



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58779 (13) U
(51) МПК
F24H 1/08 (2011.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОТЕЛ ОПАЛЮВАЛЬНИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ

1

(21) u2010111537

(22) 28.09.2010

(24) 26.04.2011

(46) 26.04.2011, Бюл.№ 8, 2011 р.

(72) ЗУБ ЮРІЙ ПАВЛОВИЧ, ГЛАДСЬКИЙ ВОЛОДИМИР ГРАЦІАНОВИЧ, ГАЛКІН МИХАЙЛО ЄВСТИГНІЙОВИЧ

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "РЕНОМЕ"

(57) 1. Котел опалювальний електричний, що містить теплообмінник з Входом і Виходом, трубчаті електричні нагрівачі, циркуляційний насос, блок керування, який **відрізняється** тим, що має циркуляційну камеру з вхідним та вихідним отворами, сполучену з теплообмінником та циркуляційним насосом, підключеним до блока керування, а теплообмінник має горизонтальну перегородку, розміщену у його нижній частині під з'єднаннями у блок трубчатими електричними нагрівачами, закріпленими до фланця блока трубчатих електричних нагрівачів, на якому додатково закріплені трубка з датчиком температури рідини, яка розміщена вертикально у верхній частині блока трубчатих електричних нагрівачів на відстані від трубчатих елект-

2

ричних нагрівачів, і трубка з датчиком температури трубчатих електричних нагрівачів, яка розміщена вертикально, а своєю загнутою нижньою частиною приєднана до нижніх частин трубчатих електричних нагрівачів, які підключені разом з датчиками температури до блока керування, теплообмінник також має перехідний канал, який з'єднує його Вхід з вихідним отвором циркуляційної камери, а Вхід системи опалювання розміщений у нижній частині виробу.

2. Котел опалювальний електричний за п. 1, який **відрізняється** тим, що циркуляційна камера і циркуляційний насос розташовані під кутом до теплообмінника, причому циркуляційна камера приєднана до теплообмінника своєю боковою поверхнею.

3. Котел опалювальний електричний за п. 1, який **відрізняється** тим, що має додаткові теплообмінники, приєднані до основного теплообмінника.

4. Котел опалювальний електричний за п. 1, який **відрізняється** тим, що перехідний канал і циркуляційна камера входять до складу теплообмінника.

Корисна модель відноситься до теплотехніки, а саме до циркуляційних опалювальних електронагрівачів. Може використовуватись для опалення побутових, офісних, промислових приміщень і таке інше.

Відомий апарат водогрійний електричний (патент на корисну модель України №34978, МПК F24H1/00. бюл. №16, 2008р.), який містить теплоізольовану місткість, циркуляційний насос, трубопровід охолодженої води, магнітний активатор, прилади і пристрої регулювання і захисту. Теплоізольована місткість поділена внутрішніми перегородками на окремі відсіки, в кожному з яких встановлено трубчатий електронагрівач. На трубопроводі, що з'єднує циркуляційний насос з входом теплоізольованої місткості, встановлено магнітний активатор.

Недоліком відомого апарата водогрійного електричного є неможливість забезпечити його компа-

ктну конструкцію при збільшених номінальних потужностях, наявність додаткових різьбових трубних з'єднань між теплообмінником і циркуляційним насосом, та недостатній захист трубчатих електричних нагрівачів (ТЕНів) від перегріву, а циркуляційного насосу - від сухого ходу.

В основу корисної моделі поставлено завдання створення ТЕНового котла з малими габаритними розмірами, недорогого у виробництві та з поліпшеною системою захисту ТЕНів від перегріву.

Поставлене завдання вирішується тим, що котел опалювальний електричний, що містить теплообмінник з входом і виходом, трубчаті електричні нагрівачі, циркуляційний насос, блок керування, має циркуляційну камеру з вхідним та вихідним отворами, сполучену з теплообмінником та циркуляційним насосом, підключеним до блока керування. Теплообмінник має горизонтальну перегородку, розміщену у його нижній частині під з'єднаннями

(13) U

(11) 58779

(19) UA

у блок трубчатими електричними нагрівачами (блок ТЕНів), закріпленими до фланця блока ТЕНів, на якому додатково закріплені трубка з датчиком температури рідини, яка розміщена вертикально у верхній частині блока ТЕНів на відстані від ТЕНів і трубка з датчиком температури ТЕНів, яка розміщена вертикально, а своєю загнутою нижньою частиною приєднана до нижніх частин ТЕНів, які підключені разом з датчиками температур до блока керування. Теплообмінник також має перехідний канал, який з'єднує його Вхід з вихідним отвором циркуляційної камери, а Вхід системи опалювання розміщений у нижній частині виробу. Котел водонагрівальний електричний може мати додаткові теплообмінники, приєднані до основного теплообмінника. Крім цього, у заявленого виробу циркуляційна камера і циркуляційний насос можуть бути розташовані під кутом до теплообмінника, при цьому циркуляційна камера приєднується до теплообмінника своєю боковою поверхнею. Також можливе виконання виробу, де перехідний канал і циркуляційна камера входять до складу теплообмінника.

Запропонована конструкція завдяки використанню циркуляційної камери, яка має можливість безпосереднього приєднання до теплообмінника і циркуляційного насоса (без використання трубних різьбових з'єднань), дозволяє забезпечити компактне розташування елементів котла в його корпусі та суттєво зменшити габаритні розміри виробу. Наявність додаткових трубок з датчиками заміру температур, які закріплені на фланці блока ТЕНів, дозволяє забезпечити систему захисту ТЕНів від перегріву, а циркуляційний насос - від сухого ходу.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де зображені:

- фіг. 1 - загальна схема,
- фіг. 2 - схема блока ТЕНів,
- фіг. 3 - схема котла з підключенням камери і насоса під кутом до теплообмінника,
- фіг. 4 - схема виробу з двома теплообмінниками,
- фіг. 5 - схема котла з суцільним теплообмінником.

Котел опалювальний електричний містить теплообмінник 1 з Входом і Виходом. Система опалювання підключається до виробу через його Вихід, а зворотній канал системи опалювання - до Входу системи опалювання. В середину теплообмінника 1 поміщені ТЕНи 2, об'єднані у блок 3 ТЕНів. До фланця 4 блока 3 ТЕНів приєднані трубка 5 з датчиком 6 температури рідини і трубка 7 з датчиком 8 температури ТЕНів. ТЕНи 2 підключені до блока 9 керування провідниками 10, а датчики 6 і 8 підключені до блока 9 керування провідниками 11. До нижньої поверхні теплообмінника 1 приєднана циркуляційна камера 12 з вхідним отвором 13 і вихідним отвором 14. До циркуляційної камери 12 приєднаний циркуляційний насос 15. Теплообмінник 1 у нижній частині має горизонтальну перегородку 17, яка розташована під блоком 3 ТЕНів.

Заявлений котел опалювальний електричний працює наступним чином.

До мережі електроживлення підключений блок 9 керування. Після подачі напруги стартує елект-

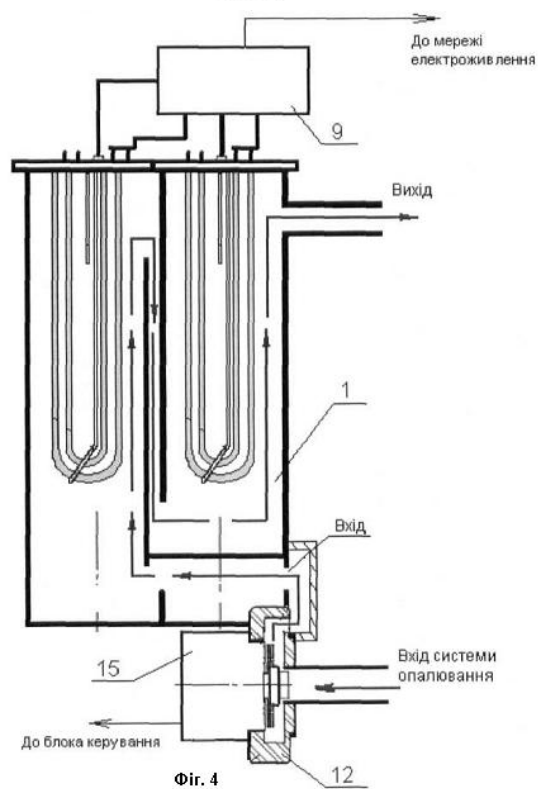
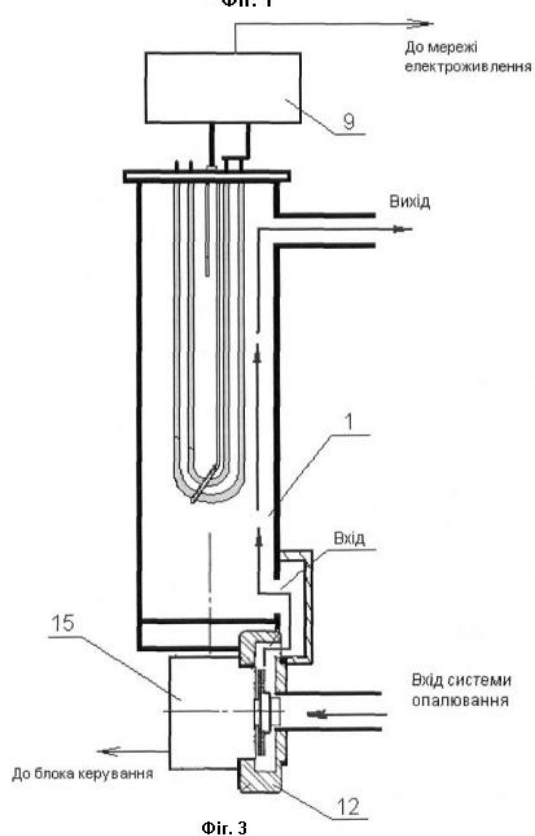
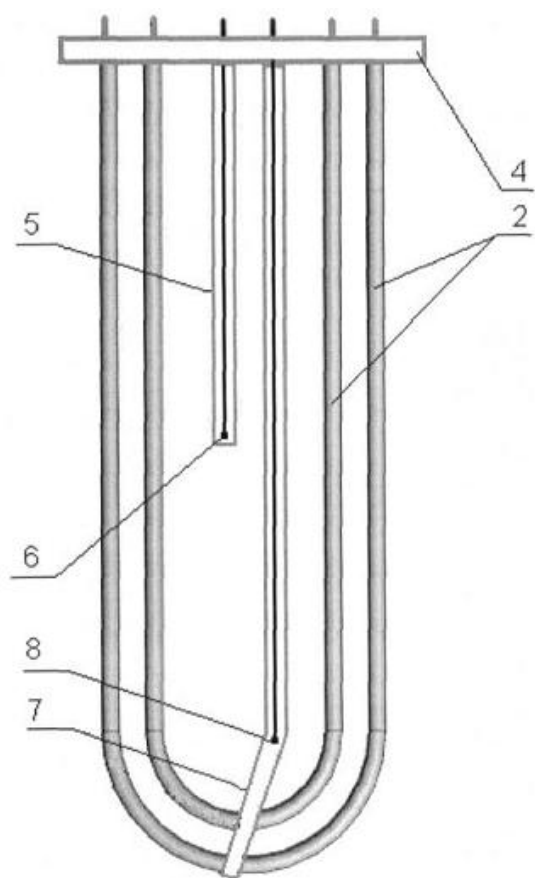
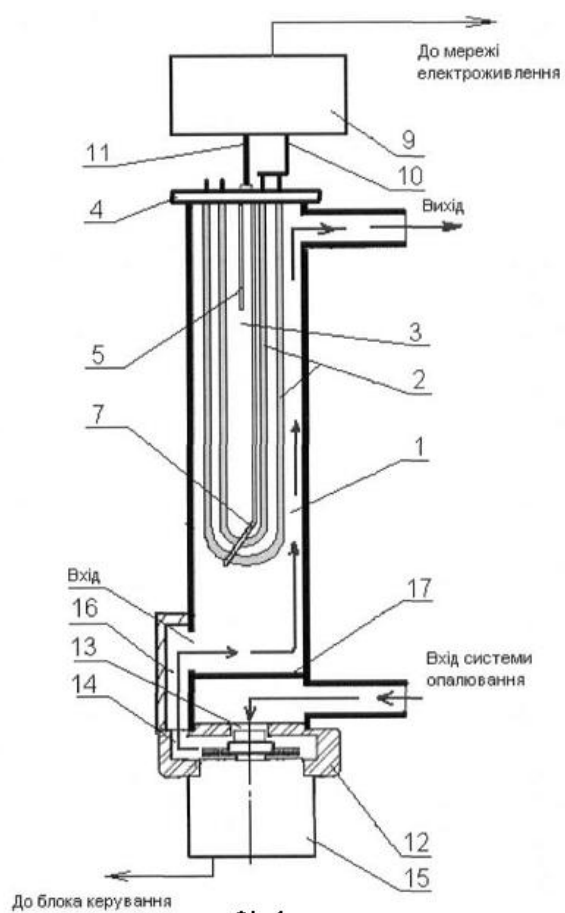
ронний алгоритм блока 9 керування, який подає напругу на циркуляційний насос 15 та через провідники 10 - на ТЕНи 2 блока 3 ТЕНів. Циркуляційний насос 15 прокачує рідину-теплоносію з системи опалювання через вхідний отвір 13 циркуляційної камери 12 до її вихідного отвору 14. Теплообмінник 1 у своїй нижній частині має горизонтальну перегородку 17, яка відділяє рідину - теплоносію на вході циркуляційного насоса 15 від рідини - теплоносія в області нагріву в теплообміннику 1. Далі рідина - теплоносію через перехідний канал 16 поступає в теплообмінник 1 через його Вхід. В теплообміннику відбувається нагрів рідини - теплоносія блоком 3 ТЕНів. Одночасно за допомогою датчика 6 температури рідини - теплоносія і датчика 8 температури ТЕНів здійснюються постійні заміри відповідних температур, значення яких передаються для аналізу електронним алгоритмом блока 9 керування через провідники 11. Датчики 6 та 8 температур розміщені відповідно у трубках 5 та 7, закріплених на фланці 4, на якому також закріплені ТЕНи 2. Наявність достатнього рівня рідини - теплоносія в теплообміннику 1 вираховується алгоритмом блока 9 керування за допомогою аналізу різниці температур датчиків 6 і 8 температур. У випадку відсутності достатнього рівня рідини - теплоносія в теплообміннику 1 температура, яку зчитує датчик 6, залишається постійною, або збільшується з відносно малою швидкістю. Така ситуація фіксується алгоритмом блока 9 керування, який в даній ситуації припиняє подачу напруги на циркуляційний насос 15 та блок 3 ТЕНів і повідомляє про аварію.

У разі достатнього рівня рідини-теплоносія в теплообміннику 1, відбувається її нагрів ТЕНами 2 до температури, заданої алгоритмом блока 9 керування. Нагріта рідина поступає через Вихід теплообмінника 1 до напірного каналу системи опалювання. Контроль і підтримка робочої температури рідини-теплоносія забезпечується через датчик 6 алгоритмом блока 9 керування, який при досягненні заданої температури припиняє подачу напруги до блока 3 ТЕНів. Відновлюється подача напруги при подальшому зниженні температури рідини-теплоносія до заданого значення.

У разі використання циркуляційних насосів, конструкція яких виключає можливість їх експлуатації при вертикальному розміщенні вісі обертання їх ротора, передбачена конструкція заявленого виробу з розташуванням циркуляційного насоса і циркуляційної камери горизонтально або під іншим кутом до теплообмінника (фіг. 3).

Для забезпечення можливості збільшення номінальної потужності заявленого виробу можливе приєднання додаткових теплообмінників, які безпосередньо з'єднуються з основним теплообмінником (фіг. 4). Рідина - теплоносію одночасно або послідовно проходить через теплообмінники, де відбувається її нагрів до заданої температури.

Для спрощення технології виготовлення котла можливе виконання конструкції виробу об'єднанням одним суцільним корпусом циркуляційної камери, перехідного каналу та теплообмінника (фіг. 5).



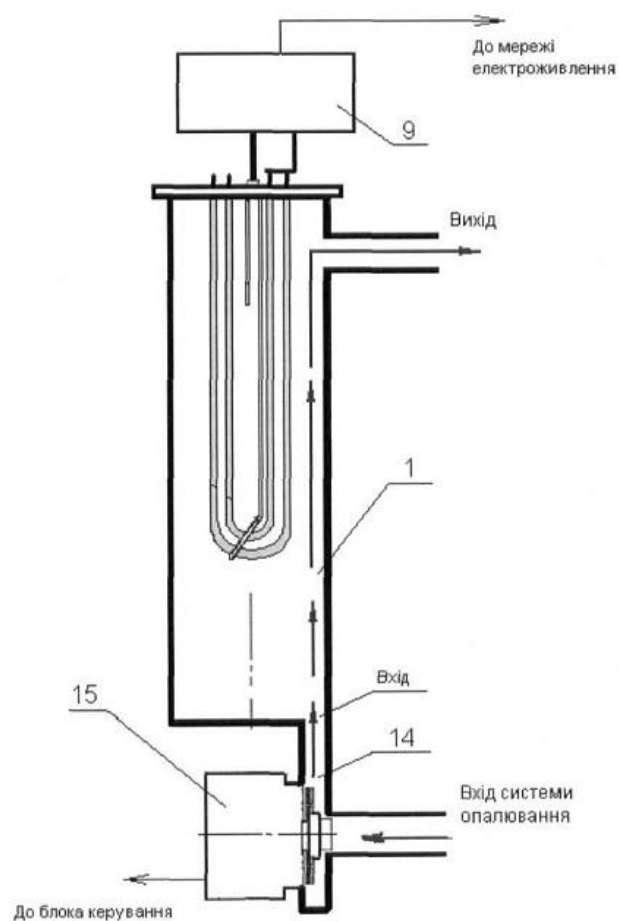


Fig. 5