

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 17495

(13) С1

(46) 2013.08.30

(51) МПК

В 02С 13/18 (2006.01)

(54)

ЦЕНТРОБЕЖНО-УДАРНАЯ ДРОБИЛКА

(21) Номер заявки: а 20101347

(22) 2010.09.17

(43) 2012.04.30

(71) Заявитель: Государственное научное учреждение "Институт механики металлополимерных систем имени В.А.Белого Национальной академии наук Беларуси" (ВУ)

(72) Авторы: Бочкарев Дмитрий Игоревич; Шаповалов Виктор Михайлович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Государственное научное учреждение "Институт механики металлополимерных систем имени В.А.Белого Национальной академии наук Беларуси" (ВУ)

(56) SU 1673212 A1, 1991.

ВУ 9942 С1, 2007.

SU 1524924 A1, 1989.

SU 1708410 A1, 1992.

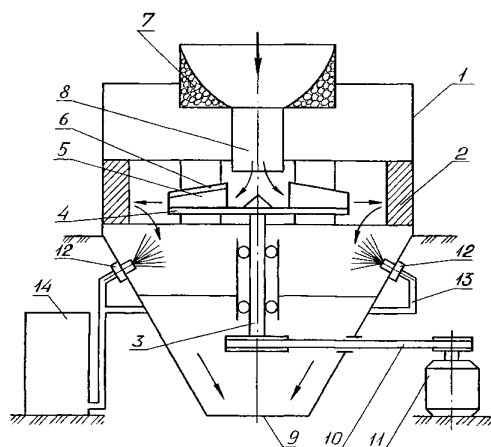
WO 98/51413 A1.

DE 3811910 A1, 1989.

SU 662143, 1979.

(57)

Центробежно-ударная дробилка, содержащая корпус с отражательными поверхностями, вертикальным приводным валом с ротором в виде диска с разгонными ребрами, имеющими полки, обращенные в сторону вращения, отличающаяся тем, что корпус содержит форсунки для подачи поверхностно-активных веществ под давлением из отдельной емкости, установленные ниже уровня отражательных поверхностей в зоне выгрузки готового продукта.



Фиг. 1

Изобретение относится к устройствам, предназначенным для дробления пород и материалов, и может быть использовано в горнодобывающей, химической, обогащательной и

других отраслях промышленности, в производстве строительных и специальных материалов, для дробления угля, щебня и гравия.

Известна центробежная дробилка [1], содержащая корпус, ротор с вертикальной осью вращения, выполненный в виде диска или чаши с разгонными лопатками, и концентрично расположенные измельчающие элементы в виде выступов на корпусе. С целью повышения качества готового продукта выступы закреплены на корпусе консольно и выполнены радиально направленной нижней кромкой, расположенной над периферийной частью ротора на расстоянии от его рабочей поверхности, равном 0,6-1,0 расчетного максимального размера частиц готового продукта. Кроме того, с целью повышения производительности выступы закреплены на корпусе блоками, в каждом из которых отдельные выступы расположены на разном уровне, снижающемся в направлении вращения ротора. При этом выступы выполнены в виде резцов, направленных против вращения ротора. Недостатком данной конструкции является повышенная запыленность воздушной среды в зоне работы дробилки и невозможность активировать вновь образованную поверхность готового продукта.

Известна центробежная дробилка [2], содержащая корпус с загрузочной и разгрузочной горловинами, установленный в нем ротор с вертикальной осью вращения в виде разгонного диска с лопатками и закрепленные в корпусе и выступающие над периферией разгонного диска измельчающие элементы. С целью повышения производительности и надежности дробилки, а также улучшения качества дробимого материала за счет уменьшения его отходов разгонный диск выполнен с проемами по периферии для вывода недробимых предметов и с откидывающимися вниз створками, а каждая лопатка составлена по длине из двух отдельных частей, одна из которых расположена на периферии и закреплена на створке. Недостатком дробилки является повышенная запыленность воздушной среды в зоне работы дробилки и невозможность активировать вновь образованную поверхность готового продукта.

Известна центробежная дробилка [3], содержащая корпус с отбойными плитами, загрузочное и разгрузочное устройства, ротор в виде диска с разгонными лопатками, имеющими отверстия, за каждой из которых на диске установлена камера с окном. С целью снижения переизмельчения обрабатываемого материала отверстия на разгонных лопатках выполнены на внепериферийной их части, а каждая камера расположена за последней и выполнена с радиальной направляющей, установленной на всю длину разгонной лопатки под окном камеры, при этом высота отбойных плит равна высоте разгонных лопаток. Недостатком данной конструкции является повышенная запыленность воздушной среды в зоне работы дробилки и невозможность активировать вновь образованную поверхность готового продукта.

Наиболее близкой по технической сущности к заявляемому изобретению является центробежно-ударная дробилка [4], содержащая корпус с отражательными поверхностями, вертикальный приводной вал с ротором в виде диска с разгонными ребрами. При этом с целью повышения срока службы ротора каждое разгонное ребро снабжено полкой, обращенной в сторону вращения и расположенной к плоскости диска ротора под углом, превышающим в 1,1-1,3 раза угол внутреннего трения дробимого материала, а минимальный зазор между полкой и плоскостью диска ротора составляет 0,2-0,4 размера максимального куска в питании дробилки. Недостатком центробежно-ударной дробилки является повышенная запыленность воздушной среды в зоне работы дробилки и невозможность активировать вновь образованную поверхность готового продукта.

Задачей заявляемого изобретения является снижение запыленности воздушной среды в зоне работы дробилки и активация вновь образуемой поверхности готового продукта.

Поставленная задача достигается тем, что центробежно-ударная дробилка содержит корпус с отражательными поверхностями, вертикальным приводным валом с ротором в виде диска с разгонными ребрами, имеющими полки, обращенные в сторону вращения, а

ВУ 17495 С1 2013.08.30

корпус содержит форсунки для подачи поверхностно-активных веществ под давлением из отдельной емкости, установленные ниже уровня отражательных поверхностей в зоне выгрузки готового продукта.

На фиг. 1 изображена принципиальная схема центробежно-ударной дробилки.

Центробежно-ударная дробилка состоит из корпуса 1 с отражательными поверхностями (отбойными плитами) 2, вертикального приводного вала 3 с ротором в виде диска 4 с разгонными ребрами 5, имеющими полки 6, обращенными в сторону вращения. В верхней части корпуса расположен загрузочный бункер 7 с питающей трубой 8, а в нижней части - разгрузочное отверстие 9. Привод вертикального вала 3 с ротором во вращение осуществляется электродвигателем 11 посредством клиноременной передачи 10. В корпусе установлены форсунки 12, соединенные трубопроводом 13 с емкостью для ПАВ 14.

Центробежно-ударная дробилка работает следующим образом: исходный материал через загрузочный бункер 7 и питающую трубу 8 поступает на диск 4 ротора, захватывается разгонными ребрами 5 и выбрасывается с высокой скоростью на отражательные поверхности (отбойные плиты) 2, где происходит его дробление вследствие удара. При движении материала по разгонным ребрам 5 вследствие сил трения часть его задерживается в пространстве между диском 4 ротора, ребрами 5 и полками 6, образуя защитный слой, предохраняющий разгонные ребра 5 от износа. Готовый продукт при разгрузке посредством форсунок 12 обрабатывается ПАВ, подаваемым под давлением по трубопроводам 13 из емкости 14, и через разгрузочное отверстие 9 выходит из корпуса 1 дробилки.

Обработка готового продукта ПАВ обеспечивает активацию вновь образованной поверхности материала, а также снижение запыленности воздушной среды в зоне работы дробилки.

Проведенные в работе [5] исследования показывают, что обработка минеральных материалов различными классами ПАВ приводит к различным эффектам активации поверхности. Так, обработка катионными ПАВ перезаряжает поверхность минерала с отрицательного заряда на положительный, а обработка анионными ПАВ приводит к увеличению отрицательного заряда поверхности (фиг. 2).

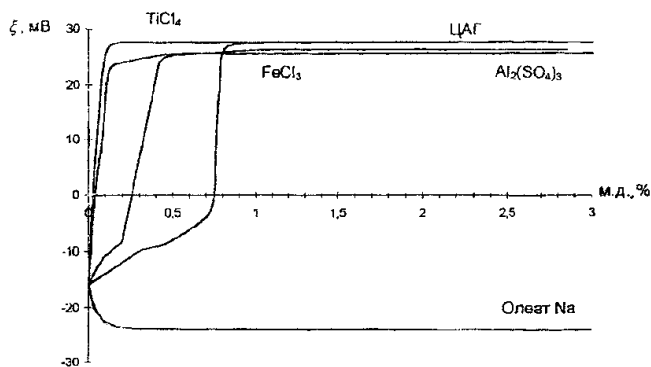
В частности, на активированной анионным ПАВ поверхности гранитного минерального материала возникают высокоактивные электронодонорные центры, наличие которых приводит к появлению на поверхности отрицательных зарядов, взаимодействующих с положительными зарядами молекул вяжущего (например, катионной битумной эмульсии при производстве эмульсионно-минеральных смесей) с образованием прочных адгезионных связей и, как следствие, улучшению физико-механических характеристик композиционной эмульсионно-минеральной смеси.

При активации гранитного материала ПАВ, содержащим ионы поливалентных металлов Al^{+3} и Cr^{+3} , имеющие ионный радиус 0,77 и 0,64 Å и обладающие энергией взаимодействия с кварцем, равной 0,715 и 0,392 эВ соответственно, можно увеличить прочность бетона на 40-50 %, а морозостойкость на 30-35 % за счет предотвращения расклинивающего действия воды, обладающей более низкой энергией взаимодействия с активированной поверхностью (0,094 и 0,108 эВ).

Кроме того, активированная поверхность гранита способна адсорбировать соединения битума, включающие гидроксильные (-ОН), карбонильные (=C=O), карбоксильные (-COOH) и сложноэфирные (-COOR) группы, а также ароматические полициклические структуры, имеющие азот и серу с неподеленными электронными парами, которые могут являться донорами электронов. Это позволяет увеличить срок службы асфальтобетонного покрытия до капитального ремонта в среднем на 30 %.

Источники информации:

1. А.с. СССР 1217467 СССР, МПК В 02С 13/18, 18/00, 1986.
2. А.с. СССР 1708410, МПК В 02С 13/18, 1992.
3. А.с. СССР 1524924, МПК В 02С 13/14, 1989.
4. А.с. СССР 1673212, МПК В 02С 13/18, 1991.
5. Старостина О.И., Чистова Т.А., Степанова Е.А. Активация поверхности гранитного минерального материала // Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и мостов: Сборник научных трудов БелдорНИИ. - Минск: РУЛ "БелдорНИИ", 2002. - С. 146-155.



Фиг. 2