

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2012116540/02, 15.09.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

25.09.2009 US 61/245,822;

16.03.2010 US 12/724,526

(43) Дата публикации заявки: 27.10.2013 Бюл. № 30

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 25.04.2012

(86) Заявка РСТ:

US 2010/048844 (15.09.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:

WO 2011/037789 (31.03.2011)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):

АЛЬСТОМ ТЕКНОЛОДЖИ ЛТД (СН)

(72) Автор(ы):

БИРМИНГЕМ Джеймс У. (US),**О'БОЙЛ Кевин Дж. (US)**(54) **СИСТЕМА ОБРАБОТКИ И РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА ВЫХЛОПОВ**

(57) Формула изобретения

1. Способ извлечения дополнительного тепла из потока FG1 отходящих газов, имеющего кислотный материал и макрочастицы отходящих газов, с помощью предварительного воздухоподогревателя (250), имеющего впускное отверстие (253) для отходящих газов, выпускное отверстие (254) для отходящих газов и множество теплообменных поверхностей (542), включающий в себя этапы, на которых:

а. принимают поток FG1 отходящих газов во впускное отверстие (253) для отходящих газов предварительного воздухоподогревателя (250);

б. вычисляют массовый расход кислотного материала, проходящего в отходящих газах FG1;

с. вычисляют массовый расход щелочных частиц (275), нагнетаемых в поток FG1 отходящих газа для нейтрализации кислотного материала;

д. нагнетают щелочные частицы (275) с распределением размеров частиц при вычисленном массовом расходе в поток отходящих газов выше по потоку от предварительного воздухоподогревателя (250) в месте, которое позволяет провести надлежащее смешивание щелочных частиц с отходящим газом до того, как он попадет в предварительный воздухоподогреватель;

е. вычисляют степень скопления макрочастиц отходящих газов;

ф. на основании вычисленной степени скопления макрочастиц (275) отходящих газов регулируют по меньшей мере, одно из:

i. массового расхода, при котором щелочные частицы нагнетаются в отходящие газы, и

ii. распределения размеров щелочных частиц (275), нагнетаемых в отходящие газы, таким образом, что:

когда падение давления больше, чем заранее определенный порог, происходит нагнетание относительно большего процента крупных частиц, вследствие чего больше щелочных частиц (275) вступают в контакт с теплообменными элементами (542), прилипают к ним и нейтрализуют кислотный материал, конденсирующийся на этих элементах (542), а

когда падение давления меньше, чем заранее определенный порог, происходит нагнетание относительно малого процента крупных частиц;

g. при этом нагнетаемые щелочные частицы действуют, уменьшая скопление макрочастиц отходящих газов на теплообменных элементах (542), снижая обрастание и коррозию теплопередающих поверхностей и внутренних компонентов предварительного воздухоподогревателя (250) и увеличивая термический КПД предварительного воздухоподогревателя (250).

2. Способ по п.1, при котором мелкие щелочные частицы имеют диаметр, равный 1-150 микрон.

3. Способ по п.1, при котором крупные щелочные частицы имеют диаметр, равный 150-250 микрон.

4. Способ по п.1, при котором этап коррекции распределения размеров щелочных частиц включает в себя этап, на котором:

регулируют распределение размеров щелочных частиц (275) путем управления работой измельчителя (277) для получения требуемого массового количества щелочного материала и придания щелочному материалу размеров частиц в соответствии с желаемым распределением.

5. Способ по п.1, при котором этап вычисления степени скопления макрочастиц отходящих газов включает в себя этапы, на которых:

а. измеряют падение давления на предварительном воздухоподогревателе (250) от впускного отверстия (253) для отходящих газов до выпускного отверстия (254) для отходящих газов; и

б. сравнивают измеренное падение давления с, по меньшей мере, одним заранее определенным порогом, чтобы получить в результате степень скопления макрочастиц отходящих газов.

6. Способ по п.1, при котором предварительный подогреватель (250) представляет собой вращающийся предварительный воздухоподогреватель, имеющий ротор, который вращается электродвигателем, питаемым электрическим током I изменяющегося напряжения V , а этап вычисления степени скопления макрочастиц отходящих газов включает в себя этапы, на которых:

а. измеряют напряжение V и электрический ток I ;

б. сравнивают измеренный ток при измеренном напряжении с заранее определенным током для того же напряжения, чтобы определить разность токов; и

с. сравнивают разность токов с заранее запомненной информацией о преобразовании, чтобы определить степень скопления макрочастиц отходящих газов.

7. Система (215) обработки и рекуперации тепла выхлопов (ОРТВ), предназначенная для более эффективной рекуперации тепла из печи (26), производящей нагретые отходящие газы FG1, имеющие пары кислоты и вовлекаемые макрочастицы отходящих газов, содержащая:

а. предварительный воздухоподогреватель (250), соединенный с печью (26) и имеющий:

впускное отверстие (253) для отходящих газов, выполненное с возможностью приема отходящих газов FG1,

множество теплообменных пластин (542) для извлечения тепла из отходящих газов FG1 и

выпускное отверстие (254) для отходящих газов, предназначенное для выпуска отходящих газов FG2 после того, как те прошли по теплообменным пластинам (542);

b. датчики (310) отходящих газов для мониторинга физических и химических условий в пределах отходящих газов;

c. датчики (301, 303) падения давления, выполненные с возможностью измерения падения давления от впускного отверстия (253) предварительного воздухоподогревателя до выпускного отверстия (254) предварительного воздухоподогревателя;

d. систему (276) для нагнетания щелочи, реагирующую на управляющие сигналы из другого устройства, для введения щелочных частиц в поток FG1 отходящих газов выше по потоку от предварительного воздухоподогревателя (250), когда тот включен; и

e. программируемый логический контроллер (ПЛК) (305), выполненный с возможностью:

вычисления массового расхода щелочных частиц (275) на основании определяемых условий в отходящих газах и

управления системой (276) для нагнетания щелочи для регулирования сравнительного соотношения мелких и крупных частиц среди щелочных частиц (275) на основании падения давления, измеренного от впускного отверстия (253) для отходящих газов до выпускного отверстия (254) для отходящих газов и

нагнетания - при вычисленном массовом расходе - щелочных частиц (275), имеющих скорректированное сравнительное соотношение мелких частиц и крупных частиц, для нейтрализации кислотных материалов в отходящих газах.

8. Система (215) по п.7, в которой датчики (310) отходящих газов включают в себя, по меньшей мере, один из:

a. датчика расхода, выполненного с возможностью измерения массового расхода отходящих газов;

b. датчика макрочастиц, выполненного с возможностью измерения концентрации макрочастиц отходящих газов в отходящих газах; и

c. датчика для отбора проб, выполненного с возможностью измерения, по меньшей мере, одного химического параметра макрочастиц отходящих газов в отходящих газах.

9. Система (215) по п.7, в которой ПЛК также выполнен с возможностью вычисления массового расхода щелочных частиц на основании:

массового расхода отходящих газов, влагосодержания отходящего газа, концентрации кислотных материалов, концентрации макрочастиц отходящих газов и определяемого химического состава макрочастиц отходящих газов.

10. Система (215) по п.7, в которой система (276) для нагнетания щелочи выполнена с возможностью введения щелочных частиц (275), имеющих некоторый диапазон размеров.

11. Система (215) по п.7, в которой предварительный воздухоподогреватель (250) содержит вспомогательное выпускное отверстие для вывода второго потока нагретого воздуха.

12. Система (215) по п.7, в которой предварительный воздухоподогреватель (250) дополнительно содержит:

второе впускное отверстие (256) для приема вспомогательного вводимого воздуха.

13. Эффективная малозатратная печная система, имеющая:

a. печь (26), работающую на ископаемом топливе, которая производит нагретые отходящие газы;

б. предварительный воздухоподогреватель (250), соединенный с печью (26) и выполненный с возможностью:

приема нагретых отходящих газов,

нейтрализации кислот в нагретых отходящих газах,

извлечения нагретого воздуха для горения для печи (26),

извлечения дополнительного нагретого воздуха, используемого в других местах в системе,

снижения температуры отходящих газов до значения ниже кислотной точки росы отходящих газов, и

снижения объема отходящих газов, покидающих предварительный воздухоподогреватель (250); и

с. оборудование для обработки отходящих газов, подключенное к предварительному воздухоподогревателю (250) ниже по потоку от него, являющееся более компактным и менее дорогим, чем используемое в системах, которые не имеют предварительных воздухоподогревателей (250), нейтрализующих кислоты отходящих газов.

RU 2012116540 A

RU 2012116540 A