



(19) KG (11) 1992 (13) C1
(51) F24H 1/00 (2017.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ИНОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20160056.1

(22) 11.07.2016

(46) 29.09.2017, Бюл. № 9

(76) Исмаилов К. М. (KG)

(56) Котел отопительный твердотопливный «Прометей»-20, компания «Сибэнерготерм» [электронный ресурс] / Руководство по эксплуатации. Паспорт, 2012, <http://www.sibenergotermp.ru/catalog.php> (03.07.2017)

(54) Угольный пиролизный котел длительного горения

(57) Изобретение относится к теплоэнергетике, а именно к теплообменным агрегатам, работающим на твердом топливе, которые могут быть использованы для отопления и горячего водоснабжения жилых и других помещений.

Задачей изобретения является разработка угольного пиролизного котла длительного горения, работающего на мелкой фракции угля, и с автоматической системой удаления золы.

Поставленная задача решается тем, что в угольном пиролизном кotle длительного горения, содержащем стальной корпус с водяной рубашкой, камеру загрузки с дверцей, пиролизную камеру с колосниковой решеткой, зольник с дверцей, камеру дожига с оgneупорами, систему подачи воздуха, поверхности нагрева, устройство для удаления золы, прибор наблюдения температуры теплоносителя, входную и выходную трубы теплоносителя и дымоход, систему подачи воздуха включает в себя вентилятор для подачи первичного и вторичного воздуха посредством патрубков, при этом патрубок первичного воздуха жестко установлен между камерой загрузки и пиролизной камерой для подачи воздуха «сверху-вниз», а патрубок вторичного воздуха расположен внизу пиролизной камеры над колосниковой решеткой и соединен с цилиндрической камерой дожига, внутри которой тангенциально размещены сопла, при этом колосниковая решетка выполнена с водяным охлаждением, а устройство для удаления золы выполнено в виде механического агрегата с электроприводом, управляемого электронным блоком управления, который также соединен с системой подачи воздуха и терmostатом, причем поверхности нагрева включают теплообменные трубы, расположенные в шахматном порядке, а пиролизная камера футерована оgneупорами и имеет дверцу для удаления шлака.

1 н. п. ф., 1 табл., 3 фиг.

Изобретение относится к теплоэнергетике, а именно к теплообменным агрегатам, работающим на твердом топливе, которые могут быть использованы для отопления и горячего водоснабжения жилых и других помещений.

Известен котел отопления на твердом топливе «Прометей-20», производства ООО «Сибэнерготерм», содержащий стальной корпус с водяной рубашкой, камеру загрузки с

дверцей, пиролизную камеру с колосниковой решеткой, зольник с дверцей, камеру дожига с огнеупорами, систему подачи воздуха, поверхности нагрева, устройство для удаления золы, прибор наблюдения температуры теплоносителя, входную и выходную трубы теплоносителя, и дымоход (Котел отопительный твердотопливный «Прометей»-20, компания «Сибэнерготерм» [электронный ресурс] / Руководство по эксплуатации. Паспорт, 2012, <http://www.sibenergoterm.ru/catalog.php> (03.07.2017).

Недостатком данного котла является ручное и частое (каждые 2-3 часа) встряхивание колосниковой решетки, использование отборной фракции угля (орешка), т. е. невозможность работы котла на мелкой фракции угля (0-10 мм), а также сравнительно краткий период работы при одной загрузке угля (до 8-12 часов).

Задачей изобретения является разработка угольного пиролизного котла длительного горения, работающего на мелкой фракции угля, и с автоматической системой удаления золы.

Поставленная задача решается тем, что в угольном пиролизном кotle длительного горения, содержащем стальной корпус с водяной рубашкой, камеру загрузки с дверцей, пиролизную камеру с колосниковой решеткой, зольник с дверцей, камеру дожига с огнеупорами, систему подачи воздуха, поверхности нагрева, устройство для удаления золы, прибор наблюдения температуры теплоносителя, входную и выходную трубы теплоносителя и дымоход, система подачи воздуха включает в себя вентилятор для подачи первичного и вторичного воздуха посредством патрубков, при этом патрубок первичного воздуха жестко установлен между камерой загрузки и пиролизной камерой для подачи воздуха «сверху-вниз», а патрубок вторичного воздуха расположен внизу пиролизной камеры над колосниковой решеткой и соединен с цилиндрической камерой дожига, внутри которой тангенциально размещены сопла, при этом колосниковая решетка выполнена с водяным охлаждением, а устройство для удаления золы выполнено в виде механического агрегата с электроприводом, управляемого электронным блоком управления, который также соединен с системой подачи воздуха и терmostатом, причем поверхности нагрева включают теплообменные трубы, расположенные в шахматном порядке, а пиролизная камера футерована огнеупорами и имеет дверцу для удаления шлака.

Угольный пиролизный котел длительного горения поясняется чертежом, где на фиг. 1 показан поперечный разрез котла, а на фиг. 2 - продольный; на фиг. 3 - поперечный разрез камеры дожига.

Угольный пиролизный котел длительного горения содержит вертикальный стальной корпус 1 с водяной рубашкой (фиг. 1), в котором установлена камера загрузки 2 для разовой заправки угля, в нижней части которого размещена пиролизная камера 3, футерованная огнеупорами 4. На уровне между камерой загрузки 2 и пиролизной камерой 3 установлен вентилятор 5 для подачи первичного и вторичного воздуха посредством патрубков 6 и 7, выполненных из жаростойкого металла. Патрубок 6 первичного воздуха жестко установлен между камерой загрузки 2 и пиролизной камерой 3 для подачи воздуха «сверху-вниз», а патрубок 7 вторичного воздуха расположен внизу пиролизной камеры 3 над колосниковой решеткой 8 с водяным охлаждением и соединен с цилиндрической камерой дожига 9 (фиг. 2), которая выполнена из огнеупорного материала 10 и установлена сбоку пиролизной камеры 3. Внутри камеры дожига 9 тангенциально размещены сопла 11 (фиг. 3) для подачи вторичного воздуха. В пиролизном кotle также имеются регулятор 12 подачи вторичного воздуха, теплообменные панели 13, теплообменные трубы 14, расположенные в шахматном порядке и дымоход 15. В качестве теплоносителя для пиролизного котла используют воду, которая подается в котел по входной трубе 16 в нижней части и отводится по выходной трубе 17 в верхней части корпуса 1 котла. Под пиролизной камерой 3 расположен зольник 18, а под колосниковой решеткой 8 установлен механический агрегат 19 золоудаления с электроприводом 20, работающий в периодическом режиме и управляемый электронным блоком управления (ЭБУ) 21. В ЭБУ 21 установлен «блок реверса» электропривода 20, обеспечивающий беспрерывную работу

котла в случае попадания камней и расплавленных шлаков угля на колосниковую решетку 8, которые могут приостановить работу механического агрегата 19 золоудаления, а также предотвращает его выход из строя.

Камера загрузки 2, пиролизная камера 3 и зольник 18 имеют дверцы 22, 23 и 24 соответственно, которые выполнены с асбестовым уплотнением для предотвращения задымления помещения и подсоса воздуха. Электронный блок управления 21 также регулирует объем подачи воздуха в котел, т. е. управляет работой вентилятора 5, в зависимости от значений термостата 25, который установлен на выходной трубе 17, а также управляет и контролирует периодичность процесса золоудаления, в зависимости от качества угля.

Угольный пиролизный котел длительного горения работает следующим образом.

Пиролизный котел посредством входной трубы 16 и выходной трубы 17 подключают к отапливаемой системе. Предварительно в пиролизной камере 3 на колосниковой решетке 7 создают горящий слой из сухих дров. Затем через дверцу 22 в камеру загрузки 2 доверху загружают твердое топливо (уголь мелкой фракции 0-30 мм), которое заполняет пиролизную камеру 3 и загорается от высокой температуры горящего слоя дров. Далее включают вентилятор 5, который через патрубок 6 нагнетает первичный воздух, распределяющийся равномерно по направлению «сверху-вниз» над колосниковой решеткой 8. Уголь на колосниковой решетке 8 горит, т. е. тлеет без доступа кислорода, и начинает выделять пиролизные газы. Образовавшаяся от сжигания угля раскаленная газовоздушная смесь (пиролизный газ) поступает в цилиндрическую камеру дожига 9, сюда же по патрубку 7 поступает вторичный воздух, который регулируется регулятором 12. Пиролизный газ, поступающий из пиролизной камеры 3 в камеру дожига 9, приобретает вихревое движение за счет тангенциально установленных в ней сопел 11 и смешивается со вторичным воздухом, поступающим по патрубку 7, и полностью сгорает. Из камеры дожига 9 сгоревшие раскаленные газы через теплообменные панели 13 и теплообменные трубы 14 поступают в дымоход 15 и далее выбрасываются атмосферу. Образовавшаяся от сгорания угля зола на колосниковой решетке 8 периодически удаляется с помощью механического агрегата 19 золоудаления.

Процесс предварительного розжига осуществляют загрузкой дров через дверцу 23 пиролизной камеры, через которую также удаляются шлаки и камни.

Предлагаемый пиролизный котел имеет повышенный КПД работы на каменном и буром угле с фракцией 0-30 мм и является экологичным и экономичным при полноте его сгорания с высоким коэффициентом теплообразования и теплоотдачи, а также позволяет снизить количество вредных выбросов в атмосферу за счет увеличения степени термического разложения топлива. К тому же ЭБУ может поддерживать необходимую температуру здания в соответствии с установленным значением.

Стадия разработки предлагаемого котла завершена с испытанием нескольких образцов в режиме 250-часовой беспрерывной работы.

Внедрение данного пиролизного котла в серийное производство под маркой «Тепло-KG» было осуществлено в январе 2016 г. на базе производственного цеха ОсОО «Стройматпром» города Ош Кыргызской Республики. Имеется сертификат соответствия НСС КР № 415923 от 14.01.16 г.

Основные технические характеристики пиролизного котла КВа-0,02-95CH приведены в таблице.

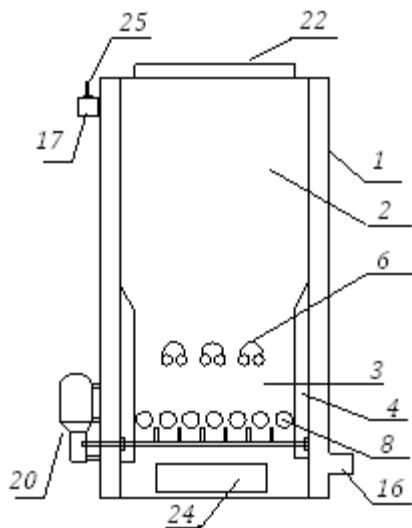
Таблица

Технические характеристики котла КВа-0,02-95ЧН	Значения
Максимальная мощность, кВт	20
Минимальная мощность, кВт	10
Отапливаемая площадь здания, м ²	100-200
Расход угля при максимальной мощности, кг/час	3,2
КПД котла, %	90
Объем бункера, м ³	0,08
Время работы на одной загрузке бункера при мин. мощности, час	48
Максимальное рабочее давление в системе, МПа	0,2
Диапазон рабочей температуры теплоносителя, °С	40-95
Диаметр входной и выходной трубы теплоносителя, мм	32
Напряжение питающей сети, В	220
Средняя мощность, потребляемая от электросети, Вт/час	150
Диаметр дымохода, мм	120
Максимальная температура дымовых газов, °С	95
Время выхода на рабочий режим после розжига, мин	20-30
Габаритные размеры (Д×Ш×В), м	0,8x0,5x1
Масса котла без угля, кг	110

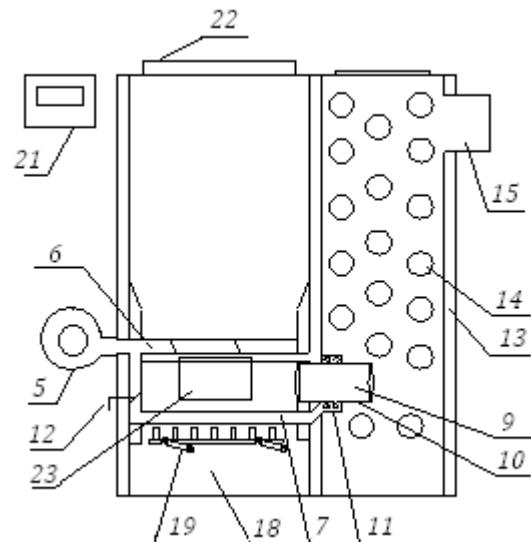
Ф о р м у л а изобр ет ен и я

Угольный пиролизный котел длительного горения, содержащий стальной корпус с водяной рубашкой, камеру загрузки с дверцей, пиролизную камеру с колосниковой решеткой, зольник с дверцей, камеру дожига с огнеупорами, систему подачи воздуха, поверхности нагрева, устройство для удаления золы, прибор наблюдения температуры теплоносителя, входную и выходную трубы теплоносителя и дымоход, отличающийся тем, что система подачи воздуха включает в себя вентилятор для подачи первичного и вторичного воздуха посредством патрубков, при этом патрубок первичного воздуха жестко установлен между камерой загрузки и пиролизной камерой для подачи воздуха "сверху-вниз", а патрубок вторичного воздуха расположен внизу пиролизной камеры над колосниковой решеткой и соединен с цилиндрической камерой дожига, внутри которой тангенциально размещены сопла, при этом колосниковая решетка выполнена с водяным охлаждением, а устройство для удаления золы выполнено в виде механического агрегата с электроприводом, управляемого электронным блоком управления, который также соединен с системой подачи воздуха и терmostатом, причем поверхности нагрева включают теплообменные трубы, расположенные в шахматном порядке, а пиролизная камера футерована огнеупорами и имеет дверцу для удаления шлака.

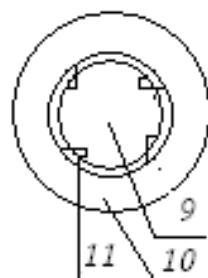
Угольный пиролизный котел длительного горения



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03