



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014103912/06, 04.02.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.02.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 04.02.2014

(45) Опубликовано: 10.08.2015 Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 237317 A1, 12.02.1969. RU 2052713 C1, 20.01.1996. RU 2382944 C2, 27.02.2010. RU 23950 U1, 20.07.2002. KR 20020035506 A, 11.05.2002. WO 2007/007935 A1, 18.01.2007. JP 2008039214 A, 21.02.2008

Адрес для переписки:

355029, г.Ставрополь, пр-кт Кулакова, 2, Северо-Кавказский федеральный университет

(72) Автор(ы):

Стоянов Николай Иванович (RU),
Стоянов Арсений Геннадьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Северо-Кавказский федеральный университет" (RU)

(54) ТОПКА С НЕПОДВИЖНОЙ КОЛОСНИКОВОЙ РЕШЕТКОЙ

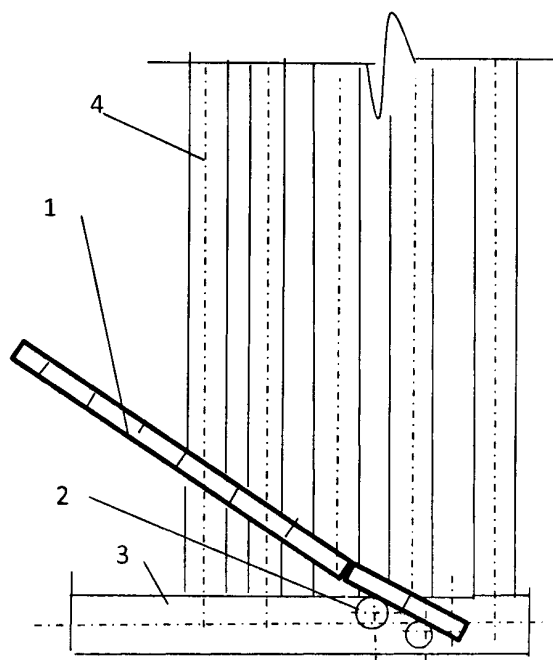
(57) Реферат:

Изобретение относится к области энергетики. Топка с неподвижной колосниковой решеткой и подвижным слоем топлива с наклонным зеркалом горения для сжигания агропеллет, включающая топку водотрубного или жаротрубного котла и чугунную колосниковую решетку, при этом 1/3 колосников, расположенных в нижней части

колосниковой решетки, крепится к водоохлаждаемым трубам, в которых циркулирует котловая вода контура циркуляции котла. Изобретение позволяет снизить температуру поверхности колосниковой решетки, что исключает спекание золы и шлаков на поверхности решетки. 1 табл., 4 ил.

RU
2 559 103
C1

RU
2 559 103
C1



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 559 103** (13) **C1**

(51) Int. Cl.

F23B 50/12 (2006.01)

F23H 7/02 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2014103912/06, 04.02.2014

(24) Effective date for property rights:
04.02.2014

Priority:

(22) Date of filing: 04.02.2014

(45) Date of publication: 10.08.2015 Bull. № 22

Mail address:

355029, g.Stavropol', pr-kt Kulakova, 2, Severo-Kavkazskij federal'nyj universitet

(72) Inventor(s):

Stojanov Nikolaj Ivanovich (RU),
Stojanov Arsenij Gennad'evich (RU)

(73) Proprietor(s):

Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Severo-
Kavkazskij federal'nyj universitet" (RU)

(54) FURNACE WITH FIXED FIRE GRATE

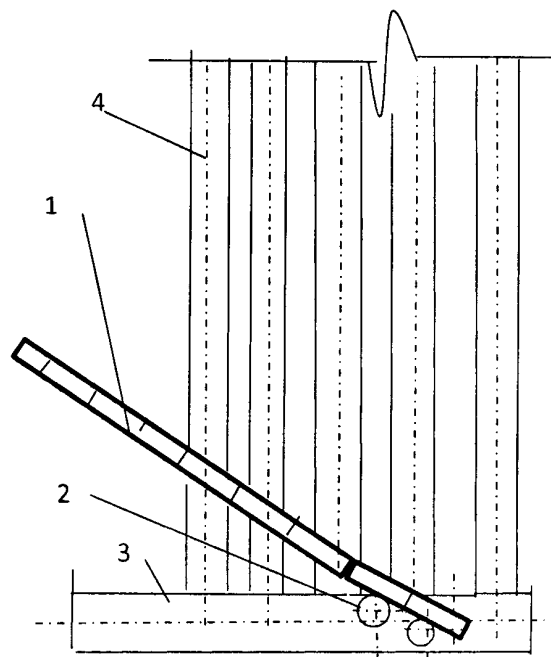
(57) Abstract:

FIELD: power industry.

SUBSTANCE: furnace with a fixed fire grate and a mobile layer of fuel with inclined mirror of burning for burning of agro pellets, comprising a furnace of a water tube or a fire tube boiler and a pig-iron fire grate, while 1/3 of grid-irons located in the bottom part of the fire grate are fastened to the water-cooled pipes in which the boiler water of the boiler circulation loop circulates.

EFFECT: invention allows to reduce surface temperature of a fire grate that excludes agglomeration of ashes and slags on the lattice surface.

1 tbl, 4 dwg



Фиг. 2

Изобретение относится к области котлостроения, в частности к топкам с неподвижной колосниковой решеткой и подвижным слоем топлива с наклонным зеркалом горения, для сжигания агропеллет.

Известны конструкции топок с неподвижной колосниковой решеткой и «взвешенным» слоем топлива для сжигания агропеллет (Исследование сжигания агропеллет в кипящем слое. Исьемин Р.Л., Кузьмин С.Н., Коняхин В.В., Михалев А.В., Зорин А.Т., Прокопчик А.П. Тамбовский государственный технический университет).

Однако при сжигании во «взвешенном» слое трудно обеспечить поддержание взвешенного слоя из-за разных размеров кусков топлива, что может приводить к уносу топлива и зашлаковыванию поверхностей нагрева котла.

Известны также конструкции топок с неподвижной колосниковой решеткой и подвижным слоем топлива - шахтные топки с вертикальным зеркалом горения для сжигания только дров с влажностью до 55% (Щеголев М.М., Гусев Ю.Л., Иванова М.С. Котельные установки. Изд-во литературы по строительству. М. 1972. - 384 с.).

Наиболее близкой по конструктивному исполнению является топка с наклонным зеркалом горения для сжигания дров и торфа с влажностью до 45-50% (Щеголев М.М., Гусев Ю.Л., Иванова М.С. Котельные установки. Изд-во литературы по строительству. М. 1972. - 384 с.).

Однако агропеллеты имеют зольность, более чем в 6-10 раз превосходящую зольность древесных пеллет, и золу с низкой температурой плавления (Таблица), что в целом усложняет работу котельного оборудования и снижает его надежность.

Таблица. Сравнительные характеристики агропеллет и древесины

Наименование показателя	Значение показателя для агропеллет	Значение соответствующего показателя для древесины (для сравнения)
Температура, °С:		
начала деформации золы	735 – 840	1150 – 1405
размягчения золы	1035 – 1150	1180 – 1525
расплавления	1175 - 1330	1225 - 1650

(Гелетуха Г.Г., Железная Т.А. Обзор технологий сжигания соломы с целью выработки тепла и электроэнергии // Экотехнологии и ресурсосбережение, 1998, №6, с. 3-11).

Техническим результатом заявляемого изобретения является снижение температуры поверхности колосниковой решетки, что исключает спекание золы и шлаков на поверхности колосников. Как известно, например (Делягин Г.Н., Лебедев В.И., Пермяков В.А. Теплогенерирующие установки. Учеб. для вузов. М.: Стройиздат, 2006. - 559 с., ил.), горение твердого топлива проходит ряд этапов:

1. тепловая подготовка топлива (прогрев до 100°С, испарения влаги, выход летучих от 200 до 850°С);

2. при достаточной высокой температуре (250-300°С) происходит воспламенение летучих, которые горят как газовое топливо над поверхностью твердого;

3. дальнейший прогрев коксового остатка (углерод и зола), который загорается при 800-1000°С и горит как твердое топливо с поверхности, т.е. идет гетерогенное горение.

Поэтому поверхность колосниковой решетки может быть «разбита» на три зоны

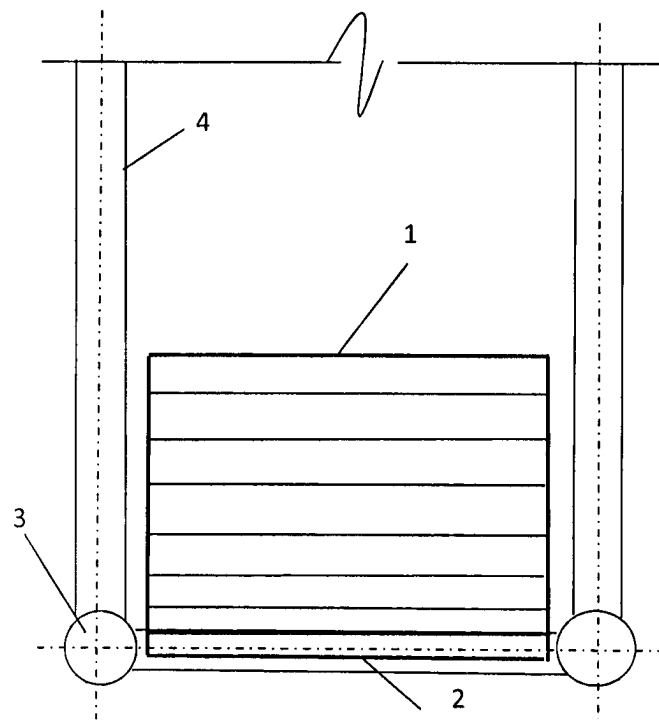
примерно равной поверхности.

Указанный технический результат достигается за счет того, что в предлагаемой конструкции топки с неподвижной колосниковой решеткой и подвижным слоем топлива с наклонным зеркалом горения, для сжигания агропеллет, 1/3 колосников, расположенных в нижней части колосниковой решетки, крепится к водоохлаждаемым трубам, в которых циркулирует котловая вода контура циркуляции котла, т.е. колосники выполняются водоохлаждаемыми. Это позволяет снизить температуру на поверхности колосниковой решетки и предотвратить спекание золы и шлаков на поверхности колосников. Снижение температуры водоохлаждаемой поверхности колосниковой решетки может быть оценено согласно п. 7-39 (Тепловой расчет котлов (нормативный метод). Санкт-Петербург, 1998), в котором указывается, что температура загрязненной стенки может приниматься на 50-60°C выше температуры воды в трубах, что существенно ниже температуры спекания золы, и, тем самым, исключается спекание золы и шлаков на поверхности колосников.

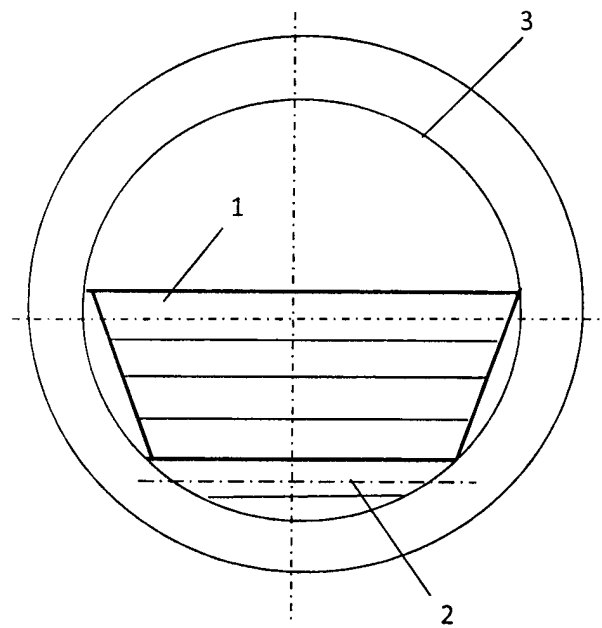
На фиг. 1, 2, 3, 4 показаны конструкции водоохлаждаемой топки с неподвижной колосниковой решеткой и подвижным слоем топлива с наклонным зеркалом горения, для сжигания агропеллет для водотрубных (фиг. 1 и 2) и жаротрубных котлов (фиг. 3, 4) в проекционной связи. На фиг. 1 и 2 показаны чугунные колосники 1, водоохлаждаемая труба 2, коллекторная труба котла 3, подъемные трубы котла 4. На фиг. 3 и 4 показаны чугунные колосники 1, водоохлаждаемая труба 2, жаровая труба котла 3. Топка работает следующим образом: топливо загружается сверху питателем и, ударяясь о наклонные колосники 1, скатывается вниз и постепенно заполняет топку. Горящий слой топлива располагается под углом естественного откоса. Зола и шлаки удаляются снизу. В процессе горения топливо проходит три стадии: в верхней части осуществляется подсушка топлива; в средней части - выход и горение летучих; в нижней части - догорание кокса. Воздух для горения подается под колосниковую решетку. Колосники в нижней части охлаждаются котловой водой, циркулирующей по водяным трубам, которые включены в циркуляционный контур котла. При этом температура поверхности колосников снижается ниже температуры плавления золы и шлаков и предотвращается зашлаковывание колосниковой решетки.

Формула изобретения

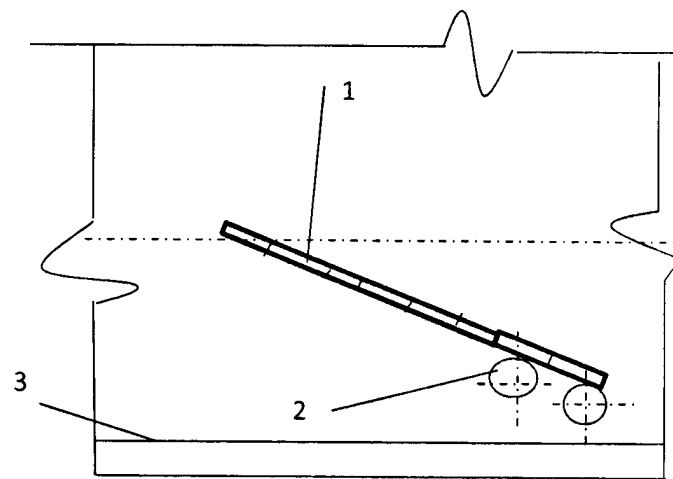
Топка с неподвижной колосниковой решеткой и подвижным слоем топлива с наклонным зеркалом горения для сжигания агропеллет, включающая топку водотрубного или жаротрубного котла и чугунную колосниковую решетку, отличающаяся тем, что 1/3 колосников, расположенных в нижней части колосниковой решетки, крепится к водоохлаждаемым трубам, в которых циркулирует котловая вода контура циркуляции котла.



Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 4