

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 18316

(13) С1

(46) 2014.06.30

(51) МПК

B 02C 18/00 (2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ТВЕРДОГО БИТУМНОГО МАТЕРИАЛА С АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ЗАГРУЗКОЙ

(21) Номер заявки: а 20111583

(22) 2011.11.24

(43) 2013.06.30

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

(72) Авторы: Прокопеня Олег Николаевич; Устинов Дмитрий Борисович (ВУ)

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

(56) ВУ 13310 С1, 2010.

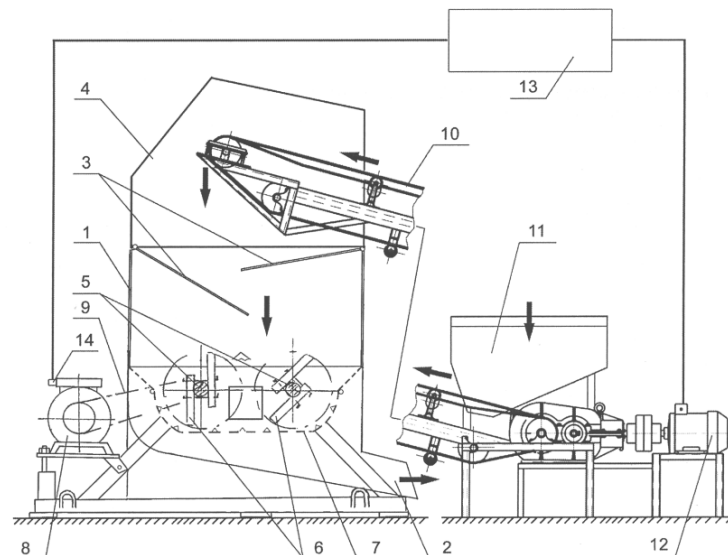
RU 2183992 С1, 2002.

RU 2056946 С1, 1996.

SU 1636049 А1, 1991.

(57)

Устройство для измельчения твердого битумного материала с автоматизированной загрузкой, содержащее корпус с отводящим лотком в нижней части и направляющими лотками в верхней части, защитный кожух с загрузочным отверстием, установленный на корпусе, два вала с закрепленными на них ножами, установленные в корпусе на подшипниковых опорах и связанные через ременную передачу с электродвигателем, решетчатый каркас с сеткой, закрепленный под валами, загрузочный бункер и транспортер подачи измельчаемого твердого битумного материала, который оснащен электродвигателем с регулятором частоты вращения, а электродвигатель, приводящий в движение валы, оснащен датчиком тока, электрически связанным с регулятором частоты вращения, выполненным с возможностью изменения частоты вращения электродвигателя транспортера обратно пропорционально величине тока, потребляемого электродвигателем, приводящим в движение валы.



ВУ 18316 С1 2014.06.30

Изобретение относится к устройствам для измельчения кровельных битумных отходов и сыпучих материалов и позволяет повысить производительность процесса дробления материала с обеспечением безопасных условий эксплуатации.

Наиболее близким к заявленному является измельчитель твердых битумных материалов, который содержит корпус с отводящим лотком в нижней части, направляющими лотками в верхней части и установленным на нем защитным кожухом, имеющим загрузочное отверстие, два вала с закрепленными на них ножами, установленные в корпусе на подшипниковых опорах, закрепленный под ними решетчатый каркас с сеткой и электродвигатель привода валов, связанный с ними ременной передачей [1], который принят в качестве прототипа.

Недостатком данного измельчителя является низкая производительность, обусловленная неконтролируемой загрузкой измельчаемого материала. Ввиду отсутствия возможности оперативно оценивать степень загрузки оператор вынужден систематически недогружать измельчитель, поскольку его перегрузка приводит к отключению привода и вынужденным простоям. В конечном счете это негативно отражается на производительности и требует дополнительных затрат труда обслуживающего персонала на разгрузку и запуск измельчителя.

Целью изобретения является повышение производительности и улучшение условий труда обслуживающего персонала за счет обеспечения загрузки измельчителя, близкой к номинальной, на протяжении всего времени работы средствами автоматизации.

Указанная цель достигается в устройстве для измельчения твердого битумного материала с автоматизированной загрузкой, содержащем корпус с отводящим лотком в нижней части, направляющими лотками в верхней части, защитный кожух с загрузочным отверстием, установленный на корпусе, два вала с закрепленными на них ножами, установленные в корпусе на подшипниковых опорах и связанные через ременную передачу с электродвигателем, решетчатый каркас с сеткой, закрепленной под валами, загрузочный бункер и транспортер подачи измельчаемого твердого битумного материала, который оснащен электродвигателем с регулятором частоты вращения, а электродвигатель, приводящий в движение валы, оснащен датчиком тока, электрически связанным с регулятором частоты вращения, выполненным с возможностью изменения частоты вращения электродвигателя транспортера обратно пропорционально величине тока, потребляемого электродвигателем, приводящим в движение валы.

Сущность изобретения поясняется фигурой, где изображен общий вид измельчителя твердых битумных материалов с автоматизированной загрузкой: 1 - корпус; 2 - отводящий лоток; 3 - направляющие лотки; 4 - защитный кожух; 5 - валы; 6 - ножи; 7 - решетчатый каркас; 8 - электродвигатель привода валов; 9 - ременная передача; 10 - транспортер; 11 - загрузочный бункер; 12 - электродвигатель транспортера; 13 - регулятор частоты вращения; 14 - датчик тока.

Измельчитель твердых битумных материалов с автоматизированной загрузкой включает в себя корпус 1 с отводящим лотком 2 в нижней части, направляющими лотками 3 в верхней части и установленным на нем защитным кожухом 4, имеющим загрузочное отверстие, два вала 5 с закрепленными на них ножами 6, установленные в корпусе на подшипниковых опорах, закрепленный под ними решетчатый каркас 7 с сеткой, электродвигатель привода валов 8, связанный с ними ременной передачей 9, транспортер 10 подачи измельчаемого материала, имеющий загрузочный бункер 11 и привод от электродвигателя транспортера 12, снабженного регулятором частоты вращения 13, и датчик тока 14 электродвигателя привода валов, электрически связанный с регулятором частоты вращения.

Работа измельчителя осуществляется в следующей последовательности. Измельчаемый материал помещается в загрузочный бункер 11, с помощью транспортера 10 через отверстие в защитном кожухе 4 подается на направляющие лотки 3 и по ним поступает в

BY 18316 C1 2014.06.30

рабочее пространство. Валы 5 с закрепленными на них ножами 6 приводятся во вращение с помощью электродвигателя привода валов 8 через ременную передачу 9. Под воздействием ножей материал измельчается. По мере уменьшения размеров частиц измельчаемого материала последние в процессе перемешивания под действием сил гравитации удаляются из рабочей зоны через ячейки в сетке, уложенной на решетчатом каркасе 7, и по отводящему лотку 2 удаляются из измельчителя. Размер частиц измельченного материала определяется размером ячеек сетки.

Управление процессом загрузки измельчителя осуществляется следующим образом. В начальный момент после пуска привод от электродвигателя транспортера 12 работает с максимальной частотой вращения, что обеспечивает быструю подачу материала в измельчитель. По мере заполнения рабочего пространства нагрузка на электродвигатель привода валов 8 возрастает и, соответственно, увеличивается потребляемый двигателем ток. Величина тока измеряется датчиком тока 14, сигнал которого поступает в регулятор частоты вращения 13 электродвигателя привода транспортера. По мере роста тока регулятор уменьшает частоту вращения электродвигателя транспортера 12 и, соответственно, подачу материала в измельчитель. В результате частота вращения электродвигателя транспортера 12 принимает некоторое установившееся значение, при котором массовые расходы материала на входе в измельчитель и на его выходе одинаковы, т.е. количество материала в рабочей зоне поддерживается постоянным, а электродвигатель привода валов 8 работает с номинальной нагрузкой, что соответствует максимальной производительности.

Данное устройство также автоматически компенсирует неравномерность распределения измельчаемого материала по длине транспортера 10. Например, при возрастании погонной массы материала на транспортере 10 увеличивается его поступление в рабочую зону, и это сразу же приводит к росту тока электродвигателя привода валов 8. В результате регулятор частоты вращения 13 уменьшает частоту вращения электродвигателя транспортера 12 и подача материала снижается. Таким образом, устройство автоматически поддерживает загрузку измельчителя близкой к номинальному значению.

Следовательно, предложенное устройство измельчителя позволяет обеспечить его работу с максимальной производительностью и исключить неплановые остановки привода вследствие перегрузки. Исключается также необходимость освобождения измельчителя от материала при остановках вследствие перегрузок для последующего запуска, что облегчает работу обслуживающего персонала. Подача материала в загрузочный бункер транспортера может осуществляться неравномерно в отличие от его непосредственной загрузки в измельчитель, что также упрощает работу персонала. Для нормальной работы измельчителя достаточно обеспечивать постоянное наличие определенного количества материала в загрузочном бункере.

Дополнительным эффектом является снижение воздействия на обслуживающий персонал вредных факторов - шума и битумной пыли, поскольку персонал, осуществляющий загрузку, располагается рядом с загрузочным бункером на расстоянии от измельчителя, определяемом длиной транспортера.

Источники информации:

1. Патент РБ 13310, МПК В 02С 18/00, 2010.