



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15320 (13) U  
(51) МПК (2006)  
F24H 1/20  
H05B 3/60

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ЕЛЕКТРОДНИЙ НАГРІВАЧ РІДИНИ

1

(21) u200600472  
(22) 18.01.2006  
(24) 15.06.2006  
(46) 15.06.2006, Бюл. № 6, 2006 р.  
(72) Варняга Микола Миколайович  
(73) Варняга Микола Миколайович  
(57) 1. Електродний нагрівач рідини, що містить діелектричний корпус (1), нульовий електрод (2), фазний електрод (3), який **відрізняється** тим, що електроди розміщені на протилежних торцевих

2

стінках корпусу та паралельні їм, а нульовий електрод (2) виконаний з отвором.  
2. Електродний нагрівач рідини за п.1, який **відрізняється** тим, що встановлений додатковий фазний (5) електрод, а між ними встановлена діелектрична пластина (6).  
3. Електродний нагрівач рідини за пп. 1-2, який **відрізняється** тим, що на зовнішній або внутрішній поверхні корпусу (1) розміщена різьба для кріплення до систем опалювання.

Корисна модель, що заявляється відноситься до галузі теплової енергетики, а саме до електронагрівальних приладів, які перетворюють електричну енергію в теплову, а саме до пристроїв електродного нагріву рідини, і може бути застосована в системах опалення житлових будинків, дачних, службових і виробничих приміщень.

Відомий нагрівач рідини, [Патент РФ №2133558, H05B3/60, F24H1/10, 1999], який містить наступні ознаки: циліндричний корпус з впускним та випускним патрубками, усередині якого установлені фазний та нульовий електроди.

У відомому нагрівачі рідини для забезпечення швидкого його переведення у тепловий режим передбачені засоби для значного підвищення потужності, що ускладнює його конструкцію і обумовлює підвищені витрати електроенергії.

Крім того його використання у замкнутій системі можливе тільки за умови переміщення рідини під тиском за допомогою насоса, що також здорожує процес її нагрівання.

Найближчим до запропонованого за технічною суттю є електродний нагрівач рідини, [UA 3598, H05B3/60, F24H1/10 публ. 15.12.2004], що містить циліндричний корпус з впускним та випускним патрубками, у середині якого встановлені фазний та нульовий електроди, - обладнаний додатковим циліндром, оснащеним торцевими стінками і розміщеним у середині вище згаданого циліндричного корпусу протилежно електродам, причому у

торцевих стінках виконані щільові отвори: у ближній до електродів торцевій стінці у її верхній частині, а в більш віддаленій від електродів - у нижній її частині.

Крім того впускний патрубок сполучений з випускним і розташований асиметрично по відношенню до циліндричного корпусу, а на зовнішній поверхні додаткового циліндра виконаний повздовжній паз, який з внутрішньою поверхнею циліндричного корпусу утворюють дренажний канал. Щільові отвори мають форму кругового сектора, а проекція вільного кінця верхнього електрода приблизно збігається з центром щільового отвору, виконаного у поверховій частині днища.

Згаданий нагрівач діє більш ефективно за охарактеризовані вище, але він має недолік, а саме, складна конструкція за рахунок додаткового циліндра, оснащеного торцевими стінками і розміщеним у середині вище згаданого циліндричного корпусу протилежно електродам. Кріплення фазного та нульового електродів у торцевій стінці корпусу при нагріві рідини до кипіння приводить до механічного тиску на місце кріплення цих електродів, що приводить до руйнування корпусу та виводу з ладу нагрівача.

Складна конструкція розміщення додаткового нульового електрода у формі пластини у з'єднувальному патрубку не забезпечує зниження електричного витоку до мінімально безпечного рівня, зокрема, при експлуатації у комунально-житловій

(19) UA (11) 15320 (13) U

сфері. Також конструкція фазного та нульового електродів не дає можливості регулювання потужності нагрівача.

У відповідності з вищевикладеним, задачею даної корисної моделі є створення безпечного, високоефективного, компактного, простого по конструкції та технології виготовлення та ремонту, надійного та довговічного в експлуатації нагрівача рідини з можливістю регулювання його потужності.

Для вирішення поставленої задачі в електродний нагрівач рідини, який включає діелектричний корпус 1, нульовий та фазний електроди 2, 3, які встановлені в корпус 1, відповідно до корисної моделі, вони розташовані на торцевих стінках нагрівача та паралельні їм, а нульовий електрод 2 має отвір. Також використовується додатковий фазний електрод 5 та набір гідроізоляційних прокладок, призначених для герметизації конструкції.

Корисна модель пояснюється кресленням, на якому представлене наступне:

На Фіг.1 - представлений загальний вигляд електродного нагрівача рідини у розрізі.

На Фіг.2 - представлений переріз електродного нагрівача в місці кріплення нульового електроду.

На Фіг.3 - представлений переріз електродного нагрівача в місці кріплення фазного електроду.

На Фіг.4 - представлений переріз електродного нагрівача в місці кріплення двох фазних електродів.

На цих кресленнях, позицією 1 позначений корпус електродного нагрівача рідини, який виконано з діелектричного матеріалу.

Позицією 2 позначений нульовий електрод з отвором, який розташований на торцевій поверхні корпусу 1 поряд із з'єднувальним патрубком.

Позицією 3 позначений фазний електрод, який розташований на торцевій поверхні корпусу 1 протилежно з'єднувального патрубка.

Позицією 4 позначений з'єднувальний патрубок.

Позицією 5 позначений додатковий фазний електрод, який кріпиться поряд фазного електроду 3.

Позицією 6 позначена діелектрична пластина.

Гідроізоляційні прокладки на кресленнях не позначені. До фазних електродів 3, 5 підводиться фазна напруга, до електроду 2 підводиться нульова напруга.

Електродний нагрівач рідини може буди з'єднаний з системою опалювання за допомогою різьби, по зовнішній або внутрішній поверхні корпусу 1.

Електродний нагрівач рідини працює наступним чином. В типову автономну систему опалювання, наприклад набір радіаторів або регістрів, встановлюється електродний нагрівач рідини у низовий отвір. У верхній отвір може встановлюватися електронна система регулювання температури. Таким чином, рідина заповнює весь простір порожнини корпусу 1 і повністю омиває нульовий 2 та фазний 3 електроди. Електричний струм починає протікати між електродами 2 і 3 та розігрівати рідину. Рідина, яка доведена до температури кипіння, створює гідравлічний паровий удар, та викидається скрізь з'єднувальний патрубок 4 корпусу 1 в автономну систему опалювання, тим самим ство-

рює циркуляцію теплоносія в теплообміннику (радіаторі, регістрі і т.п.) за рахунок конвекції. Більш холодна рідина знов заповнює весь простір порожнини корпусу 1 і процес повторюється знову.

Механічний тиск на площини електродів від кипіння та пароутворення не приводить до руйнування місць кріплення, які проходять скрізь торцеві стінки корпусу 1, тому, що тиск рівномірно розподіляється по всій площині торцевих стінок.

Між фазним електродом 3 та металевим корпусом теплообмінника може виникнути електричний витік, що може привести до ураження людини електричним струмом. Це є небезпека при використанні автономної системи опалювання. Тому форма нульового електроду 2, яка має отвір рівний внутрішньому діаметру з'єднувального патрубка 4, знімає на себе по всьому перерізу отвору з'єднувального патрубка 4 частину електричного струму, тобто здійснює зниження електричного витоку до мінімально безпечного рівня.

Рознесення контактів до фазного та нульового електродів забезпечує електробезпеку при використанні нагрівача.

Додатковий фазний електрод 5 розташований поряд із фазним електродом 2 та діелектрична пластина 6 між ними дозволяє регулювати потужність нагрівача. Наприклад, співвідношення поверхонь фазних електродів 60:40 дозволяє встановити такі рівні потужності: 100:60:40% від загальної.

Отже, перелічені суттєві ознаки та зв'язок між ними дозволяють досягти очікуваний технічний результат.

Електродний нагрівач рідини спроможний створити, наприклад, в алюмінієвому радіаторі об'ємом до 3 літрів тепловіддачу до 1,3кВт. При середній температурі рідини-теплоносія до 70°C, при загальному електроспоживанні нагрівача 0,35-0,5кВт/год.

Регулювання та захист від закипання рідини, наприклад при відсутності потоку рідини через нагрівальну систему забезпечується електронним регулятором (контролером).

Крім того, у разі електричного з'єднання нульового електроду з корпусом теплообмінника утворюється додатковий захист від поразення електричним струмом.

Електродний нагрівач рідини, що заявляється, на відміну від найближчого аналога має більш просту конструкцію: корпус 1 виконаний за допомогою штампів з діелектричного матеріалу. Нульовий електрод 2 і фазні електроди 3, 5 виконані у вигляді пластин, тому нагрівач легко монтується, обслуговується та ремонтується в побутових умовах.

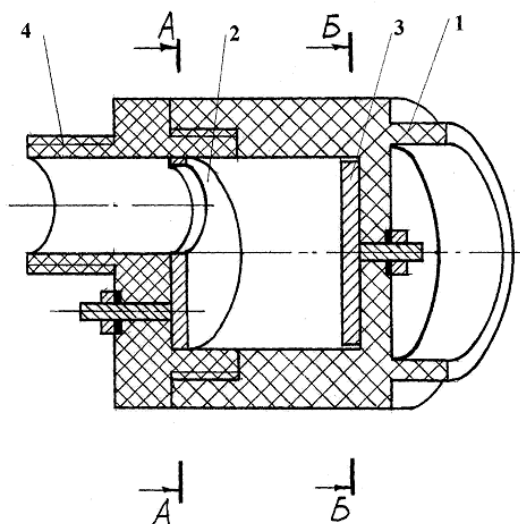
Також, корпус 1 може виконуватись із двох частин та з'єднуватись за допомогою різьби та клею.

Дана конструкція більш безпечна від ураження електричним струмом та повністю виключає шуми, від кипіння рідини так званий „ефект кип'ячого чайника” і має можливість монтажу безпосередньо в теплообмінник, що дозволяє регулювати температуру кипіння у кожному радіаторі окремо, та здійснювати загальне регулювання температури опалювання кожного окремого приміщення.

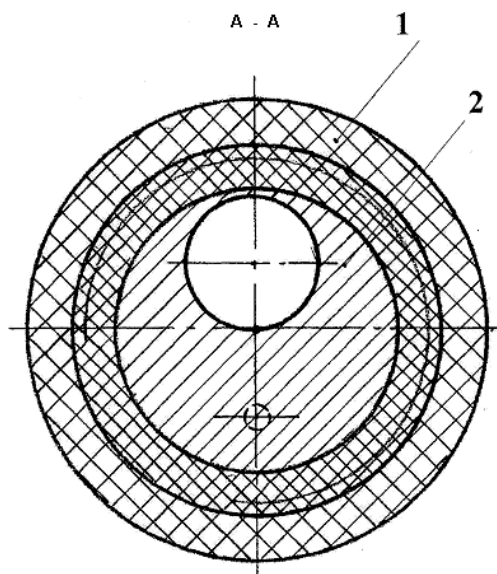
Дана конструкція дозволяє найбільш ефективно використовувати електроенергію для автоном-

них систем опалювання житла або технологічних приміщень, які (системи) можуть використовуватись замість централізованого опалювання будинків, технологічних споруд та котеджів.

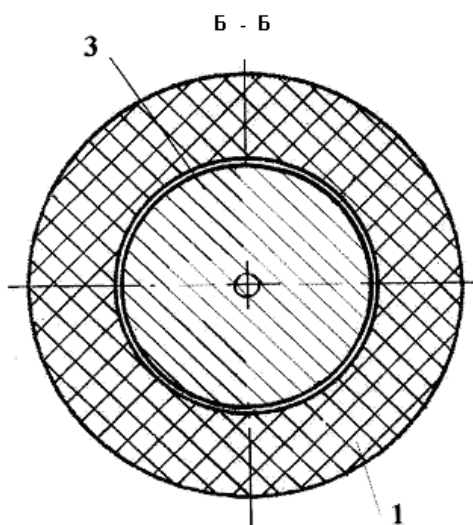
Випробування довели надійну роботу нагрівача рідини на батареях різних розмірів і форми та при різних хімічних складах рідини.



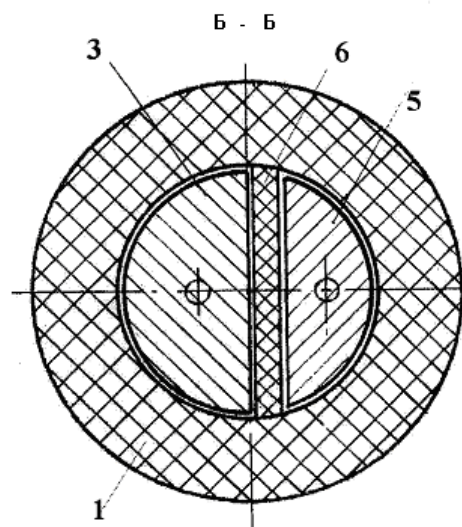
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4