

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **20525**

(13) **С1**

(46) **2016.10.30**

(51) МПК

**F 23C 3/00** (2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО СЖИГАНИЯ  
ТОПЛИВА ВО ВЗВЕШЕННОМ СЛОЕ**

(21) Номер заявки: а 20130466

(22) 2013.04.10

(43) 2014.12.30

(71) Заявитель: Белорусский националь-  
ный технический университет (ВУ)

(72) Автор: Бокун Иван Антонович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский на-  
циональный технический университет  
(ВУ)

(56) RU 2037742 C1, 1995.

RU 2237834 C1, 2004.

RU 2122680 C1, 1998.

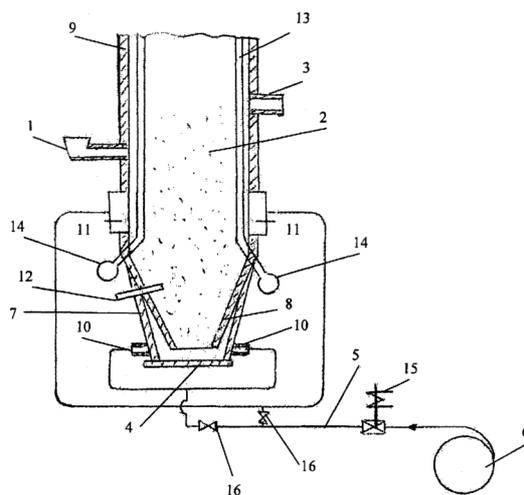
RU 2170878 C1, 2001.

RU 2300051 C1, 2007.

SU 1451456 A1, 1989.

(57)

Устройство для низкотемпературного сжигания топлива во взвешенном слое, содержащее камеру сгорания с узлом для удаления золы и разгрузочным устройством, узел подачи топлива в камеру сгорания и воздуховод, подключенный к вентилятору, отличающееся тем, что камера сгорания содержит верхнюю цилиндрическую часть, соединенную с ней нижнюю часть, включающую наружный усеченный конус и внутренний усеченный конус, расположенные один в другом с зазором, и сопла, тангенциально установленные в наружном усеченном конусе и верхней цилиндрической части и соединенные с воздуховодом.



**ВУ 20525 С1 2016.10.30**

Изобретение относится к теплоэнергетике, конкретно к устройствам низкотемпературного сжигания топлива во взвешенном состоянии, и может быть использовано для

# BY 20525 C1 2016.10.30

сжигания низкосортных твердых топлив в топках котлов, сушильных установок, технологических печей.

Известно устройство для низкотемпературного сжигания топлива в кипящем слое [1], включающее топочную камеру сгорания, цепную решетку, дутьевую коробку, зонные перегородки, дутьевую коробку, сопла вторичного дутья, узел подачи топлива, узел отвода золы.

Недостатком известного устройства является низкая эффективность с повышенным механическим недожогом, шлакованием газораспределительной решетки, увеличением продолжительности горения частиц топлива.

При реализации указанного устройства, с целью предотвращения шлакования первичный воздух увлажняется, что снижает эффективность работы этого устройства.

Наиболее близким к предложенному по технической сущности и достигаемому результату является устройство для низкотемпературного сжигания топлива во взвешенном слое [2], включающее узел подачи топлива и камеру сгорания с газораспределительной решеткой, узлом перелива для удаления избытка золы и легких частиц материала слоя, разгрузочной трубой для непрерывной выгрузки крупных или тяжелых частиц, снабженной шибером, воздухопроводом с измерительной диафрагмой и вентилятором с направляющим аппаратом для подачи воздуха и вентилятором для ввода окислителя под решетку. Для подачи суспензии или воды во взвешенный слой установлен узел, включающий наклонную трубу и дозатор.

Однако это устройство является неэффективным, так как имеет место повышенный унос, образование спекшихся агломератов и зашлаковывание газораспределительной решетки, что нарушает надежность работы устройства.

Задачей изобретения является повышение надежности работы устройства (при подаче в слой топлива с увеличенной долей крупных классов, увеличении влажности, зольности).

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для низкотемпературного сжигания топлива во взвешенном слое, содержащем камеру сгорания с узлом для удаления золы и разгрузочное устройство, узел подачи топлива в камеру сгорания и воздухопровод, подключенный к вентилятору, камеру сгорания, которая содержит верхнюю цилиндрическую часть, соединенную с ней нижнюю часть, включающую наружный усеченный конус и внутренний усеченный конус, расположенные один в другом с зазором, и сопла, тангенциально установленные в наружном усеченном конусе и верхней цилиндрической части и соединенные с воздухопроводом.

Сущность изобретения поясняется фигурой, где представлена схема заявляемого устройства.

Устройство для низкотемпературного сжигания топлива во взвешенном состоянии содержит узел 1 подачи топлива в камеру 2 сгорания, включающую узел 3 для удаления золы, разгрузочное устройство 4, воздухопровод 5, подключенный к вентилятору 6, нижняя часть камеры 2 сгорания выполнена в виде двух перевернутых усеченных конусов 7, 8, расположенных один в другом с зазором, в стенках наружного усеченного конуса 7 и в верхней цилиндрической части 9 камеры 2 сгорания установлены тангенциально расположенные сопла 10, 11, подключенные с помощью воздуховода 5 к вентилятору 6, зажигательную горелку 12, экранные трубы 13, коллектор 14, пульсатор 15, регулирующие вентили 16.

При работе устройства через узел 1 в камеру 2 сгорания подается топливо, а снизу, через тангенциально расположенные сопла 10 в наружном перевернутом усеченном конусе 7 и тангенциально расположенные сопла 11 в цилиндрической части 9 камеры 2 сгорания, подается пульсирующий поток воздуха со скоростью, достаточной для придания слою вращательного движения, созданного при помощи пульсатора 15, соединенного с вентилятором 6, воздуховодами 5, на которых установлены регулирующие вентили 16. После чего топливо поджигается горелкой 12. Зола, образующаяся в камере сгорания, отводится

# BY 20525 C1 2016.10.30

из нее с помощью узла 3 и разгрузочного устройства 4. Экранные трубы 13, подключенные к коллекторам 14, служат для отвода тепла из камеры сгорания 2.

Преимущества устройства позволяют интенсифицировать процессы тепло- и массообмена, так как по сравнению с обычным псевдооживленным слоем в поле силы тяжести псевдооживление в поле центробежных сил имеет существенные особенности.

Во-первых, в центробежном пульсирующем слое присутствует тангенциальное движение в камере горения, что приводит к изменению сопротивления слоя и увеличению коэффициентов тепло- и массообмена. Во-вторых, в обычном слое в поле сил тяжести при увеличении расхода воздуха слой расширяется и частицы топлива могут уноситься из слоя, а в пульсирующем вихревом потоке в активной фазе цикла с увеличением расхода воздуха слой переходит к плотному состоянию без уноса частиц, а в фазе прекращения расхода воздуха слой переходит в падающее и неподвижное состояние, что предотвращает образование агломератов.

Источники информации:

1. Гельперин Н.И., Айнштейн В.Г., Кваша В.Б. Основы техники псевдооживления. - М.: Химия, 1967. - С. 664.
2. Патент RU 2037742, МПК С 01J 3/20, 1995.