(19) **UA** (11) **16 618** (13) **U**

(51)МПК

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12)

(21), (22) Заявка: u200602020, 24.02.2006

(24) Дата начала действия патента: 15.08.2006

(46) Дата публикации: 15.08.2006F24H 1/08 20060101CFI20060425RHUA F24H 1/48 20060101CLI20060425BHUA

(72) Изобретатель:
Рило Илья Павлович, UA,
Стрилец Владимир Николаевич, UA,
Трофимчук Игорь Петрович, UA,
Стрилец Олег Романович, UA

(73) Патентовладелец:
НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРИРОДОИСПОЛЬЗОВАНИЯ, UA

(54) СПОСОБ НАГРЕВА ВОДЫ В ВОДОГРЕЙНОМ КОТЛЕ

(57)

Способ нагрева воды осуществляют в двухступенчатом котле: на первой степени котла поток охлажденной воды после батарей потребителя тепла подают насосом на нагрев и разделяют на два потока. Первый поток подают в кольцевые зазоры попарно концентрично размещенных внутренних и внешних труб. Там нагрев воды ведут в режиме поверхностного кипения газами с высокой температурой, которые двигаются по внутренним расположенным концентрично трубам. Давление в сжатом пространстве кольцевых зазоров концентрично размещенных труб поддерживают меньшим атмосферного подачей образованного пара в конденсатор, соединенный с барометрической трубой. Второй поток подают в межтрубное пространство внешних труб котла. Оба потока воды после конденсатора и котла объединяют в один и с помощью насоса подают на вторую ступень котла для нагрева воды до температуры больше 100°С, в зависимости от давления, а после этого - в батареи потребителя тепла.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2006, N 8, 15.08.2006. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.

UA 16618 U

UA 16618 U

(19) UA (11) 16 618 (13) U

(51) Int. Cl.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL PROPERTY

(12)

(21), (22) Application: u200602020, 24.02.2006

(24) Effective date for property rights: 15.08.2006

(46) Publication date: 15.08.2006F24H 1/08 20060101CFI20060425RHUA F24H 1/48 20060101CLI20060425BHUA

(72) Inventor:
Rilo Illia Pavlovych, UA,
Strilets Volodymyr Mykolaiovych, UA,
Trofymchuk Ihor Petrovych, UA,
Strilets Oleh Romanovych, UA

(73) Proprietor:
NATIONAL UNIVERSITY OF WATER ECONOMY AND UTILIZATION OF NATURAL RESOURCES, UA

(54) METHOD FOR HEATING WATER IN WATER-HEATING BOILER

(57)

Method for water heating is performed in two-stage boiler: at the first stage of the boiler flow of cooled water after the batteries of heat consumer is supplied by pump for heating, with separation into two flows. The first flow is supplied to circular gaps of the placed concentrically in pairs inner and outer pipes. There heating of water is performed in the mode of surface boiling by gases with high temperature, those move through inner pipes placed in concentric positions. Pressure in compressed space of circular gaps of pipes placed in concentric positions is kept smaller than atmospheric pressure through supply of vapor formed to condenser connected to barometric pipe. The second flow is supplied to the inter-pipe space of the outer pipes of the boiler. Both water flows are after condenser and boiler combined to one and by means of pump it is supplied to the second stage of the boiler for water heating to temperature above 100°C, depending on pressure, and after that – to the batteries of heat consumer.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2006, N 8, 15.08.2006. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

UA 16618 U

UA 16618 U

(19) **UA** (11) **16 618** (13) **U**

(51)МПК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12)

(21), (22) Дані стосовно заявки:
u200602020, 24.02.2006

(24) Дата набуття чинності: 15.08.2006

(46) Публікація відомостей про видачу патенту (деклараційного патенту): 15.08.2006F24H 1/08 20060101CFI20060425RHUA F24H 1/48 20060101CLI20060425BHUA

(72) Винахідник(и):
Ріло Ілля Павлович, UA,
Стрілець Володимир Миколайович, UA,
Трофимчук Ігор Петрович, UA,
Стрілець Олег Романович, UA

(73) Власник(и):
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, UA

(54) СПОСІБ НАГРІВУ ВОДИ У ВОДОГРІЙНОМУ КОТЛІ

(57)

Спосіб нагріву води проводять у двоступеневому котлі: на першому ступені котла потік охолодженої води після батарей споживача тепла подають насосом на нагрів і розділяють на два потоки. Перший потік подають у кільцеві зазори попарно концентрично розміщених внутрішніх і зовнішніх труб. Там нагрів води ведуть в режимі поверхневого кипіння газами з високою температурою, які рухаються по внутрішніх концентрично розміщених трубах. Тиск у стиснутому просторі кільцевих зазорів концентрично розміщених труб підтримують меншим атмосферного подачею утвореної пари в конденсатор, сполучений з барометричною трубою. Другий потік подають у міжтрубний простір зовнішніх труб котла. Обидва потоки води після конденсатора і котла об'єднують в один і за допомогою насоса подають на другий ступінь котла для нагріву води до температури більше 100°С, в залежності від тиску, а після того - до батарей споживача тепла.

UA 16618 U

UA 16618 U

Опис винаходу

Корисна модель відноситься до водогрійних котлів різного призначення, в яких відбуваються процеси нагріву води.

Відомі способи нагріву води водогрійних у котлах [1, 2, 3]. Такі способи нагріву води у водогрійних котлах відбуваються за рахунок теплоти, яка утворюється при спалюванні палива. Циркуляційна вода, яка повертається з системи опалення або інших видів споживання тепла, подається за допомогою циркуляційних насосів у нижній циркуляційний вхідний колектор котла, за допомогою якого розподіляється по трубах конвективного пучка. Далі, отримавши деяку кількість тепла від продуктів згорання, вода подається по опускній трубі до наступного колектора, де розподіляється по екранних трубах. В екранних трубах циркуляційна вода догрівається в основному режимі роботи до 150°С і поступає у збірний колектор, звідти подається споживачу.

Основними недоліками таких способів нагріву води у водогрійних котлах є значні енерговитрати в процесі нагріву води газами з високою температурою, які утворюються при спалюванні палива та низька інтенсивність теплообміну між газами з високою температурою і водою.

Задача корисної моделі - зниження енерговитрат і матеріалоємкості в процесі нагріву води у водогрійних котлах газами з високою температурою та підвищення інтенсивності процесу теплообміну.

Технічний результат досягається тим, що в способі нагріву води у водогрійному котлі, нагрів води ведуть у двох ступеневому котлі: на першій ступень котла потік охолодженої води після батарей споживача тепла подають насосом на нагрів і розділяють на два потоки - перший потік подають у кільцеві зазори попарно концентричне розміщених труб, внутрішніх і зовнішніх, де нагрів води ведуть в режимі поверхневого кипіння газами з високою температурою, які рухаються по внутрішніх концентричне розміщених трубах, тиск у стиснутому просторі кільцевих зазорів концентричне розміщених труб підтримують меншим атмосферного подачею утвореної пари в конденсатор сполучений з барометричною трубою, а другий потік - подають у міжтрубний простір зовнішніх труб котла, далі обидва потоки води після конденсатора і котла об'єднують в один і за допомогою насоса подають на другу ступінь котла для нагріву води до температури більше 100 ^{0} С, в залежності від тиску, а після того - до батарей споживача тепла.

Організація поверхневого кипіння води у пристінному стиснутому просторі кільцевих зазорів концентричне розміщених труб дозволяє суттєво збільшити інтенсивність процесу теплообміну між газами і водою, знижує і вирівнює температуру труб по довжині і периметру. Ймовірність виникнення кризи кипіння, при якій рідина відтискується від поверхні нагрівної труби паровою фазою і виникають значні градієнти температур, виключається шляхом регулювання тиску і відповідно температури насичення, а також середньої густини міжкільцевого пароріднинного потоку шляхом його відбору і подачею через сепаратор-циклон у конденсатор. При цьому забезпечується необхідна інтенсивність теплообміну, задані температура і швидкість потоку теплоносія при зниженні температури навколишнього середовища без зростання потужності водяного насоса та втрат тепла з димовими газами, а також зменшуються габарити та питома металоємкість обладнання.

На Фіг.1 показана схема здійснення способу нагріву води у водогрійному котлі в режимі поверхневого кипіння;

на Фіг.2 показана схема конструкції котла для реалізації способу нагріву води у режимі поверхневого кипіння;

на Фіг.3 показано те, що на Фіг.2, вигляд Б - поздовжній переріз внутрішньої і зовнішньої труб першого ступеню котла;

на Фіг.4, що на Фіг.2, переріз А-А - поперечний переріз внутрішньої і зовнішньої труб першого ступеню котла.

Спосіб нагріву води у водогрійному котлі у режимі поверхневого кипіння поясняється схемою, яка складається з котла 1 з двома ступенями 2 і 3, насоса 4 для подачі води у котел, циклона 5 для сепарації пароріднинного потоку, конденсатора 6, теплообмінника 7, баків для нагрітої води 8 і 9, барометричних труб 10, батарей опалення 11, датчика тиску 12, регулятора тиску 13 і клапана 14.

Здійснення способу нагріву води у водогрійному котлі у режимі поверхневого кипіння проходить наступним чином.

Нагрів води здійснюється у дві ступені. Після батарей опалення 11 споживача воду подають на першу ступінь 2 котла 1 насосом 4. Подана на першу ступінь 2 в котел 1 воду розділяють на два потоки - перший потік подають у стиснутий об'єм кільцевих зазорів 15 концентричне розміщених труб - нагрівних 16 і зовнішніх 17, а другий потік подають у міжтрубний простір 18 зовнішніх труб 17. Під впливом стиснутого об'єму кільцевих зазорів 15 у пристінній області нагрівних труб 16 відбувається процес поверхневого кипіння, що зумовлює високий коефіцієнт теплопередачі міх газами з високою температурою і водою інтенсивний теплообмін при мінімально низькій температурі, яка визначається регульованим тиском пароріднинного потоку за допомогою регулятора 13 через датчик тиску 12. Пароріднинний потік із котла 1 подають у циклон 5, де сепарують, а конденсат охолоджують у теплообміннику 7 водою після батарей опалення 11 і подають у баки 8 і 9 через барометричні труби 10. Пару після циклону 5 зріджують у конденсаторі 6 з різким зниженням тиску, що забезпечує необхідний перепад регулювання тиску у стиснутому об'ємі кільцевих зазорів 15, а конденсат подають у баки 8 і 9 через барометричні труби 10. У бак 9 зливають воду нагріту на першій ступені 2 котла 1 у міжтрубному просторі 18. Нагріту воду до менше 100°С із бака 9 насосом 4 подають на другу ступінь 3 котла 1 для нагріву більше 100°С в залежності від тиску. Після цього воду з необхідною температурою подають у батареї опалення 11. Димові гази із котла 1 подають у циклон 19 для відокремлення конденсату.

Використання запропонованого способу нагріву води у водогрійному котлі дозволить: знизити питомі витрати тепла на опалення за рахунок підвищення інтенсивності теплообміну процесу нагріву води, вибору оптимального температурного режиму котла, зниження температури димових газів та питомих витрат енергії на привід

UA 16618 U

водяного насоса, зменшити габарити та питому металоємкість обладнання, в цілому збільшити коефіцієнт корисної дії котла.

Джерела інформації:

1. Бузников Е.Ф., Сидоров В.Н. Водогрейные котлы и применение их на электростанциях и в котельных. -М, -Л: Энергия, 1965. - 240с.

2. Киселев Н.А. Котельные установки. -М.: Высш. Школа, 1979. - 270с.

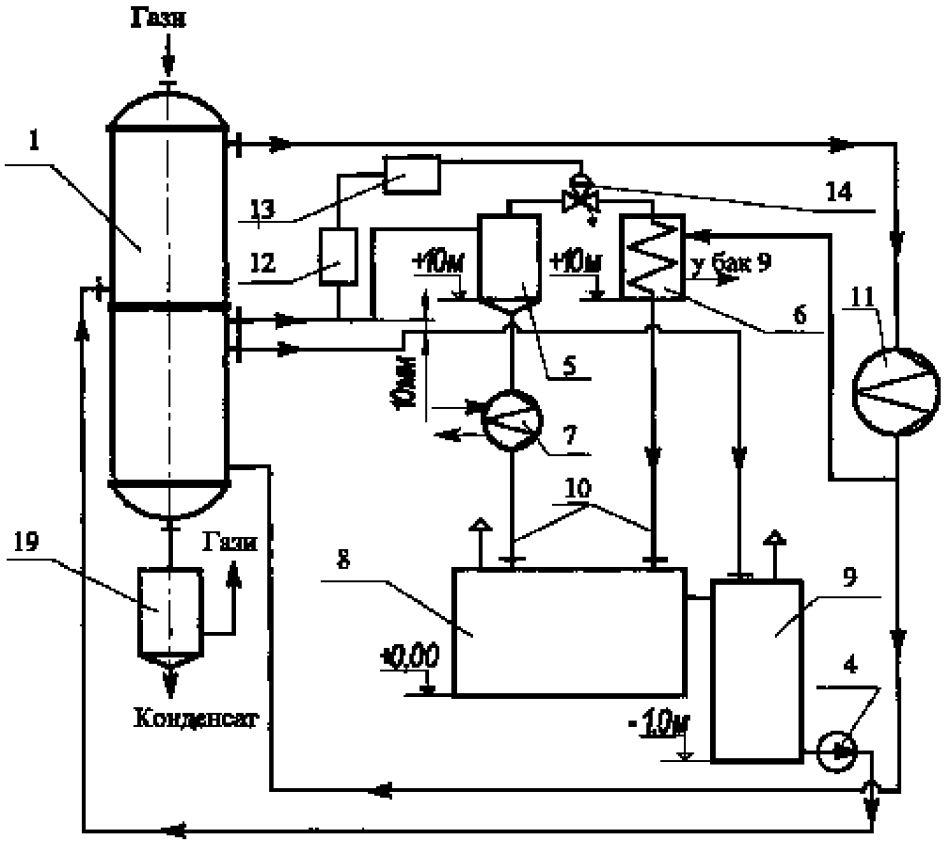
3. Сидельковский Л.Н., Юренев В.Н. Котельные установки промышленных предприятий. -М: Энергоатомиздат, 1988. - 528с.

Формула винаходу

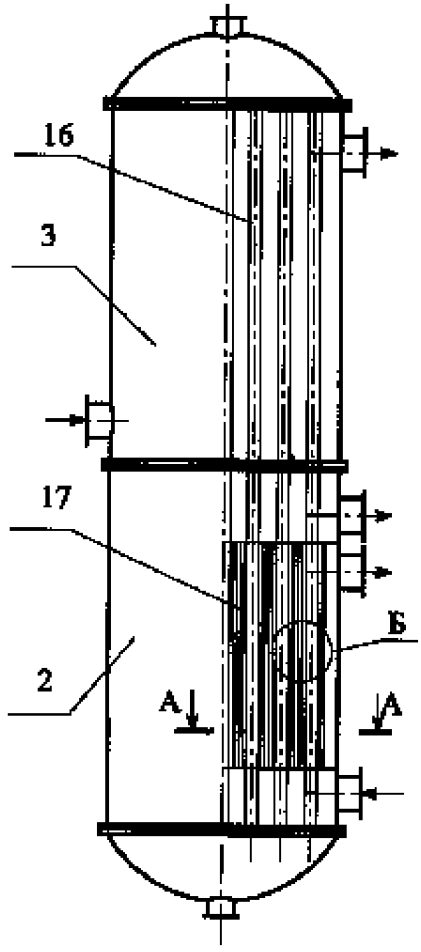
Спосіб нагріву води у водогрійному котлі з водогрійними трубами газами з високою температурою, який **відрізняється** тим, що нагрів води ведуть у двоступеневому котлі: на першому ступені котла потік охолодженої води після батарей споживача тепла подають насосом на нагрів і розділяють на два потоки - перший потік подають у кільцеві зазори попарно концентрично розміщених труб, внутрішніх і зовнішніх, де нагрів води ведуть в режимі поверхневого кипіння газами з високою температурою, які рухаються по внутрішніх концентрично розміщених трубах, тиск у стиснутому просторі кільцевих зазорів концентрично розміщених труб підтримують меншим атмосферного подачею утвореної пари в конденсатор, сполучений з барометричною трубою, а другий потік подають у міжтрубний простір зовнішніх труб котла, далі обидва потоки води після конденсатора і котла об'єднують в один і за допомогою насоса подають на другий ступінь котла для нагріву води до температури більше 100°С, в залежності від тиску, а після того - до батарей споживача тепла.

UA 16618 U

UA 16618 U

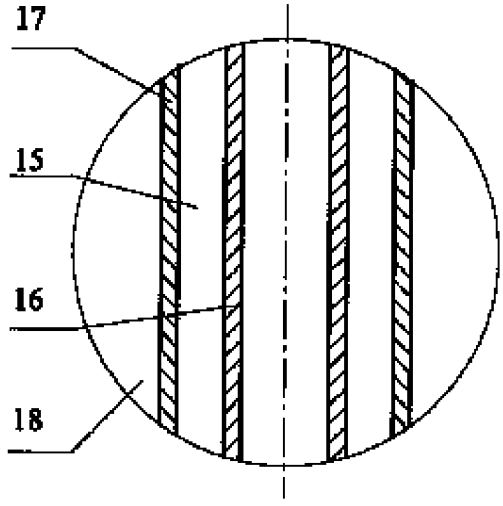


Фіг. 1

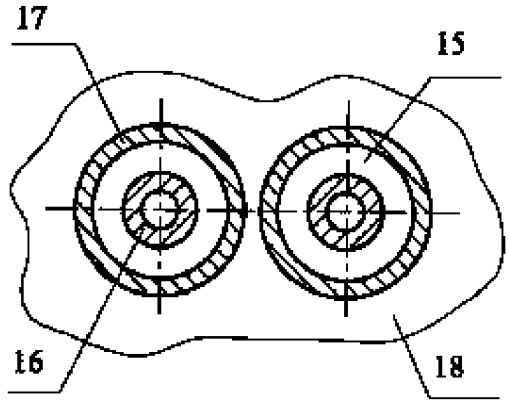


Фіг. 2

UA 16618 U



Фіг. 3



Фіг. 4

Офіційний бюлетень "Промислоава власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2006, N 8, 15.08.2006. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

UA 16618 U

UA 16618 U