



УКРАЇНА

(19) UA (11) 7128 (13) U

(51) 7 F24H1/00, F24H1/43

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВОДОГРІЙНИЙ КОТЕЛ ГЕНЕРЕНКА О.О.

1

(21) 20040807177

(22) 30.08.2004

(24) 15.06.2005

(46) 15.06.2005, Бюл. № 6, 2005 р.

(72) Генеренко Олексій Олексійович

(73) Генеренко Олексій Олексійович

(57) 1. Водогрійний котел газований, який містить пальник, що встановлений на боковій стінці корпусу з отвором, жарову трубу, по периметру якої розташовані горизонтально внутрішня і зовнішня трубчасті спіральні труби, які з'єднані між собою, містять вхідну і вихідну трубу з клапаном, вузол автоматики безпеки, нижній злив конденсату, а при його роботі продукти згоряння проходять між спіралями і виходять вгору димовою трубою, який відрізняється тим, що виконаний у вигляді вертикальної шафи циліндричної чи квадратної, чи овальної форми із знімними вузлами, наприклад, стінкою, кришкою, водяною камерою, яка виконана із суцільної чи складаної труби у вигляді спіралі, яка знаходиться над пальником з жаровою трубою і стінкою, при цьому спіралі встановлені вертикально одна в одну із щільністю чи простором для руху гарячого газу і/чи диму.

2. Водогрійний котел за п. 1, який відрізняється тим, що містить корпус циліндричної форми із водяною камерою, виконаною із встановлених вертикально одна в одну і з'єднаних послідовно труб у вигляді спіралі кільця, при цьому жарова труба утворена стінкою для диму і додатковою стійкою, з можливістю спрямування гарячого газу у додаткову щільну чи простір і його послідовного спрямування в димохід.

2

3. Водогрійний котел за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що містить газований пальник, який виконаний із двох півкільць, розташований під внутрішньою спіраллю водяної камери, містить отвори для газу, при цьому труба для газу з'єднана з стінкою днища котла, закріпленою на опорі, що виконана у вигляді труби з отвором для надходження повітря.

4. Водогрійний котел за пп. 1-3, який відрізняється тим, що містить корпус квадратної форми, трубу спіралі з овалом і прямолинійною ділянкою, під якою розташований газований пальник у вигляді прямої труби і з отвором у вигляді щілини.

5. Водогрійний котел за п. 1, який відрізняється тим, що містить в жаровій трубі між пальником і кільцем водяної камери додаткову жароміцну стінку у вигляді кільця чи квадрата з овалом, закріплену під кутом 30-45 градусів до горизонтальної площини.

6. Водогрійний котел за п. 1, який відрізняється тим, що містить на вхідній і вихідній трубі додатковий клапан, наприклад, триходовий, який з'єднаний трубою з камерою радіатора опалення приміщення чи вузлом побутового використання.

7. Водогрійний котел за пп. 1-6, який відрізняється тим, що містить додатковий вузол - циркуляційний насос, який встановлений на вхідній трубі.

8. Водогрійний котел за пп. 1-7, який відрізняється тим, що містить вузли - стінки, кришки, днища, спіраль водогрійної камери, виконані знімними, скріплені болтами із гайкою і/чи шурупами.

Корисна модель відноситься до теплоенергетики, зокрема до опалювальних газових водонагрівних котлів.

1. Аналог, Україна деклараційний патент на винахід № 57276А МПК F24C 3/00 Газова плита, що містить корпус з розташованому в ньому пальником, який за допомогою труби і клапана з'єднаний з джерелом тиску газу, містить обруч з опорою, який обгинає пальник і виконаний із труби у вигляді спіралі зі стінкою, прорізом і покриттям, утворюючи ємність, яка за допомогою клапана з'єднана з вхідною і вихідною трубою з ємністю для нагрітої води, при цьому труба виконана у вигляді знімного склепіння і з'єднана з акумулятором гарячої води і/чи мийкою, чи радіатором опалення приміщення.

Спільні ознаки - наявність газового пальника і акумулятора для гарячої води, яку подають для опалення і/чи побутового водопостачання.

Перевага-об'єкт забезпечує комплексне обслуговування споживачів для готування їжі і постачання гарячою водою.

Недоліки - об'єкт має великі габарити, складну конструкцію, на якому відсутні пристрої блоку автоматики безпеки.

2. Аналог, патент фракції № 2627263 Мкл F 24H 1/40 F 24D 3/08. Система опалення і гарячого водопостачання, яка містить котел з резервуаром в нижній частині якого міститься газований пальник, при цьому овальна труба гарячої води, яку подають на опалення, знаходиться в тісному тепловому контакті з круглою

(13) U

(11) 7128

(19) UA

трубою гарячої води для гарячого водопостачання, оснащена набором пластин, закріплених у різних модифікаціях і поліпшують теплообмін.

Спільні ознаки - наявність газового пальника і резервуара для гарячої води, яку подають для спалення і гарячого водопостачання.

Перевага - комплексне обслуговування споживачів гарячою водою.

Недоліки - складна конструкція системи.

3. Аналог: - Котел опалювальний газовий КС-Г-12,25. ВаА Барський машинобудівний завод. Настанова з експлуатації. ЛІ-1366.00.00.00.00. НЕ стор.8. Конструкція і робота котла. Котел, являє собою сталю штамповувальну конструкцію горизонтально водотрубного типу у вигляді прямокутної вертикальної шафи, містить внутрішню топку з боковими екранами та топковими горизонтальними трубами, які поперечно омиваються продуктами згоряння і труби, що включені до циркуляційного контуру котла за допомогою передньої та задньої водяних камер, конвективний газхід, блок пальника, каркас, який забезпечує подачу і розподіл вторинного повітря, блок автоматики безпеки та регулювання, збірну димову коробку з патрубком виходу продуктів згоряння, який має теплонагрівач, теплову ізоляцію, декоративний кожух з дверцятами, приєднувальні патрубки для підключення газопроводу і котла до системи опалення, виконаної з нахилом 1:100.

Параметри і перевага котла - обсяг води 10 л, температура води 95°C, газів згоряння на виході з котла не менше 110°C, маса котла 55 кг, ККД не менше 90%, середній термін служби котла не менше 15 років, забезпечує подачу гарячої води на опалення і/чи побутові цілі.

Недоліки - котел має складну великогабаритну, трудомістку конструкцію, при його збиранні є багато зварювальних вузлів, великі затрати праці на його виготовлення і/чи ремонт /у випадку пропалювання труби, її ремонту/, а також затрати енергоресурсів газу, що знижує його експлуатаційну і економічну ефективність, обмежує збут котла на споживацькому ринку.

4. Прототип, Росія, РЖ-33, ВІНІТІ, 1993 рік, №6, ст.6.33.150, ФРН, з. №4102314, Г24Н 1/43, оп. 08.06.92р. Водонагрівач чи водогрійний котел газовий для гарячого водопостачання, який містить газовий пальник, що встановлений на боковій стінці корпусу з отвором для чистки і жаровою трубою по периметру які розташовані горизонтально внутрішня і зовнішня трубчасті спіралі труби для циркуляції води, при цьому труби прикріплені одна до другої і щільність між ними не перевищує 0,1 мм, скріплені зварюванням, а зовнішня трубчаста спіраль переходить із задньої стінки в торцеве подовження, що сполучене з початком спіралі і з'єднані між собою, містить горизонтальну дільницю, вхідну і вихідну труби з клапаном, вузол автоматики безпеки, при цьому створюючий конденсат води віддаляють через нижній злив, а газоподібні продукти згоряння проходять між спіралями і виходять через димову трубу.

Перевага - об'єкт зручний як водонагрівач проточної води, під тиском горизонтальне розташування топці із сдвіженого трубчастого спірального водонагрівача з вертикальною боковою стінкою з отвором для чистки від відкладень сажі дозволяє його ефективне використання при спаленні чистого газу без домішок сірки з незначним відкладенням сажі на стінках топки і блока водонагрівача.

Недоліки - горизонтальне розташування трубчасті спіралі не забезпечує природну циркуляцію теплоносія із-за обмежень випускання повітря, який збирається у

верхній частині спіралі і створює повітряну пробку, яка буде перешкодою природної циркуляції теплоносія, крім того, при спаленні в топці котла газів з високим вмістом сірки /до 0,5%/, топка котла її димохід, простір між спіралями труб буде швидко заповнений сажею, яка при цьому значно знизить ККД котла, крім того малі отвори незручні при певній чистці котла, що обмежує його експлуатаційну і економічну ефективність, пристрій не придатний для його використання в режимі опалення.

В основу корисної моделі встановлене завдання водогрійний котел, який забезпечує зручність його експлуатації в режимі опалення, стабільно високий ККД при спаленні в ньому високосірчаного газу, крім того спрощення його конструкції, збирання, розбирання, зміни окремих вузлів при ремонті, підвищення експлуатаційної і економічної ефективності пристрою.

1. Поставлене завдання розв'язується тим, що водогрійний котел газовий для гарячого водопостачання, який містить газовий пальник, що встановлений на боковій стінці корпусу з отвором для чистки і жаровою трубою по діаметру які розташовані горизонтально, внутрішня і зовнішня трубчасті спіралі труби для циркуляції води, при цьому труби прикріплені одна до другої і щільність між ними не перевищує 0,1 мм, скріплені зварюванням, а зовнішня трубчаста спіраль переходить із задньої стінки в торцеве подовження, що сполучене з початком спіралі і з'єднані між собою, містить горизонтальну дільницю, вхідну і вихідну труби з клапаном, вузол автоматики безпеки, при цьому створюючий конденсат води видаляють через нижній злив, а газоподібні продукти згоряння проходять між спіралями і виходять в гору димовою трубою, який відрізняється тим, що виконаний у вигляді вертикальної шафи циліндричної чи квадратної чи з овалом форми із знімними вузлами, наприклад, стінкою, кришкою, дном, водяною камерою, яка виконана із цільної чи складної труби у вигляді спіралі, які розташовані над пальником з внутрішньою стінкою, жаровою трубою, при цьому спіралі встановлені вертикально одна в одну із щільністю чи простором для руху гарячого газу і/чи диму, цим досягається можливість використання котла в режимі опалення, стабільно високий ККД, спалення високосірчаного газу, чистки котла, його ремонту, підвищення експлуатаційної і економічної ефективності об'єкту.

2. Поставлене завдання розв'язується також тим, що водогрійний котел містить корпус циліндричної форми із водяною камерою, що виконана із встановлених вертикально одна в одну і з'єднаних послідовно труб - спіралей у вигляді кільця, при цьому жарова труба створена стінкою димоходу і додатковою вертикальною стінкою, з можливістю спрямування гарячого газу у додаткову щільність чи простір і його послідовне спрямування в димохід, цим досягається поліпшення умов природної циркуляції гарячої води, використання тепла гарячого газу для попереднього підігрівання охолодженої води, підвищення ККД котла.

3. Поставлене завдання розв'язується також тим, що водогрійний котел містить газовий пальник, який виконаний із двох півкільць, розташований під нижньою частиною внутрішньої труби - спіралі і містить зверху отвори для газу у вигляді краплі, при цьому труба для газу скріплена з днищевою стінкою котла, яка закріплена на опорі, що виконана у вигляді труби з нижнім отвором для повітря, цим досягається розподілення потум'я гарячих газів по периметру водяної камери і жарової труби, забезпечення подання повітря в топку для спалення газу, підвищення ККД котла.

4. Поставлене завдання розв'язується також тим, що водогрійний котел містить корпус квадратної форми, а труба спіралі з овалом і прямолінійною ділянкою під якою розташований газовий пальник у вигляді прямої труби і зверху отвори у вигляді щілини для подання газу і його спалення на ділянці водяної труби, цим досягається поліпшення умов виконання корпусу і водяної камери котла з прямолінійними ділянками, його збирання, ремонту і роботи.

5. Доставлене завдання розв'язується також тим, що водогрійний котел містить в жаровій трубі, між пальником і кільцем водяної камери додаткову стінку у вигляді кільця чи квадрату з овалом виконану із жароміцного сталевого чи керамічного матеріалу, закріплену під кутом 30-45° градусів до горизонтальної площини, цим досягається - можливість зменшення висоти топкової камери, захист від перегрівання чи пропалення кільця спіралі водяної камери, підвищення надійності і терміну роботи котла.

6. Поставлене завдання розв'язується також тим, що водогрійний котел містить вхідну зворотної труби, яка подає охолоджену воду і виходу труби гарячої води додатковий вузол у вигляді триходового клапану, який з'єднаний трубою з камерою радіатора опалення приміщення чи вузлів побутового використання гарячої води, ванною, мийкою, душем, цим досягається розширення експлуатаційних можливостей котла, природна циркуляція води у системі її гарячого постачання.

7. Поставлене завдання розв'язується також тим, що водогрійний котел містить додатковий вузол, наприклад, циркуляційний насос, який встановлений на вхідній трубі, цим досягається підвищення умов циркуляції гарячої води у опалювальній системі і побуту.

8. Поставлене завдання розв'язується також тим, що водогрійний котел містить вузли, наприклад, стійкі, кришку шафи, дна, спіраль водонагрівної камери, які виконані знімними, скріплені між собою вузлами, наприклад, болтами з гайками і/чи шурупами, цим досягається поліпшення умов збирання, ремонту котла, зміни вузлів, видалення сажі, підвищення терміну використання котла.

Перелік креслень об'єкту:

Фіг.1 - Водогрійний котел Генеренка О.О. циліндричної чи квадратної форми, труби спіралей встановлені одна в другу, перетин по вертикальній площині. Фіг. 2 - те ж саме, котел циліндричної форми, перетин по А-А, фіг.1. Фіг.3 - те ж саме, котел циліндричної форми, перетин по Б-Б на фіг. 1. Фіг.4 - те ж саме, котел квадратної форми, з овалом, додатковим кожухом, перетин по А-А на фіг.1. Фіг.5 - те ж саме, котел квадратної форми з овалом, додатковим кожухом, перетин по Б-Б на фіг.1. Фіг.6 - те ж саме, котел у поєднанні з опалювальною і побутовою системою.

Перелік позначок на кресленнях

1 - водогрійний котел, 2 - газовий пальник, 3- корпус котла, 4 - бокова стінка котла, 5 - отвір для вузлів котла, 6 - внутрішня труба спіралі водогрійної камери з гарячою водою, 7 - зовнішня труба-спіраль для попереднього нагрівання води, 8 - вузол з'єднання труб 6 і 7, 9 - вхідна труба охолодженої чи холодної води, 10 - вихідна труба гарячої води, 11 - труба спіралі з прямолінійною ділянкою, 12 - газоподібним продукт гарячого газу, 13 - топка котла, 14 - жарова труба, 15 - збірник конденсату води, 16 - внутрішня стінка між спіралями 6 і 7, 17 - труба димоходу, 18 - "а" кут нахилу труб 6,7,11, 19 - додаткова жароміцна стінка, 20 - труба газового пальника, у вигляді півкільця, 21 - газовий пальник з прямою трубою, 22 - отвір у вигляді крапки, 23 - отвір у вигляді щі-

лини, 24 - газовий клапан, 25 - нижня стінка топки, 26 - опора стінки 25, у вигляді труби, 27 - отвір для повітря, 28 - кришка котла, 29 - вузол скріплення у вигляді болта з гайкою, чи шурупа, 30 - теплоізоляція стінки, 31 - кожух котла, 32 - автоматика безпеки і управління котла, 33 - триходовий клапан, 34 - циркуляційний насос, 35 - додаткова труба, 36 - клапан для води, 37 - радіатор опалення, 38 - побутовий вузол /душ, ванна, мийка/, 39 - підлога для котла.

Опис об'єкта у статисті.

На фіг.1-6 - показано запропонований 1 - водогрійний котел, який містить газовий пальник 2 встановлений у корпусі 3 з боковою стінкою 4 з отвором 5 для встановлення автоматики 32 безпеки і управління котла, водонагрівну камеру у вигляді внутрішньої труби-спіралі 6 і зовнішньої труби-спіралі 7, їх вузлом з'єднання 8, вхідну трубу 9 охолодженої чи холодної води, 10 - вихідну трубу гарячої води, 12 - газоподібний продукт згоряння газу, у топці 13 із жаровою трубою 14 і 15 - збірником конденсату води, який відділяється тим, що котел і його корпус 3 виконаний у вигляді вертикальної шафи, з боковою стінкою 4, знімною кришкою 28, циліндричної форми /фіг.1/ чи квадратної форми /фіг.2/ з кожухом 32 овальної форми, з розташуванням над газовим пальником 2 водонагрівну камеру, яка виконана із цільної труби 6, встановленою між трубою 17 - димоходу і 16 - внутрішньою знімною стінкою, з топкою 13 і жаровою трубою 14, при цьому труба 6 низу з'єднана послідовно із додатковою зовнішньою трубою-спіраллю 7 попереднього нагрівання води, цим досягається можливість запобігання створення повітряних пробок, спалення газу з високим вмістом сірки, використання котла для опалення з природного циркуляцією води, а також поліпшення умов чищення котла від сажі.

2. Котел 1 містить корпус циліндричної форми 3, спіраль 6 встановлена в спіраль 7 вертикально, при цьому жарова труба 14 і топка 13 створені стінковою трубою димоходу 17 і внутрішньою стінкою 16 з можливістю спрямування гарячого газу 12 у щілину чи простір між стінкою 16 і боковою стінкою 4, омиванням газом 12 додатковий спіральної труби 7, і послідовного спрямування газу 12 у трубу димоходу 17, цим досягається використання тепла газу 12 із жарової труби 14 для попереднього підігрівання охолодженої води, підвищення умов природної циркуляції гарячої води і ККД котла.

3. Газовий пальник 2 виконаний із двох півкільць 20 з отвором 22 у вигляді крапки, при цьому труба півкільця 20 скріплена з нижньою стінкою 25 топки 13, закріплена на опорі 26 у вигляді труби, яка містить отвір 27 для повітря, що поліпшує умови роботи котла.

4. Котел 1 за 2-м варіантом /фіг.2/ містить корпус 3 квадратної форми, при цьому містить водонагрівну камеру, в якій труба спіралі 6 і 7 має прямолінійну ділянку під якою розташований газовим пальник у вигляді прямої труби 21 з отвором для газу у вигляді щілини 23, цим досягається поліпшення умов виконання корпусу 3 і водяної-нагрівної камери із прямолінійними ділянками і овалом.

5. Котел 1 містить в жаровій трубі 14 між пальником 21 і нижньою частиною - кільцем водяної камери 6 додаткову жароміцну стінку 20 у вигляді кільця чи квадрату з овалом, яка виконана із сталевого чи керамічного матеріалу, закріплена під кутом "а" = 30-45 градусів до горизонтальної площини, і захищає кільце спіралі 6 водяної камери від перегрівання чи пропалення труби 6 чи труби 11.

6. Котел 1 містить на вході зворотної труби 9 і виходу труби 10 додатковий вузол, наприклад, триходовий клапан 33, який з'єднує за допомогою труби 35 з камерою радіатора 34 опалення приміщення, чи вузлом 38 побутового використання гарячої води, цим досягається забезпечення природної циркуляції води у системі гарячого постачання.

7. Котел 1 містить циркуляційний насос 34, встановлений на вхідній трубі 9, який підвищує умови циркуляції гарячої води у радіаторі 34 опалювальної системи.

8. Котел 1 містить вузли, наприклад стінці 4, кришки 28, дна 25, спіральні труби 6, 7, 11 водонагрівальної камери, які виконані знімними, скріплені болтами 29 з гайкою і/чи шрупами, цим поліпшують умови збирання, ремонту котла, зміну вузлів, видалення сажі, та ін. Котел 1 також містить теплоізоляцію 30 стінки 4, знімний кожух 31, автоматику безпеки і управління 32, при цьому котел встановлений на підлозі 39.

Опис котла у динаміці і приклад конкретного виконання.

На фіг. 1-6 показано запропонований водогрійний котел 1, із знімними вузлами, виконаний за 1-м варіантом на фіг. 1 циліндричної форми із знімним кожухом 31 або без нього, в розташованому в ньому газовим пальником 2 у вигляді двох півкільць 20 з отворами у вигляді краплі 22, над яким розташована топка 13 із жаровою трубою 14 і водяною камерою у вигляді спіралі 6, із сталеві труби $D=26\text{ мм}$, із стінкою $=1,5\text{ мм}$ з внутрішнім $D=23\text{ мм}$, з поверхнею нагріву $=0,0832\text{ м}^2$ на 1 м, і ємністю внутрішньої частини $=0,42\text{ літра}$.

Кількість кілець спіралі залежить від потужності котла, бажано їх кратне двом, наприклад, 4-6-8-10-12 кілець. Для котла потужністю 7кВт достатньо чотирьох кілець, а для котла 18-20кВт – 10-12 кілець.

Котел працює так: водогрійна камера із спіралей 6 і 7, з газовим пальником 20 чи 21, газ підпалюють за

допомогою пьезозапальнику /не показано/. В топці 13 газоподібний продукт гарячого газу температура близько до 1000°C , рухається жаровою трубою 14 доверху між стінками 19 і 19а отримує турбулентність, опинає труби спіралі 6, які одержують більшу частину тепла газу 12, який від верхньої кришки 28 змінює напрям і рухається стінками 4 і 16 вниз, омиває трубу-спіраль 7, в якій знаходиться охолоджена вода із вихідної труби 9, і газ рухається під пальником 20 чи 21, при цьому здійснюється попереднє підігрівання холодної води, при цьому спіраль 7 / її верхнє кільце з'єднано за допомогою додаткової труби 8 з нижнім кільцем спіралі 6, подає теплу воду $T=40-45^\circ\text{C}$, яка в трубі 6 отримує основне тепло газу 12, $T=85-95^\circ\text{C}$ і далі через триходовий клапан 33 і додаткову трубу 35 рухається до 37-радіатора опалення приміщення, або на 38 - побутовий вузол мийки, душ.

На трубі 8 встановлений відомий автомат 32 безпеки і управління котла, який у випадку відсутності чи загасення газу 12 перекриває газовий клапан 24.

Котел 1 при необхідності містить циркуляційний насос 34, який забезпечує рух охолодженої води до спіральної труби 7 і далі в трубу 6.

Котел 1 має перевагу в простоті складання, розбирання на окремі вузли, через невелику вартість, може бути мати попит у населення для встановлення у невеликих будинках як міста, так і села.

Джерела інформації:

1. ФРН, заявка № 4102314, 08.06.92.
2. Франція, патент № 2627263 – аналог.
3. Україна, ВАТ Барський машинобудівний завод. Котел опалювальний газовий КС-Г-12,25. Настанова з експлуатації, ЛІ-1366.00.00.00.00. НЕ. Стор.8-аналог.
4. Патент № 57276 А, UA-аналог.

