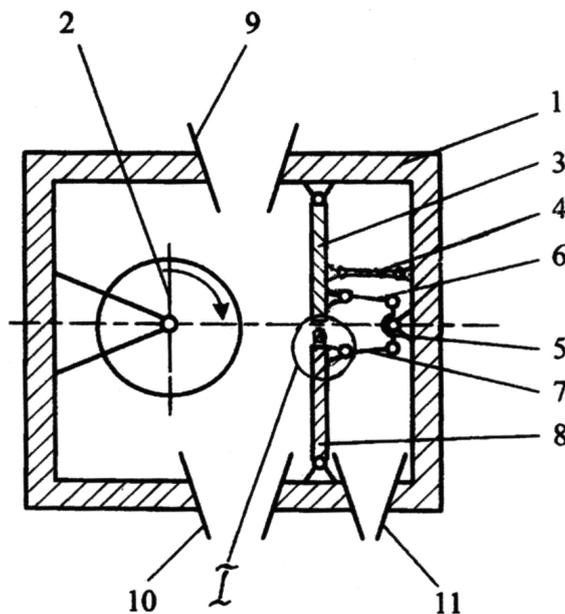
(72) Авторы: Шило Иван Николаевич; Романюк Николай Николаевич; Агейчик Валерий Александрович; Романюк Вадим Николаевич; Хомук Александр Сергеевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (ВУ)

(56) RU 2488446 С1, 2013.
SU 1287939 А1, 1987.
SU 957950, 1982.
GB 1194687 А, 1970.
GB 842621 А, 1960.

(57)

Валковая дробилка, содержащая корпус, в котором закреплен приводной валок; щеку, включающую шарнирно соединенные с корпусом верхнюю и нижнюю части, выполненные равной толщины и установленные с зазором; верхнюю и нижнюю тяги, соединенные с соответствующими частями щеки; вертикально расположенный двулучий рычаг, шарнирно закрепленный на корпусе и шарнирно соединенный с верхней и нижней тягами соответственно, и пружину, отличающаяся тем, что содержит ролик, расположенный



Фиг. 1

в зазоре между упомянутыми частями щеки и закрепленный на верхней торцевой поверхности нижней части щеки, при этом диаметр ролика равен толщине щеки, а пружина выполнена плоской из упругой стали, один конец которой шарнирно соединен с задней нерабочей поверхностью верхней части щеки, а другой шарнирно соединен с вертикальной стенкой корпуса.

Изобретение относится к валковым дробилкам и может быть использовано для измельчения материала.

Известна валковая дробилка, содержащая корпус, к которому крепится валок с приводом. Верхняя часть неподвижной щеки подвешена на оси, соединенной с боковыми стенками корпуса, при этом нижняя часть щеки притянута пружиной к упору. При попадании в камеру дробления недробимого материала пружина растягивается, зазор между валком и неподвижной щекой увеличивается и недробимый материал удаляется из зоны дробления [1].

Недостатком известного решения является низкое качество готового продукта, так как недробимый материал большей фракции после прохода через зону дробления попадает в готовый продукт.

Известна валковая дробилка, содержащая корпус, приводной валок и щеку, соединенную с предохранительной пружиной. Щека состоит из двух частей с разъемом, совпадающим с горизонтальной осью валка, при этом верхняя подвижная часть щеки подвешена на оси, соединенной с корпусом, и задняя ее нерабочая поверхность упирается в предохранительную пружину, а нижняя неподвижная часть щеки жестко закреплена на корпусе [2].

Недостатком известного решения является низкая производительность дробилки, так как если размер куска недробимого материала незначительно превосходит размер зазора между валком и щекой, то раствор между верхней подвижной и нижней неподвижной частями щеки будет небольшой и недробимый кусок может заклинить между валком и верхней подвижной частью щеки, что приводит к остановке работы дробилки для извлечения заклиненного куска.

Известна принятая за прототип валковая дробилка, содержащая корпус, приводной валок и щеку, состоящую из двух частей с разъемом, совпадающим с горизонтальной осью валка, при этом верхняя часть щеки подпружинена и подвешена на оси, соединенной с корпусом, а задняя ее нерабочая поверхность упирается в предохранительную пружину, причем нижняя часть щеки шарнирно соединена с корпусом, а с верхней частью щеки соединена через тяги и двуплечий рычаг, закрепленный на корпусе по горизонтальной оси валка [3].

Недостатком известного решения является низкая производительность дробилки, так как если размер куска недробимого материала незначительно превосходит размер зазора между валком и щекой, то раствор между верхней и нижней частями щеки будет небольшой и недробимый кусок, с учетом того, что вершина нижней части при движении верхней части от приводного валка движется в его сторону, может заклинить между валком и нижней подвижной частью щеки, что приводит к остановке работы дробилки для извлечения заклиненного куска. В известном устройстве не раскрыт механизм стопорения в рабочем положении подпружиненной верхней части щеки, что дает повод сомневаться в его промышленной применимости, так как эти функции стопорения и амортизации в известном устройстве должны быть неразрывно связаны друг с другом, определяя его работоспособность.

Задачей изобретения является повышение надежности работы дробилки за счет устранения простоев для извлечения куска недробимого материала, что приводит к увеличению производительности.

ВУ 21145 С1 2017.06.30

Поставленная задача решается тем, что валковая дробилка, содержащая корпус, в котором закреплен приводной валок; щеку, включающую шарнирно соединенные с корпусом верхнюю и нижнюю части, выполненные равной толщины и установленные с зазором; верхнюю и нижнюю тяги, соединенные с соответствующими частями щеки; вертикально расположенный двуплечий рычаг, шарнирно закрепленный на корпусе и шарнирно соединенный с верхней и нижней тягами соответственно; и пружину, согласно изобретению, содержит ролик, расположенный в зазоре между упомянутыми частями щеки и закрепленный на верхней торцевой поверхности нижней части щеки, при этом диаметр ролика равен толщине щеки, а пружина выполнена плоской из упругой стали, один конец которой шарнирно соединен с задней нерабочей поверхностью верхней части щеки, а другой шарнирно соединен с вертикальной стенкой корпуса.

На фиг. 1 изображена принципиальная схема валковой дробилки; на фиг. 2 - узел 1 на фиг. 1.

Валковая дробилка состоит из корпуса 1, в котором крепится приводной валок 2. К корпусу 1 шарнирно крепится верхняя часть 3 щеки. К корпусу 1 прикреплен вертикально расположенный двуплечий рычаг 5, который верхним плечом через верхнюю тягу 6 шарнирно соединен с верхней частью 3 щеки, а нижним плечом через нижнюю тягу 7 шарнирно соединен с нижней частью 8 щеки, в свою очередь шарнирно соединенную с корпусом 1. Между верхней частью 3 щеки и нижней частью 8 щеки имеется горизонтальный разъем, совпадающий с горизонтальной осью валка 2. На верхней торцевой поверхности нижней части 8 щеки с сохранением величины разъема прикреплен с возможностью вращения относительно своей горизонтальной оси, лежащей в плоскости симметрии нижней части 8 щеки ролик 12, диаметр цилиндрической поверхности которого равен толщине верхней 3 и нижней 8 частей щеки. К верхней части 3 щеки к задней ее нерабочей поверхности шарнирно присоединена горизонтально расположенная над верхней тягой 6 плоская пружина 4 /4/, выполненная из упругой стали, например, марки Р6М5, другой конец которой шарнирно присоединен к внутренней вертикальной стенке корпуса 1, а оси расположенных на ее концах шарниров параллельны друг другу, внутренней вертикальной стенке корпуса 1 и задней нерабочей поверхности верхней части 3 щеки. В верхней части корпуса 1 имеется загрузочное окно 9, а в нижней - разгрузочное окно 10 готового продукта и вспомогательное разгрузочное окно 11 для недробимого материала.

Валковая дробилка работает следующим образом.

Дробимый материал поступает через загрузочное окно 9 в камеру дробления, образованную вращающимся валком 2 и верхней частью 3 щеки. Готовый продукт удаляется через разгрузочное окно 10. При попадании недробимого материала в зону дробления верхняя часть 3 щеки поворачивается относительно шарнирной оси в сторону, противоположную от зоны дробления, в результате чего шарнирно присоединенная к верхней части 3 щеки и корпусу 1 плоская пружина 4 теряет свое устойчивое положение /4/ и, выгибаясь, сжимается, а нижняя часть 8 щеки за счет поворота двуплечего рычага 5 поворачивается в сторону зоны дробления, при этом между верхней частью 3 щеки и роликом 12 нижней части 8 щеки образуется зазор, через который недробимый материал, в том числе за счет вращения ролика 12, удаляется из зоны дробления через вспомогательное разгрузочное окно 11. При этом наличие ролика 12 за счет замены сил трения скольжения на силы трения качения многократно снижает вероятность заклинивания недробимого материала между вращающимся валком 2 и нижней частью 8 щеки. После удаления недробимого материала из зоны дробления верхняя часть 3 щеки за счет действия выполняющей как стопорящие, так и предохранительные функции плоской пружины 4, а нижняя часть 8 щеки за счет поворота двуплечего рычага 5, возвращаются в рабочее положение и процесс дробления продолжается.

В зависимости от заданной степени дробления (отношение размера исходного материала к величине зазора между валком 2 и верхней частью 3 щеки) соотношение длин

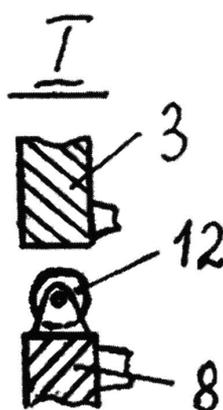
BY 21145 C1 2017.06.30

верхнего плеча двухплечего рычага 5 к нижнему можно регулировать, например, при малой степени дробления длину нижнего плеча следует делать больше, чем верхнего плеча, тогда при малом ходе верхней части 3 щеки ход нижней части 8 щеки будет больше во столько раз, во сколько раз длина нижнего плеча рычага 5 больше длины верхнего плеча, что увеличивает раствор между верхней 3 и нижней 8 частями щеки.

Производительность дробилки повышается за счет того, что в процессе работы дробилку не надо останавливать для извлечения заклиненного между валком и верхней частью щеки куса недробимого материала.

Источники информации:

1. Клушанцев Б.В., Косарев А.И., Муйземнек Ю.А. Дробилка. - М.: Машиностроение, 1990. - С. 178, рис. 4.1.
2. Патент РФ 2403087, МПК В 02С 4/12, 2009.
3. Патент РФ 2488446, МПК В 02С12, 2013.
4. Беляев Н.М. Сопротивление материалов. - М.: Наука, 1965. - С. 619-645.



Фиг. 2