



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*B01F 3/18 (2019.02)*

(21)(22) Заявка: 2018141136, 22.11.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
22.11.2018

Дата регистрации:  
26.06.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 22.11.2018

(45) Опубликовано: 26.06.2019 Бюл. № 18

Адрес для переписки:

150023, г. Ярославль, Московский пр., 88,  
ФГБОУВО "ЯГТУ"

(72) Автор(ы):

Лебедев Антон Евгеньевич (RU),  
Ватагин Александр Александрович (RU),  
Лебедев Дмитрий Владимирович (RU),  
Гуданов Илья Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Ярославский государственный  
технический университет" ФГБОУВО  
"ЯГТУ" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2203727 C2, 10.05.2003. RU  
2256493 C1, 20.07.2005. SU 1747132 A1,  
15.07.1992. RU 2627422 C1, 08.08.2017. RU  
2624698 C1, 05.07.2017. JP 58146430 A,  
01.09.1983. GB 2026881 B, 23.06.1982.

(54) Смеситель сыпучих материалов

(57) Реферат:

Изобретение предназначено для применения в химической промышленности, агропромышленном комплексе, производстве строительных материалов и других отраслях промышленности. Смеситель сыпучих материалов содержит дозаторы, основание, на котором установлена смесительная камера, состоящая из корпуса и размещенных в нем двух узлов смешения, верхнего и нижнего, в состав каждого узла смешения входят смесительное устройство и привод, смонтированные на поперечине, ось смесительного устройства нижнего узла смешения расположена под прямым углом к оси смесительного устройства верхнего узла смешения. Смесительное устройство верхнего

узла смешения представляет собой набор параллельно расположенных плоских пластин, наклоненных к горизонтали под острым углом, причем расстояния между пластинами увеличиваются от центральных пластин к периферийным, а смесительное устройство нижнего узла смешения выполнено в виде набора неравнобоких уголков, расстояние между которыми одинаковое, а углы наклона больших граней к горизонтали увеличиваются от центра к периферии. Смеситель при простой конструкции обеспечивает высокую производительность и качество смешения материалов, склонных к сегрегации. Смеситель прост в обслуживании и ремонте. 2 ил.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*B01F 3/18 (2019.02)*

(21)(22) Application: **2018141136, 22.11.2018**

(24) Effective date for property rights:  
**22.11.2018**

Registration date:  
**26.06.2019**

Priority:

(22) Date of filing: **22.11.2018**

(45) Date of publication: **26.06.2019** Bull. № 18

Mail address:

**150023, g. Yaroslavl, Moskovskij pr., 88,  
FGBOUVO "YAGTU"**

(72) Inventor(s):

**Lebedev Anton Evgenevich (RU),  
Vatagin Aleksandr Aleksandrovich (RU),  
Lebedev Dmitrij Vladimirovich (RU),  
Gudanov Ilya Sergeevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniya "Yaroslavskij gosudarstvennyj  
tehnicheskij universitet" FGBOUVO "YAGTU"  
(RU)**

(54) **LOOSE MATERIALS MIXER**

(57) Abstract:

FIELD: technological processes.

SUBSTANCE: invention is intended for use in chemical industry, agriculture industry, production of building materials, and other industries. Bulk materials mixer comprises proportioners, base, on which mixing chamber is installed, consisting of housing and arranged in it two mixing nodes, upper and lower, each mixing assembly includes a mixing device and a drive mounted on a crossmember, the axis of the mixing device of the lower mixing unit is located at right angle to the axis of the mixing device of the upper mixing unit. Mixing device of upper mixing assembly is a set of parallel flat

plates inclined to horizontal line at acute angle, wherein distances between plates increase from central plates to peripheral, and the mixing device of the lower mixing assembly is made in the form of a set of non-equilateral angles, the distance between which is the same, and angles of inclination of large faces to the horizontal increase from the centre to the periphery.

EFFECT: mixer with simple design provides high efficiency and quality of mixing of materials prone to segregation; mixer is easy to maintain and repair.

1 cl, 2 dwg

RU 2 692 717 C1

RU 2 692 717 C1

Предлагаемое изобретение предназначено для применения в химической промышленности, агропромышленном комплексе, производстве строительных материалов и других отраслях промышленности.

Известен смеситель сыпучих материалов [Патент РФ №2256493, МПК В01F 11/00, опубл. 20.07.2005, БИ №20]. Смеситель сыпучих материалов содержит корпус, размещенную внутри его верхней части цилиндрическую рабочую камеру, подсоединенную к устройствам загрузки и выгрузки продукта. Внутри корпуса установлен вертикальный вал, к которому присоединены рабочие органы, имеющие на поверхности эластичные элементы, выполненные в виде щеток, контактирующие с днищем рабочей камеры, волнообразной формы. Под рабочей камерой расположены друг над другом наклонные лотки, имеющие возможность поворота вокруг оси и снабженные демпфирующими устройствами.

К недостаткам данного агрегата следует отнести низкое качество смешения склонных к сегрегации материалов.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является смеситель сыпучих материалов, содержащий дозаторы, основание, на котором установлена смесительная камера, состоящая из корпуса и размещенных в нем одинаковых узлов смешения, верхнего и нижнего. В состав каждого узла смешения входят смесительное устройство, представляющее собой щеточные барабаны и привод, смонтированные на поперечине. Ось смесительного устройства нижнего узла смешения расположена под прямым углом к оси смесительного устройства верхнего узла смешения [Патент РФ №2203727 МПК В01F 3/18, опубл. 10.05.2003, БИ №13].

К недостаткам данного смесителя следует отнести низкое качество смешения склонных к сегрегации материалов.

Задачей данного изобретения является создание смесителя сыпучих материалов позволяющего получать однородные смеси склонных к сегрегации материалов.

Поставленная задача достигается тем, что в смесителе сыпучих материалов смеситель сыпучих материалов, содержащем дозаторы, основание, на котором установлена смесительная камера, состоящая из корпуса и размещенных в нем двух узлов смешения, верхнего и нижнего, в состав каждого узла смешения входят смесительное устройство и привод, смонтированные на поперечине, ось смесительного устройства нижнего узла смешения расположена под прямым углом к оси смесительного устройства верхнего узла смешения, смесительное устройство верхнего узла смешения представляет собой набор параллельно расположенных плоских пластин, наклоненных к горизонтали под острым углом, причем расстояния между пластинами увеличиваются от центральных пластин к периферийным, а смесительное устройство нижнего узла смешения выполнено в виде набора неравнобоких уголков, расстояния между которыми одинаковое, а углы наклона больших граней к горизонтали увеличиваются от центра к периферии.

На фиг. 1 изображен смеситель сыпучих материалов.

На фиг. 2 показан вид слева.

Смеситель сыпучих материалов содержит дозаторы 1 и 2, основание 3, на котором установлена смесительная камера, состоящая из корпуса 4 и размещенных в нем двух узлов смешения, верхнего и нижнего. В состав каждого узла смешения входят смесительные устройства и приводы 9 и 10, смонтированные на поперечинах 5 и 6, ось смесительного устройства нижнего узла смешения расположена под прямым углом к оси смесительного устройства верхнего узла смешения.

Смесительное устройство верхнего узла смешения представляет собой набор параллельно расположенных плоских пластин 7, наклоненных к горизонтали под

острым углом, причем расстояния между пластинами 7 увеличиваются от центральных пластин к периферийным.

Смесительное устройство нижнего узла смешения выполнено в виде набора неравнобоких уголков 8, расстояния между которыми одинаковое (расстояние между местами крепления), а углы наклона больших граней к горизонтали увеличиваются от центра к периферии.

Смеситель сыпучих материалов работает следующим образом. Подлежащие смешению сыпучие материалы поступают из дозаторов 1 и 2 во внутренний объем корпуса 4 - в верхний узел смешения. Попадая в данный узел, частицы смешиваемых материалов взаимодействуют с совершающими возвратно-поступательное движение (от привода 9) в горизонтальной плоскости элементами смесительного устройства, которое представляет собой набор параллельно расположенных плоских пластин 7, наклоненных к горизонтали под острым углом.

В виду того, что объемная плотность поступающего потока смешиваемых материалов неравномерная (в центре максимальна и убывает к периферии) расстояния между пластинами 7 увеличиваются от центральных пластин к периферийным. Это позволяет обеспечить практически одинаковое количество частиц компонентов в ячейках между плоскими пластинами 7. Такое воздействие на частицы приводит к их интенсивному перемешиванию и предотвращает развитие сегрегации за счет ограничения подвижности смеси - делением ее на ячейки плоскими пластинами 7.

Предварительно подготовленная смесь из верхнего узла смешения поступает в смесительное устройство нижнего узла смешения. Нижний узел смешения с целью интенсификации процесса и предотвращения сегрегации выполнен в виде набора неравнобоких уголков 8, расстояния между которыми одинаковое, а углы наклона больших граней к горизонтали увеличиваются от центра к периферии, что необходимо для обеспечения одинакового количества материалов в ячейках ввиду неравномерности потока. Наличие набора неравнобоких уголков позволяет организовать разнонаправленное воздействие на частицы материалов (отражения частиц от граней под разными углами, движение по граням и т.д.), что положительно сказывается на качестве смешения.

Предлагаемый смеситель при простой конструкции имеет высокую производительность и качество смешения материалов склонных к сегрегации. Смеситель прост в обслуживании и ремонте.

#### (57) Формула изобретения

Смеситель сыпучих материалов, содержащий дозаторы, основание, на котором установлена смесительная камера, состоящая из корпуса и размещенных в нем двух узлов смешения, верхнего и нижнего, в состав каждого узла смешения входят смесительное устройство и привод, смонтированные на поперечине, ось смесительного устройства нижнего узла смешения расположена под прямым углом к оси смесительного устройства верхнего узла смешения, отличающийся тем, что смесительное устройство верхнего узла смешения представляет собой набор параллельно расположенных плоских пластин, наклоненных к горизонтали под острым углом, причем расстояния между пластинами увеличиваются от центральных пластин к периферийным, а смесительное устройство нижнего узла смешения выполнено в виде набора неравнобоких уголков, расстояние между которыми одинаковое, а углы наклона больших граней к горизонтали увеличиваются от центра к периферии.

