



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42603 (13) U
(51) МПК (2009)
F22B 27/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОТЕЛ БЛАГУТИ

1

2

(21) u200901784

(22) 21.11.2008

(24) 10.07.2009

(62) 200813453, 21.11.2008

(46) 10.07.2009, Бюл.№ 13, 2009 р.

(72) БЛАГУТА АНАТОЛІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ,
БЛАГУТА АКСИНІЯ АНАТОЛІЇВНА, БЛАГУТА ІРИ-
НА АНАТОЛІЇВНА

(73) БЛАГУТА АНАТОЛІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ,
БЛАГУТА АКСИНІЯ АНАТОЛІЇВНА, БЛАГУТА ІРИ-
НА АНАТОЛІЇВНА

(57) 1. Котел, що містить ємність для теплоносія, котрий нагрівають через основу ємності або всередині ємності, який **відрізняється** тим, що ємність розділена щонайменше на дві частини або виконана із двох частин, частина ємності, котра взаємодіє із джерелом енергії або в якій розташовано джерело енергії, виконана меншою, менша частина ємності герметично ізольована від більшої частини ємності або з'єднана із більшою частиною

ємності щонайменше одним отвором, причому менша частина ємності всередині забезпечена щонайменше однією перегородкою із отвором або отворами, які спрямовані в бік основи або на основу поверхні більшої частини ємності, і отвори, котрі з'єднують меншу і більшу частину ємності, та отвори в перегородці повністю або їх частина можуть бути виконані, наприклад, у вигляді сопла Лавалю.

2. Котел за п. 1, який **відрізняється** тим, що всередині ємності вмонтовано термонагрівач, в корпусі якого вмонтовано теплонагріваючий елемент, який при переході із твердого в рідинний стан має властивість зменшувати опір електричному струму, наприклад розташовано гідроксид натрію, який в рідинному стані при температурі плавлення близько 327°C має питомий опір електричному струму $4,8 \times 10^{-3}$ Ом.м, або воду, або суміш речовин, наприклад "Теплоагент Благути".

Заявлена корисна модель належить до галузі теплоенергетики і може бути використана для виробництва теплової енергії.

Відомий котельний агрегат в якому здійснюється термодинамічний спосіб нагрівання теплоносія, наприклад води, котрий включає процес передачі тепла, наприклад від теплопередаючої поверхні, шарам води, котрі взаємодіють переважно в пазирковому режимі із теплопередаючою поверхнею із виникненням водяної пари, а потім водяна пара в процесі взаємодії термодинамічним шляхом передає енергію іншим шарам теплоносія і забезпечує їх нагрівання та в якому застосовуються комбіновані джерела енергії (традиційне паливо, повітря і водяна пара як відновлювальне, вторинне паливо та окислювач) (1).

Відомий котел, що містить ємність для теплоносія, котрий нагрівають через основу ємності або в середині ємності (1).

Недоліком відомого способу роботи котельного агрегату і котла є те, що для одержання водяної пари необхідно витрачати воду та енергію, а продукти згоряння із залишковим теплом викидаються

в атмосферу, причому тиск, що виникає в процесі передачі тепла від теплопередаючої поверхні не використовується в повній мірі для нагрівання теплоносія.

Метою заявленої корисної моделі є переведення роботи котельних агрегатів на екологічний вид палива - електричну енергію і використання альтернативного відновлювального, вторинного палива та окислювача, а також зниження витрат електричної або іншої енергії на нагрівання теплоносія.

Така задача вирішується тим, що в котлі Благути, який містить ємність для теплоносія, котрий нагрівають через основу ємності або в середині ємності, ємність розділена щонайменше на дві частини або виконана із двох частин, частина ємності, котра взаємодіє із джерелом енергії або в якій розташовано джерело енергії, виконана меншою, менша частина ємності герметично ізольована від більшої частини ємності або з'єднана із більшою частиною ємності щонайменше одним отвором, причому менша частина ємності в середині забезпечена щонайменше однією перегород-

(13) U

(11) 42603

(19) UA

кою із отвором або отворами, які спрямовані в бік основи або на основу поверхні більшої частини ємності, і отвори, котрі з'єднують меншу і більшу частину ємності та отвори в перегородці повністю або їх частина можуть бути виконані, наприклад у вигляді сопла Лавалю, причому в середині ємності вмонтовано термонагрівач в корпусі якого вмонтовано теплонагрівачий елемент, котрий при переході із твердого в рідинне становище має властивість зменшувати опір електричному струму, наприклад вмонтовано гідроксид натрію, який в рідинному становищі при температурі плавлення близько 327°C має питомий опір електричному струму $4,8 \times 10^{-3}$ Ом.м. або воду, або суміш речовин, наприклад «Теплоагент Благуті».

Запропонована сукупність ознак надає можливість переведення роботи котлів на альтернативні джерела енергії для підвищення ефективності їх роботи за рахунок конструктивних особливостей запропонованих котлів, які забезпечують одержання додаткової теплової енергії термодинамічним шляхом, що в свою чергу виключає або зменшує забруднення навколишнього природного середовища шкідливими речовинами, а також значно знижує витрати електричної енергії на виробництво теплової енергії, вартість теплової енергії та вартість комунальних послуг.

Робота котла Благуті або технологія Благуті «Екотерм» пояснюється Фіг.1, 2, в якій вмонтовано термонагрівач (Фіг.3). На Фіг.1, 2 термонагрівач не показано.

На Фіг.1 зображено котел, що містить топку 1, ємність 2, та ємність 3, в яких знаходиться вода 4. Ємність 3 з'єднана із споживачами 5 через трубопроводи 6, 7. В середині ємності 3 встановлено концентратор 8 теплової енергії та прискорювач 9 швидкості руху струмені потоку теплової енергії, який може бути виконано, наприклад у вигляді зігнутої поверхні 8 (на рисі не показано), що має отвір або отвори 9. Менша частина ємності 2 виконана герметичною і в ній знаходиться вода 4 та щонайменше одна перегородка 10 із отворами 11. Частина отворів або щонайменше один отвір 9 та 11 можуть бути виконані в вигляді сопла Лавалю.

На Фіг.2 зображено котел, що містить топку 1, ємність 2 та ємність 3 в яких знаходиться вода 4. Ємність 2 з'єднана із ємністю 3 щонайменше одним отвором 5 виконаним, наприклад у вигляді сопла Лавалю. В ємності 2 встановлено перегородку 6 із отворами 7. В ємності 3 встановлено концентратор 8 і прискорювач 9 швидкості руху струмені потоку теплової енергії. Трубопровід 10 з'єднує ємність 3 із споживачами 11 теплової енергії, а трубопровід 12 з'єднує споживачів 11 із ємністю 2.

Теплонагрівач для здійснення технології «Екотерм» зображений на Фіг.3 (поперечний розчин) містить, наприклад герметичний корпус 1 в який вмонтовано теплонагрівачий елемент 2 із електродами 3 для подачі електричного струму. Герметичний корпус 1 виконує функцію теплопередаючої поверхні. Термонагрівач забезпечено концентратором 4 струменів теплової енергії та прискорювачем 5 швидкості руху струменю потоку теплової енергії, які встановлені навколо теплопередаючої

поверхні або над поверхнею в середині ємності або закріплені до теплопередаючої поверхні ємності або до теплоелектронагрівача. Теплопередаюча поверхня може бути виконана в вигляді зігнутої поверхні, яка має виступи та впадини, що збільшує площу для передачі теплової енергії від теплонагрівачого елементу. Концентратор 4 теплової енергії та прискорювач 5 можуть бути об'єднані між собою, наприклад концентратор виконано в вигляді зігнутої поверхні 4, а прискорювач в вигляді отворів 5 на цій поверхні.

В термонагрівачі (Фіг.3) у першому випадку в якості теплонагрівачого елементу 2, в герметичний корпус 1, вмонтовується речовина, наприклад вода, або суміш речовин, наприклад «Теплоагент Благуті».

В другому випадку в герметичний корпус 1 вмонтовано в якості теплонагрівачого елементу 2, речовину, наприклад гідроксид натрію, який має властивість при переході із твердого в рідинне становище різко зменшувати питомий опір електричному струму до $4,8 \times 10^{-3}$ Ом.м (4, стор.142).

За допомогою котла зображеного на Фіг.1 зазначену технологію «Екотерм» здійснюють наступним чином.

При згорянні палива в топці котла 1, вода 4, що знаходиться в замкненому об'ємі в ємності 2, кипить і струмені або струмів водяної пари під дією зовнішньої енергії через перегородку 10, із отворами або отвором 11 виконаними, наприклад в вигляді сопла Лавалю, взаємодіють із дном ємності 3, в якій знаходиться вода 4, що циркулює по трубопроводах 6, 7 в замкненій системі до споживачів 5. Отвори або отвір 11 в перегородці 10 забезпечує формування щонайменше одного струмені потоку теплової енергії одержаної від зовнішнього джерела енергії, наприклад при згорянні палива в топці 1. Під дією тиску, що утворюється в замкненій системі в процесі підведення зовнішньої енергії для нагрівання води, водяна пара, що сформована в струмінь, або струмені потоків теплової енергії, які спрямовані на поверхню дна ємності 3, при проходженні через перегородку 10, збільшує швидкість руху і одержує відповідну кінетичну енергію в залежності від розміру отворів 11 та тиску водяної пари. Чим більший тиск створюється в середині ємності 2, тим більше швидкість руху мають струмені водяної пари, які спрямовані на поверхню дна ємності 3. У зв'язку із тим, що ємність 2 є значно меншою, ніж ємність 3, тоді від залежності від запасу міцності ємності 2 створюється тиск, наприклад 20МПа, що підвищує температуру водяної пари та збільшує кінетичну енергію струмені потоку водяної пари, яка взаємодіє із дном ємності 3 і в процесі взаємодії кінетична енергія перетворюється в додаткову теплову енергію. При повному гальмуванні струмені водяної пари або іншого газу, в результаті взаємодії із будь якою поверхнею, вся кінетична енергія струмені водяної пари переходить в теплову енергію і температура водяної пари збільшується на величину $V^2/2C_p$, де V - швидкість в м/сек., C_p - теплоємність в Дж/(кг. град) (2, стор.250). В залежності від швидкості руху струменю потоку теплової енергії, які проходженні через сопло Лавалю, яка в свою чергу

залежить від тиску і температури водяної пари, в результаті перетворення кінетичної енергії струмені водяної пари в теплову енергію, температура водяної пари може збільшуватися в декілька разів. Збільшення температури водяної пари може також здійснюватися при встановленні в середині ємності 2 декількох перегородок із отворами 11.

Після взаємодії водяної пари із поверхнею дна ємності 3, та передачі теплової енергії, водяна пара охолоджується і конденсується у воду, котра під дією тиску водяної пари, що передається через отвори 11, в перегородці 10, в вигляді більш холодних струменів спрямовується через отвори 11 або іншим чином на поверхню дна ємності 2 і таким чином після повторного нагрівання води або охолодженої водяної пари на поверхні дна ємності 2 цикли повторюються. Отвори 9 і отвори 11 крім формування струменів потоків теплової енергії також забезпечують зниження тиску або забезпечують розрідження при проходженні водяної пари через отвори 9 і 11. Розрідження водяної пари при проходженні через звуженні отвори 9, 11 та висока температура водяної пари, в залежності від тиску, приводить до того, що водяна пара розкладається на горючі та окислюючі компоненти або водень і кисень, які мають можливість при високій температурі вступати між собою в реакцію згоряння із виділенням додаткової хімічної енергії 573кДж/моль (3 стор. 719).

Додаткова кінетична енергія, що одержана за рахунок формування струменю потоку теплової енергії водяної пари та його гальмування при взаємодії із дном ємності 3, а також енергія що одержана за рахунок спалювання палива в топці 1, або одержана іншим чином, передається через дно ємності 3 теплоносію або воді 4. Шар води 4, що взаємодіє із поверхнею дна ємності 3, нагрівається та перетворюється у водяну пару. Водяна пара за допомогою концентратора 8 і отворів 9 формується у струмінь або струмені потоків теплової енергії і під тиском, що утворюється за допомогою концентратора 8, спрямовується в бік поверхні води 4 в ємності 3. При проходженні струменю водяної пари в ємності 3, через товщу води 4, вода навколо струменю випаровується, а кінетична енергія струмені теплового потоку водяної пари при взаємодії із водою переходить в теплову енергію та виникненням додаткового об'єму водяної пари, об'єм якої залежить від потужності джерела енергії і придбаної додаткової кінетичної енергії. Весь об'єм одержаної водяної пари накопичується над поверхнею води 4 в ємності 3, що створює тиск. Під дією тиску водяна пара по трубопроводу 6 поступає до споживачів 11 і трубопровід 12 поступає в ємність 3.

Відмінністю другого способу роботи котла Благути (Фіг.2) є те, що ємність 2, з'єднана із ємністю 3 через отвір 5 і теплоносієм 4 циркулює по замкнутому кільцю із ємності 2 в ємність 3 і через трубопровід 10, споживачів 11 і трубопровід 12 поступає в ємність 2.

Зазначений спосіб роботи котла Благути найбільш доцільним є тоді коли теплонагрівач Благути встановлено в середині ємності 2, і який працює

на електричній енергії, що виключає викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря. При подачі електричного струму через електроди 3 електричний струм проходить через теплонагрівачий елемент 2 в вигляді води, «Теплоагента Благути» або гідроксиду натрію. Під дією електричного струму теплонагрівачий елемент, наприклад, вода або «Теплоагент Благути» або гідроксид натрію, в замкнутому об'ємі нагрівається і кипить. Температура кипіння води залежить від потужності термонагрівача. Молекули води під дією електричного струму іонізуються і дисоціюють на атоми водню і кисню. Потенціал іонізації атомів водню і кисню складає 13,6В (4, стор.144) тому, під дією електричного поля молекули води спочатку дисоціюють на атоми водню і кисню або горючі і окислюючі компоненти, які мають властивість вступати між собою в реакцію згоряння із виділенням додаткової хімічної енергії 573кДж/моль. Під дією зовнішнього джерела енергії або електричного струму цей процес відбувається постійно з виділенням додаткової хімічної енергії, яка перетворюється в теплову енергію і передається через герметичний корпус 1 теплоносію, за умови розміщення термонагрівача в середині ємності із теплоносієм. Вода при взаємодії із герметичним корпусом 1 випаровується і водяна пара за допомогою концентратора 4 та прискорювача 5 формується у струмені теплових потоків та подається до поверхні теплоносія. Кінетична енергія та теплова енергія струменю водяної пари взаємодіє із холодними шарами теплоносія, які перетворюються у водяну пару, а потім водяна пара подається для виконання корисної роботи споживачам. При застосуванні води в якості теплонагрівачого елементу температура водяної пари, при перетворенні молекул води у відновлювальні, вторинні джерела енергії або у водень і кисень, в середині герметичного корпусу може перевищувати температуру плавлення матеріалів, тому процес подачі електричного струму ведуть в імпульсному режимі або в якості теплонагрівачого елементу застосовують «Теплоагент Благути», котрий забезпечує можливість здійснення процесу нагрівання теплоносія при температурі, що не перевищує температуру плавлення матеріалів. У випадку нагрівання гідроксиду натрію до температури 327°C (3, стор.185) він має властивість переходити із твердого в рідинне становище та різко змінювати питомий опір електричному струму, що різко збільшує величину електричного струму та підвищує потужність термонагрівача в якому за короткий проміжок часу виділяється велика кількість теплової енергії. Все це дає можливість зменшити величину напруги до безпечного значення або вести процес нагрівання теплоносія в імпульсному режимі.

Заявлена корисна модель за рахунок забезпечує комплексне вирішення питання енергозбереження і охорони навколишнього середовища, а його запровадження виключає викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря, причому зниження витрат електричної енергії залежить від ступенів перетворення струменів кінетичної енергії теплоносія в теплову енергію або іншим чином такі технічні рішення забезпечують енергетичну та еколо-

гічну безпеку держави.

Джерела інформації:

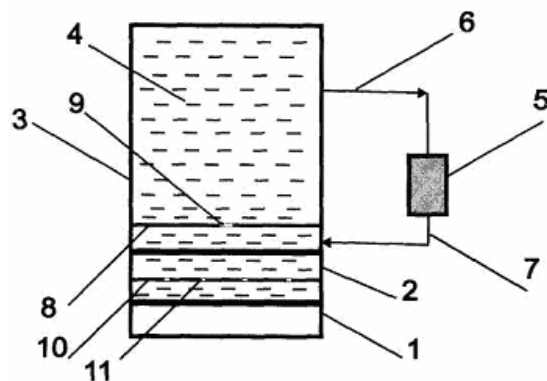
1. Патент України на корисну модель №30680.

2. А.Г. Головинцов и др. «Техническая термодинамика и теплопередача» Из-во «Машиностроение», Москва 1970г.

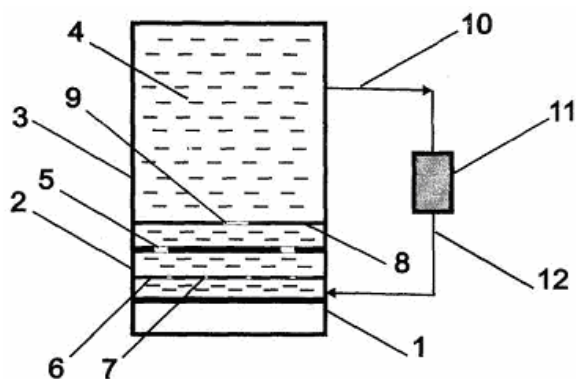
3. И.Т. Гороновский и др. Краткий справочник по химии «Наукова думка», Киев - 1974.

4. А.С. Ехонович «Справочник по физике и технике, Москва «Просвещение», 1983г.

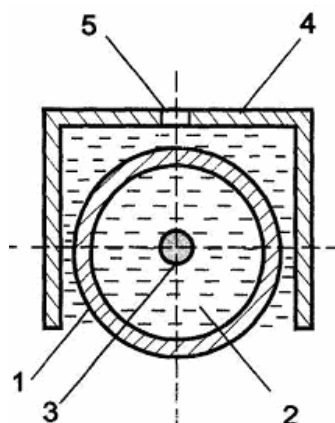
5. Патент України на корисну модель №33931.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3