



УКРАЇНА

(19) UA (11) 66716 (13) U
(51) МПК (2011.01)
F24H 1/00ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МОДУЛЬ НАГРІВУ

1

2

(21) u201108997

(22) 18.07.2011

(24) 10.01.2012

(46) 10.01.2012, Бюл.№ 1, 2012 р.

(72) МОРОЗ ПЕТРО МИКИТОВИЧ, СТЕПАНОВ
МИКОЛА ВАСИЛЬОВИЧ(73) КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ(57) 1. Модуль нагріву, що містить два двокамер-
них теплообмінники (водонагрівачі), розташовані
один над одним, кожен з яких має камеру згорян-

ня, газовий пальник з дуттьовим вентилятором,
димохід, подавальний та зворотний трубопровід,
циркуляційний насос, який **відрізняється** тим, що
димоходи кожного теплообмінника з'єднанні з до-
датково встановленим реактором з пакетом
каталізаторів для очищення продуктів згоряння від
шкідливих газів NO_x та CO .

2. Модуль нагріву за п.1, який **відрізняється** тим,
що каталізаторами вибрані брикети, що містять
паладій та пористий компонент, які виготовляють-
ся згідно з патентом РФ №1607167.

Корисна модель належить до теплоенергетики
і може бути використана в котельних установках
для автономного теплопостачання багатоповерхо-
вих житлових будинків, офісних будівель та інших
споруд, обладнаних системами водяного опален-
ня та гарячого водопостачання.

Відомий гріючий модуль [1], який включає
димохід, два нагрівачі, розміщені один над одним
на різних рівнях, до складу нагрівачів входять пла-
стинчастий теплообмінник, пальниковий пристрій,
установлений вздовж теплообмінника, насос, пат-
рубки підведення і відведення води, нагрівачі на
кожному рівні установлені попарно з паралельним
підключенням та об'єднані в блоки, установлені
перпендикулярно до димоходу.

Основними недоліками зазначеної корисної
моделі є надмірна складність і недосконалість
конструкції, а також відносно висока концентрація
шкідливих речовин у продуктах згоряння.

Найбільш близьким до корисної моделі, що
заявляється, є модуль нагріву [2], що містить
димохід та принаймні два водонагрівачі, кожен з
яких містить камеру згоряння, пальниковий
пристрій, теплообмінник, насос, патрубки
підведення та відведення води, при цьому
водонагрівачі підключені паралельно, а як
пальникові пристрої використані мікрофакельні
пальники, що охолоджуються водою, модуль
містить блок керування водонагрівачами та датчи-
ки безпеки.

Недоліком вказаного модуля нагріву є те, що
при роботі в конденсаційному режимі, тобто при
низьких температурах теплоносія (води)

конденсація водяної пари, що міститься в продук-
тах згоряння, призводить до утворення кислот при
контакті конденсату з газами NO_x та CO , в
результаті чого виникає необхідність проектування
системи відведення конденсату та конструювання
димарів. Але в режимі конденсації модулі нагріву
мають значно більший коефіцієнт корисної дії за
рахунок використання теплоти конденсації водяної
пари, яка знаходиться в продуктах згоряння пали-
ва (газу). Тому основною задачею корисної моделі,
що заявляється, є суттєве зменшення
концентрації NO_x та CO в продуктах згоряння.

Поставлена задача вирішується за допомогою
модуля нагріву, що містить два двокамерних
теплообмінники (водонагрівачі), розташовані один
над одним, кожен з яких має камеру згоряння, га-
зовий пальник з дуттьовим вентилятором,
димохід, подавальний та зворотний трубопровід,
циркуляційний насос; димоходи кожного
теплообмінника з'єднанні з додатково встановле-
ним реактором з пакетом каталізаторів для очи-
щення продуктів згоряння від шкідливих газів NO_x
та CO . Концентрація шкідливих викидів в модулях
нагріву з пакетом каталізаторів зменшується: NO_x
- до 5 мг/м^3 , CO - майже до нуля.

На кресленні наведена схема запропоновано-
го модуля нагріву.

Модуль нагріву (МН-240 "Укрінтерм") містить
два окремі двокамерні теплообмінники
(водонагрівачі) 1, розташовані один над одним і
з'єднані з подавальним 7 і зворотним трубопрово-
дом 8 та з циркуляційним насосом 9, а кожен
трубопровід з'єднаний з автоматичним

(13) U
(11) 66716
(19) UA

повітровідвідником 11. Пальниковий пристрій кожної камери згоряння з'єднаний з газовим колектором 10. Всередині нижньої камери кожного теплообмінника знаходиться газовий трубчастий пальник 3 з дуттьовим вентилятором 4 із змінним числом обертів, яке задається блоком управління 2. Всередині кожного теплообмінника розташована камера згоряння газу, а для видалення продуктів згоряння кожна камера згоряння з'єднана з димоходом 5. Обидва димоходи з'єднані з реактором 6 з розміщеним в ньому пакетом каталізаторів, через які проходять димові гази, нейтралізуються від NO_x та CO і видаляються в атмосферу. Всі вказані елементи модуля нагріву монтуються на рамі 12.

Запропонований модуль нагріву працює наступним чином. Спочатку модуль нагріву заповнюється через зворотний колектор 8 водою з системи тепlopостачання. Повітря видаляється автоматичним відкриванням повітровипускних клапанів 9. Вода із зворотного колектора 8 надходить в теплообмінник 1, в камері згоряння якого частково підігрівається за рахунок теплоти конденсації водяної пари на трубах теплообмінника, потім догрівається полум'ям трубчастого пальника 3, до якого за допомогою дуттьового вентилятора 4 подається заздалегідь приготована потрібна для повноцінного горіння суміш "газ-повітря", що також зменшує вміст шкідливих речовин в продуктах згоряння та підвищує коефіцієнт корисної дії модуля нагріву. Після нагрівання в теплообміннику модуля нагріву вода надходить в систему тепlopостачання будинку.

Продукти згоряння газу відводяться в атмосферу через димоходи 5, приєднані до реактора 6 з пакетом каталізаторів для очищення продуктів згоряння від шкідливих газів NO_x та CO . Каталізаторами можуть бути брикети розміром $70 \times 70 \times 300$ (h) mm, які виготовляє, наприклад, інститут фізичної хімії ім. Л.В.Писаржевського НАН України згідно з патентом, РФ №1607167. Розрахункова кількість таких брикетів розміщується в сталевий прямокутний реактор, через них проходять продукти згоряння газу, нейтралізуючись від NO_x та CO , перед викидом в атмосферу.

Модуль може працювати спільно з іншими модулями серії МН у складі модульних котелень або використовуватись самостійно, а також може працювати як в звичайному, так і в конденсаційному режимах без постійного нагляду з боку обслуговуючого персоналу. Система сигналізації дозволяє дублювати та подавати у приміщення, де постійно знаходяться люди, сигнал про порушення режиму роботи модуля нагріву. Уніфіковані монтажні та габаритні розміри дають можливість легко модернізувати існуючі котельні установки.

Реалізація запропонованої корисної моделі дозволить забезпечити суттєве підвищення коефіцієнта корисної дії модуля нагріву та значно зменшити викиди шкідливих газів NO_x та CO з продуктами згоряння.

Джерела інформації:

1. Патент України на корисну модель "Гріючий модуль" №26028. Опубл. 7.08.2007р, бюл. №13.
2. Патент України на корисну модель "Модуль нагріву" №32449. Опубл. 12.05.2008р, бюл. №9.

