



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52119 (13) U
(51) МПК (2009)
F24H 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВОДОГРІЙНИЙ КОТЕЛ

1

(21) u201002800

(22) 12.03.2010

(24) 10.08.2010

(46) 10.08.2010, Бюл. № 15, 2010 р.

(72) ОРОБІНСЬКИЙ СЕРГІЙ ПЕТРОВИЧ, ОРОБІНСЬКИЙ ЄВГЕН СЕРГІЙОВИЧ, ОРОБІНСЬКИЙ МИКОЛА СЕРГІЙОВИЧ

(73) ОРОБІНСЬКИЙ СЕРГІЙ ПЕТРОВИЧ, ОРОБІНСЬКИЙ 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 додатковий внутрішній шатровий котел (16), виконаний з бічними трубами (17, 18), встановленими усередині водогрійного котла (1) з двох внутрішніх сторін основної середньої секції-екрана (10), які внизу сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами (19, 20), який **відрізняється** тим, що додатковий внутрішній шатровий котел (16) включає дві додаткові внутрішні секції-екрани (21, 22), бічні труби (17, 18) яких виконані Г-подібними і вгорі відігнутими назустріч один одному кінцями сполучені з автономними подовжніми верхніми колекторами (23, 24), розташованими у верхній середній частині усередині водогрійного котла (1), а внизу вертикальними кінцями сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами (19, 20), розташованими в нижній частині усередині 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 додатковий внутрішній шатровий котел, виконаний з бічними трубами, встановленими усередині водогрійного котла з двох внутрішніх сторін основної

середньої секції-екрана, які внизу сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами [«Водогрійний котел Касіянука Я. П.» UA 9534 A, (Касіянука Я.П.) МПК 6 F24H1/00, 30.09.1996, найбільш близький аналог - прототип] [1].

Основним недоліком відомого водогрійного котла [1] є те, що додатковий внутрішній шатровий котел, виконаний з прямими бічними трубами, встановленими з нахилом всередину водогрійного котла, утворюючи сторони рівнобедреного трикутника, які вгорі верхніми похилими кінцями сполучені з двох сторін із загальним подовжнім верхнім колектором, а внизу нижніми похилими кінцями сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами.

В результаті шатровий котел такої конструкції не володіє максимальною площею бічної поверхні, що не забезпечує максимальний теплообмін між поверхнями похилих бічних труб шатрового котла і продуктами згорання, знижує температуру нагріву циркулюючої по ним води і коефіцієнт корисної дії (ККД) водогрійного котла.

(13) U

(11) 52119

(19) UA

Технічною задачею, на вирішення якої направлена корисна модель, є удосконалення водогрійного котла шляхом зміни форми труб додаткового внутрішнього шатрового котла так, щоб вони мали максимальну конвективну поверхню нагріву, для інтенсивнішого теплообміну і підвищення температури нагріву циркулюючої по трубах шатрового котла води.

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

Технічна задача розв'язується, а технічний результат досягається тим, що у водогрійному котлі 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 додатковий внутрішній шатровий котел, виконаний з бічними трубами, встановленими усередині водогрійного котла з двох внутрішніх сторін основної середньої секції-екрану, які внизу сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами, згідно корисної моделі, додатковий внутрішній шатровий котел включає дві додаткові внутрішні секції-екрани, бічні труби яких виконані Г-подібними, і вгорі відігнутими назустріч один одному кінцями сполучені з автономними подовжніми верхніми колекторами, розташованими у верхній середній частині усередині водогрійного котла, а внизу вертикальними кінцями сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами, розташованими в нижній частині усередині водогрійного котла.

У зв'язку з тим, що додатковий внутрішній шатровий котел включає дві додаткові внутрішні секції-екрани, бічні труби яких виконані Г-подібними, і вгорі відігнутими назустріч один одному кінцями сполучені з автономними подовжніми верхніми колекторами, розташованими у верхній середній частині усередині водогрійного котла, а внизу вертикальними кінцями сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами, розташованими в нижній частині усередині водогрійного котла дозволяє суттєво збільшити конвективну поверхню нагріву.

Це дозволяє значно підвищити інтенсивність теплообміну і температуру нагріву циркулюючої по трубах шатрового котла води, внаслідок чого досягається підвищення коефіцієнта корисної дії (ККД) водогрійного котла типу НІІСТУ-5 і значне зниження витрати палива.

А у зв'язку з тим, що додатковий внутрішній шатровий котел включає дві додаткові внутрішні секції-екрани, забезпечується зручність його монтажу усередині основної середньої секції-екрану

водогрійний котла типу НІІСТУ-5, що додатково підвищує його ремонтпридатність і надійність в експлуатації і обслуговуванні.

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

На фіг. 1 зображений водогрійний котел типу НІІСТУ-5/ОСП-02, загальний вид, аксонометрія.

На фіг. 2 зображений водогрійний котел типу НІІСТУ-5/ОСП-02, встановлений в корпусі, вид спереду.

Водогрійний котел 1 типу НІІСТУ-5/ОСП-02 (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 додатковий внутрішній шатровий котел 16, виконаний з бічними трубами 17, 18, встановленими усередині водогрійного котла 1 з двох внутрішніх сторін основної середньої секції-екрану 10, які внизу сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами 19, 20.

Основною особливістю вдосконаленого водогрійного котла 1, є те, що додатковий внутрішній шатровий котел 16 включає дві додаткові внутрішні секції-екрани 21, 22, бічні труби 17, 18 яких виконані Г-подібними, і вгорі відігнутими назустріч один одному кінцями сполучені з автономними подовжніми верхніми колекторами 23, 24, розташованими у верхній середній частині усередині водогрійного котла 1, а внизу вертикальними кінцями сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами 19, 20, розташованими в нижній частині усередині водогрійного котла 1.

У основній середній секції-екрані 10 загальний подовжній верхній колектор 13 забезпечений фланцями 25, 26, а автономні подовжні нижні колектори 14, 15 забезпечені фланцями 27, 28, призначеними для проведення регламентних робіт і зливу води з основної середньої секції-екрану 10.

У двох додаткових внутрішніх секціях-екранах 21, 22 додаткового внутрішнього шатрового котла 16 автономні подовжні верхні колектори 23, 24 забезпечені фланцями 29, 30, а автономні подовжні нижні колектори 19, 20 забезпечені фланцями 31, 32.

Водогрійний котел 1 встановлюють в котельний в корпусі 33 (фіг. 2), виконаному з жаростійкої цегли, такому, що має внутрішню футерівку 34, виконану з вогнетривкої цегли, топку 35 і газоходи 36 для виходу продуктів згорання рідкого, газоподібного, твердого або комбінованого палива, що спалюється в топці 35.

Працює водогрійний котел таким чином.

При спалюванні в топці 35 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 внутрішні середні секції-екрани 21, 22 додаткового внутрішнього шатрового котла 16, встановлені з двох сторін усередині основної середньої секції-екрану 10, виконані з Г-подібними бічними трубами 17, 18, які вгорі відігнутими назустріч один одному кінцями сполучені з автономними подовжніми верхніми колекторами 23, 24, розташованими у верхній середній частині водогрійного котла 1, а внизу вертикальними кінцями сполучені з автономними подовжніми нижніми колекторами 19, 20, розташованими в нижній частині водогрійного котла 1.

У зв'язку з тим, що додатковий внутрішній шатровий котел 16 включає дві додаткові внутрішні секції-екрани 21, 22, бічні труби 17, 18 яких виконані Г-подібними, це дозволяє значно підвищити інтенсивність теплообміну і температуру нагріву циркулюючої по трубах шатрового котла 16 води, внаслідок чого досягається підвищення коефіцієнта корисної дії (ККД) водогрійного котла 1 типу ШІСТУ-5 і значне зниження витрати палива.

Нагріта вода двох додаткових внутрішніх секцій-екранів 21, 22 додаткового внутрішнього шатрового котла 16, що поступає з автономних подовжніх верхніх колекторів 23, 24, розташованих у верхній середній частині усередині водогрійного котла 1 може роздільно або спільно подаватися для гарячого водопостачання, а також змішуватися в будь-якій комбінації як роздільно, так і спільно з водою водяного опалювання від загального подовжного 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 котлів типу НПСТУ-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 витрати 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 пластины 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. додатковий внутрішній шатровий котел
17. Г-подібні бічні труби додаткового внутрішнього шатрового котла (зліва)
18. Г-подібні бічні труби додаткового внутрішнього шатрового котла (справа)
19. автономний подовжній нижній колектор додаткового внутрішнього шатрового котла (зліва)
20. автономний подовжній нижній колектор додаткового внутрішнього шатрового котла (справа)
21. додаткова внутрішня секція-екран додаткового внутрішнього шатрового котла (зліва)
22. додаткова внутрішня секція-екран додаткового внутрішнього шатрового котла (справа)
23. автономний подовжній верхній колектор додаткового внутрішнього шатрового котла (зліва)
24. автономний подовжній верхній колектор додаткового внутрішнього шатрового котла (справа)
25. фланець (вхідний) загального подовжного верхнього колектора основної середньої секції-екрану
26. фланець (вихідний) загального подовжного верхнього колектора основної середньої секції-екрану
27. фланець автономного подовжного нижнього колектора основної середньої секції-екрану (зліва)
28. фланець автономного подовжного нижнього колектора основної середньої секції-екрану (справа)
29. фланець автономного подовжного верхнього колектора додаткової внутрішньої середньої секції-екрану додаткового внутрішнього шатрового котла (зліва)

30. фланець автономного подовжнього верхнього колектора додаткової внутрішньої середньої секції-екрану додаткового внутрішнього шатрового котла (справа)

31. фланець автономного подовжнього нижнього колектора додаткової внутрішньої середньої секції-екрану додаткового внутрішнього шатрового котла (зліва)

32. фланець автономного подовжнього нижнього колектора додаткової внутрішньої середньої секції-екрану додаткового внутрішнього шатрового котла (справа)

33. корпус

34. футерівка 35. топка

36. газоходи

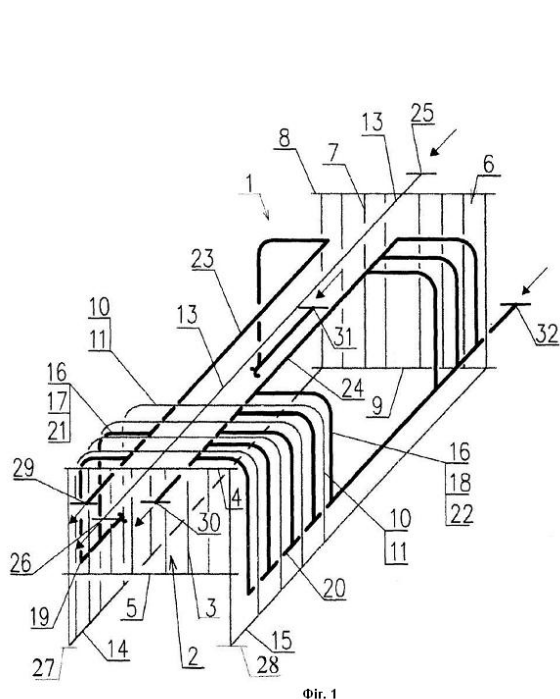


Fig. 1

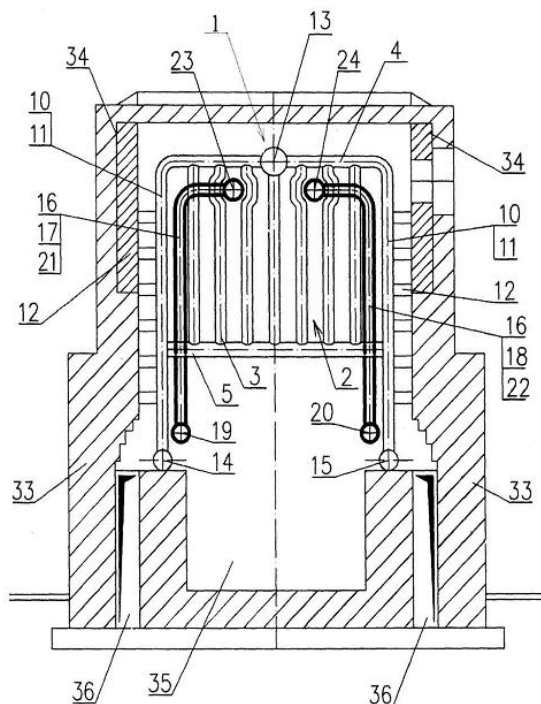


Fig. 2