



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 49561

(13) A

(51) 6 F24H1/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ВОДОНАГРІВАЧ

1

2

(21) 2001129136

(22) 27 12 2001

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Александров Микола Степанович, Александров Дмитро Миколайович, Александрова Наталія Миколаївна

(73) Александров Микола Степанович, Александров Дмитро Миколайович, Александрова Наталія Миколаївна

(57) Водонагрівач, що містить корпус, вхідні і вихідні штуцери, з'єднані канали, по яких вода рухається в вигляді тонкої плівки, та ділянки прискорення і уповільнення руху води, який відрізняється тим, що в з'єднаних каналах розміщено геометри-

чні тіла, частина твірної поверхні яких копіює форму поверхні каналу, утворюючи між поверхнею каналу і твірною поверхнею геометричного тіла зазор, по якому вода рухається в вигляді тонкої плівки, а на ділянках геометричного тіла, де його твірна поверхня не копіює форму поверхні каналу, об'єм геометричного тіла зменшується, утворюючи ділянку уповільнення руху води, причому в каналі встановлено пружину, яка контактує з геометричним тілом, а між поверхнею каналу і геометричним тілом розміщені напрямні під кутом до напрямку руху води, меншим кута тертя вапняних частинок по їх поверхні

Винахід відноситься до побутової техніки і може використовуватися в побуті для нагріву або охолодження води та інших текучих рідин

Відомі водонагрівачі, які включають корпус, вхідні і вихідні штуцери та з'єднані канали (див. патент Російської Федерації № 2133412, МПК6 F 24 H 1/12)

Недоліком таких водонагрівачів є те, що при нагріві води на стінках з'єднаних каналів відкладаються вапняні речовини та нерозчинні солі, що зменшує переріз каналів, знижуючи ефективність теплообміну та продуктивність. Якщо жорсткість води перевищує 3 - 3,5 мг-екв/л, то нагрів води з каналів не допускається (Захаров А. А. Применение тепла в сельском хозяйстве - М. Колос - 1974 С 109 - 110)

Відсутність можливості руху води в каналах в вигляді тонкої плівки та відсутність ділянок прискорення і уповільнення руху води знижує ефективність теплообміну

За прототип прийнятий найбільш близький по технічній суті теплообмінник з текучим середовищем в вигляді тонкої плівки, наприклад для сонячного водонагрівача, який включає корпус, вхідні і вихідні штуцери, з'єднані канали, по яким вода рухається в вигляді тонкої плівки, та ділянки прискорення і уповільнення руху води (див. заявку Японії № 2-62769, МПК F 24 J 2/04)

Недоліком такого теплообмінника є те, що рух води в вигляді тонкої плівки створюється в з'єднаних каналах за рахунок виконання каналів тонкими. При нагріві води в тонких каналах газовими чи електричними нагрівачами пристроями, які мають значно вищу температуру енергоносія, ніж сонячна енергія, то на стінках тонких каналів інтенсивніше відкладаються вапняні речовини і нерозчинні солі, які знаходяться в воді. Це, в процесі експлуатації знижує ефективність теплообміну та продуктивність теплообмінника і не дозволяє використовувати для нагріву води газові або електричні нагрівачі пристрої

Задачею винаходу є розробка водонагрівача, в якому шляхом удосконалення конструкції, основаної на новій сукупності конструктивних елементів, їх взаємному розташуванні і формах зв'язків між ними, підвищується ефективність теплообміну та продуктивність при нагріві води з можливістю використання газових і електричних нагрівачів пристроїв та сонячної енергії

Вказана задача вирішується за рахунок того, що в водонагрівачі, який включає корпус, вхідні і вихідні штуцери, з'єднані канали, по яким вода рухається в вигляді тонкої плівки, та ділянки прискорення і уповільнення руху води, відрізняється тим, що в з'єднаних каналах розміщено геометричні тіла, частина твірної поверхні яких копіює фор-

(13) A

(11) 49561

(19) UA

му поверхні каналу, утворюючи між поверхнею каналу і твірною поверхнею, геометричного тіла - зазор, по якому вода рухається в вигляді тонкої плівки, а на ділянках геометричного тіла, де його твірна поверхня не копіює форму поверхні каналу, об'єм геометричного тіла зменшується, утворюючи ділянку уповільнення руху води, причому в каналі встановлено пружину, яка контактує з геометричним тілом, а між поверхнею каналу і геометричним тілом розміщені напрямні під кутом до напрямку руху води, меншим кута тертя вапняних частин по їх поверхні

Завдяки розміщенню в каналі геометричного тіла, частина твірної поверхні якого копіює форму поверхні каналу, утворюючи між поверхнею каналу і твірною поверхнею геометричного тіла - зазор, по якому вода рухається в вигляді тонкої плівки, досягається рух води в вигляді тонкої плівки по всьому периметру перерізу геометричного тіла, що покращує теплообмін та підвищує продуктивність водонагрівача

Зменшення об'єму геометричного тіла на ділянках, де твірна поверхня геометричного тіла не копіює форму поверхні каналу, в каналі утворюється вільний об'єм, де рух води уповільнюється, що збільшує термін взаємодії води з енергоносієм і підвищує ефективність теплообміну

Встановлення в каналі пружин, які контактують з геометричним тілом, дозволяє переміщувати геометричне тіло в каналі при зміні тиску води

Завдяки розміщенню між поверхнею каналу і геометричним тілом направляючих під кутом до напрямку руху води, меншим кута тертя вапняних частин по їх поверхні, при переміщенні геометричного тіла відносно направляючих та направляючих відносно поверхні каналу, забезпечується самоочистка поверхні каналу і геометричного тіла від вапняних відкладень і дає можливість використовувати для нагріву води з жорсткістю більшою 10мг-екв/л з використанням, як сонячної енергії, так і газових та електричних нагрівачів пристроїв

Конструкція водонагрівача дозволяє розміщувати його в охолоджуюче середовище для охолодження води та інших рідин

Приклад виконання водонагрівача пояснюється кресленнями, де

Фіг 1 - водонагрівач, вид зверху,

Фіг 2 - розріз А-А на фіг 1,

Фіг 3 - розріз Б-Б на фіг 1

Водонагрівач містить корпус 1, з'єднані канали 2, розміщені в каналах геометричного тіла 3, пружин 4, розміщених між геометричним тілом і поверхнею каналу напрямних 5 під кутом ϕ до напрямку руху води, меншим кута тертя вапняних частин по їх поверхні. Направні 5 з'єднані з кільцями 6

Канали 2 послідовно з'єднуються отворами 7. В залежності від форми каналів геометричного тіла 3 можуть мати форму багатогранника або тіла утвореного циліндричною, кульовою та іншими криволінійними поверхнями обертання. На ділянках геометричного тіла, де його твірна поверхня копіює форму поверхні каналу утворюється ділянка 8 - прискорення руху води, а при зменшенні об'єму геометричного тіла в каналі створюється ділянка 9

- уповільнення руху води. Послідовно з'єднані канали оснащені входним 10 і вихідним 11 штуцерами

Корпус водонагрівача оснащений кронштейнами 12, за допомогою яких водонагрівачі з'єднуються в секції, а між поверхнями, не менше, як двох водонагрівачів, з'єднаних в секції може встановлюватися електричний нагрівачий елемент

Якщо діаметр геометричного тіла більше 50мм, то в геометричному тілі виконується наскрізний канал, з'єднаний з терморегулюючим клапаном

Водонагрівач працює наступним чином. Вхідний штуцер 10 з'єднують з магістраллю холодної води, а вихідний штуцер 11 з'єднують з пристроєм регулювання та контролю температури води, яка поступає в ємність або кран для споживання

Для нагріву води на побутових газових чи електричних приладах, водонагрівач встановлюють на решітку газового або електричного приладу, включають подачу холодної води і підпалюють газову горілку, або включають електронагрівачий пристрій

Вода по вхідному штуцеру поступає в канал і проходить через зазор, утворений між поверхнею каналу та твірною поверхнею геометричного тіла, копіюючи форму поверхні каналу, рухаючись в вигляді тонкої плівки. Потім вода поступає на ділянку, де об'єм геометричного тіла зменшується, утворюючи в каналі вільний об'єм, в якому рух води уповільнюється. Рухаючись послідовно по з'єднаним каналам, вода нагрівається і з вихідного штуцера поступає в пристрій регулювання температури води, яка надходить в ємність або кран для споживання

Самоочистка поверхні каналу і геометричного тіла здійснюється наступним чином. При подачі води в канал під дією тиску води геометричне тіло 3 рухається відносно напрямної 5, стискаючи пружину 4. Напрямна 5 виконана таким чином, що її довжина менша довжини каналу на величину, меншу шляху переміщення геометричного тіла в каналі. Тому геометричне тіло рухаючись контактує з кільцем 7, яке з'єднане з напрямними 5 і переміщує їх відносно поверхні каналу 2

Враховуючи, що тиск води в мережі і каналі не постійний, то при зміні тиску, під дією пружин геометричне тіло і напрямні переміщуються в каналі. При переміщенні геометричного тіла відносно напрямних та напрямних відносно поверхні каналу їх поверхні очищаються від вапняних відкладень. Частинки вапняних відкладень по напрямним, встановленим під кутом до напрямку руху води, меншим кута тертя вапняних частинок по їх поверхні виносяться з зазору, по якому вода рухається в вигляді тонкої плівки

Для нагріву води з використанням сонячної енергії одну з поверхонь водонагрівача орієнтують відносно сонячних променів, які нагрівають воду, яка проходить по з'єднаним каналам

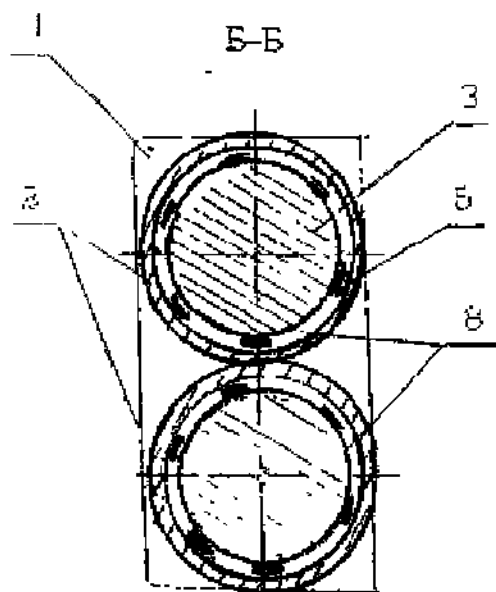
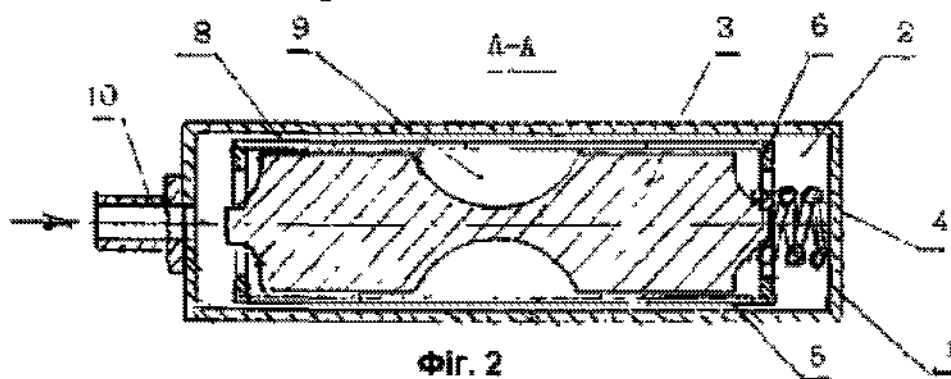
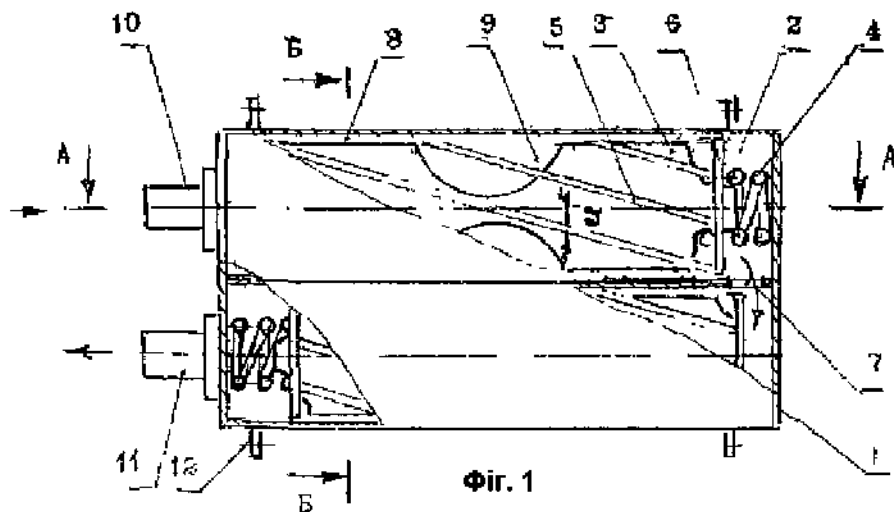
Для збільшення продуктивності, за допомогою кронштейнів водонагрівачі з'єднують в секції

Температура нагріву вода в каналах водонагрівача регулюється подачою вода та зміною інтенсивності енергії теплоносія. Водонагрівачі великої

продуктивності, з діаметром геометричного тіла більше 50мм температура води в каналах водонагрівача регулюється термо-клапаном, встановленого в наскрізному каналі виконаного в геометричному тілі

Враховуючи, що на Україні в більшості міст, в літній період відключається централізоване водо-

постачання гарячої води для побутових потреб населення, то впровадження запропонованого водонагрівача дозволить частково вирішити проблему забезпечення населення гарячою водою для побутових потреб



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