



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52120 (13) U
(51) МПК (2009)
F24H 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВОДОГРІЙНИЙ КОТЕЛ

1

(21) u201002802

(22) 12.03.2010

(24) 10.08.2010

(46) 10.08.2010, Бюл. № 15, 2010 р.

(72) ОРОБІНСЬКИЙ СЕРГІЙ ПЕТРОВИЧ, ОРО-
БІНСЬКИЙ ЄВГЕН СЕРГІЙОВИЧ, ОРОБІНСЬКИЙ
МИКОЛА СЕРГІЙОВИЧ(73) ОРОБІНСЬКИЙ СЕРГІЙ ПЕТРОВИЧ, ОРО-
БІНСЬКИЙ ЄВГЕН СЕРГІЙОВИЧ, ОРОБІНСЬКИЙ
МИКОЛА СЕРГІЙОВИЧ

(57) Водогрійний котел (1), що містить передню секцію-екран (2), що містить вертикальні труби (3), сполучені кінцями з поперечними верхнім (4) і нижнім (5) колекторами (4, 5), задню секцію-екран (6), що містить вертикальні труби (7), сполучені кінцями з поперечними верхнім (8) і нижнім (9) колекторами (8, 9), і основну середню секцію-екран (10), виконану з розташованими у вигляді арок Г-подібними бічними трубами (11), забезпеченими газонапрямними пластинами (12), які вгорі відігнутими назустріч один одному кінцями сполу-

2

чені з двох сторін із загальним подовжнім верхнім колектором (13), а внизу вертикальними кінцями сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами (14, 15), і дві додаткові зовнішні середні секції-екрани (16, 17), виконані з бічними трубами (18, 19), встановленими з двох сторін зовні основної середньої секції-екрана (10), які вгорі сполучені з автономними подовжніми верхніми колекторами (20, 21), а внизу сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами (22, 23), який **відрізняється** тим, що бічні труби (18, 19) двох додаткових зовнішніх середніх секцій-екранів (16, 17) виконані Г-подібними і вгорі відігнутими назустріч один одному кінцями сполучені з автономними подовжніми верхніми колекторами (20, 21), розташованими у верхній середній частині водогрійного котла (1), а внизу вертикальними кінцями сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами (22, 23), розташованими в нижній частині водогрійного котла (1).

Корисна модель належить до теплоенергетики, зокрема до вдосконалених сталевих опалювальних водогрійних котлів типу НІІСТУ-5, призначених для систем водяного опалювання і гарячого водопостачання житлових, адміністративних і промислових об'єктів.

З рівня техніки відомий водогрійний котел типу НІІСТУ-5, що включає передню секцію-екран, що містить вертикальні труби, сполучені кінцями з поперечними верхнім і нижнім колекторами, задню секцію-екран, що містить вертикальні труби, сполучені кінцями з поперечними верхнім і нижнім колекторами, і основну середню секцію-екран, виконану з розташованими у вигляді арок Г-подібними бічними трубами, забезпеченими газонапрямними пластинами, які вгорі відігнутими назустріч один одному кінцями сполучені з двох сторін із загальним подовжнім верхнім колектором, а внизу вертикальними кінцями сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами, і дві додаткові зовнішні середні секції-екрани, виконані з бічними трубами, встановленими з двох сторін

зовні основної середньої секції-екрана, які вгорі сполучені з автономними подовжніми верхніми колекторами, а внизу сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами [«Водогрійний котел Касіянчука Я.П.» UA 9534 А, (Касіянчук Я.П.) МПК 6 F24H1/00, 30.09.1996, найбільш близький аналог -прототип] [1].

Основним недоліком відомого водогрійного котла [1] є те, що дві додаткові зовнішні середні секції-екрани, встановлені з двох сторін зовні основної середньої секції-екрана, виконані з вертикальними трубами, які повністю знаходяться в зоні продуктів згорання, що виходять, що не забезпечує максимальний теплообмін між їх поверхнями і продуктами згорання знижує температуру нагріву циркулюючої по ним води і коефіцієнт корисної дії (ККД) водогрійного котла.

Крім того, автономні подовжні нижні колектори двох додаткових зовнішніх середніх секцій-екранів (економайзерів), розташовані значно нижче основи водогрійного котла і знаходяться на великій глибині в газоходах корпусу, в якому встановлений

(13) U

(11) 52120

(19) UA

водогрійний котел, що суттєво збільшує його металоємність без суттєвого підвищення ефективності теплообміну в нижній частині газоходів, де температура продуктів згорання (газів), що відходять, суттєво знижується.

Технічною задачею, на розв'язання якої направлена корисна модель, є удосконалення водогрійного котла шляхом зміни форми труб двох додаткових зовнішніх середніх секцій-екранів так, щоб їх верхні частини були введені в середню зону водогрійного котла, де циркулюють більш нагріті потоки продуктів згорання, що підіймаються з топки, для інтенсивнішого теплообміну і підвищення температури нагріву циркулюючої по трубах води.

Технічний результат, який досягається при використанні корисної моделі, полягає в підвищенні коефіцієнта корисної дії (ККД) водогрійного котла типу НІСТУ-5 і значному зниженні витрати палива.

Технічна задача розв'язується, а технічний результат досягається тим, що у водогрійному котлі типу НІСТУ-5, що включає передню секцію-екран, що містить вертикальні труби, сполучені кінцями з поперечними верхнім і нижнім колекторами, задню секцію-екран, що містить вертикальні труби, сполучені кінцями з поперечними верхнім і нижнім колекторами, і основну середню секцію-екран, виконану з розташованими у вигляді арок Г-подібними бічними трубами, забезпеченими газонапрямними пластинами, які вгорі відігнутими назустріч один одному кінцями сполучені з двох сторін із загальним подовжнім верхнім колектором, а внизу вертикальними кінцями сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами, і дві додаткові зовнішні середні секції-екрани, виконані з бічними трубами, встановленими з двох сторін зовні основної середньої секції-екрану, які вгорі сполучені з автономними подовжніми верхніми колекторами, а внизу сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами, згідно корисної моделі, бічні труби двох додаткових зовнішніх середніх секцій-екранів виконані Г-подібними, і вгорі відігнутими назустріч один одному кінцями сполучені з автономними подовжніми верхніми колекторами, розташованими у верхній середній частині водогрійного котла, а внизу вертикальними кінцями сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами, розташованими в нижній частині водогрійного котла.

Виконання бічних труб двох додаткових зовнішніх середніх секцій-екранів Г-подібними, і вгорі відігнутими назустріч один одному кінцями сполученими з автономними подовжніми верхніми колекторами, розташованими у верхній середній частині водогрійного котла, а внизу вертикальними кінцями сполученими з автономними подовжніми нижніми колекторами, розташованими в нижній частині водогрійного котла, дозволяє верхні зігнуті назустріч частини труб ввести в середню зону водогрійного котла, де циркулюють більш нагріті потоки продуктів згорання, що підіймаються з топки, для інтенсивнішого теплообміну і підвищення температури нагріву циркулюючої по трубах води.

За рахунок такого удосконалення суттєво підвищується коефіцієнт корисної дії (ККД) водогрійного котла типу НІСТУ- 5 і значно знижується витрата палива.

А у зв'язку з тим, що нижні колектори Г-подібних бічних труб двох додаткових зовнішніх середніх секцій-екранів розташовані в нижній частині водогрійного котла, додатково знижується металоємність водогрійного котла при забезпеченні високої ефективності теплообміну між згаданими трубами і продуктами згорання, що проходять в газоходах водогрійного котла.

Надалі корисна модель пояснюється прикладом її здійснення з посиланнями на креслення, що додаються.

На Фіг.1 зображений водогрійний котел типу НІСТУ-5/ОСП-01, загальний вид, аксонометрія.

На Фіг.2 зображений водогрійний котел типу НІСТУ-5/ОСП-01, встановлений в корпусі, вид спереду.

Водогрійний котел 1 типу НІСТУ-5/ОСП-01 (Фіг.1, 2) включає (Фіг.1) передню секцію-екран 2, що містить вертикальні труби 3, сполучені кінцями з поперечними верхнім 4 і нижнім 5 колекторами (4, 5), задню секцію-екран 6, що містить вертикальні труби 7, сполучені кінцями з поперечними верхнім 8 і нижнім 9 колекторами (8, 9), і основну середню секцію-екран 10, виконану з розташованими у вигляді арок Г-подібними бічними трубами 11, забезпеченими газонапрямними пластинами 12 (Фіг.2), які вгорі відігнутими назустріч один одному кінцями сполучені з двох сторін із загальним подовжнім верхнім колектором 13 (Фіг.1, 2), а внизу вертикальними кінцями сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами 14, 15.

Водогрійний котел 1 включає також дві додаткові зовнішні середні секції-екрани 16, 17, виконані з бічними трубами 18, 19, встановленими з двох сторін зовні основної середньої секції-екрану 10, які вгорі сполучені з автономними подовжніми верхніми колекторами 20, 21, а внизу сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами 22, 23.

Основною особливістю вдосконаленого водогрійного котла 1, є те, що бічні труби 18, 19 двох додаткових зовнішніх середніх секцій-екранів 16, 17 виконані Г-подібними, і вгорі відігнутими назустріч один одному кінцями сполучені з автономними подовжніми верхніми колекторами 20, 21, розташованими у верхній середній частині водогрійного котла 1, а внизу вертикальними кінцями сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами 22, 23, розташованими в нижній частині водогрійного котла 1.

У основній середній секції-екрані 10 загальний подовжній верхній колектор 13 забезпечений фланцями 24, 25, а автономні подовжні нижні колектори 14, 15 забезпечені фланцями 26, 27, призначеними для проведення регламентних робіт і зливу води з основної середньої секції-екрану 10.

У двох додаткових зовнішніх середніх секціях-екранах 16, 17 автономні подовжні верхні колектори 20, 21 забезпечені фланцями 28, 29, а автономні подовжні нижні колектори 22, 23 забезпечені фланцями 30, 31.

Водогрійний котел 1 встановлюють в котельній в корпусі 32 (Фіг.2), виконаному з жаростійкої цегли, що має внутрішню футерівку 33, виконану з вогнетривкої цегли, топку 34 і газоходи 35 для виходу продуктів згорання рідкого, газоподібного, твердого або комбінованого палива, що спалюється в топці 34.

Працює водогрійний котел таким чином.

При спалюванні в топці 34 рідкого, газоподібного, твердого або комбінованого палива продукти згорання, що володіють високою температурою, підйомним потоком омивають передню секцію-екран 2, що містить вертикальні труби 3, сполучені кінцями з поперечними верхнім 4 і нижнім 5 колекторами (4, 5), задню секцію-екран 6, що містить вертикальні труби 7, сполучені кінцями з поперечними верхнім 8 і нижнім 9 колекторами (8, 9), і основну середню секцію-екран 10, виконану з розташованими у вигляді арок з Г-подібними бічними трубами 11, забезпеченими газонапрямними пластинами 12, які вгорі відігнутими назустріч один одному кінцями сполучені з двох сторін із загальним подовжнім верхнім колектором 13, а внизу вертикальними кінцями сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами 14, 15.

За рахунок цього забезпечується нагрівання циркулюючої усередині котла 1 води, яка надалі поступає для водяного опалювання житлових, адміністративних і промислових об'єктів.

Крім того, продукти згорання, що володіють високою температурою, підйомним потоком омивають і дві додаткові зовнішні середні секції-екрани 16, 17, встановлені з двох сторін зовні основної середньої секції-екрану 10, виконані з Г-подібними бічними трубами 18, 19, які вгорі відігнутими назустріч один одному кінцями сполучені з автономними подовжніми верхніми колекторами 20, 21, розташованими у верхній середній частині водогрійного котла 1, а внизу вертикальними кінцями сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами 22, 23, розташованими в нижній частині водогрійного котла 1.

Завдяки тому, що верхні частини Г-подібних бічних труб 18, 19 двох додаткових зовнішніх середніх секцій-екранів 16, 17 введені в середню зону водогрійного котла 1, де циркулюють більш нагріті потоки продуктів згорання, що підіймаються з топки 34, то відбувається інтенсивніший теплообмін в порівнянні з відомим водогрійним котлом [1].

В результаті в двох додаткових зовнішніх середніх секціях-екранах 16, 17, встановлених з двох сторін зовні основної середньої секції-екрану 10, виконаних з Г-подібними бічними трубами 18, 19, які вгорі відігнутими назустріч один одному кінцями сполучені з автономними подовжніми верхніми колекторами 20, 21, розташованими у верхній середній частині водогрійного котла 1, відбувається підігрів води протитечією продуктами згорання до вищої температури, ніж у відомому водогрійному котлі [1], що підвищує коефіцієнт корисної дії (ККД) котла 1.

Нагріта вода двох додаткових зовнішніх середніх секцій-екранів 16, 17, що поступає з автономних подовжніх верхніх колекторів 20, 21 може роз-

дільно або спільно подаватися для гарячого водопостачання, а також змішуватися в будь-якій комбінації як роздільно, так і спільно з водою водяного опалювання від загального подовжнього верхнього колектора 13 основної середньої секції-екрану 10.

Приведені відомості свідчать про промислову придатність вдосконаленого водогрійного котла, який може бути виготовлений промисловим способом на будь-якому виробництві і може знайти широке застосування при модернізації сталевих водогрійних опалювальних котлів типу НІСТУ-5, призначених для систем водяного опалювання і гарячого водопостачання житлових, адміністративних і промислових об'єктів, для підвищення їх ефективності і коефіцієнта корисної дії (ККД) а також для значного зниження витрат палива.

Перелік позначень

1. водогрійний котел
2. передня секція-екран
3. вертикальні труби передньої секції-екрану
4. поперечний верхній колектор передньої секції-екрану
5. поперечний нижній колектор передньої секції-екрану
6. задня секція-екран
7. вертикальні труби задньої секції-екрану
8. поперечний верхній колектор задньої секції-екрану
9. поперечний нижній колектор задньої секції-екрану
10. основна середня секція-екран
11. Г-подібні бічні труби основної середньої секції-екрану
12. газонапрямні пластини Г-подібних труб основної секції-екрану
13. загальний подовжній верхній колектор Г-подібних бічних труб основної середньої секції-екрану
14. автономний подовжній нижній колектор Г-подібних бічних труб основної середньої секції-екрану
15. автономний подовжній нижній колектор Г-подібних бічних труб основної середньої секції-екрану
16. додаткова зовнішня середня секція-екран (зліва)
17. додаткова зовнішня середня секція-екран (справа)
18. Г-подібні бічні труби додаткової зовнішньої середньої секції-екрану (зліва)
19. Г-подібні бічні труби додаткової зовнішньої середньої секції-екрану (справа)
20. автономний подовжній верхній колектор додаткової зовнішньої середньої секції-екрану (зліва)
21. автономний подовжній верхній колектор додаткової зовнішньої середньої секції-екрану (справа)
22. автономний подовжній нижній колектор додаткової зовнішньої середньої секції-екрану (зліва)
23. автономний подовжній нижній колектор додаткової зовнішньої середньої секції-екрану (справа)

24. фланець (вхідний) загального подовжного верхнього колектора основної середньої секції-екрану

25. фланець (вихідний) загального подовжного верхнього колектора основної середньої секції-екрану

26. фланець автономного подовжного нижнього колектора основної середньої секції-екрану (зліва)

27. фланець автономного подовжного нижнього колектора основної середньої секції-екрану (справа)

28. фланець автономного подовжного верхнього колектора додаткової зовнішньої середньої секції-екрану (зліва)

29. фланець автономного подовжного верхнього колектора додаткової зовнішньої середньої секції-екрану (справа)

30. фланець автономного подовжного нижнього колектора додаткової зовнішньої середньої секції-екрану (зліва)

31. фланець автономного подовжного нижнього колектора додаткової зовнішньої середньої секції-екрану (справа)

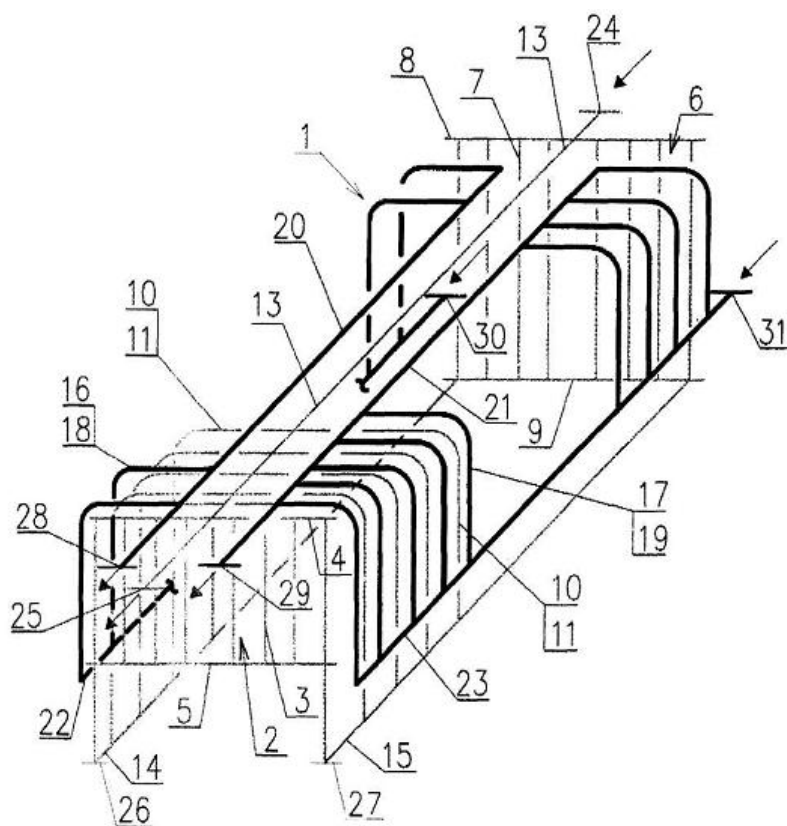
32. корпус

33. футерівка

34. топка

35.

газоходи



Фиг. 1

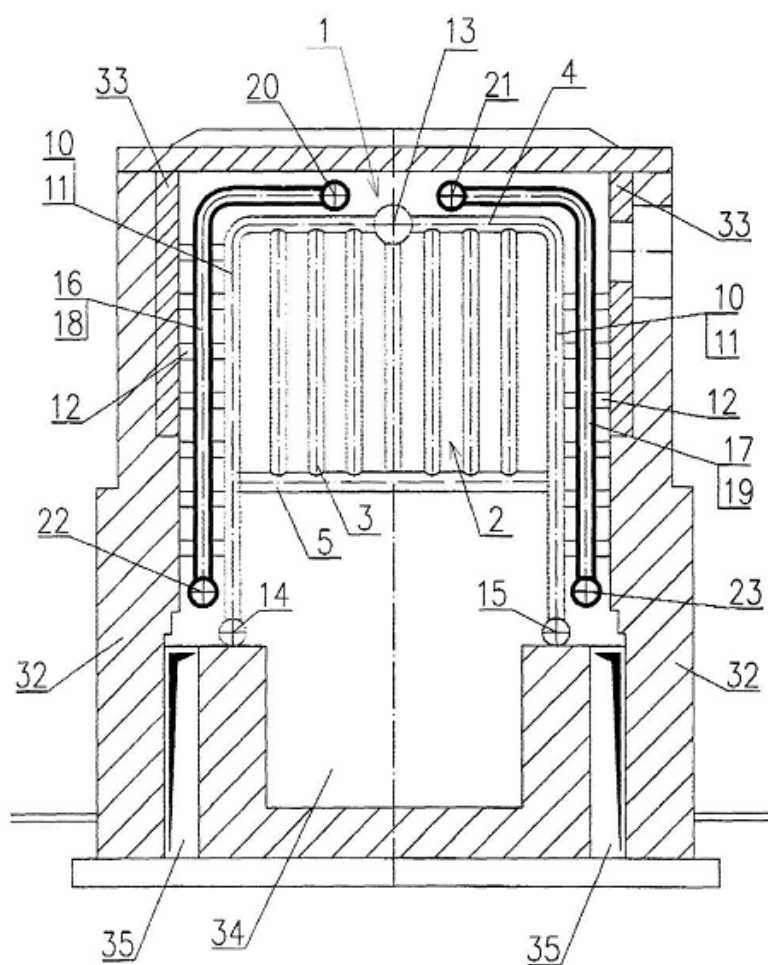


Fig. 2