



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **70238** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
F24H 1/40 (2006.01)
F28D 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2011 06817	(72) Винахідник(и): Зима Іван Іванович (UA), Жирнов Володимир Віталійович (UA), Дувин Денис Павлович (UA), Курганов Вадим Вадимович (UA)
(22) Дата подання заявки: 31.05.2011	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.06.2012	
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.11.2011, Бюл.№ 21	(73) Власник(и): Зима Іван Іванович, пр. Тракторобудівників, 134, кв. 156, м. Харків, 61121 (UA), Жирнов Володимир Віталійович, Червоношкільна набережна, 26, кв. 155, м. Харків, 61125 (UA), Дувин Денис Павлович, вул. Лобачевського, 21, кв. 515, м. Київ (UA), Курганов Вадим Вадимович, вул. Першотравнева, 30, кв. 6, м. Сєвєродонецьк, 93404 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.06.2012, Бюл.№ 11	

(54) СПОСІБ НАГРІВУ РІДИНИ**(57) Реферат:**

Спосіб нагріву рідини включає заповнення системи нагріву, забезпечення циркуляції рідини, забезпечення тимчасових і енергетичних параметрів процесу нагріву. Вхідна рідина піддається попередній обробці шумовими акустичними, електромагнітними і електричними полями на частотах ядерного і електронного магнітоакустичних резонансів у діапазонах звукових і ультразвукових хвиль протягом 5-15 хвилин.

UA 70238 U

Корисна модель належить до області теплотехніки, яка зв'язана з нагрівом рідини для різних технологічних цілей і може бути використана для опалення промислових будівель, житлових будинків і транспортних засобів, для підігріву води для промислових і побутових потреб, для здобування вологої пари і для сушки матеріалів, речовин і продуктів. Задача корисної моделі - створення ефективного способу нагріву рідини, який забезпечує високу теплопередачу виробленого тепла в рідину, яка нагрівається, значну економію енергоресурсів без порушення екології.

Спосіб нагріву рідини включає: заповнення системи нагріву і забезпечення циркуляції рідини; забезпечення тимчасових і енергетичних параметрів процесу нагріву; попередню резонансну магнітоакустичну обробку рідини шумовими акустичними, електромагнітними і електричними полями на частотах ядерного і електронного магнітоакустичних резонансів у діапазонах звукових і ультразвукових хвиль протягом 5-15 хвилин; нагрів обробленої рідини, наприклад, в електродному котлі.

Відомий спосіб нагріву рідини, який реалізований в водонагрівному паливному котлі (патент RU 2186302 C2, МПК F24H 01/40 от 20.07.2002 г.), в якому забезпечують технологічну підготовку процесу нагріву води, заповнюють водою систему нагріву, забезпечують циркуляцію води, забезпечують пускові параметри процесу нагріву води, призводять нагрів води, для чого спалюють паливо, забезпечують нагрів газів повітряного середовища, забезпечують передачу теплової енергії нагрітих газів конвекцією теплообмінника, забезпечують передачу теплової енергії з теплообмінника в воду, що циркулює.

Відомий спосіб потребує значного споживання палива. Спосіб забруднює атмосферу продуктами спалювання палива. У способі тривала підготовка запуску й виходу на робочий режим нагрівання води.

Відомий спосіб нагріву рідини, який реалізований в водонагрівному паливному котлі (патент RU 2186302 C2, МПК F24H 01/40 от 20.07.2002 г.), в якому забезпечують технологічну підготовку процесу нагріву води, заповнюють водою систему нагріву, забезпечують циркуляцію води, забезпечують пускові параметри процесу нагріву води, проводять нагрів води, для чого забезпечують нагрів електричним струмом нагрівних елементів у трубчатих оболонках ТЕНів (у теплообмінниках), забезпечують нагрівання газів повітряного середовища у трубчастих оболонках ТЕНів (у теплообмінниках), забезпечують передачу теплової енергії нагрітих газів конвекцією по трубчастих оболонках ТЕНів (теплообмінникам), забезпечують передачу теплової енергії із трубчастих оболонок ТЕНів (теплообмінників) в воду, що циркулює.

У відомому способі нагріву води споживається велика кількість електричної енергії. Спосіб має повільний режим нагріву води. У способі нагріву води через повільний рух макроскопічних часток води відносно один одного і теплообмінника створюються застійні зони водних шарів, через що утворюються осадові покриття, накип, що призводить до нерівномірного розподілу електричного навантаження, до нестабільності теплового режиму нагрівання води. У результаті цих недоліків виводиться з роботи апаратура енергопостачання та створюються аварійні ситуації. Спосіб знаходить застосування там, де потрібне споживання гарячої води й теплоносія в невеликих обсягах.

Найбільш близьким по сукупності ознак аналогом є спосіб нагрівання рідини, застосований у пристрої, системі і способі для швидкого нагрівання рідини за допомогою електроенергії (патент RU2292520 C2, МПК F24H 1/00 від 12.08.2002 р.), що містить канал плинину рідини з електродами, між якими протікає рідина (електродний котел). Між парами електродів прикладається напруга, внаслідок чого через рідину протікає струм. Температури рідини на впуску і випуску вимірюються, а струм регулюється зміною напруги, що прикладається, щоб забезпечити необхідне підвищення температури рідини відповідно до обмірюваної витрати рідини.

Недоліками відомого способу є невелика швидкість нагріву та високий рівень витрат енергії.

Задачею корисної моделі є підвищення швидкості нагріву і зниження рівня витрат енергії за рахунок застосування попереднього резонансного магнітоакустичного впливу на рідину.

Поставлена задача вирішується тим, що рідина перед подачею у нагрівальний котел піддається резонансному впливу акустичних, електромагнітних і електричних полів на частотах ядерного та електронного магнітоакустичних резонансів, які визначаються як добуток напруженості геомагнітного поля та відповідної гіромагнітної постійної.

Відмітними рисами пропонованого способу є:

застосування магнітоакустичного впливу шумових полів в діапазонах звукових і ультразвукових хвиль;

конструктивно для попередньої обробки рідини шумовими полями використовуються типові електричні нагрівачі;

реструктуризація рідини теплоносія і збільшення його тепловіддачі в нагрівальному котлі за рахунок енергозберігаючого резонансного впливу на їх ковалентні та водневі зв'язки;

зміна показників дисоціації рідини (предисоціація ковалентних та водневих зв'язків);

зниження осадів і накипу на поверхні трубопроводів і котлів систем опалення та водопостачання;

спосіб нагріву рідини є швидким та енергозберігаючим і може бути використаний для підвищення ефективності різних систем опалення і гарячого водопостачання з різними джерелами енергії та видами палива.

Пропонований спосіб, наприклад реалізується за допомогою приладу резонансного електродного нагріву рідини.

Функціональна схема приладу резонансного електродного нагріву рідини наведена на фіг. 1. Основними елементами приладу є: бак - 1; електромагнітний клапан - 2; випромінювач електродний - 3; вібровипромінювач ультразвуковий - 4; антена рамкова - 5; вібровипромінювач звуковий - 6; генератор шуму звукових частот - 7; генератор шуму радіочастот - 8; електродний котел - 9; блок управління - 10.

Конструктивно електродний котел 9 і бак 1 розміщені на металевій станині; акустичні вібровипромінювачі 4 і 6 закріплені на зовнішній поверхні корпусу бака 1; рамкова антена 5 і випромінювач електродний 3 розміщені усередині бака 1; електромагнітний клапан 2 закріплений нарізним сполученням на вході електродного котла 9; генератор звукових частот 7, генератор радіочастот 8 і блок управління 10 жорстко закріплені на металевій основі бака 1.

Для забезпечення максимальної ефективності обробки рідини акустичні випромінювання вібровипромінювачів 4 і 6 фокусуються в активній зоні, що знаходиться в центрі окружності рамкової антени 5.

Спосіб здійснюється таким чином. Робоча рідина, що представляє собою наприклад воду, що надходить на вхід бака 1 і через електромагнітний клапан 2 на вхід електродного котла 9. В котлі нагрівається вода, яка ще не оброблена. Одночасно протягом 5-15 хвилин у баку 1 відбувається резонансна магнітоакустична обробка рідини. Потім спрацьовує електромагнітний клапан 2 і в котел надходить оброблена вода. Потім усе повторюється й у результаті в системі нагрівання циркулює оброблена рідина. Тимчасові й енергетичні параметри процесів обробки і нагрівання рідини забезпечуються за допомогою блока керування 10.

Резонансна магнітоакустична обробка рідини здійснюється таким чином. Робоча рідина, яка надходить у бак 1 попадає під вплив електромагнітних випромінювань рамкової антени 5. Ці випромінювання збуджують у робочому середовищі електронний магнітоакустичний резонанс, що викликає процеси реструктуризації і предисоціації води. По мірі наближення робочої рідини до активної зони бака 1 ці процеси підсилюються за рахунок акустичних випромінювань вібровипромінювачів 6 і 4 звукових та ультразвукових коливань.

Надалі робоча рідина віддаляється від активної зони приладу, але продовжує перебувати під дією випромінювань рамкової антени 5, які підтримують процеси реструктуризації і предисоціації. Потім робоча рідина попадає в електродний випромінювач 3. У електродному випромінювачі 3 на робочу рідину здійснюється вплив шумовим електричним полем звукової частоти, збуджується ядерний магнітоакустичний резонанс і завершуються процеси реструктуризації води, а також деструкції кластерів.

Таким чином, при попередньої резонансної магнітоакустичної обробки робочої рідини шумовими акустичними, електромагнітними і електричними полями у діапазонах звукових і ультразвукових частот протягом 5-15 хвилин досягається багаторазова комплексна резонансна обробка робочої рідини, що дозволяє дотягтись підвищення швидкості нагріву та зниження енергоспоживання.

Для підтвердження високої ефективності пропонованого способу нагріву рідини й можливості його практичної реалізації проведені експериментальні дослідження пристрою резонансного електродного нагріву рідини, результати яких наведені на Фіг. 2.

У пристрої як теплоносії використовувалася водопровідна вода. Оброблювана вода перебувала в залізному баку й обновлялася перед кожним включенням. Обсяг бака становив 50 літрів. Нагрів води здійснювався електродним нагрівачем (котлом). Потужність нагрівача становила 1,5 кВт. Магнітоакустична обробка води відбувається перед включенням нагрівача. Споживана потужність генераторів шуму не перевищувала 100 Вт. Тривалість обробки становила 15 хв. Обробка й нагрівання води відбувалися в статичному режимі.

Ціль експериментів полягала в тому, щоб порівняти швидкості нагрівання води та енергоспоживання водонагрівача і оцінити вплив обробки на ці показники. Для цього вимірялися: температура води, час і показання електричного лічильника.

Основні результати експериментів представлені на Фіг.2-4.

На Фіг.2 наведені залежності температури води від часу при нагріванні за допомогою електродного нагрівача в штатному режимі (крива 2) і після обробки (крива 1). Видно, що крива нагрівання 1 після обробки води випереджає штатну криву 2. Перевага у швидкості нагрівання при температурі 60 град. С становить близько 45 хв. Це свідчить про можливість підвищення ефективності електродного нагрівача води за рахунок резонансної магнітоакустичної обробки. На Фіг. 3 наведені залежності енергоспоживання від часу при нагріванні води за допомогою електродного нагрівача в штатному режимі (крива 2) і після обробки (крива 1). Видно, що крива 1 іде вище й крутіше кривої 2, при цьому для нагрівання обробленої води до 60 град. С потрібно на 0,3 кВт·г енергії менше. Збільшення крутості кривий енергоспоживання після обробки свідчить про збільшення теплопровідності обробленої води. На Фіг.4 наведені залежності енергоспоживання від температури при нагріванні води за допомогою електродного нагрівача в штатному режимі (крива 2) і після обробки (крива 1). Видно, що крива 1 після 40 град. С іде нижче кривої 2. Менший кут нахилу кривої 1 свідчить про те, що при нагріванні обробленої води електродним нагрівачем зменшується її теплоємність.

Таким чином, вода, що пройшла резонансну магнітоакустичну обробку, нагрівається електродним нагрівачем на 30 % швидше і з економією 10 % енергії. Виграші у швидкості нагрівання та енергоспоживанні обумовлені як збільшенням теплопровідності, так і зменшенням теплоємності води.

У порівнянні із прототипом пропонується спосіб нагріву рідини є більше ефективним, оскільки за рахунок використання ядерного і електронного магнітоакустичних резонансів забезпечується підвищення швидкості нагріву рідини та зменшення рівня енергії, що первинно підводиться.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

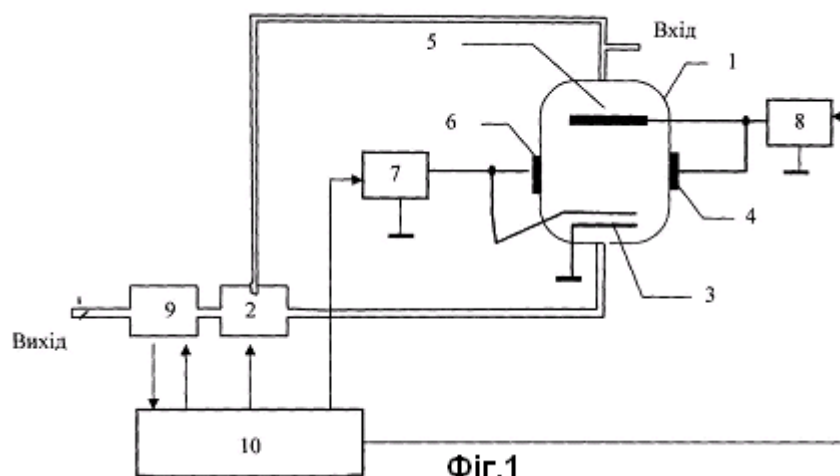
1. Спосіб нагріву рідини, що включає заповнення системи нагріву, забезпечення циркуляції рідини, забезпечення тимчасових і енергетичних параметрів процесу нагріву, який **відрізняється** тим, що вхідна рідина піддається попередній обробці шумовими акустичними, електромагнітними і електричними полями на частотах ядерного і електронного магнітоакустичних резонансів у діапазонах звукових і ультразвукових хвиль протягом 5-15 хвилин.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що частоти ядерного і електронного магнітоакустичних резонансів і ширина спектра шумів визначені діапазоном коливальної напруженості геомагнітного поля в даному місці або ширше.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що для збудження магнітоакустичних резонансів використовують магнітний, спин-фононний і спин-кулонний впливи.

4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що у діапазоні звукових хвиль на вхідну рідину впливають шумовим електричним полем типового електродного нагрівача.

5. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що у діапазоні ультразвукових хвиль на вхідну рідину впливають шумовим електромагнітним полем типового термоелектричного нагрівача.



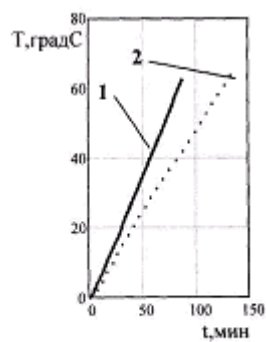


Fig.2

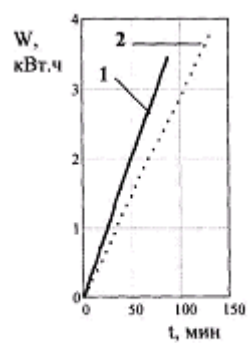


Fig.3

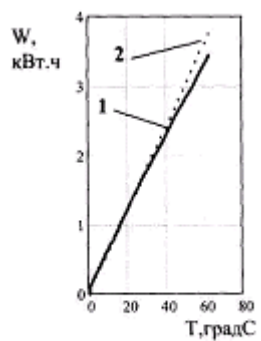


Fig.4

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601