



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15015 (13) U
(51) МПК (2006)
F24H 1/44 (2006.01)
F24H 1/22

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВОДОГРІЙНИЙ КОТЕЛ

1

2

(21) u200510931

(22) 18.11.2005

(24) 15.06.2006

(46) 15.06.2006, Бюл. № 6, 2006 р.

(72) Чукічев Дмитро Віталійович

(73) Чукічев Дмитро Віталійович

(57) 1. Водогрійний котел, який містить корпус, камеру згоряння в якій розміщений радіальний теплообмінник у формі обичайки, стінки якої утворені спіралеподібним змійовиком, що має патрубок підведення холодної води і вивідний патрубок, пальник, циркулярний насос, верхня частина топкової камери обладнана димовідвідним патрубком, в нижній її частині розташований конденсатозбірник, який **відрізняється** тим, що радіальний теплообмінник і його осьо́ва лі́нія розташована вертикально, тобто витки змійовика направлені по горизонталі зліва направо (або навпаки), по колу утворюючи спіраль, без зазорів між витками змійовика, і сам радіальний теплообмінник являє собою зовнішню і внутрішню стінки в формі обичайок з утворенням водяної сорочки між ними, яка всере-

дині розділена кільцево-периметровою спіралеподібною перемичкою, утвореною за рахунок кільцевого і спіралеподібного видавлювання стінки (стінок) обичайки (обичайок) у вигляді ребер жорсткості, що розділяють внутрішній простір водяної строчки на спіралеподібний канал, який в верхній частині розпочинається патрубком підведення холодної води, а в нижній його частині закінчується вихідним патрубком, між радіальним теплообмінником і пальником розміщений додатковий теплообмінник, що має вхідний патрубок і патрубок відведення гарячої води, до того ж вхідний патрубок з'єднаний з вихідним патрубком радіального теплообмінника.

2. Водогрійний котел за п.1, який **відрізняється** тим, що у внутрішньому топковому просторі радіального теплообмінника встановлена ємність-турбулізатор з зазором між її боковою стінкою і внутрішньою обичайкою радіального теплообмінника з утворенням димового каналу.

3. Водогрійний котел за п.2, який **відрізняється** тим, що поверхня ємності-турбулізатора оребрена.

Корисна модель належить до побутової техніки і може бути використаний для одержання гарячої води і опалення приміщень.

Відомий газовий конденсатний модуль VITODENS 200 з поверхнями конденсації Inox - Radial фірми Viessmann, який взятий мною за прототип як більш близький за сукупністю ознак. Зазначений котел містить корпус, камеру згоряння в якій розміщений радіальний теплообмінник в формі обичайки з горизонтальною осевою лінією, стінки якої утворені змійовиком, витки якого направлені з низу - вверху по колу, між витками існують зазори, пальник що розміщений в середині радіального теплообмінника, циркуляційного насоса для примусового руху теплоносія, верхня частина топкової камери обладнана димовідвідним патрубком, в нижній її частині розташований конденсатозбірник.

Описаний котел має ряд недоліків:

- Відсутній противотік і ступенева тепловіддача;

- Недостатній час контакту димових газів з теплообмінними поверхнями;

- Низький коефіцієнт роботоспроможності теплообмінної поверхні (відношення процентної частки об'єму димових газів що відпрацювала одиниця площі теплообмінної поверхні до процентної частки площі цієї теплообмінної поверхні до загальної площі теплообмінної поверхні);

- Низька ефективність поверхні конденсації;

- Низька ефективність верхніх і нижніх половин витків радіального теплообмінника, що веде за собою складне устаткування для його виготовлення, а також значна собівартість, висока кваліфікація працівників.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити водогрійний котел, конструкція якого була б проста в виготовленні на дешевому обладнанні з малими трудовозатратами некваліфікованим

U
(13)

15015
(11)

UA
(19)

персоналом, зменшити металомісткість, в котлах з малою потужністю не встановлювати витяжного вентилятора (природна тяга), збільшити ККД котла за рахунок встановлення повного противотоку, ступеневої тепловіддачі, підвищення коефіцієнту роботоспроможності теплообмінних поверхонь за рахунок підвищення інтенсивності контакту всього потоку димових газів через кожну одиницю теплообмінної поверхні, збільшення часу контакту димових газів з теплообмінником.

Для розв'язання поставленої задачі в запропонованому котлі радіальний теплообмінник розташований вертикально, тобто осева лінія обичайки вертикальна, також відсутні зазори між витками змійовика і він має наружну і внутрішню стінки в формі обичайок з утворенням водяної сорочки між ними, яка в середині розділена кільцевою спіралеподібною перемичкою, утвореною за рахунок кільцевого спіралеподібного видавлювання стінки (стінок) обичайки (обичайок) в вигляді ребер жосткості що розділяють внутрішній простір водяної сорочки на спіралеподібний канал, який в верхній частині розпочинається патрубком підведення холодної води, а в нижній частині закінчується вихідним патрубком. Між радіальним теплообмінником і пальником розміщений додатковий теплообмінник що має вхідний патрубок, з'єднаний з вихідним патрубком радіального теплообмінника і патрубок відведення гарячої води, з'єднаний з системою опалення.

До того в середині радіального теплообмінника в зоні топкової камери встановлена ємність-турбулізатор і на її бокових поверхнях розміщені реброві виступи, між боковими стінками внутрішньої обичайки радіального теплообмінника і бокової стінки ємності-турбулізатора існують зазори, що являють собою димові канали.

Розташування радіального теплообмінника вертикально (осева лінія) таким чином що витки змійовика направити відносно горизонтально по колу перетворюючись в спіраль що забезпечує природний рух димових газів і протитік теплоносія що рухається по спіралеподібному каналу в низ і димові гази що рухаються в верх. При малій потужності котла відповідає необхідність встановлення витяжного вентилятора. Також, конденсат що утворюється на вертикальних, ламінарних стінках радіального теплообмінника стікає ефективніше.

Для того відсутність зазорів між витками спрощує виготовлення радіального теплообмінника з малою металомісткістю на примітивному обладнанні з збереженням його ефективності.

Встановлення додаткового теплообмінника між пальником і радіальним теплообмінником і його послідовне з'єднання дозволяє використати ступеневий принцип тепловіддачі, тобто забрати додатковим теплообмінником максимум енергії димових газів і вивести цю енергію з зони топкової камери в систему опалювання. Рештки енергії димових газів забираються радіальним теплообмінником з його відносно холодними стінками.

Встановлення ємності-турбулізатора в середині радіального теплообмінника дозволяє підняти коефіцієнт роботоспроможності теплообмінних поверхонь за рахунок спрямування димових газів

вдоль поверхонь радіального теплообмінника і весь їх обмін проходження єдиним руслом через кожний участок теплообмінної поверхні в випадку якщо оребрення на боковій поверхні ємності-турбулізатора виконане спіралеподібне. Тобто димові гази рухаються по спіралі. Якщо оребрення ємності-турбулізатора роздільне то утворюються димові канали лабіринти і розділяються на ряд русел. Ефективність такого типу оребрення дещо менше з точки зору енергозбереження.

Таким чином, відрізнявальні ознаки разом з відомими забезпечують вирішення поставленої задачі.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями:

На фіг.1 зображено подовжній розділ котла з радіальним теплообмінником, що має внутрішню теплообмінну поверхню і ємність-турбулізатор з спіралеподібним оребренням.

На фіг.2 зображено поперечний розтин котла з радіальним теплообмінником, який має циліндричну форму, А-А.

На фіг.3 зображено поперечний розріз котла з радіальним теплообмінником, який має форму овальну, А-А.

Запропонований водогрійний котел вміщує корпус 1, радіальний теплообмінник 2, утворений з двох обичайок: внутрішньої 3 і наружної 4, які мають (одна з яких має) видавлені поверхні кільцево по периметру спіралеподібне і ці виступи контактують з протилежною обичайкою, утворюючи спіралеподібну перемичку 5, яка в свою чергу розділяє внутрішній простір радіального теплообмінника 2 на спіралевидний канал 6, який в верхній його частині має вихідний патрубок 8, що з'єднаний з вхідним патрубком 9 додаткового теплообмінника 10, який розміщений в топковій камері 11 між радіальним теплообмінником 2 та пальником 12. додатковий теплообмінник 10 з іншого боку має патрубок відведення гарячої води 13. Для примусової циркуляції теплоносія через радіальний теплообмінник 2 та додатковий теплообмінник 10 котел обладнаний циркуляційним насосом 14. В нижній частині радіального теплообмінника встановлений конденсатозбірник 15. Об'єм внутрішньої обичайки 3 займає ємність-турбулізатор 16, що має оребрення 17. Зазори ємності-турбулізатора 16 утворюють димові канали 19, що з'єднані з топковою камерою 18, в верхній частині якої розміщений димовидний патрубок 20.

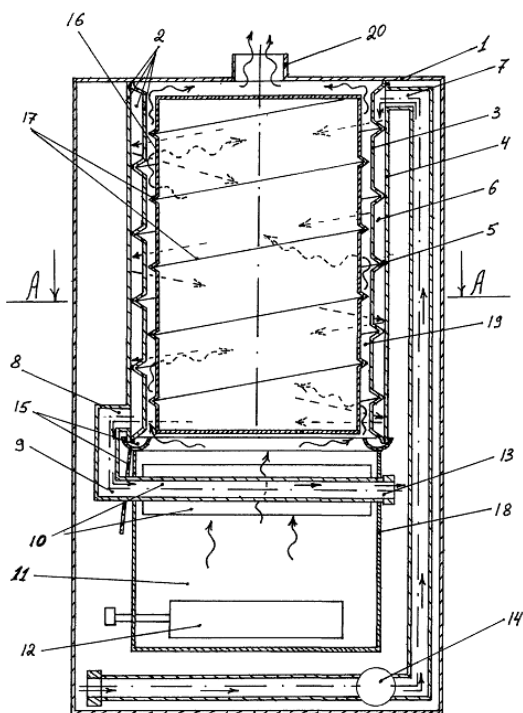
Робота запропонованого водогрійного котла полягає в тому, що після розпалювання пальника 12 гарячі димові гази віддають основну частину енергії додатковому теплообміннику 10 і рухаючись в верх стикаються з поверхнею радіального теплообмінника 2 і боковою поверхнею ємності-турбулізатора 16 його оребренням 17 що турбулізують димові гази, які віддають решти тепла радіальному теплообміннику 2 і потім потрапляють в димовий патрубок 20.

Конденсат, стікаючи по вертикальним поверхням радіального теплообмінника 2 потрапляє в конденсатозбірник 15 і виводиться в каналізацію.

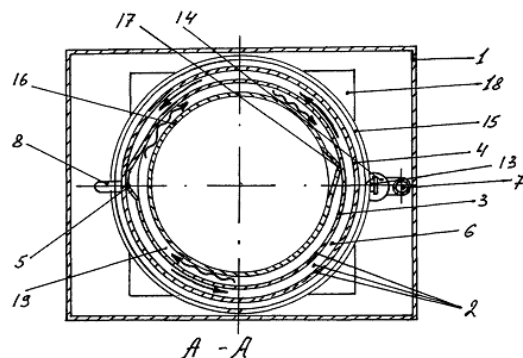
Теплоносій за допомогою циркуляційного насоса 14 через патрубок підведення холодної води

7 потрапляє в верхню частину спіралеподного каналу 6 радіального теплообмінника 2 і рухаючись в низ по спіралі підігрівається і забирає рештки енергії димових газів, які рухаються в протилежному напрямку і потрапляє через вихідний патрубок 8 радіального теплообмінника 2 і вхідний патрубок 9 в додатковий теплообмінник 10 де забирає основну частину енергії димових газів, а потім через патрубок відведення гарячої води 13 потрапляє в систему опалення.

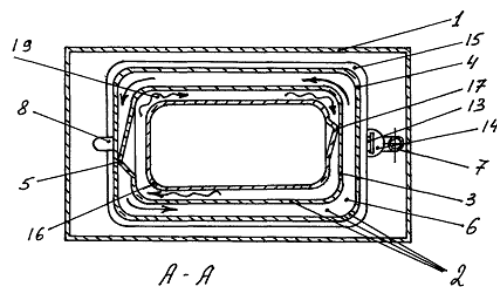
7 потрапляє в верхню частину спіралеподного каналу 6 радіального теплообмінника 2 і рухаючись в низ по спіралі підігрівається і забирає рештки енергії димових газів, які рухаються в протилежному напрямку і потрапляє через вихідний патрубок 8 радіального теплообмінника 2 і вхідний патрубок 9 в додатковий теплообмінник 10 де забирає основну частину енергії димових газів, а потім через патрубок відведення гарячої води 13 потрапляє в систему опалення.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3