



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012142974/03, 09.10.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.10.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.10.2012

(45) Опубликовано: 10.06.2014 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2322641 C2, 20.04.2007. SU 1291791
A1, 23.02.1987. RU 108556 U1, 20.09.2011. RU
2376527 C2, 20.12.2009. US 4200262 A,
29.04.1980

Адрес для переписки:

129226, Москва, ул. Сельскохозяйственная, 12а,
стр.6, ООО "ЕВРОПРОФИЛЬ"

(72) Автор(ы):

Нейфельд Марк Соломонович (RU),

Жирнов Александр Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью

"ЕВРОПРОФИЛЬ" (ООО

"ЕВРОПРОФИЛЬ") (RU),

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт проблем
химической физики Российской академии
наук (ИПХФ РАН) (RU)**(54) НАКЛОННЫЙ ВРАЩАЮЩИЙСЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕАКТОР ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ
СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к переработке сыпучих материалов, в частности к сжиганию твердых и промышленных отходов. Наклонный вращающийся цилиндрический реактор для переработки сыпучих материалов содержит устройство для загрузки сыпучих материалов в верхней части реактора и цилиндрический корпус, установленный с возможностью вращения на опоре. В верхней части цилиндрического корпуса дополнительно установлена труба-питатель,

жестко соосно закрепленная в корпусе реактора, а устройство для загрузки сыпучих материалов неподвижно закреплено на опоре реактора так, что его нижняя часть расположена внутри трубы-питателя. Изобретение позволяет повысить срок службы реактора, за счет повышения износа конструкции при поддержании постоянного уровня загрузки внутри самого реактора. 4 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU
2 518 623
C1

RU
2 518 623
C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 518 623** (13) **C1**

(51) Int. Cl.

F23G 5/20 (2006.01)

F27B 7/32 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2012142974/03, 09.10.2012

(24) Effective date for property rights:
09.10.2012

Priority:

(22) Date of filing: 09.10.2012

(45) Date of publication: 10.06.2014 Bull. № 16

Mail address:

129226, Moskva, ul. Sel'skokhoz'jajstvennaja, 12a,
str.6, OOO "EVROPROFIL"

(72) Inventor(s):

Nejfel'd Mark Solomonovich (RU),
Zhironov Aleksandr Aleksandrovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
"EVROPROFIL" (OOO "EVROPROFIL")
(RU),
Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
uchrezhdenie nauki Institut problem
khimicheskoy fiziki Rossijskoj akademii nauk
(IPKhF RAN) (RU)

(54) INCLINED ROTATING CYLINDRICAL REACTOR FOR LOOSE MATERIALS PROCESSING

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: inclined rotating cylindrical reactor for processing of loose materials comprises a device for loose materials loading at the reactor top and a cylindrical casing set able of rotating at a support. In the upper section of the cylindrical casing a feeding pipe is additionally installed, it is rigidly coaxially fixed in the reactor casing, the loose materials loading device

is rigidly fixed on the reactor support so that its bottom part is inside the feeding pipe.

EFFECT: invention allows for longer service life of a reactor due to the increase of structure wear at keeping the constant level of loading inside the reactor itself.

5 cl, 1 dwg

R U 2 5 1 8 6 2 3 C 1

R U 2 5 1 8 6 2 3 C 1

Изобретение относится к переработке сыпучих материалов, в частности к сжиганию твердых бытовых и промышленных отходов.

Известна вращающаяся печь, содержащая наклонный цилиндрический корпус, концы которого с открытыми торцами установлены в герметичных боксах, выполненных в виде металлических камер, оснащенных резиновыми фартуками, герметично прилегающими к внешней цилиндрической поверхности корпуса вращающейся печи, причем в стенку бокса загрузочного конца печи герметично вмонтировано устройство перемещения исходного сыпучего материала внутрь печи, направляющий лоток которого входит с открытого торца печи в ее нижнюю зону, а в стенку бокса разгрузочного конца печи герметично вмонтировано устройство для перемещения обработанного сыпучего материала из печи (Заявка РФ 2010146856/02, МПК F27B 7/00, опубл. 27.05.2012 г.).

Однако при работе описанного выше устройства происходит унос пылевых частиц с газовым потоком, кроме того, устройство не обеспечивает постоянного поддержания уровня загрузки внутри самой печи без привлечения дополнительных контрольно-измерительных и дозирующих устройств.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту является устройство для переработки сыпучих материалов, а именно, для газификации конденсированного твердого топлива, в т.ч. твердых бытовых и промышленных отходов, включающее загрузочное устройство, вращающийся наклонный цилиндрический реактор, разгрузочное устройство, устройство подачи газифицирующего агента и вывод продукт-газа. Загрузочное устройство включает вертикальный цилиндр с диаметром менее диаметра вращающегося реактора, помещенный нижним концом внутрь верхней части реактора. С подобным загрузочным устройством уровень загрузки топлива в реакторе поддерживается постоянным за счет просыпания топлива из вертикальной трубы по мере его расходования в реакторе (патент РФ 2322641, МПК F23G 5/027, опубл. 20.04.2008 г.).

Однако это устройство подвержено большим механическим нагрузкам на вертикальную трубу со стороны слоя сыпучего материала при вращении реактора.

Предлагаемое изобретение решает задачу увеличения срока службы наклонного вращающегося цилиндрического реактора для переработки сыпучих материалов, за счет повышения износа конструкции при поддержании постоянного уровня загрузки внутри самого реактора.

Поставленная задача решается конструкцией наклонного вращающегося цилиндрического реактора для переработки сыпучих материалов, содержащего устройство для загрузки сыпучих материалов в верхней части реактора и цилиндрический корпус, установленный с возможностью вращения на опоре. Новизна предлагаемого устройства заключается в том, что в верхней части цилиндрического корпуса установлена труба-питатель, жестко соосно закрепленная в корпусе реактора, а устройство для загрузки сыпучих материалов неподвижно закреплено на опоре реактора так, что его нижняя часть расположена внутри трубы-питателя.

Реактор дополнительно может содержать коллектор газов, расположенный вплотную над цилиндрическим корпусом и жестко соединенный с устройством для загрузки сыпучих материалов, что обеспечивает отбор газообразных продуктов.

Устройство загрузки может иметь любую форму, обеспечивающую беспрепятственное высыпание загружаемого материала. Наиболее удобно для загрузки реагентов выполнять верхнюю часть загрузочного бункера в форме воронки.

В случае выполнения условия, при котором диаметр трубы-питателя не превышает

0.7 диаметра внутреннего сечения цилиндрического корпуса, можно получить дополнительный эффект - обеспечение возможности отбирать газообразные продукты без пыли, поскольку скорость газового потока на поверхности обратно пропорциональна площади кольца, не занятого трубой-питателем. При указанном соотношении размеров скорость газового потока на поверхности загруженного материала не превосходит скорость газа в порах между частицами сыпучего материала.

Расположение нижнего среза трубы-питателя на расстоянии не менее 0.7 диаметра внутреннего сечения цилиндрического корпуса от верхнего среза цилиндрического корпуса позволяет получить дополнительный эффект - исключение пересыпания сыпучего материала через верхний срез реактора при вращении последнего.

Технический результат таким образом заключается в исключении больших механических нагрузок и износа конструкции при работе, поддержании постоянного уровня загрузки внутри самого реактора и подавлении уноса пылевых частиц.

На фиг.1 изображен общий вид устройства в осевом сечении.

Как видно на фиг.1, наклонный вращающийся цилиндрический реактор для переработки сыпучих материалов состоит из устройства для загрузки сыпучих материалов 1 и установленного с возможностью вращения на опоре (на чертеже не показана) цилиндрического корпуса 2. В верхней части цилиндрического корпуса 2 установлена труба-питатель 3, жестко соосно закрепленная в корпусе реактора 2 с помощью крепежных элементов 4, а устройство для загрузки сыпучих материалов 1 неподвижно закреплено на опоре реактора так, что его нижняя часть расположена внутри трубы-питателя 3 и выполнена с возможностью вращения трубы-питателя 3.

Дополнительно реактор может содержать коллектор газов 5, расположенный вплотную над цилиндрическим корпусом 2 и жестко соединенный с устройством для загрузки сыпучих материалов.

Реактор работает следующим образом. Перерабатываемый материал загружается в неподвижное относительно опоры устройство для загрузки сыпучих материалов 1 и через него попадает сначала во вращающуюся совместно с цилиндрическим корпусом 2 трубу-питатель 3, а затем в цилиндрический корпус 2. При вращении реактора по мере расходования материала и/или выгрузки продуктов из нижней части реактора происходит высыпание материала из трубы-питателя в основной объем реактора. При этом уровень загрузки внутри самого реактора остается практически постоянным и близким к уровню нижнего среза трубы-питателя. Поскольку при высыпании сыпучего материала из трубы-питателя не происходит витания частиц сыпучего материала в потоке газообразных продуктов, устройство позволяет добиться подавления уноса пылевых частиц. Совместное вращение трубы-питателя, реактора и слоя загруженного в реактор сыпучего материала обеспечивает отсутствие больших механических нагрузок и износа конструкции при работе.

В случае выполнения условия, при котором диаметр трубы-питателя 3 не превышает 0.7 диаметра внутреннего сечения цилиндрического корпуса 2, получается дополнительный эффект в обеспечении возможности отбирать газообразные продукты без пыли, поскольку скорость газового потока на поверхности обратно пропорциональна площади кольца, не занятого трубой-питателем.

Расположение нижнего среза трубы-питателя 3 на расстоянии не менее 0.7 диаметра внутреннего сечения цилиндрического корпуса 2 от его верхнего среза позволяет получить дополнительный эффект - исключение просыпания из реактора при его вращении сыпучего материала.

Таким образом, предлагаемая конструкция реактора позволяет поддерживать

постоянный уровень загрузки внутри самого реактора и подавления уноса пылевых частиц при отсутствии больших механических нагрузок и износа конструкции при работе.

Формула изобретения

1. Наклонный вращающийся цилиндрический реактор для переработки сыпучих материалов, содержащий устройство для загрузки сыпучих материалов в верхней части реактора и цилиндрический корпус, установленный с возможностью вращения на опоре, отличающийся тем, что в верхней части цилиндрического корпуса дополнительно установлена труба-питатель, жестко соосно закрепленная в корпусе реактора, а устройство для загрузки сыпучих материалов неподвижно закреплено на опоре реактора так, что его нижняя часть расположена внутри трубы-питателя.

2. Реактор по п.1, отличающийся тем, что он дополнительно содержит коллектор газов, расположенный вплотную над цилиндрическим корпусом и жестко соединенный с устройством для загрузки сыпучих материалов.

3. Реактор по п.1, отличающийся тем, что верхняя часть загрузочного устройства имеет форму воронки.

4. Реактор по п.1, отличающийся тем, что диаметр трубы-питателя не превышает 0.7 диаметра внутреннего сечения цилиндрического корпуса.

5. Реактор по п.1, отличающийся тем, что нижний срез трубы-питателя расположен на расстоянии не менее 0.7 диаметра внутреннего сечения цилиндрического корпуса от верхнего среза цилиндрического корпуса.

