

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 16508

(13) С1

(46) 2012.10.30

(51) МПК

B 01F 3/18

(2006.01)

(54)

ГРАВИТАЦИОННЫЙ СМЕСИТЕЛЬ

(21) Номер заявки: а 20100907

(22) 2010.06.10

(43) 2012.02.28

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

(72) Авторы: Левданский Эдуард Игнатьевич; Левданский Александр Эдуардович; Чиркун Дмитрий Иванович; Опимах Евгений Владимирович (ВУ)

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

(56) SU 982769, 1982.

RU 2220763 С1, 2004.

RU 2230449 С1, 2004.

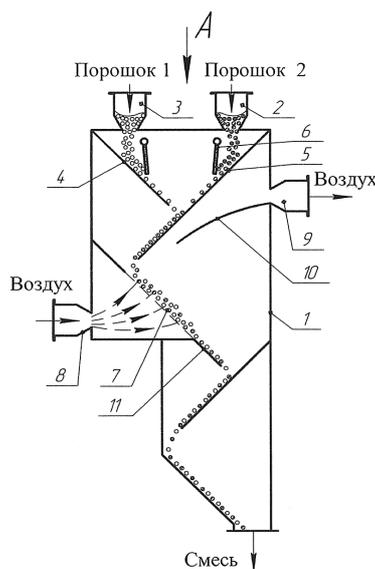
SU 1079273 А, 1984.

RU 2172676 С1, 2001.

US 3275304, 1964.

(57)

Гравитационный смеситель, содержащий вертикальный корпус, на внутренних стенках которого по высоте закреплены наклонные пересыпные пластины, отличающийся тем, что одна из наклонных пересыпных пластин установлена в средней части вертикального корпуса и выполнена перфорированной, над верхними наклонными пересыпными пластинами установлены подпружиненные распределительные пластины, на боковых стенках вертикального корпуса установлены патрубки подвода и отвода воздуха, а под патрубком отвода воздуха установлен отбойный элемент.



Фиг. 1

BY 16508 C1 2012.10.30

Гравитационный смеситель предназначен для смешивания сыпучих материалов и может найти широкое применение в горнорудной, химической, пищевой промышленности, в сельском хозяйстве, в производстве строительных материалов и в других отраслях промышленного производства.

Известны гравитационные смесители, включающие вертикальный корпус, установленные в корпусе пересыпные элементы, патрубки подачи исходных материалов и отвода готовых продуктов [1-3].

Недостатком данных смесителей является невысокое качество смешивания сыпучих материалов.

Наиболее близким к настоящему изобретению является гравитационный смеситель, включающий корпус, на внутренних стенках которого по высоте закрепляют наклонные пересыпные пластины, снабженные ограничителями поворота и выполненные в виде колосниковых решеток. Длину и угол наклона пластин выбирают в зависимости от ширины стенок корпуса и физико-механических характеристик смешиваемых материалов [4].

Недостатками данного гравитационного смесителя являются отсутствие равномерного распределения смешиваемых материалов по всему рабочему объему аппарата, налипание материала в застойных зонах на стенки корпуса в случае смешивания материалов повышенной влажности и за счет этого невысокая эффективность смешивания и низкая надежность работы.

Задачей настоящего изобретения является повышение эффективности смешивания и надежности работы гравитационного смесителя.

Поставленная задача осуществляется тем, что в гравитационном смесителе, содержащем вертикальный корпус, на внутренних стенках которого по высоте закреплены наклонные пересыпные пластины, одна из наклонных пересыпных пластин установлена в средней части вертикального корпуса и выполнена перфорированной, над верхними наклонными пересыпными пластинами установлены подпружиненные распределительные пластины, на боковых стенках вертикального корпуса установлены патрубки подвода и отвода воздуха, а под патрубком отвода воздуха установлен отбойный элемент.

Наличие патрубков подвода и отвода воздуха, а также перфораций в наклонной пластине позволяет продувать воздухом движущиеся по пластине сыпучие материалы. В результате этого на пластине образуется псевдооживленный слой, в котором исходные сыпучие материалы интенсивно перемешиваются. При работе с сыпучими материалами повышенной влажности можно подавать в аппарат горячий воздух и подсушивать материал, что снижает вероятность его налипания на стенках вертикального корпуса, наклонных пластинах и повышает надежность работы смесителя. Подпружиненные распределительные пластины над верхними наклонными пересыпными пластинами служат для равномерного распределения исходных сыпучих материалов по всей ширине аппарата, что позволяет снизить вероятность появления застойных зон при работе смесителя и повысить эффективность смешивания. Наличие отбойного элемента под патрубком отвода воздуха предотвращает унос смешиваемых материалов из аппарата вместе с воздухом.

На фиг. 1 схематично показан гравитационный смеситель в разрезе, на фиг. 2 - вид А.

Гравитационный смеситель состоит из вертикального корпуса 7, на внутренних стенках которого по высоте закреплены наклонные пересыпные пластины. Сверху вертикального корпуса 1 установлены патрубки 2 и 3 подачи исходных сыпучих материалов на верхние наклонные пересыпные пластины 4 и 5. Над верхними наклонными пересыпными пластинами 4 и 5 шарнирно закреплены подпружиненные распределительные пластины 6. В средней части вертикального корпуса 1 установлена перфорированная наклонная пересыпная пластина 7, а на боковых стенках вертикального корпуса 1 установлены патрубки 8 и 9 подвода и отвода воздуха соответственно. Под патрубком отвода воздуха 9 установлен отбойный элемент 10.

BY 16508 C1 2012.10.30

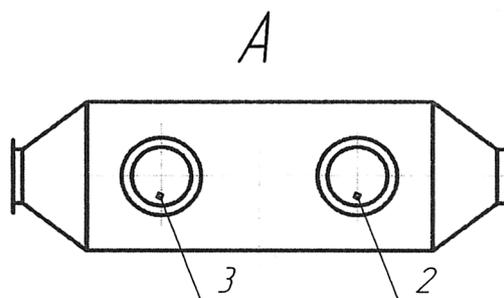
Гравитационный смеситель работает следующим образом. Исходные сыпучие материалы подаются через патрубки 2 и 3 на верхние наклонные пересыпные пластины 4 и 5. С помощью подпружиненных распределительных пластин 6 исходные материалы равномерно распределяются по ширине наклонных пересыпных пластин. Ссыпаясь с пластины 4, один порошок тонким слоем накладывается на другой и далее по пластине 5 движется уже двухслойный поток, который падает на перфорированную наклонную пересыпную пластину 7. Одновременно с исходными сыпучими материалами в смеситель через патрубок подвода воздуха 8 подается воздух. Проходя через отверстия перфорированной наклонной пересыпной пластины 7, воздух псевдооживляет движущийся по этой пластине поток исходных материалов, за счет чего они интенсивно перемешиваются. Отработанный воздух удаляется из смесителя через патрубок отвода воздуха 9, но при этом огибает отбойный элемент 10, служащий для предотвращения уноса сыпучего материала вместе с воздухом. Смешанные в псевдооживленном слое сыпучие материалы опускаются вниз, дополнительно домешиваются на нижних наклонных пересыпных пластинах, и готовая смесь выводится из смесителя.

Таким образом, послойное наложение с псевдооживлением и последующим многократным перемешиванием обеспечивает получение качественной однородной смеси.

Применение предлагаемого гравитационного смесителя позволяет повысить эффективность смешивания сыпучих материалов.

Источники информации:

1. Патент РФ 2220763, МПК В 01F 3/18, 2004.
2. Патент РФ 2230449, МПК В 01F 3/18, 2004.
3. А.с. СССР 1079273, МПК В 01F 3/18, 1984.
4. А.с. СССР 982769, МПК В 01F 3/18, 1982 (прототип).



Фиг. 2