

(19) **KG** (11) **322** (13) **C1**(51)⁶ **F22B 7/00**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к предварительному патенту Кыргызской Республики

(21) 970130.1

(22) 06.08.1997

(46) 30.06.1999, Бюл. №2, 1999

(76) Рысалиев М.Д. (KG)

(56) Соскин Ю.П., Бухарин Е.Н. Отопление и горячее водоснабжение индивидуального дома. Справочник.-М.: Стройиздат, 1991. - С. 58-59.

(54) **Котел-утилизатор водогрейный**

(57) Изобретение относится к теплоэнергетике и может быть применено для утилизации тепла в малых котельных, дизельных электростанциях, судовых установках. Задачей изобретения является повышение эффективности отопительных котлов, обеспечение при этом простоты в эксплуатации, обслуживании и легкости в изготовлении. Поставленная задача решается путем интенсификации теплообмена между, водой и дымовыми газами. Котел-утилизатор содержит водоохлаждаемую топку, подключенную последовательно к конвективному теплообменнику, который выполнен в виде двух концентрических цилиндров. Большая цилиндрическая поверхность теплообменника имеет ребрение из пластин и тепловую изоляцию поверх ребер, меньшая цилиндрическая поверхность является внутренней жаровой трубой. Топка котла выполнена в виде перевернутого стакана с отверстием в центре. 2 з. п. ф-лы, 2 ил.

Изобретение относится к теплотехнике и может быть применено для утилизации тепла в малых котельных, дизельных электростанциях, судовых установках.

Известен котел типа АОЖВ-20 (Соскин Ю.П., Бухарин Е.Н. Отопление и горячее водоснабжение индивидуального дома. Справочник. - М.: Стройиздат, 1991 г. - С. 58-59), применяемый в автономных системах теплоснабжения. Котел содержит водоохлаждаемую топку, снабженную горелочным устройством и подключенную к теплообменнику, выполненному в виде конвективного газотрубного пучка (прототип).

Недостатками котла являются сложность в изготовлении и обслуживании (например, очистка поверхностей от налета сажи), общая площадь поверхности теплообмена все еще небольшая и поэтому КПД у АОЖВ-20 небольшой, ограничены возможности для увеличения КПД, во-первых, из-за конструкции газотрубного пучка невозможно значительно увеличить площадь поверхности теплообмена, во-вторых, из-за простой схемы движения теплоносителей-прямой. одноходовой (у этого котла - от топки

сразу вверх и в трубу), мало время нахождения дымовых газов в котле.

Задача изобретения - повышение эффективности отопительных котлов, обеспечение при этом простоты в эксплуатации и обслуживании и легкости в изготовлении.

Задача решается тем, что котел содержит водоохлаждаемую топку, подключенную последовательно к конвективному теплообменнику, выполненного в виде двух концентрических цилиндров, большая цилиндрическая поверхность которого имеет оребрение из пластин и тепловую изоляцию поверх ребер, меньшая же цилиндрическая поверхность является внутренней жаровой трубой, а топка выполнена в виде перевернутого стакана с отверстием в центре.

Эффективность повышается благодаря применению двухходовой схемы движения теплоносителей (прямая-обратная). При такой схеме обе поверхности теплообменника, который изготавливается в виде двух концентрических цилиндров, становятся "жаровыми трубами". Причем оребрение пластинами внешнего цилиндра позволяет получить достаточно развитую поверхность теплообмена, а наружная изоляция - снизить теплопотери до необходимого уровня (2-3 %). Площадь поверхности оребрения можно увеличивать до тех пор, пока заметно не изменится аэродинамическое сопротивление котла, т.е. при небольших скоростях дымовых газов (до 3 м/с) это достаточно большая поверхность (не менее 15 кв.м.). Водоохлаждаемая топка, имеющая форму перевернутого стакана с отверстием в центре, позволяет поглотить большую часть теплового излучения. Часть излучения поглощается внутренней цилиндрической поверхностью теплообменника. При последовательном подключении топки к теплообменнику, топка работает как предварительный подогреватель. Все упомянутые выше свойства котла повышают его эффективность до параметров, позволяющих отнести его к котлам-утилизаторам. Вместе с тем, конструкция котла является простой, гидродинамическое и аэродинамическое сопротивления достаточно малы. Это позволяет эксплуатировать его при естественной конвекции теплоносителей, т.е. нет необходимости в дымососах или сетевых насосах. Откидная верхняя крышка котла позволяет достичь любой части поверхности теплообменника, что важно при очистке котла. Котел прост в обслуживании также, как и "Уют" или АОЖВ-20. Котел-утилизатор допускает использование любого вида топлива: газообразного, жидкого и твердого. Простота конструкции котла определяет легкость его изготовления.

На фиг.1 изображен общий вид; на фиг. 2 - вид по сечению А-А.

Котел содержит водоохлаждаемую топку 1, имевшую вид перевернутого стакана с отверстием в центре, подключенную последовательно к конвективному теплообменнику 2, выполненному в виде двух концентрических цилиндров 3 и 4, наружная поверхность которого имеет оребрение в виде боковых пластин 5 и тепловую изоляцию 6 с внешней стороны (поверх ребер). В нижней части котла выше боковой наружной поверхности 7 топки размещены газоотводящий канал 8, который сообщается с коллектором дымовых газов 9, в самой нижней части топки патрубок подачи охлажденной воды 10, в средней части топки окно 11, используемое либо как смотровое, либо для размещения газовой горелки. В самой верхней части теплообменника расположен патрубок подачи нагретой воды 12.

Котел работает следующим образом. Охлажденная циркуляционная вода через патрубок 10 поступает в котел. Омытая поверхность топки 1, вода нагревается (подогревается) за счет теплового излучения пламени и конвективного теплообмена с дымовыми газами. Боковая наружная поверхность топки 7 выполнена наклонной, чтобы исключить гидроудары при большой энергонапряженности объема топки (например, при сжигании дров или угля). Из топки вода попадает в теплообменник 2. Здесь происходит дальнейший нагрев воды за счет конвективного теплообмена с дымовыми газами. Причем благодаря развитой поверхности теплообмена (3,4, ребра 5, общ. пл. примерно 6 кв. м.) процесс протекает достаточно интенсивно. Из теплообменника горячая вода через

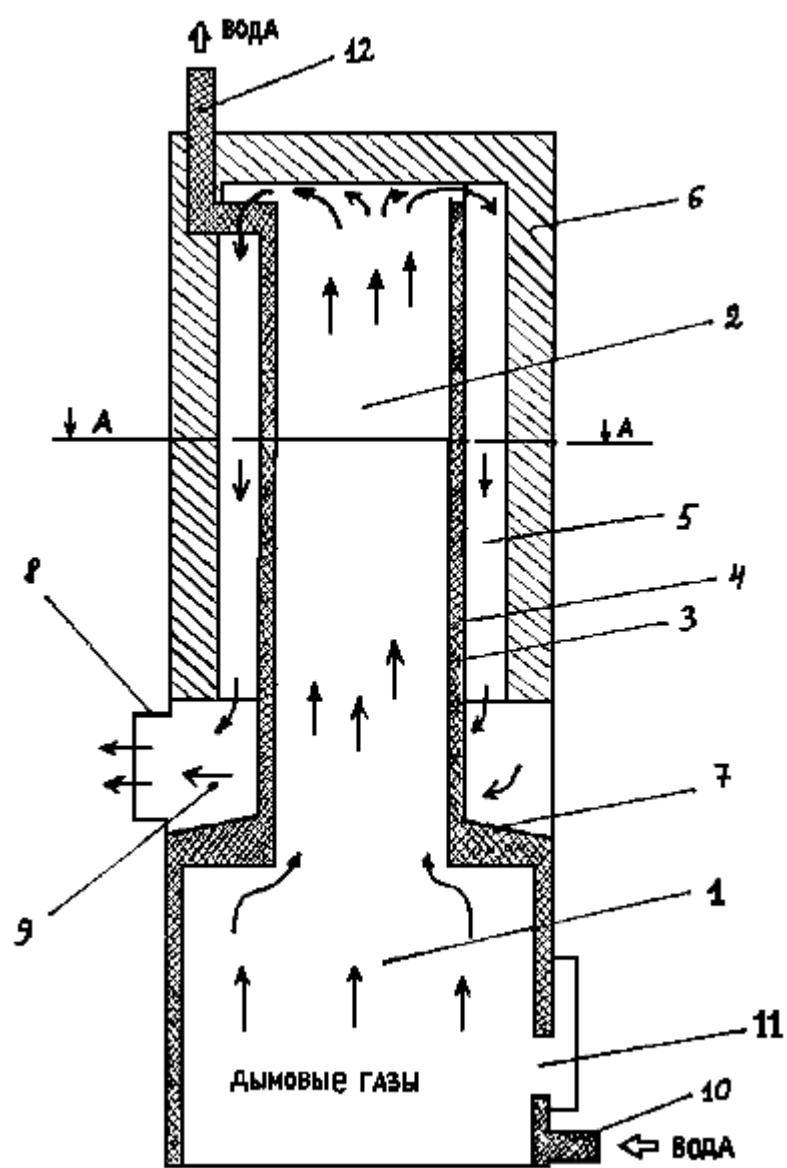
патрубок 12 подается в систему отопления и водоснабжения.

Дымовые газы, образующиеся в процессе сжигания топлива, поднимаются вверх. Омывая внутреннюю поверхность топки 1 и внутреннюю поверхность 3 теплообменника (жаровая труба) дымовые газы передают часть своего тепла воде и охлаждаются. Через эту поверхность тепло передается не только за счет конвективного теплообмена с дымовыми газами, но и за счет теплового излучения пламени. В верхней части котла, ударяясь о крышку, дымовые газы поворачивают и далее попадают в опускные каналы-межреберные ходы, образуемые наружной поверхностью 4 теплообменника и оребрением 5 (сребренная "жаровая труба"). Охлаждаясь и уплотняясь, дымовые газы опускаются вниз под действием силы тяжести. Из опускных каналов дымовые газы скапливаются в газодымовом коллекторе 9, и затем под действием силы тяги, создаваемой дымовой трубой, через газоотводящий канал выбрасываются в атмосферу. Температура дымовых газов на выходе из котла равна 50-60 °С.

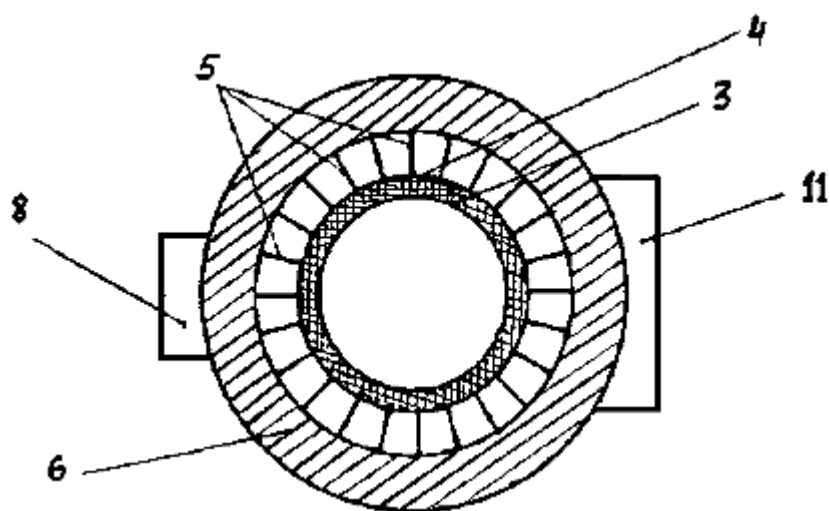
Описанная выше конструкция котла обеспечивает большую, поверхность теплообмена и реализует оптимальную схему движения теплоносителей. Эти факторы наряду с простотой конструкции позволяют достичь цели изобретения - получить несложный в обслуживании высокоэффективный котел.

Формула изобретения

Котел-утилизатор водогрейный, содержащий водоохлаждаемую топку, подключенную последовательно к конвективному теплообменнику, отличающийся тем, что теплообменник выполнен в виде двух концентрических цилиндров, большая цилиндрическая поверхность которого имеет оребрение из пластин и тепловую изоляцию поверх ребер, меньшая же является внутренней жаровой трубой, а топка выполнена в виде перевернутого стакана с отверстием в центре.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель описания
 Ответственный за выпуск

Сыдыков Д.Д.
 Арипов С.К.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41, факс: (312) 68 17 03