



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49330 (13) U  
(51) МПК (2009)  
F28F 13/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ТЕПЛООБМІННИЙ ВУЗОЛ НАГРІВАЛЬНОГО АПАРАТА

1

2

(21) u200911468

(22) 11.11.2009

(24) 26.04.2010

(46) 26.04.2010, Бюл.№ 8, 2010 р.

(72) ГАРВАТ СТЕПАН ІВАНОВИЧ

(73) ГАРВАТ СТЕПАН ІВАНОВИЧ

(57) Теплообмінний вузол нагрівального апарата, що містить горизонтальну пластину, з'єднану з тубусом, та спрямовувач потоку продуктів згоряння

палива, який відрізняється тим, що пластина виконана у формі круга, а тубус у формі вертикально розміщеного циліндра або правильного багатогранника із заокругленими кутами та конічним наконечником у нижній частині тубуса, при цьому спрямовувач потоку продуктів згоряння палива виконаний у вигляді спіралеподібної трубки, насадженої на тубус.

Корисна модель належить до галузі теплотехніки і може бути використана у теплообмінних апаратах для нагріву рідких або повітряних теплоносіїв, зокрема у водогрійних котлах.

Відомий теплообмінний елемент теплоенергетичних або холодильних комплексів, до складу якого входить труба, оребрена прокатно-гвинтовим способом з алюмінію або міді, при цьому для зменшення елементів робочого середовища та інтенсифікації теплообміну у трубі розміщений стрижень-витискувач. [Див. пат. України на корисну модель № 28868, Мкл. F 28 F 13/00, 2007 р.]. Недоліком таких пристроїв є необхідність використання дорогих і дефіцитних матеріалів (мідь, алюміній), а також складність конструкції.

Відома також неохолоджувальна металева перегородка (як вузол водогрійного котла), яка розташована у котлі типу КС-ТГ у верхній частині топки, і яка змінює рух продуктів згоряння та покращує теплотехнічні показники котла, а також виконує роль вторинного випромінювача [Див. Борщов Д.Я., «Чугунные и стальные отопительные котлы». Справочное пособие. М. Энергоиздат. 2007 р.]. Недоліком такої конструкції є те, що вона недостатньо ефективно сприяє передачі тепла від продуктів згоряння до теплоносія у котлі.

Найбільш близьким за технічною суттю до теплообмінного вузла нагрівального апарату, що заявляється, є пристрій для покращення теплотехнічних показників котлів опалювання, водогрійних малої потужності, що містить горизонтальну пластину, з'єднану з тубусом, виконаним у формі порожнистого паралелепіпеда, або у формі зрізаної піраміди, або їхньої комбінації, а також спрямову-

вач потоку продуктів згоряння палива, що виконаний у вигляді розміщених із зовнішнього боку тубуса під кутом до металевої пластини спрямовуючих пластин, які розташовані таким чином, що верхній кінець спрямовуючої пластини однієї грані тубуса співпадає із нижнім кінцем спрямовуючої пластини, розміщеної на сужій грані тубуса [Див. декл. пат. України на винахід № 54921, Мкл. F 28 F 13/00, 2003 р.].

Суттєвим недоліком такого пристрою є недостатня контактна поверхня між теплоносієм та продуктами згоряння палива, а тому й погані умови теплопередачі, що зумовлені конструкцією пристрою.

Завданням, на вирішення якого спрямована корисна модель, що заявляється, є покращення умов теплопередачі та економія витрат палива шляхом збільшення контактної поверхні завдяки зміні конструкції.

Поставлене завдання вирішують таким чином.

У відомому теплообмінному вузлі нагрівального апарату, що містить горизонтальну пластину, з'єднану з тубусом та спрямовувач потоку продуктів згоряння палива, згідно з корисною моделлю, що заявляється, пластина виконана у формі круга, а тубус у формі вертикально розміщеного циліндра або правильного багатогранника із заокругленими кутами та конічним наконечником у нижній частині тубуса, при цьому спрямовувач потоку продуктів згоряння палива виконаний у вигляді спіралеподібної трубки, насадженої на тубус.

На кресленнях, що додаються, схематично представлений теплообмінний вузол нагрівального апарату. На Фіг.1 - його поздовжній переріз, а на

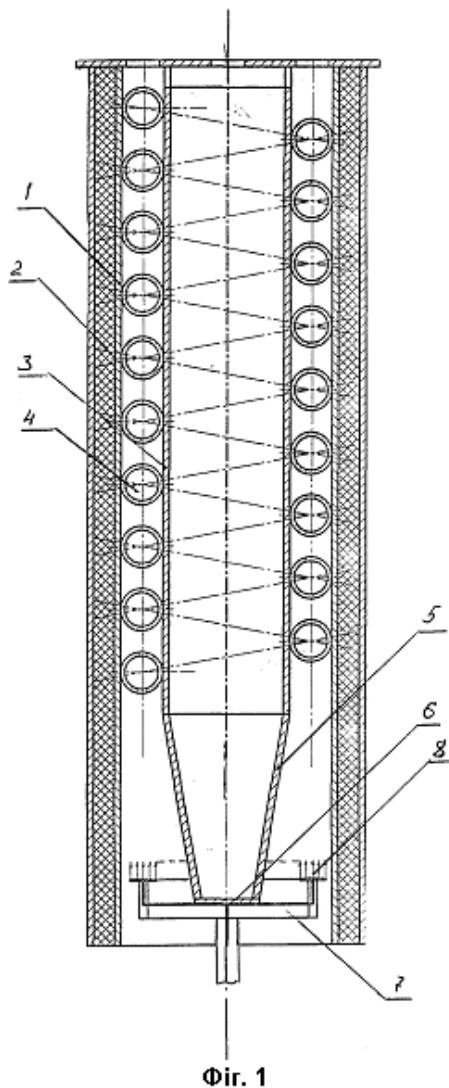
(19) UA (11) 49330 (13) U

Фіг.2, 3, 4 - поперечні перерізи варіантів виготовлення тубуса у вигляді багатогранника та спрямовувача потоку продуктів згоряння палива з відповідної тубусу формою витків.

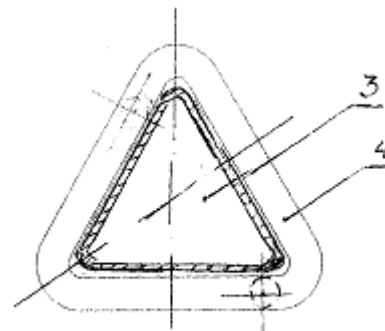
Теплообмінний вузол нагрівального апарату містить теплоізоляційний двошаровий корпус 1 із теплоізоляційним прошарком 2 та змонтованим у середині корпусу 1 тубусом 3, а також насаджений на останній спрямовувач потоку продуктів згоряння палива у вигляді спіралеподібної трубки 4, витки якої за формою відтворюють форму горизонтального перерізу тубуса 3. На нижній частині тубуса 3 встановлений конічний наконечник 5, торець якого закритий горизонтальною круглою пластинною 6. В нижній частині теплообмінного вузла між його корпусом та конічним наконечником 5 розміщено кругову трубку 7 з форсунками 8 для подачі палива, зокрема газу. Як паливо може бути використаний не тільки газ, а й інші види палива (з відповідного виду палива конструкцією топки).

Теплообмінний вузол нагрівального апарату працює таким чином. Крізь запірну арматуру (на кресленнях не показана) в верхню частину спіра-

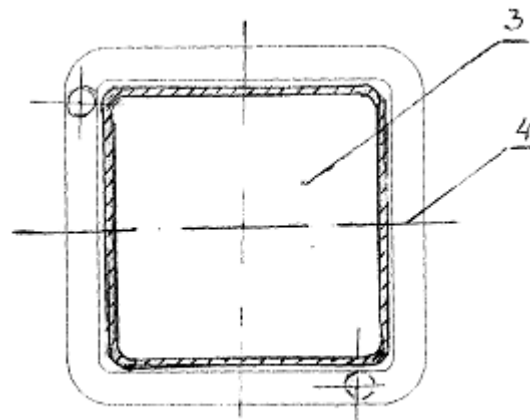
леподібної трубки 4 подають воду, вмикають подачу газу та підпалюють його у форсунках 8. Завдяки наявності спіралеподібних каналів, що утворені в корпусі 1 між витками трубки 4, продукти згоряння палива охоплюють трубку 4, нагріваючи в ній воду (за дотриманням принципу протитоку) здійснюють теплообмін під час контакту. Контактна поверхня між спіралеподібною трубкою 4 та продуктами згоряння палива є великою, а тому й теплопередача є швидкою. Виконання тубуса 3 у вигляді горизонтального циліндра є переважним, проте, враховуючи необхідність зовнішніх умов (конструкцій архітектури при монтажі нагрівального апарату), тубус 3 та корпус 1 і спіралеподібна трубка 4 можуть бути виконані у вигляді багатогранника, переважно правильного для виключення зон перегріву (недогріву) трубок 4. Тобто, багатогранник може бути виконаний трикутної, чотирикутної, або шестикутної форми. Така конструкція теплообмінного вузла дозволяє оптимізувати кількість палива (газу), що витрачається, легко регулювати його подачу, економити в разі потреби паливо, підтримуючи високий ККД нагрівального апарату.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

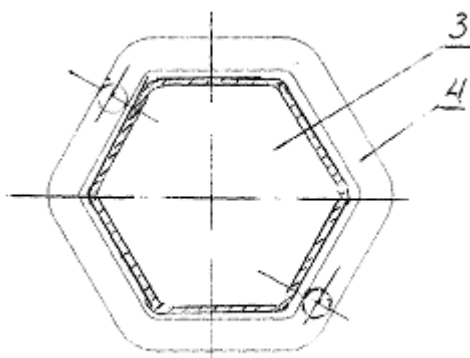


Fig. 4