



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F23D 1/00 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2021119160, 29.06.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.06.2021

Дата регистрации:
17.12.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.06.2021

(45) Опубликовано: 17.12.2021 Бюл. № 35

Адрес для переписки:

660041, г. Красноярск, пр-кт Свободный, 79,
ФГАОУ ВО СФУ, отдел правовой охраны и
защиты интеллектуальной собственности

(72) Автор(ы):

Жуйков Андрей Владимирович (RU),
Глушков Дмитрий Олегович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Сибирский федеральный
университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 80161 A1, 01.01.1949. RU 2190805
C1, 10.10.2002. RU 199334 U1, 28.08.2020. EP
97153 B1, 02.10.1985.

(54) Муфельный предтопок для безмазутной растопки паровых и водогрейных котлов

(57) Реферат:

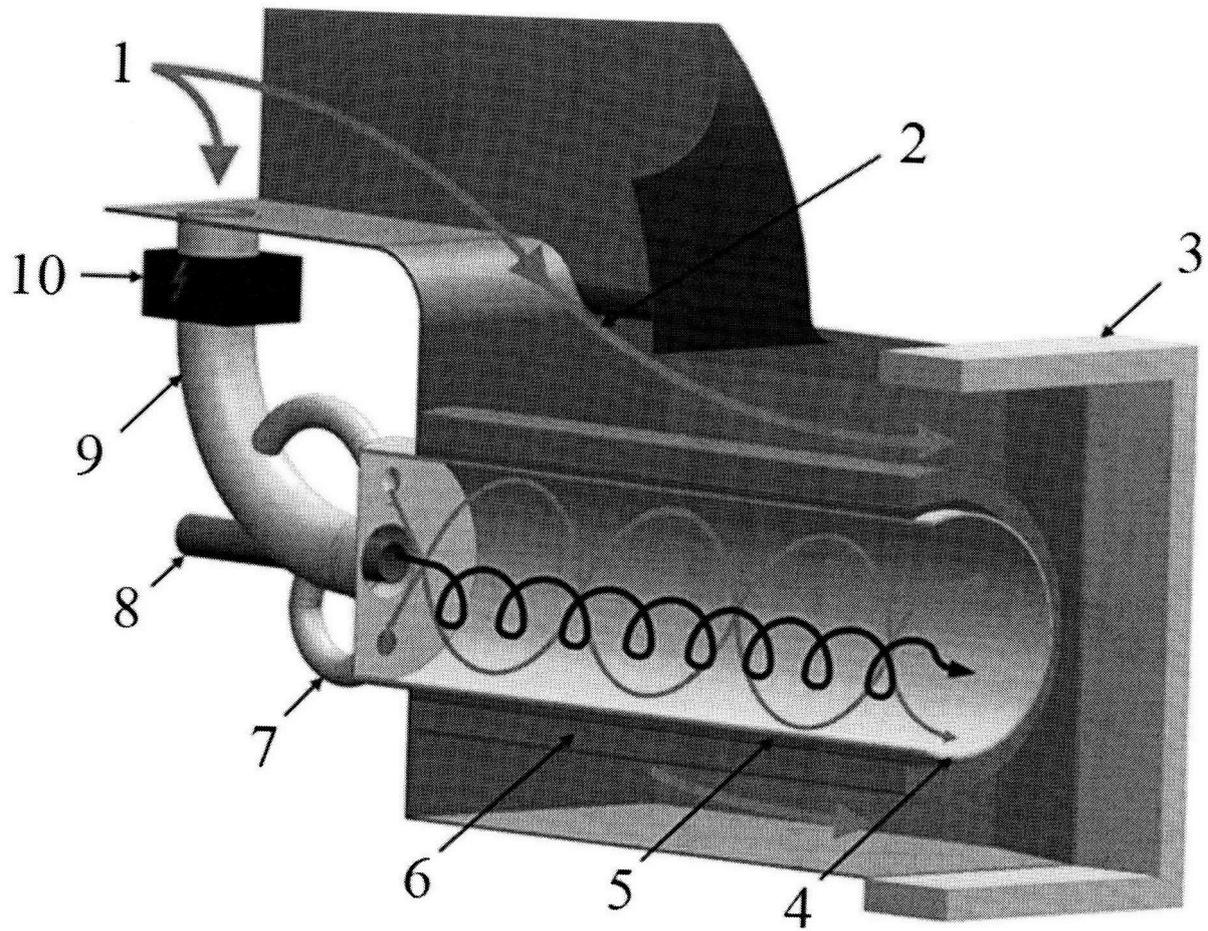
Полезная модель относится к теплоэнергетике и может быть использована для растопки паровых и водогрейных котлов. Задачей полезной модели является повышение эффективности и надежности безмазутной растопки паровых и водогрейных котлов. Муфельный предтопок для безмазутной растопки паровых и водогрейных котлов включает в себя муфельный предтопок, соединенный с топкой котла, воздухопровод

подачи первичного воздуха с дополнительным каналом, проложенным внутри стенок муфельного предтопка, вихревую пылеугольную горелку с теплоизоляцией, электрический нагреватель стенок вихревой пылеугольной горелки, вихревой канал подачи вторичного воздуха, пылепровод и электронагреватель первичного и вторичного воздуха.

RU 208437 U1

RU 208437 U1

RU 208437 U1



RU 208437 U1

Полезная модель относится к теплоэнергетике и может быть использована для растопки паровых и водогрейных котлов.

Известна схема безмазутной растопки котла [RU №121036, F23Q 13/00, F23K 1/04, F23D 1/00 опубл. 10.10.2012], содержащая растопочную горелку топки котла, основной пылепровод и электронагреватель, отличающаяся тем, что растопочная горелка соединена с источником пылевоздушной смеси посредством основного пылепровода, на основном пылепроводе закреплен муфель, выполненный в виде керамического прямоугольного параллелепипеда, на муфеле установлен делитель потока, представляющий собой участок полутрубы расчетной длины, расположенный внутри основного пылепровода вдоль его оси, внутри керамического прямоугольного параллелепипеда установлен металлический экран, под которым размещен электронагреватель, причем внутри керамического прямоугольного параллелепипеда между внутренней поверхностью делителя потока и внешней поверхностью металлического экрана образован муфельный канал.

Недостатком вышеописанного способа является применение электрозапального устройства, которое имеет короткий срок службы работы, снижая надежность данной схемы, а также возможность применения газообразного топлива в качестве вспомогательного топлива.

Известно горелочное устройство [RU №95796, F23D 1/00, опубл. 10.07.2008], содержащее растопочную горелку, включающую циркуляционную трубу с муфелем, размещенную в воздушном коробе, перед входным торцом которой установлены кольцевое сопло подачи пыли высокой концентрации (ПВК) с растопочной мазутной форсункой, размещенной внутри кольцевого сопла, и воздушное сопло, тангенциально пристыкованное к кольцевому соплу подачи пыли, образованному внешним и внутренним коаксиальными патрубками, заведенными через фронтальную стенку воздушного короба внутрь циркуляционной трубы, а с противоположной стенки воздушного короба к нему пристыкован входным торцом горелочный насадок, выходной торец которого заведен внутрь амбразуры горелочного устройства топки котла, а также дополнительная горелка с коаксиальными соплами подачи пыли высокой концентрации и воздуха, ось которой направлена на под камеры сгорания топки котла под острым углом к оси растопочной горелки, причем оси циркуляционной трубы и горелочного насадка установлены эксцентрично относительно друг друга и лежат в одной вертикальной плоскости с образованием между циркуляционной трубой и горелочным насадком в верхней их части зазора, через который в горелочный насадок растопочной горелки заведен выходной торец указанной дополнительной горелки, ось которой лежит в этой же вертикальной плоскости, при этом выходной и входной торцы внутренних поверхностей соответственно муфеля и горелочного насадка в нижней их части состыкованы между собой, а входной торец дополнительной горелки заведен внутрь воздушного короба через его фронтальную стенку над циркуляционной трубой, отличающееся тем, что оси циркуляционной трубы и горелочного насадка растопочной горелки направлены на под камеры сгорания, а внешний коаксиальный патрубок кольцевого сопла подачи пыли высокой концентрации и муфель состыкованы заподлицо внутренними поверхностями, диаметры которых равны.

Недостатком данного устройства является применение мазута при растопке котлов.

Известно горелочное устройство [RU №91140, F23D 1/06, опубл. 27.01.2010], содержащее растопочную горелку, включающую циркуляционную трубу с муфелем, перед входным торцом которой установлено кольцевое сопло подачи пыли высокой концентрации (ПВК), заведенное внутрь циркуляционной трубы, и высоконапорное

воздушное сопло, тангенциально пристыкованное к кольцевому соплу подачи пыли, а к выходному торцу циркуляционной трубы присоединен горелочный насадок, заведенный внутрь амбразуры горелочного устройства топки котла, а также воздушные сопла и высокочастотный индуктор, отличающееся тем, что циркуляционная труба
5 установлена внутри муфеля, на наружной поверхности которого размещен высокочастотный индуктор, а внутри кольцевого сопла подачи пыли высокой концентрации установлено аксиальное сопло слабонапорного воздуха с шибером, при этом горелочный насадок установлен внутри кольцевого сопла третичного воздуха.

Недостатком данного устройства является низкая надежность из-за короткого срока
10 службы индуктора и усложнение конструкции использованием сопел третичного воздуха.

Задачей полезной модели является повышение эффективности, надежности работы горелочного устройства для безмазутной растопки паровых и водогрейных котлов.

Поставленная задача решается тем, что муфельный предтопок для безмазутной растопки паровых и водогрейных котлов, включает в себя муфельный предтопок,
15 соединенный с топкой котла, воздухопровод подачи первичного воздуха с дополнительным каналом, проложенным внутри стенок муфельного предтопка, вихревую пылеугольную горелку с теплоизоляцией, электрический нагреватель стенок вихревой пылеугольной горелки, вихревой канал подачи вторичного воздуха, пылепровод и электронагреватель первичного и вторичного воздуха.

Надежность устройства достигается устойчивым воспламенением угольной пыли в
20 прямоточной пылеугольной горелке за счет высокотемпературного излучения от стенок, нагреваемых электрическим нагревателем, а также применение электрических нагревателей, которые за счет того, что напрямую не взаимодействуют с высокотемпературной агрессивной средой, имеют более продолжительный срок службы,
25 чем электрозапальные устройства.

Эффективность устройства достигается за счет работы данного способа для всех видов твердых топлив.

Конструктивные особенности, отличающие заявляемое техническое решение от описанных аналогов, заключаются в дополнительном подогреве первичного и
30 вторичного воздуха электрическим нагревателем, а также в снижении линейной скорости движения пылеугольного потока внутри вихревой пылеугольной горелки за счет вихревой подачи вторичного воздуха, которая, завихряя пылеугольный поток и первичный воздух, снижает их скорость и вовлекает в многократную циркуляцию внутри муфельного предтопка, что благоприятно сказывается на воспламенении летучих
35 и углеродного остатка топливных частиц, снижая недожег топлива и исключая применения жидких видов топлива при растопке.

Схема муфельного предтопка для безмазутной растопки паровых и водогрейных котлов поясняется чертежом. На фиг. изображена схема муфельного предтопка для безмазутной растопки паровых и водогрейных котлов.

Муфельный предтопок для безмазутной растопки паровых и водогрейных котлов
40 включает в себя дополнительный канал первичного воздуха 2, муфельный предтопок 3; вихревую пылеугольную горелку 4; электрический нагреватель стенок вихревой пылеугольной горелки 5; теплоизоляцию вихревой пылеугольной горелки 6; вихревой канал вторичного воздуха 7; пылепровод 8; воздухопровод первичного воздуха 9; электронагреватель первичного и вторичного воздуха 10.
45

Муфельный предтопок для безмазутной растопки паровых и водогрейных котлов работает следующим образом.

В муфельный предтопок 3 подается первичный воздух 1 по воздухопроводу 9,

который подогревается вместе со вторичным воздухом в электронагревателе первичного и вторичного воздуха 10, часть первичного воздуха подается в муфельный предтопок через дополнительный канал первичного воздуха 2, для снижения скорости первичного воздуха и пылеугольной смеси подаваемой по пылепроводу 8, вторичный воздух
5 подается через вихревой канал вторичного воздуха 7, пылевоздушная смесь со сниженной скоростью из-за многократной циркуляции и перемешивания попадают в вихревую пылеугольную горелку 4, которая подогревается электрическим нагревателем 5 и оснащена теплоизоляцией 6, создавая адиабатическую, высокотемпературную и благоприятную среду для интенсивного воспламенения пылеугольных частиц внутри
10 муфельного предтопка за счет теплового излучения от стенок вихревой пылеугольной горелки.

Предлагаемое техническое решение позволяет повысить эффективность воспламенения пылеугольного топлива за счет воспламенения завихренного пылеугольного потока от раскаленных стенок вихревой пылеугольной горелки внутри
15 муфельного предтопка, что исключает применение мазута для растопки.

(57) Формула полезной модели

Муфельный предтопок для безмазутной растопки паровых и водогрейных котлов, включает в себя муфельный предтопок, соединенный с топкой котла, воздухопровод
20 подачи первичного воздуха с дополнительным каналом, проложенным внутри стенок муфельного предтопка, вихревую пылеугольную горелку с теплоизоляцией, электрический нагреватель стенок вихревой пылеугольной горелки, вихревой канал подачи вторичного воздуха, пылепровод и электронагреватель первичного и вторичного
25 воздуха.

25

30

35

40

45

