

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2017112567, 12.04.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.04.2017Дата регистрации:
13.10.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.04.2017

(45) Опубликовано: 13.10.2017 Бюл. № 29

Адрес для переписки:
308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46, БГТУ
им. В.Г. Шухова, отдел создания и оценки
объектов интеллектуальной собственности

(72) Автор(ы):

Юдин Константин Анатольевич (RU),
Семикопенко Игорь Александрович (RU),
Фадин Юрий Михайлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Белгородский государственный
технологический университет им. В.Г.
Шухова" (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 144695 U1, 27.08.2014. RU
135536 U1, 20.12.2013. RU 2046650 C1,
27.10.1995. US 6311527 B1, 06.11.2001. US
2512603 A1, 27.06.1950.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

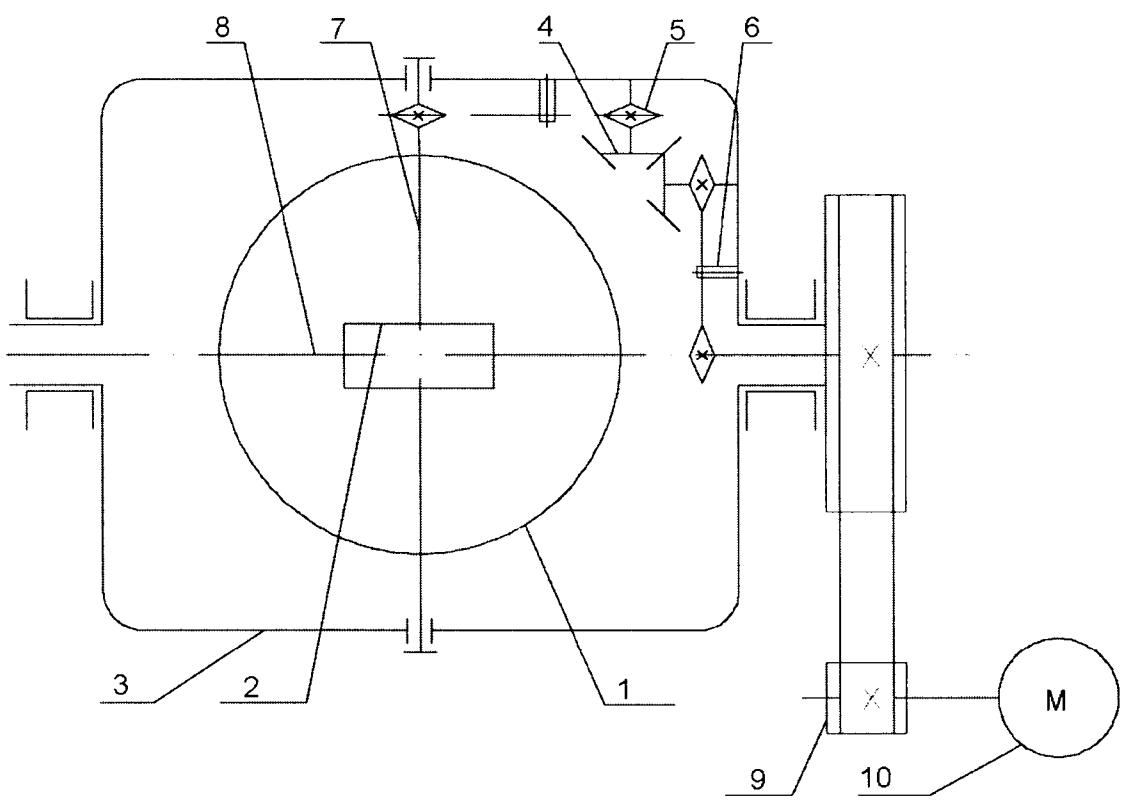
(57) Реферат:

Полезная модель относится к устройствам для перемешивания материалов и может быть использована в строительной, горнодобывающей, пищевой, медицинской и других отраслях промышленности. Задачей предлагаемой полезной модели является повышение эффективности перемешивания материалов. Заявляемое устройство для перемешивания материалов содержит смесительную камеру 1

сферической формы, вращающую посредством конической зубчатой 4 и двух цепных передач 5, размещенных на водиле 3. Привод вращения включает передачу, вращающую водило 3 вокруг горизонтальной оси 8 и смесительную камеру вокруг второй взаимно перпендикулярной оси 7. В качестве передачи привода вращения используется ременная передача 9, а цепные передачи имеют натяжители цепи 6. 1 ил.

U1
174442
RURU
174442
RU

R U 1 7 4 4 4 2 U 1



R U 1 7 4 4 4 2 U 1

Полезная модель относится к устройствам для перемешивания материалов и может быть использована в строительной, горнодобывающей, пищевой, медицинской и других отраслях промышленности.

Известен аналог предлагаемой полезной модели (патент РФ на полезную модель

№135536, опубл. 20.12.2013, бюл. №35). Устройство для перемешивания материалов содержит смесительную камеру сферической формы, смонтированную на водиле, и привод вращения, который снабжен зубчатыми передачами, обеспечивающими вращение водила с камерой вокруг горизонтальной оси и непосредственно смесительной камеры вокруг второй горизонтальной оси, перпендикулярной первой.

Недостатком данного устройства является сложность конструкции и высокая металлоемкость, обусловленная наличием двух конических шестерен соразмерных с диаметром смесительной камеры.

Известен ближайший аналог (патент РФ на полезную модель №144695, заявл. 14.04.2014, опубл. 27.08.14, бюл. №24) заявленной полезной модели, как наиболее близкий по совокупности существенных признаков. Устройство для перемешивания материалов содержит смесительную камеру сферической формы, смонтированную на водиле, и привод вращения, снабженный зубчатыми передачами, обеспечивающими вращение водила вокруг горизонтальной оси и смесительной камеры вокруг второй горизонтальной оси. Смесительная камера выполнена с возможностью вращения вокруг второй горизонтальной оси посредством конической зубчатой передачи с двумя цепными передачами.

Недостатком данного устройства является низкая эффективность перемешивания материалов.

Задачей предлагаемой полезной модели является повышение эффективности перемешивания материалов.

Это достигается тем, что устройство для перемешивания материалов содержит смесительную камеру сферической формы, вращающую посредством конической зубчатой и двух цепных передач, размещенных на водиле. Привод вращения включает передачу, вращающую водило вокруг горизонтальной оси и смесительную камеру вокруг второй взаимно перпендикулярной оси. В качестве передачи привода вращения используется ременная передача, а цепные передачи имеют натяжители цепи.

Полезная модель поясняется чертежом, где на фиг.1 изображена кинематическая схема устройства для перемешивания материалов.

Устройство состоит из смесительной камеры 1 сферической формы с загрузочным люком 2. Камера 1 закреплена на водиле 3. На водиле размещены коническая зубчатая передача 4 с двумя цепными передачами 5 и натяжителями цепи 6, обеспечивающие вращение камеры относительно оси 7. Вращение водила относительно горизонтальной оси 8 осуществляется посредством привода вращения, включающего ременную передачу 9 и двигатель 10. Оси 7 и 8 - взаимно перпендикулярны. Узел подачи материала и разгрузочный узел на кинематической схеме не показаны.

Устройство работает следующим образом.

Исходный материал, например известняк, через загрузочный люк 2 попадает в смесительную камеру 1. Создаваемый двигателем 10 крутящий момент посредством ременной передачи 9 вращает водило 3 со смесительной камерой 1 с большими угловыми скоростями относительно горизонтальной оси 8, а взаимодействие цепных 5 и конической передачи 4 обеспечивает вращение собственно смесительной камеры 1 относительно оси 7. Таким образом, создается интенсивное двунаправленное вращательное воздействие на материал. Это приводит к эффективному перемешиванию частиц

материала.

Воздействие на частицы материала происходит в двух взаимно перпендикулярных направлениях. С одной стороны, центробежные силы обусловлены вращением водила 3 с закрепленной на нем сферической смесительной камерой 1 относительно

- 5 горизонтальной оси 8. С другой стороны, центробежные силы обусловлены вращением собственно смесительной камеры 1 относительно второй оси 7, взаимно перпендикулярной горизонтальной оси 8. Суперпозиция сил заставляет частицы материала перемещаться по сложной траектории.

Режим работы устройства для перемешивания материалов периодический.

- 10 Смесительная камера сферической формы 1 должна иметь небольшой диаметр во избежание возникновения чрезмерных нагрузок на подшипниковые узлы. Предполагается заполнение материалом сферической смесительной камеры на одну треть объема. После закрытия загрузочного люка 2 смесительная камера 1 приводится во вращение относительно двух взаимно перпендикулярных осей. Выбранная ременная передача 9 обеспечивает простое бесступенчатое варьирование частоты вращения водила с помощью частотного преобразователя (на фиг. не показан). Натяжители цепи 6 исключают проскальзывание цепей и обеспечивают необходимый крутящий момент, что в целом приведет к повышению эффективности перемешивания материалов.
- 15 Сферическая форма смесительной камеры и варьирование частот вращения целесообразны для устранения застойных зон загрузки и повышения интенсивности перемешивания, так как при определенном соотношении частот возникает оптимальная для данного материала траектория движения загрузки. Все это способствует увеличению площади контактирующих поверхностей, количества взаимодействий и диффузии материалов.
- 20

- 25 Рабочая фаза заканчивается остановкой привода вращения через определенный интервал времени и разгрузкой смесительной камеры.

Цикл перемешивания частиц материала может варьироваться как для разных материалов, так и для получения заданного качества перемешивания материала на основании заранее проведенных экспериментов.

- 30 Предлагаемые решения позволяют обеспечить плавность хода и возможность работы с большими угловыми скоростями, бесступенчатое варьирование частоты вращения водила. Наличие двух цепных передач позволит снизить размеры конических зубчатых колес передачи, вращающей непосредственно смесительную камеру, а натяжители - компенсируют удлинение цепи. Все это позволит значительно сократить
- 35 материалоемкость конструкции и удешевить устройство для перемешивания материалов.

(57) Формула полезной модели

Устройство для перемешивания материалов, содержащее смесительную камеру сферической формы, вращаемую посредством конической зубчатой и двух цепных передач, размещенных на водиле, и привод вращения с передачей, вращающей водило вокруг горизонтальной оси и смесительную камеру вокруг второй взаимно перпендикулярной оси, отличающееся тем, что в качестве передачи привода вращения используется ременная передача, а цепные передачи имеют натяжители цепи.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

