



УКРАЇНА

(19) UA (11) 13434 (13) U
(51) МПК (2006)
F24H 1/20МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕКТРОДНИЙ НАГРІВАЧ САМОРЕГУЛЬОВАНИЙ

1

2

(21) 20031110216

(22) 13.11.2003

(24) 17.04.2006

(46) 17.04.2006, Бюл. № 4, 2006 р.

(72) Ігнатів Геннадій Євгенович, Нікітін Володимир
Юхимович, Варняга Микола Миколайович(73) Ігнатів Геннадій Євгенович, Нікітін Володимир
Юхимович, Варняга Микола Миколайович(57) Електронагрівач електродний, що включає
циліндричний корпус, усередині якого розташовані
електроди і який оснащений верхньою і нижньою

кришками, котрі мають відповідно випускний та
впускний патрубки, який **відрізняється** тим, що
він оснащений додатковим циліндром, який уста-
новлений в циліндричному корпусі без оточення
електродів і з утворенням зазору між його торцем і
нижньою кришкою і який жорстко з'єднаний другим
торцем з верхньою кришкою співвісно випускному
патрубку, при цьому кожний із патрубків оснаще-
ний зворотними клапанами, а в додатковому цилін-
дрі і зворотному клапані, який розташований в
випускному патрубку, виконані дренажні отвори.

Корисна модель відноситься до електротехні-
ки, а саме до пристроїв електричного нагрівання
рідини, і може знайти застосування у системах
автономного опалювання будинків, теплиць і т.п.

Відомий електродний нагрівач рідини, у якому
паралельно вісі установлені електроди, які з'єдна-
ні з токопідвідними шпильками через біметалеві
пластини [а.с. СССР №997263, кл. H05B3/60,
1981р].

Недоліком відомого пристрою являється нері-
вномірна щільність струму по довжині електродів,
що негативно відображається на його працездат-
ності.

Відомий також електродний само регульова-
ний нагрівач, що містить герметичний корпус, у
полості якого розташовані електроди і компенса-
ційна ємність для приймання конденсату від сис-
теми, яка підігрівается, при цьому згадувана ком-
пенсаційна ємність піднята на розрахункову
висоту від рівня електродів [патент RU
№02115861, кл. F22B1/20, 1998р.]

У цьому нагрівачу напір пара в систему
визначається різницею рівня рідини в герметично-
му корпусі по відношенню рівня рідини в компенса-
ційній ємності, а регулювання потужності забез-
печується зменшенням площі електродів, яка
уструмлюється в рідину.

Нагрівач гнучкий у настройці і управлінні, але
має складну конструкцію.

Цей недолік усунуто у другому відомому нагрі-
вачу, який саморегулюється.

Він містить герметичний корпус з впускним та
випускним патрубками, в полості якого розміщені
електроди та циліндр з кришкою, який утворює з
корпусом канал для пропускання рідини, яка підіг-
рівается на шляху від впускного патрубка до ви-
пускного [патент RU 2095700, кл.
F24H1/20, 1997р.].

При сталому режимі споживання тепла рівень
рідини в циліндрі з кришкою установлюється на
позначці, відповідно рівноваги тепла, яке виділя-
ється і споживається.

Нагрівач має просту конструкцію, не містить
елементів, які потребують метрологічного забез-
печення і регулювання, завдяки природному ета-
лону, яким являється крапка кипіння рідини.

Однак у цьому нагрівачу теплообмін відбува-
ється завдяки природної циркуляції, а точніше -
завдяки конвенційного теплообміну, що зумовлює
його незначну ефективність при експлуатаванні.

Разом з тим відомий електродний нагрівач, у
якого підвищена ефективність теплообміну забез-
печується імпульсним пароутворенням, завдяки
тому що нагрівач працює як струмний насос [па-
тент РФ №2062960 кл. F24H1/20].

Цей нагрівач являється найближчим аналогом
(прототипом) і має такі подібні ознаки з тим, що
заявляється: циліндричний корпус, усередині якого
розташовані електроди і який оснащений верх-

(19) UA (11) 13434 (13) U

ньою і нижньою кришками, що мають відповідно випускний та впускний патрубок.

Але в даному нагрівачу не повністю використовуються резерви для підвищення ефективності теплопередачі, оскільки, як і в парострумному насосі, рідина переміщується завдяки тому, що вона підхоплюється потоком пара. Це породжує явища кавітації - порушення суцільності усередині краплинної рідини. Утворення в краплинній рідині порожнин, які заповнені паром, знижує коефіцієнт корисної дії (ККД).

В основу корисної моделі покладена задача - створити нагрівач, який має підвищений коефіцієнт корисної дії шляхом зниження кавітації за рахунок технічного результату, який полягає в тому, що енергія пара, який розширюється в об'ємі, використовується для проштовхування рідини в замкнуту систему.

Для досягнення цього технічного результату електронагрівач електродний, що включає циліндричний корпус, усередині якого розташовані електроди і який оснащений верхньою і нижньою кришками, що мають відповідно випускний та впускний патрубок, - постачений додатковим циліндром, який установлений в циліндричному корпусі без оточення електродів і з утворенням зазору між його торцем і нижньою кришкою і який жорстко з'єднаний другим торцем з верхньою кришкою співвісно випускному патрубку, при цьому кожний із патрубків оснащений вороттєвими клапанами, а в додатковому циліндрі і вороттєвому клапані, який розташований в випускному патрубку, виконані дренажні отвори.

Між відмітними ознаками корисної моделі і технічним результатом, що досягається, мається причинно-наслідковий зв'язок.

За рахунок оснащення нагрівача додатковим циліндром, а впускного та випускного патрубків вороттєвими клапанами, забезпечується нагрівання рідини в замкнутій електродній камері, що сприяє її швидкому доведенню до кипіння.

За рахунок дренажних отворів, які виконані в додатковому циліндрі і в вороттєвому клапані, який розташований в випускному патрубку, забезпечується виведення пара із електродної камери після його імпульсної дії на рідину, що зменшує кавітацію і сприяє повному заповненню нагрівача рідиною перед черговим циклом.

Більш докладне пояснення корисної моделі дається на прикладі додаткових малюнків

Фіг.1 схематично зображає електродний нагрівач рідини (повздовжній переріз) згідно корисної моделі.

Фіг.2 демонструє вид А. На ній показано розташування випускного патрубку і електродів в плані.

Фіг.3 демонструє переріз Б-Б на Фіг.1. Тут показано розташування додаткового циліндра по відношенню пластинчатих електродів і впускного патрубку.

Електродний нагрівач включає циліндричний корпус 1 (Фіг.1), усередині якого розташовані електроди 2 (Фіг.2) і який оснащений верхньою 3 (Фіг.1) і нижньою 4 кришками, що мають відповідно випускний патрубок 5 та впускний патрубок 6.

Відміною заявленої корисної моделі являється те, що електродний нагрівач постачений додатковим циліндром 7, який установлений без оточення електродів 2 в циліндричному корпусі 1 з утворенням зазору h між його торцем і нижньою кришкою 4 і який жорстко з'єднаний другим торцем з верхньою кришкою 3 співвісно випускному патрубку 5, при цьому випускний патрубок 5 оснащений вороттєвим клапаном 8, а впускний клапан 6 - вороттєвим клапаном 9, а в додатковому циліндрі 7 і вороттєвому клапані 8 відповідно виконані дренажні отвори 10 і 11.

Додатково визначимо, що електроди 2 установлені на кришці 3 в струмоізолюючих втулках 12.

Електродний нагрівач діє таким чином.

Під час заповнення рідиною теплообмінної системи, рідина крізь впускний патрубок 6 та вороттєвий клапан 9 поступає в порожнину циліндричного корпуса 1. При цьому повітря, яке знаходиться в упомянутій порожнині, витискується рідиною через дренажні отвори 10 і 11. Після цього подається напруга на електроди 2.

Завдяки вороттєвим клапанам 8 і 9 нагрівання рідини відбувається в замкнутій камері, що сприяє її швидкому доведенню до кипіння. Пар, який утворюється при кипінні рідини, витискує порцію рідини в теплообмінну систему через порожнину додаткового циліндра 7, випускний патрубок 5 і вороттєвий клапан 8. Зазор h між торцем додаткового циліндра 7 і нижньою кришкою 4 сприяє цілеспрямованому переміщенню рідини в напрямку випускного патрубку 5. Залишок пара виводиться через дренажні отвори 10 і 11. Таким чином після імпульсної дії пара на рідину, він виводиться із порожнини корпуса 1, що зменшує кавітацію, сприяє повному заповненню порожнини рідиною перед черговим робочим циклом, а також підвищує коефіцієнт корисної дії.

При загальному прогріванні рідини в теплообмінній системі частота циклів зростає, а об'єм порції рідини, яка витискується, зменшується.

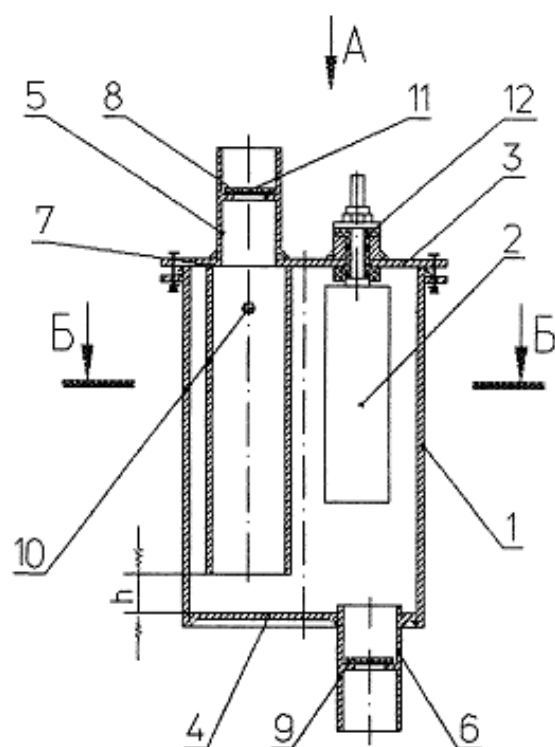


Fig. 1

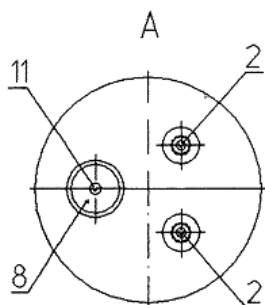


Fig. 2

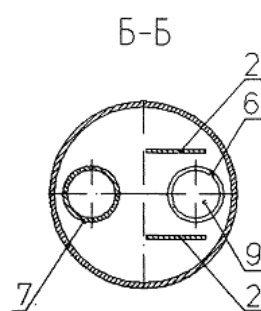


Fig. 3