



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2010102998/06**, 11.07.2008(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**11.07.2008**

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
**12.07.2007 IT CS2007A000034**(43) Дата публикации заявки: **20.08.2011** Бюл. № 23(45) Опубликовано: **27.10.2012** Бюл. № 30(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 332297 A1**, 14.03.1972. **RU 2039913 C1**, 20.07.1995. **RU 2219442 C1**, 20.12.2003. **GB 2127517 A**, 11.04.1984. **FR 1308703 A**, 09.11.1962.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **12.02.2010**(86) Заявка РСТ:  
**IT 2008/000467** (11.07.2008)(87) Публикация заявки РСТ:  
**WO 2009/008026** (15.01.2009)

Адрес для переписки:

**105318, Москва, ул. Ткацкая, 5, оф.504, ООО "Патентное Агентство "ИНТАКС-Р", пат.пов. М.Я.Эпштейну**

(72) Автор(ы):

**УНГАРО Антонио (IT)**

(73) Патентообладатель(и):

**УНГАРО С.Р.Л. (IT)****(54) ТЕПЛООБМЕННИК ДЛЯ ТЕРМОКОТЛА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к энергетике и может быть использовано в водогрейных котлах, работающих на твердом топливе. Задачей изобретения является улучшение условий эксплуатации и повышение эффективности теплообмена. Поставленная задача достигается при выполнении теплообменника в виде пучка труб для водогрейного термодеталей, использующего твердое топливо в виде частиц и содержащего в своем составе внутреннюю топку 7 и рубашку с двойными стенками, соединенную с концами

труб из пучка. Причем пространство над внутренней топкой и пучок труб разделены пластиной-плитой (слябом), трубы, которые пересекают указанный сляб, наглухо закреплены в вырезах указанного сляба. Имеется, по меньшей мере, один из стержней, которыми можно управлять снаружи (печи) и который(-е) пересекает(-ют) сляб и двойные стенки рубашки котла, по меньшей мере, с одной стороны. Указанные стержни ведут, по меньшей мере, две скребковые очищающие пластины, из которых, по меньшей мере, одна промежуточная пластина расположена с одной

стороны указанного сляба, а по меньшей мере,  
другая расположена с противоположной  
стороны сляба и из которых, по меньшей мере,

одна расположена у концов труб. 8 з.п. ф-лы, 2  
ил.

R U 2 4 6 5 5 1 4 C 2

R U 2 4 6 5 5 1 4 C 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010102998/06, 11.07.2008**

(24) Effective date for property rights:  
**11.07.2008**

Priority:

(30) Convention priority:  
**12.07.2007 IT CS2007A000034**

(43) Application published: **20.08.2011 Bull. 23**

(45) Date of publication: **27.10.2012 Bull. 30**

(85) Commencement of national phase: **12.02.2010**

(86) PCT application:  
**IT 2008/000467 (11.07.2008)**

(87) PCT publication:  
**WO 2009/008026 (15.01.2009)**

Mail address:

**105318, Moskva, ul. Tkatskaja, 5, of.504, OOO  
"Patentnoe Agentstvo "INTAKS-R", pat.pov.  
M.Ja.Ehpshtejnu**

(72) Inventor(s):  
**UNGARO Antonio (IT)**

(73) Proprietor(s):  
**UNGARO S.R.L. (IT)**

(54) **HEAT EXCHANGER FOR HEAT BOILER**

(57) Abstract:

FIELD: power engineering.

SUBSTANCE: task is achieved, when a heat exchanger is arranged in the form of a bundle of tubes for a water heating boiler, using solid fuel in the form of particles and comprising an inner furnace 7 in its composition and a jacket with double walls connected with ends of tubes from the bundle. Besides, the space above the inner furnace and bundle of tubes are separated with a plate (slab), so that pipes that cross the specified slab, are tightly fixed in the cuts of the specified slab. There is at

least one of rods, which may be controlled outside (the furnace) and which crosses the slab and double walls of the boiler jacket, at least at one side. The specified rods guide at least two scraper cleaning plates, of which at least one intermediate plate is arranged at one side of the specified slab, and at least the other one is arranged at the opposite side of the slab, and from which at least one is located near pipe ends.

EFFECT: improved conditions of operation and higher efficiency of heat exchange.

9 cl, 2 dwg

RU 2 465 514 C2

RU 2 465 514 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение имеет отношение к реализации теплообменника для водогрейного термодотла, использующего твердое топливо в виде частиц, с пучком труб из меди, стали или из другого подходящего материала, с предусмотренным скребком для чистки труб и, по меньшей мере, с двойной циркуляцией дыма, образующегося при сгорании, для производства горячей воды, используемой для отопления жилых помещений, а также для высокоэффективного ее технического использования и удобства обслуживания санитарно-гигиенического оборудования.

Уровень техники

Использование топлива, полученного из древесных материалов, широко распространено и явилось толчком к разработке котлов (бойлеров), в которых нагреваемая горячая вода используется как для отопления, так и в качестве горячей воды в бытовых целях, и которые называются водогрейными (печными) термодотлами.

В термодотлах, имеющихся в настоящее время на рынке, когда теплообменник покрывается слоем нагара от дыма (креозот и др.), образующегося при сгорании, операции по его очистке должны выполняться вручную. Эти операции сложно выполнить, и их необходимо проводить при отключенном котле, чтобы не подвергать риску рабочих. Для таких операций требуется специализированная рабочая сила, и они проводятся, после истечения гарантийного срока, за счет пользователя, приводя к значительному увеличению расходов, в случае их выполнения, или создавая опасную ситуацию возникновения пожара, если на трубах накопилась сажа.

В заявке на патент GB-2185095 описан термодотел, в котором выполнена рубашка с двойными стенками в виде зигзагообразной стальной обшивки внутри топки, предназначенной для протягивания продуктов горения в потоке над складками обшивки и дефлектором (отбойной пластиной), содержащим столько ребер, сколько предусмотрено сгибов обшивки. В этом случае конструкция является сложной и поэтому характеризуется повышенной себестоимостью, а эффективность невысока, потому что полученная поверхность теплообмена не является достаточно большой.

В итальянской заявке на патент CZ2004A000002 представлена система, в которой предлагается очищать трубы теплообменника соскабливанием, с использованием двух ребер, которые скользят по трубам, при этом одно из упомянутых ребер образует пластину-перегородку для дыма, образующегося при сгорании, который принудительно протягивается сначала вверх, а затем вниз. Такое решение создает ряд трудностей различного вида.

Поскольку промежуточное ребро должно служить в качестве пластины-перегородки, трубы необходимо вставить в отверстия, имеющиеся в упомянутом ребре, без зазора, и поэтому скольжение промежуточного ребра по трубам сопряжено со значительными затруднениями.

Если промежуточное ребро не обеспечивает полного контакта с внутренней пластиной-перегородкой, то возвращающийся назад дым продуктов сгорания находит сечение большего размера, чем сечение, через которое он должен нисходить, и это приводит к снижению эффективности термодотла.

Более того, в связи с тем что трубы должны быть вставлены в отверстия, имеющиеся в ребрах, без зазора, два ребра не могут поворачиваться вокруг другой точки, поскольку нет других точек, на которые опираются соединительные стержни.

Целью настоящего изобретения является преодоление трудностей и недостатков технических решений, имеющихся в торговом обороте на настоящий момент.

Основная идея настоящего изобретения состоит в создании теплообменника в виде пучка (пакета) труб для водогрейного (печного) термодетла, использующего твердое топливо в виде частиц и содержащего в своем составе внутреннюю топку и рубашку с двойными стенками, соединенную с концами труб из пучка, характеризующегося тем, что пространство над внутренней топкой и пучок труб разделены слябом<sup>1</sup> (1 (a slab - сляб (металлург.), плита, пластина, плоская стальная заготовка - примеч. переводч.), что трубы, которые пересекают указанный сляб, наглухо закреплены в вырезах (отверстиях) указанного сляба, что имеется, по меньшей мере, один из стержней, которыми можно управлять и двигать снаружи (печи), который(-е) пересекает(-ют) сляб и двойные стенки рубашки, по меньшей мере, с одной стороны, что указанные стержни ведут, по меньшей мере, две скребковые пластины, из которых, по меньшей мере, одна промежуточная пластина расположена с одной стороны указанного сляба, а по меньшей мере, другая расположена с противоположной стороны сляба и из которых по меньшей мере, одна находится в положении у концов труб.

Другая характеристика заключается в том, что из этих пластин, по меньшей мере, одна расположена со стороны управления стержнем(-ями), а по меньшей мере, другая расположена у противоположного конца труб.

Еще одна характеристика заключается в том, что сляб состоит из внутренней наклонной части и верхней части, которая перпендикулярна к трубам и которая пересекается упомянутыми трубами.

Другая характеристика заключается в том, что верхняя часть сляба, пересекаемая трубами, выполнена с изгибами на боковых сторонах, которые подходят для приема (в себя) промежуточной скребковой пластины.

Еще одна характеристика заключается в том, что стержни перемещают с наружной стороны, и в том, что их два.

Другая характеристика заключается в том, что стержень(-ни) перемещают с помощью рукоятки.

Еще одна характеристика заключается в том, что стержни проходят внутрь рубашки с двойными стенками через две втулки.

Другая характеристика заключается в том, что имеются две скребковые пластины, при этом одна из них представляет собой промежуточную пластину, расположенную с той стороны, с которой стержень(-ни) перемещает ее, перед слябом, а другая пластина расположена с противоположной части сляба, у конца труб.

Еще одна характеристика заключается в том, что в пучок труб вставлены одна или более труб для подогрева воздуха.

Другие характеристики и преимущества данного изобретения будут понятны из следующего описания изобретения, приведенного как неограничивающий пример на фигуре 1, из фигур 1 и 2.

Краткое описание фигур

На фигуре 1 представлено изображение в разрезе термодетла, в котором теплообменник, являющийся объектом настоящего изобретения, показан со скребковыми пластинами в нерабочем положении.

На фигуре 2 представлено изображение в разрезе термодетла, в котором теплообменник, являющийся объектом настоящего изобретения, показан со скребковыми пластинами в рабочем положении.

Подробное описание настоящего изобретения

В соответствии с фигурами 1 и 2 термодетел 1 состоит из наружного корпуса 2, оснащенного дверцей 3, с ручкой для открывания 4.

Внутри наружного корпуса 2 расположена топка 7, в которую через вводный патрубок 5 подают твердое топливо в виде частиц. Твердое топливо в виде частиц, поступающее через вводный патрубок 5, падает в топку 7, где, в присутствии воздуха, происходит горение. Над топкой 7 установлен теплообменник с пучком труб 6 из меди, стали или другого подходящего материала. Трубы 6 присоединены к рубашке 20 с двойной стенкой, выполненной в термодоме 1, которая показана в верхней части упомянутого термодома 1 на фигурах 1 и 2.

На трубах 6 смонтированы, по меньшей мере, две скребковые пластины 8 и 9, скользящие по упомянутым трубам, которые пересекают упомянутые пластины через отверстия 15, предусмотренные в них; как показано на фигурах 1 и 2, при этом концевая пластина 8 и промежуточная пластина 9 соединены, по меньшей мере, с одним стержнем 10. На фигурах 1 и 2 два стержня 10 и 11 объединены рукояткой 12, при воздействии на которую происходит перемещение стержня(-ей) 10, 11 и, в соответствии с этим, пластин 8, 9. Чтобы пересечь рубашку 20 с двойной стенкой, стержни 10 и 11 проходят через втулки 17. В пластинах 8 и 9 выполнены отверстия 15, в которые вставлены трубы 6. Пространство 14 над камерой сгорания и пучок труб 6 разделены слябом 13, который жестко прикреплен к трубам 6; так, например, трубы 6 вставляют способом опрессовки в отверстия 18 в слябе 13, или упомянутые трубы 6 могут быть приварены к упомянутому слябу 13.

Сляб 13 представлен внутренней наклонной частью 13а и расположенной выше частью 13б, перпендикулярной к трубам 6 и пересекающей с ними. Верхняя часть сляба 13б, перпендикулярная к трубам 6, выполнена с изгибами 16 со всех четырех сторон. Промежуточная скребковая пластина 9, в нерабочем положении, встречается с частью сляба 13б, перпендикулярной к трубам 6, и входит в изгибы 16 упомянутой верхней части сляба 13б, перпендикулярной к трубам 6.

Благодаря наличию сляба 13 дым, образующийся при сгорании, вынужден подниматься вверх с одной стороны, обтекая пучок труб 6, и направляться вниз, с противоположной стороны, обтекая трубы 6, по меньшей мере, два раза, при своем движении вверх и при движении вниз.

Таким образом, теплообмен между дымом, образующимся при сгорании, и медными трубами усиливается со значительным повышением эффективности. Кроме того, медные трубы 6 можно легко очистить от возможных обнаруженных количеств креозота, которые осаждаются на них, протягивая вперед и назад рукоятку 12 и обеспечивая при этом падение сажи в печь 7, что приводит к увеличению эффективности термодома 1 и облегчает очистку пучка труб 6.

Действия по очистке пучка труб термодома, выполняемые таким образом, являются особенно эффективными, потому что если потянуть рукоятку 12 вверх, то система, состоящая из рукоятки 12, стержня(-ей) 10 и 11, промежуточной пластины 9 и концевой пластины 8, принудительно поворачивается вокруг точки контакта сляба 13б со стержнями 10 и 11, в соответствии с чем концевая пластина 8 термодома очищает верхнюю поверхность тыльного участка труб 6, а промежуточная пластина 9 очищает нижнюю поверхность переднего участка труб 6.

Если же, наоборот, рукоятку потянуть вниз, то система, состоящая из рукоятки 12, стержня(-ей) 10 и 11, промежуточной пластины 9 и концевой пластины 8, в любом случае принудительно повернется вокруг точки контакта сляба 13б со стержнем(-ями) 10 и 11, при этом концевая пластина 8 термодома очищает нижнюю поверхность тыльного участка труб 6, а промежуточная пластина 9 очищает верхнюю поверхность переднего участка труб 6.

Наконец, в верхнюю часть теплообменника вставлены одна или более труб для циркуляции воздуха 21, в которых может быть предусмотрен вентилятор, чтобы увеличить объем циркулирующего воздуха. Наличие этих труб служит для повышения эффективности, поскольку они регенерируют тепло при низкой температуре и вводят его в помещение.

Очевидно, что изобретение не ограничено тем, как оно представлено на фигурах, и может быть усовершенствовано специалистами в данной области техники, не выходя за рамки патента.

Настоящее изобретение позволяет получить многочисленные преимущества и преодолеть затруднения, которые не могут быть преодолены с использованием систем, имеющихся на настоящий момент в торговом обороте.

#### Формула изобретения

1. Теплообменник для термोकотла 1 с пучком труб 6, использующего твердое топливо в виде частиц, состоящего из внутренней топки 7 и рубашки с двойными стенками, соединенной с пучком труб 6, характеризующийся тем, что пространство 14 над внутренней топкой 7 и пучок труб 6 разделены слябом 13, а трубы 6, которые пересекают упомянутый сляб 13 в отверстиях 18, жестко прикреплены к упомянутому слябу 13, при этом имеется, по меньшей мере, один стержень 10, 11, которым можно управлять снаружи и который пересекает сляб 13 и рубашку 20 с двойными стенками, по меньшей мере, с одной стороны, причем упомянутый стержень(-ни) 10, 11 продвигает, по меньшей мере, две скребковые пластины 8 и 9, из которых, по меньшей мере, одна промежуточная пластина расположена с одной стороны упомянутого сляба 13, а, по меньшей мере, другая из них - с противоположной стороны сляба 13, при этом, по меньшей мере, одна из них расположена у конца труб 6.

2. Теплообменник для термोकотла по п.1, характеризующийся тем, что пластины расположены так, что, по меньшей мере, одна из них установлена со стороны, откуда осуществляется управление стержнем(-ями) 10, 11, а, по меньшей мере, другая из них - с противоположной стороны у конца труб.

3. Теплообменник для термोकотла по п.1, характеризующийся тем, что сляб состоит из внутренней наклонной части 13а и из верхней части 13б, которая перпендикулярна к трубам 6 и пересекается упомянутыми трубами.

4. Теплообменник для термोकотла по п.3, характеризующийся тем, что верхняя часть 13б сляба, которую пересекают трубы 6, имеет изгибы 16 на боковых сторонах, в которые может помещаться промежуточная скребковая пластина 9.

5. Теплообменник для термोकотла по п.1, характеризующийся тем, что стержни 10, 11 приводятся в движение снаружи, при этом их два.

6. Теплообменник для термोकотла по п.5, характеризующийся тем, что перемещение стержня(-ей) 10, 11 осуществляется посредством рукоятки 12.

7. Теплообменник для термोकотла по п.1, характеризующийся тем, что стержни проходят внутрь рубашки 20 с двойными стенками через две втулки 17.

8. Теплообменник для термोकотла по п.1, характеризующийся тем, что имеется две скребковые пластины 8, 9, при этом одна из них представляет собой промежуточную пластину, расположенную с той стороны, с которой осуществляется перемещение стержня(-ей) 10, 11, перед слябом 13, а другая из них расположена с противоположной стороны сляба 13, у конца труб 6.

9. Теплообменник для термोकотла по любому из предшествующих пунктов, характеризующийся тем, что в пучок труб 6 вставлена одна или более труб для

подогрева воздуха 21.

5

10

15

20

25

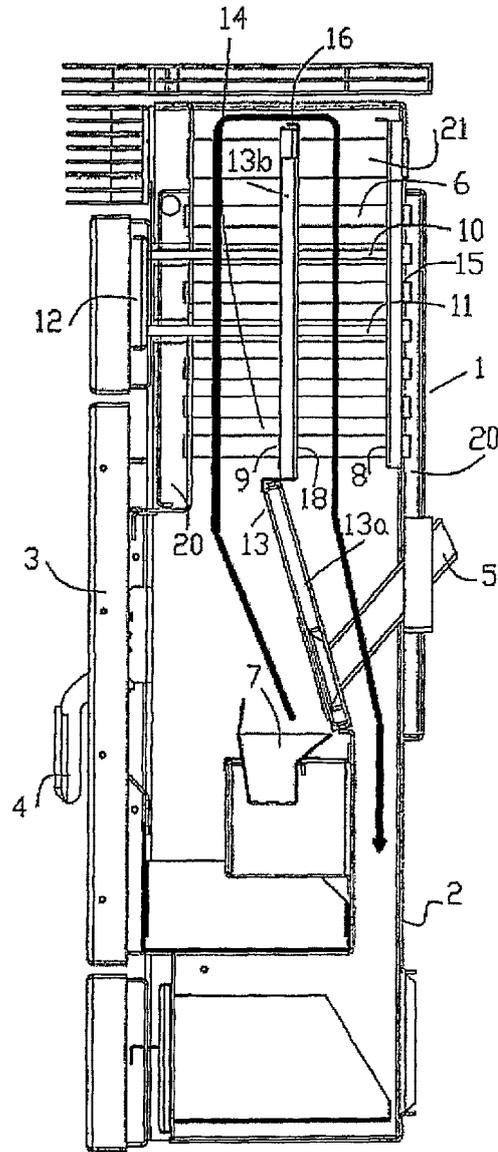
30

35

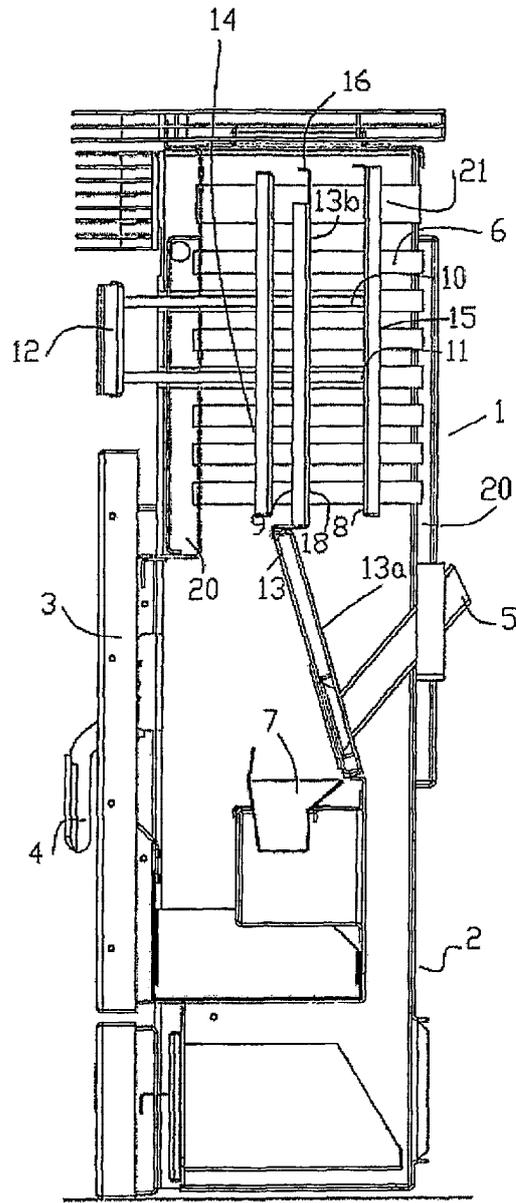
40

45

50



Фиг. 1



Фиг. 2