



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 1431

(13) U

(51) 6 F24H1/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ДВОБАРАБАННИЙ КОТЕЛ

1

2

(21) 2001117884

(22) 19 11 2001

(24) 15 10 2002

(46) 15 10 2002, Бюл. № 10, 2002 р.

(72) Кутафін Ігор Вікторович, Дерев'янка Микола Іванович, Дерев'янка Валерій Іванович, Кукуруза Євгеній Леонідович, Кутафін Віктор Олександрович

(73) Кутафін Ігор Вікторович, Дерев'янка Микола Іванович, Дерев'янка Валерій Іванович, Кукуруза Євгеній Леонідович, Кутафін Віктор Олександрович

(57) 1 Двобарабанний котел, який має верхній і нижній барабани та колектори, з'єднані між собою трубами екранів топки і конвективної поверхні нагріву, а також водоструминний насос, що створює

кількаразову циркуляцію води, що нагрівається, з подачею зворотної мережної води в конвективну поверхню нагріву через водоструминний насос в нижній барабан, а в радіаційну поверхню нагріву - через нижні колектори, який відрізняється тим, що з'єднувальні труби між колекторами та нижнім барабаном, які забезпечують саморегулювання розподілу води між контурами циркуляції котла, а також безаварійну роботу котла при надходженні води хоча б в один із контурів циркуляції

2 Двобарабанний котел за п. 1, який відрізняється тим, що зворотна мережна вода подається в нижні колектори через опускні труби

Корисна модель відноситься до теплоенергетики і може бути використана для теплопостачання житлових, цивільних та промислових будівель.

Відомий двобарабанний котел, переведений на водогрійний режим, який має верхній та нижній барабани, розділені відповідно двома і одною поперечними перегородками на відсіки та колектори, з'єднані між собою трубами екранів та конвективної поверхні нагріву [Авторське свідоцтво СРСР № 1529021, опубліковане 15 12 1989 року].

Перевагою такого котла є можливість працювати в водогрійному режимі.

Недоліками є ненадійність циркуляції води та можливість виникнення аварійних ситуацій при зупинці мережних насосів, обумовлених наявністю поперечних перегородок в барабанах.

На трубах конвективної поверхні нагріву котла, при надходженні води в конвективну поверхню з низькою температурою, можливо утворення конденсату.

Перегорожі в барабанах встановлюються з зазором не менше 3 мм. Площа цього зазору більше площі розрізу труби діаметром 100 мм. Тому більша частина води перетікає між відсіками барабанів, створених перегородками і мало приймає участі в теплопередачі. В зв'язку з цим в трубах радіаційної поверхні нагріву та більшості труб конвективної поверхні нагріву утворюється пар, або пароводяна суміш, коефіцієнт теплопередачі до

яких значно нижчий, чим до води. Це знижує надійність котла, перегрів окремих труб та необхідність дострокових їх ремонтів.

Відомий двохбарабанний котел переведений на водогрійний режим, який має верхній і нижній барабани та колектори, що з'єднані між собою трубами екранів топки і конвективної поверхні нагріву, а також водоструминний насос, що створює кількаразову циркуляцію води, що нагрівається, з подачею зворотної мережної води в конвективну поверхню нагріву через водоструминний насос в нижній барабан, а в радіаційну поверхню нагріву, через нижні колектори [Патент України № 22331 А, опублікований 30 08 98 р., бюлетень № 3].

Перевагами зазначеного котла є збільшення температури води, яка надходить в конвективну поверхню нагріву і, в зв'язку з цим зменшення вірогідності утворення на зовнішній поверхні труб коррозійно-активного конденсату. Відсутність перегородок в барабані котла спрощує виконання ремонтних робіт, а також зменшує їх трудоемність та вартість. Забезпечення руху води знизу-вверх.

Недоліком цього котла є те, що труби конвективної поверхні нагріву та труби коленого екрану радіаційної поверхні нагріву створюють в котлі окремі, не з'єднані між собою, контури циркуляції води. Наприклад, в котлі ДКВР 6,5/13, переведеного на водогрійний режим з участю водоструминного насоса, такими окремими контурами циркуляції

(13) U
(11) 1431
(19) UA

води являються екран лівого колектора, екран правого колектора, труби конвективної поверхні нагріву

Це не забезпечує надійну безпеку роботи котла, оскільки, при значному зниженні або припиненні надходження води в один із контурів циркуляції котла, гравітаційна самоциркуляція води з різким, пульсуючим переходом її в пар і відповідно скачкоподібними збільшеннями та зменшеннями тиску, при циркуляції в інших зонах тільки води, призводить до можливості виникнення підвільних ударів. Крім цього із-за недостатнього охолодження труб теплоносієм, не забезпечується їх захист від перегріву, особливо труб радіаційної поверхні нагріву. Тому, при експлуатації котла з наявністю такого контуру, із-за вказаних недоліків, може виникнути аварійна ситуація. Крім того, в колекторах, для подачі води в радіаційну поверхню нагріву, створені додаткові отвори, що зменшили їх надійність та міцність.

В основу корисної моделі поставлено задачу збільшення безпеки та надійності експлуатації двохбарабанного котла, переведеного на водогрійний режим, який має верхній і нижній барабани та колектори, що з'єднані між собою трубами екранів топки і конвективної поверхні нагріву, а також водострумний насос, що створює кількісний циркуляцію води, що нагрівається, з подачею зворотньої мережної води в конвективну поверхню нагріву через водострумний насос в нижній барабан, а в радіаційну поверхню нагріву через нижні колектори, шляхом створення з'єднувальними трубами між колекторами та нижнім барабаном саморегулювання розподілу води між контурами циркуляції котла та безаварійну роботу котла, при надходженні води хоча б в один із контурів циркуляції, а також подачею зворотньої мережної води в нижні колектори через опускні труби.

При значному зниженні, або припиненні надходження води в один із контурів циркуляції котла і надходження в цей контур буде відбуватися не за рахунок гравітаційної самоциркуляції, а за рахунок рівномірного надходження її з других зон циркуляції по з'єднувальним трубам, що виключає можливість різкого, пульсуючого переходу її в пар, скачкоподібним змінам тиску та виникненням підвільних ударів. Це дає можливість працювати котлу в безаварійному режимі, навіть при надходженні зворотньої мережної води тільки в один контур циркуляції. Завдяки достатньому відбору тепла з внутрішньої поверхні труб, забезпечується захист радіаційної та конвективної поверхонь нагріву котла від перегріву, практично без зниження коефіцієнту корисної дії котла.

Подача зворотньої мережної води через опускні труби забезпечує збереження міцності колек-

торів завдяки виключенню необхідності утворення в них додаткових отворів для приєднання трубопроводів.

На кресленні показано використання корисної моделі для двохбарабанного парового котла переведеного на водогрійний режим роботи.

Котел складається з вхідного трубопроводу 1, водострумного насоса 2, дросельної шайби 3, опускних труб 4, інжекційного трубопроводу 5, нижнього барабану 6, труб конвективної поверхні нагріву 7, верхнього барабану 8, з'єднувальних труб 9, нижніх колекторів 10, труб радіаційної поверхні нагріву 11 та вихідного трубопроводу 12.

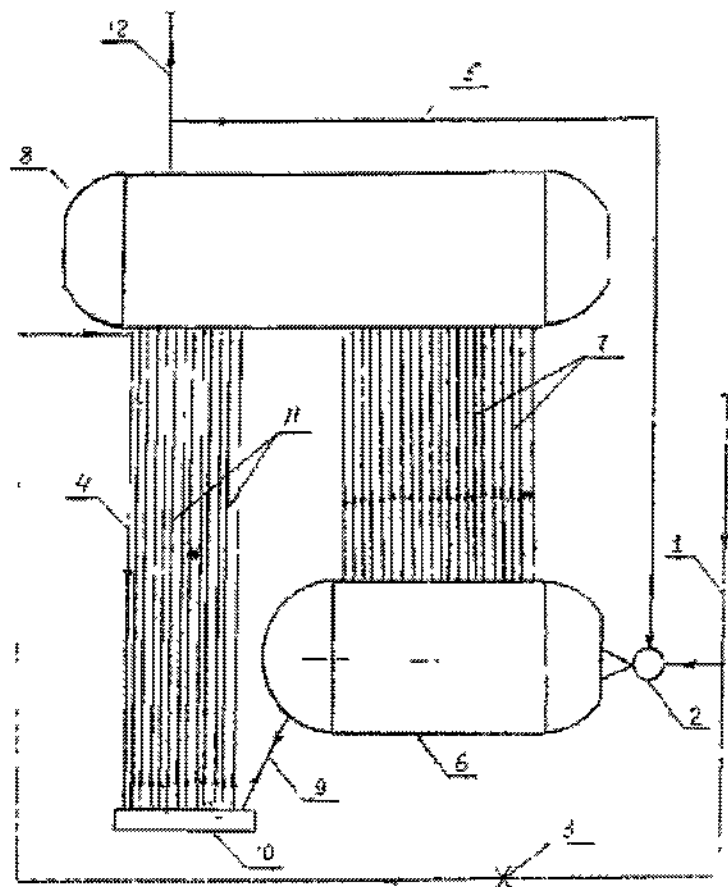
Котел працює спільним чином. По вхідному трубопроводу 1 зворотня мережна вода надходить в водострумний насос 2 та через дросельну шайбу 3 в верхню частину опускних труб 4. В водострумному насосі 2 зворотня мережна вода змішується з нагрітою водою, що надходить по інжекційному трубопроводу 5, підігривається і надходить в нижній барабан 6, з якого надходить в труби конвективної поверхні нагріву 7, додатково нагрівається за рахунок відбору тепла від димових газів і надходить в верхній барабан 8. По з'єднувальним трубам 9 вода може надходити з нижнього барабану в нижні колектори 10.

З опускних труб 4 зворотня мережна вода надходить в нижні колектори 10, з яких надходить в труби радіаційної поверхні 11, нагрівається в них за рахунок передачі тепла від спалюваного палива і надходить в верхній барабан 8. По перепускним трубам 9 з нижніх колекторів 10 вода може надходити в нижній барабан 6. З верхнього барабану 8, по вихідному трубопроводу 12 нагріта мережна вода надходить споживачам теплової енергії, за виключенням частини води, яка повертається в котел через інжекційний трубопровід 5 та водострумний насос 2.

Наявність перепускних труб 9 забезпечує саморегулювання розподілу води між трубами конвективної поверхні нагріву 7 та радіаційної поверхні 11, а у випадку ненадходження, або недостатнього надходження води в один із контурів циркуляції поверхонь перепускні труби 9 забезпечують надходження до неї потрібної кількості води для безаварійної роботи котла.

Подача зворотньої мережної води в опускні труби 4 не потребує створення додаткових отворів в нижніх колекторах 10.

Необхідне початкове розподілення зворотньої мережної води між радіаційної та конвективної поверхнями нагріву котла відбувається за рахунок опору водострумного насоса 2 та дросельної шайби 3.



Фіг.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71