



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19041 (13) U
(51) МПК (2006)
F24H 1/18МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕКТРОВОДОНАГРІВАЧ

1

2

(21) u200610537

(22) 05.10.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Филипов Костянтин Анатолійович

(73) Филипов Костянтин Анатолійович

(57) 1. Електроводонагрівач, що включає розташовані паралельно усередині захисного корпусу, заповненого теплоізоляцією, два вертикальні баки, з'єднані з'єднувальними патрубками, перший нагрівальний елемент, встановлений в одному з баків, вхідний патрубок подачі холодної води, розташований у нижній частині одного з баків, вихідний патрубок випуску гарячої води, розташований у верхній частині іншого бака, нагрівальний елемент змонтований на фланці, герметично встановленому в нижній торцевій частині одного з баків та обладнаний термостатом, вхідний патрубок подачі холодної води обладнаний зворотним запобіжним клапаном, який **відрізняється** тим, що електроводонагрівач оснащений приладом електромагнітної

обробки води, баки з'єднані одним з'єднувальним патрубком, який зв'язує суміжні об'єми баків в їхній верхній частині, кожен бак оснащений зливним патрубком, в одному з баків встановлено термостат, об'єднаний в єдиний блок з нагрівальним елементом, захищений від накипу кожухом з нержавіючої сталі.

2. Електроводонагрівач за п.1, який **відрізняється** тим, що він оснащений другим нагрівальним елементом.

3. Електроводонагрівач за пп.1 або 2, який **відрізняється** тим, що прилад електромагнітної обробки води змонтовано в один блок з нагрівальним елементом.

4. Електроводонагрівач за будь-яким з пп.1-3, який **відрізняється** тим, що на захисному корпусі встановлена панель керування.

5. Електроводонагрівач за будь-яким з пп.1-4, який **відрізняється** тим, що нижня частина захисного корпусу оснащена запобіжною кришкою.

Дана корисна модель належить до електроенергетики та призначається для використання в пристроях електричного нагрівання води для побутових та технічних потреб.

З рівня техніки відомі електроводонагрівачі двох типів - проточні та накопичувальні.

Проточні електроводонагрівачі, відомі, [наприклад, з Патенту РФ №2008570, опублікованого у 1994р., та з Патенту РФ №2172900, опублікованого у 2001р.], призначені для миттєвого підігрівання води, що безперервно надходить із водогінної мережі. Вони характеризуються високою швидкістю, однак всі вони мають істотний недолік: досить велике енергоспоживання. Так, наприклад, у проточному електроводонагрівачі 100л води можуть бути нагріті до температури 40°C за 12-15 хвилин, але витрати потужності складуть при цьому 14-15кВт. Тому проблема економії витрат потужності є актуальною для електроводонагрівачів.

Також з рівня техніки відома заявка [Японії 3-297543, опублікована у 2002р.], яка стосується водонагрівача з резервуаром для зберігання гарячої води, до якого входять водний резервуар та циркуляційна помпа. Циркуляційна помпа необхід-

на для забирання води з нижньої частини резервуару та повернення рідини назад через верхню частину резервуару. Такий водонагрівач містить нагрівач для підігрівання води під час її циркуляції, датчик контролю температури нагрітої води та блок регулювання, який порівнює фактичну та задану температуру гарячої води та керує нагрівачем та циркуляційною помпою.

Також відомою з рівня техніки є заявка [Японії 3-168360, опублікована у 2001р.], яка стосується систем гарячого водопостачання, які містять декілька паралельних резервуарів для гарячої води, водонагрівачі із тепловою помпою, контури циркуляції, підвідний трубопровід для гарячої води. Такі конструкції є енергоємними, оскільки до їхнього складу входять електropомпи для забезпечення циркуляції.

З літератури також відомий електроводонагрівач [за Патентом РФ №2116580, опублікований у 1998р.], який містить два розташовані один над одним баки, з'єднані патрубками. Верхній бак обладнаний трубою подачі холодної води та вентилем, а нижній - трубою випуску гарячої води, вентилем та нагрівальним елементом, розташованим

(13) U
(11) 19041
(19) UA

у нижній частині бака. В такому електроводонагрівачі за рахунок нового розташування елементів пристрою забезпечується зменшення втрат тепла нагрітої води, а також скорочення часу нагрівання води до заданої температури. Однак, у такому пристрої в результаті того, що холодна вода надходить у верхній бак, а нагрівання води відбувається в нижньому баці, відбуваються значні втрати тепла.

Найбільш близькою за своєю конструкцією до запропонованої корисної моделі є електроводонагрівач [за Патентом України на корисну модель №13092V "Електроводонагрівник", опублікований 15.03.2006р, бюл. №3], який вибрано за найближчий аналог. Електроводонагрівач за цим патентом містить розташовані паралельно два вертикальних баки, з'єднані двома з'єднувальними патрубками, перший нагрівальний елемент, встановлений в одному з баків, вхідний патрубок подачі холодної води, розташований у нижній частині одного з баків, та вихідний патрубок випуску гарячої води, розташований у верхній частині іншого баку. Баки розташовані усередині захисного корпусу, заповненого теплоізоляцією, нагрівальний елемент змонтований на фланці, герметично встановленому в нижній торцевій частині одного з баків та обладнаний термостатом, вхідний патрубок подачі холодної води обладнаний зворотним запобіжним клапаном, а з'єднувальні патрубки зв'язують суміжні стінки баків в їхній верхній та нижній частинах.

Незважаючи на вдале конструктивне рішення, електроводонагрівач такої конструкції також має декілька недоліків. Основний з цих недоліків полягає в тому, що у такому електроводонагрівачі відбуваються значні втрати тепла, які виникають у результаті того, що з'єднувальні патрубки зв'язують суміжні стінки баків в їхній верхній та нижній частинах. Така конструкція створює протидію природній конвекції води, що ускладнює теплообмінні процеси водних мас. Крім цього наявність додаткового з'єднувального патрубка веде до виникнення додаткового гідравлічного опору, що також призводить до затрат енергоспоживання, та знижує технологічність конструкції та приводить до додаткових затрат при виготовленні електроводонагрівача.

Корисна модель, що пропонується, позбавлена вказаних вище недоліків.

Задачею запропонованої корисної моделі є зменшення енергоспоживання, підвищення технологічності конструкції за рахунок зниження втрат тепла води, яку нагрівають, при одночасному спрощенні конструкції пристрою та підвищенні його надійності та технологічності.

Для досягнення зазначеного технічного результату пропонується електроводонагрівач, який включає розташовані паралельно усередині захисного корпусу, заповненого теплоізоляцією, два вертикальних баки, з'єднані з'єднувальними патрубками, перший нагрівальний елемент, встановлений в одному з баків, вхідний патрубок подачі холодної води, розташований у нижній частині одного з баків, вихідний патрубок випуску гарячої води, розташований у верхній частині іншого баку, нагрівальний елемент змонтований на фланці, герметично встановленому в нижній торцевій час-

тині одного з баків та обладнаний термостатом, вхідний патрубок подачі холодної води обладнаний зворотним запобіжним клапаном. При цьому електроводонагрівач обладнано приладом електромагнітної обробки води, баки з'єднані одним з'єднувальним патрубком, який зв'язує суміжні об'єми баків в їхній верхній частині, кожен бак обладнаний зливним патрубком, в кожному баку встановлено термостат, об'єднаний в єдиний блок з нагрівальним елементом, захищений від накипу кожухом з нержавіючої сталі.

Для здійснення режиму прискореного нагрівання води електроводонагрівач може бути обладнаний другим нагрівальним елементом.

Корисна модель, що заявляється, є теплоізолюваною конструкцією, зменшення енергоспоживання якої забезпечується за рахунок розміщення баків у єдиному герметичному корпусі, заповненому поліуретаном.

Крім цього, у електроводонагрівачі, що заявляється, процес теплообміну є оптимальним, за рахунок запропонованого розташування з'єднувального патрубка та суміжних баків, які розташовані один біля одного. При цьому не відбувається перемішування гарячої та холодної води, що веде до мінімальних витрат електроенергії, та дає можливість плавного та швидкого нагріву води. Крім цього наявність одного з'єднувального патрубка, розташованого у верхній частині одного з баків веде до зменшення гідравлічного опору всієї системи, підвищує технологічність конструкції та знижує затрати на виготовлення цього пристрою.

Наявність такого гідравлічного елемента як зворотний клапан, забезпечує можливість роботи пристрою в автоматичному режимі, значно спрощуючи при цьому умови його експлуатації.

Вдалим конструктивним рішенням корисної моделі, що заявляється є також утворення так званого "сухого нагрівального елемента", який складається з термостату об'єднаного з нагрівальним елементом в один блок, захищений від осідання накипу кожухом з нержавіючої сталі.

Таке конструктивне рішення дозволяє:

- по-перше - контролювати температуру в кожному з баків, та дають можливість електронній системі вибирати оптимальний режим роботи нагрівальних елементів, що зменшує енергоспоживання моделі;

- по-друге - кожух захищає нагрівальні елементи та термостати від накипу та утворюючи з фланцем одне ціле, дозволяє, при необхідності здійснювати ремонт не зливаючи води.

Обладнання кожного баку електроводонагрівача своїм зливним патрубком надає більш широкі можливості при технічному обслуговуванні.

Прилад електромагнітної обробки води являє собою ультразвуковий генератор малої потужності направленої дії, який вмикається при роботі нагрівальних елементів та не дає накипу осідати на стінках баків. Під час роботи прилад формує в котушці, яка є його складовою частиною, перемінний струм заданої форми та частотою, яка змінюється. Під впливом магнітного поля кристали карбонату кальцію, які знаходяться у воді, розпадаються та створюється нейтральна речовина - аргоніт, яка розчиняється у воді. Внаслідок цього вода стає

м'якшою.

Електроводонагрівач, який пропонується, забезпечує можливість швидкісного отримання гарячої води та комфортність та надійність при його користуванні.

Наведена нижче Фігура пояснює конструктивні особливості заявленого електроводонагрівача.

Фіг. 1 - електроводонагрівач у розрізі.

Електроводонагрівач складається з герметичного захисного корпусу 1, у середині якого змонтовані перший бак (праворуч) 2 та другий бак 3 (ліворуч). Для сполучення першого 2 та другого 3 баків вони з'єднані між собою патрубком 4, розташованим між суміжними об'ємами баків 2 та 3 в їхній верхній частині. Баки 2 та 3 мають форму циліндрів, розташованих у вертикальному напрямку (вертикальне розташування). У нижній частині першого баку 2 змонтовано вхідний патрубок 5 подачі холодної води, обладнаний зворотним клапаном 7, призначений для запобігання виходу зі строю водонагрівача у разі підвищення чи падіння тиску у водогінній мережі споживання. У нижній частині другого баку 3 змонтовано магнієвий анод 8, який призначено для захисту сталевих елементів конструкції електроводонагрівача від корозії. У верхню частину другого баку 3 вмонтовано вихідний патрубок 9, який служить для випуску гарячої води. Захисний корпус 1 водонагрівача виконують зі спеціального конструкційного матеріалу (металу або пластику), баки виконують зі спеціальної легкої легірованої сталі з мінімальною корозією.

З'єднувальний патрубок 4, вхідний патрубок 5, вихідний патрубок 9 також виконують із легірованої (нержавіючої) сталі. Нижня частина корпусу герметизується кришкою 10.

На нижньому торці першого баку 2 герметично кріпиться фланець 14, на якому розташовані нагрівальний елемент 11 з термостатом 12 та приладом обробки води 15. Запропонований водонагрівач може бути обладнаний другим нагрівальним елементом 13, для прискореного нагріву, який встановлюється у другому баці 3 на фланці 16. Об'єм між захисним корпусом 1 та баками 2, 3 заповнено поліуретаном 17.

Пропонований електроводонагрівач працює у такий спосіб.

Перед включенням в електричну мережу електроводонагрівач заповнюють холодною водою.

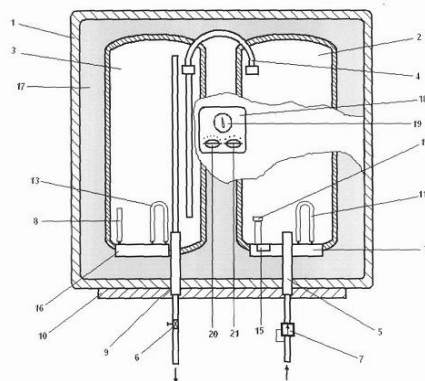
Холодна вода через зворотний клапан 7 та вхідний патрубок 5 надходить у перший бак 2, при цьому холодна вода заповнює також другий бак 3, витісняючи повітря з баку через вихідний патрубок 9. Після досягнення води у баці 3 верхнього рівня вихідного патрубка 9 автоматично закривається вихідний клапан 6 на вихідному патрубку 9 та електроводонагрівач підключається до мережі енергоспоживання. По мірі нагрівання води у баці 2 вона по патрубку 4 попадає у бак 3, поступово нагріваючи та витісняючи у ньому холодну воду. Витрата гарячої води здійснюється з верхньої частини баку 3, при цьому за рахунок максимального віддалення та максимальної ізоляваності точки забору та точки надходження холодної води, а також малого перетину патрубка 4 гаряча вода має температуру, максимально наближену до тієї, на яку налаштований термостат. Панель керування 18 може бути обладнана шкалою термометра 19, регулятором температури 20 та регулятором потужності 21. Для збереження заданого теплового режиму в водонагрівачі існує термостат 12, який автоматично зв'язаний з регуляторами потужності та температури.

При витраті гарячої води з баку 3 її об'єм постійно заміщується підігрітою водою з баку 2 за рахунок напору під тиском побутової мережі водопроводу.

Таким чином, робота описаного пристрою здійснюється в автоматичному режимі.

У разі більшого споживання гарячої води в автоматичному режимі в роботу включається додатковий нагрівальний елемент 13.

Таким чином, запропонований електроводонагрівач забезпечує істотне зниження тепловтрат, а також економію електроенергії, надійність експлуатації та технологічність конструкції, а за рахунок цього зниження собівартості та більшу доступність для споживачів.



Фіг. 1