



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **72727** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
F24H 8/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

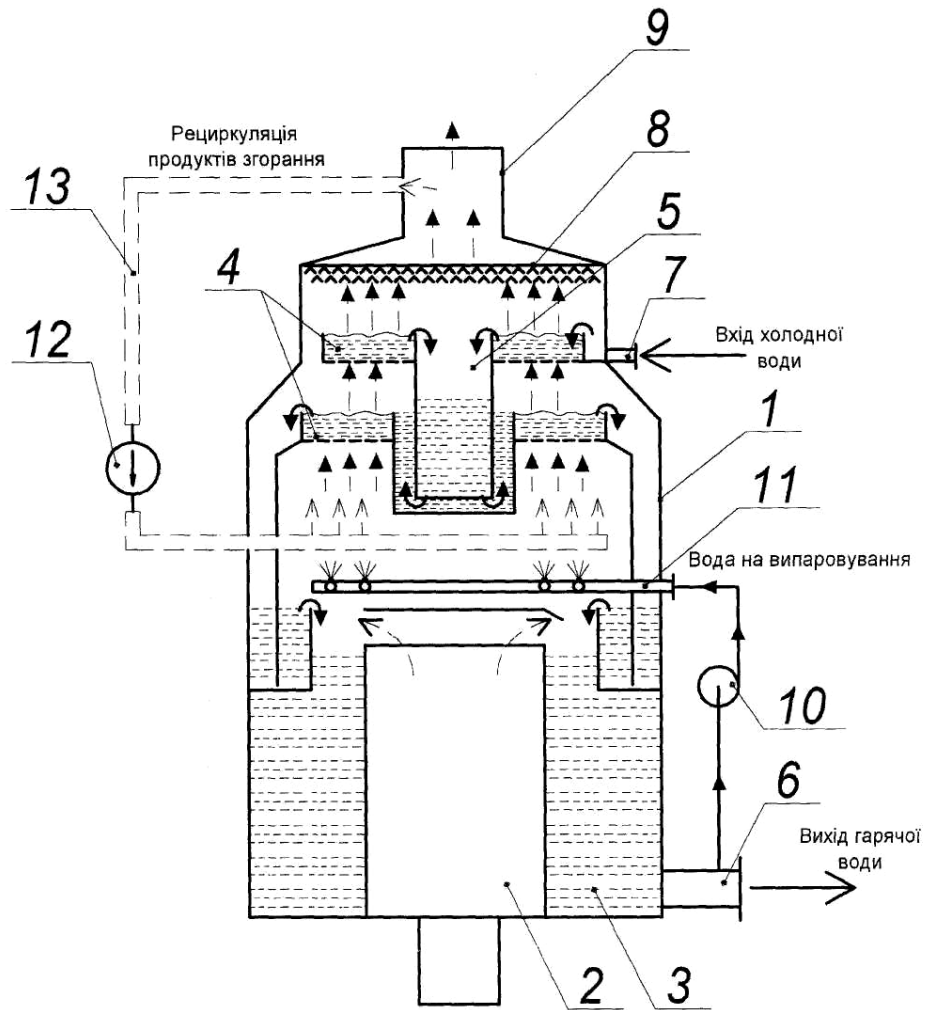
(21) Номер заявки:	u 2012 02102	(72) Винахідник(и):	Пуховий Іван Іванович (UA), Барабаш Петро Олексійович (UA), Барабаш Володимир Петрович (UA)
(22) Дата подання заявки:	23.02.2012	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	27.08.2012		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	27.08.2012, Бюл.№ 16		

(54) СПОСІБ НАГРІВУ РІДИННОГО ТЕПЛОНОСІЯ В КОНТАКТНОМУ АПАРАТІ ПІННОГО ТИПУ

(57) Реферат:

Спосіб нагріву рідинного теплоносія в контактному апараті пінного типу включає нагрів рідинного теплоносія при прямому контакті останнього із потоком нагрітих димових газів у контактній камері апарата пінного типу. У димові гази на їх вході у контактну камеру подають частину нагрітої в контактному апараті води та частину охолоджених у контактній камері димових газів.

UA 72727 U



Корисна модель належить до галузі теплоенергетики, зокрема до апаратів контактного типу, і може бути використана в хімічній, харчовій, теплоенергетичній та інших галузях промисловості.

Найбільш близьким за технічною суттю до пропонованої корисної моделі є апарат для контактного нагрівання рідини, що містить циліндричний корпус, занурений пальник, барботажні тарілки, які оснащені переливними пристроями, патрубки для подачі вхідної рідини, виводу нагрітої рідини і відводу паро газовой суміші (Деклараційний патент України №38852 МПК F24H 8/00 опублікованому 15.05.2001 р. у бюлетені №4). Рідина, яка підлягає нагріванню, через патрубок подачі вхідної рідини потрапляє в корпус водонагрівача і стікає вниз через барботажні тарілки і систему переливних пристроїв і накопичується в нижній частині корпусу. У занурений пальник надходить паливовоздушна суміш. Димові гази, які утворюються при згоранні, барботують через потік рідини на тарілках який стікає через переливні пристрої і рідину, яка знаходиться у нижній частині корпусу. Шляхом активного тепломасообміну температура продуктів згорання знижується, а вхідна рідина, яка стікає з барботажних тарілок підвищується.

Відомий також апарат для контактного нагрівання рідини, який містить контактну камеру, водяну рубашку з диском і камеру згорання. Контактна камера являє собою циліндр, в основі якого розміщені відцентрові форсунки, над якими розташована насадка з кілець Рашига. Всередину основної насадки введені труби для подачі вхідної води. Над основною насадкою розташований допоміжний форсунковий колектор та сепаратор у вигляді кілець Рашига. Водяна рубашка з розташованим в її центрі над топковим диском є перехідним елементом від контактної камери до камери згорання. Продукти згорання, які утворилися у топці апарата потрапляють в контактну камеру, де контактуючи з водою, яка розбризкується форсунками, частково охолоджуються і проходячи через основну насадку контактної камери інтенсивно охолоджуються і далі через сепаратор викидаються в атмосферу. Вода спочатку нагрівається в контактній камері, а далі стікаючи через надтопковий диск переливається в нижню зону камери згорання, де відбувається її додаткове нагрівання (Розроблений на основі авторських свідоцтв Сосніна Ю.П. №153550 і Тичкова І.Н. №101921).

Недоліком вказаних апаратів є те, що при зменшенні теплового навантаження апарата, тобто при малих швидкостях продуктів згорання перед барботажною тарілкою, відбувається порушення гідродинамічного режиму роботи останньої. Рідина стікає через отвори в тарілках, порушується пінний режим роботи, ККД тарілки при цьому суттєво падає. А при малих швидкостях продуктів згорання перед насадкою порушується режим емульгування і у міру зменшення теплового навантаження відбувається перехід від струмчатого режиму роботи насадки до ламінарного. Ефективність насадки при цьому також зменшується.

При збільшенні теплового навантаження, тобто при великих швидкостях продуктів згорання перед барботажною тарілкою чи насадкою, останні рухаються через рідину у вигляді струменів, захоплюють рідину і несуть її вгору, в результаті чого виникає велика кількість крапель, які виносяться з продуктами згорання із апарата. ККД таких апаратів при цьому також суттєво падає.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити спосіб для контактного нагрівання рідини в пінному та насадковому апараті з високим ККД незалежно від теплового навантаження останнього.

Поставлена задача вирішується тим, що в контактному апараті пінного чи насадкового типу, що містить корпус, барботажні тарілки чи насадку, бак для зберігання нагрітої води, патрубки для подачі вхідної рідини, виводу нагрітої рідини і відводу парогазової суміші, відповідно до технічного рішення, новим є те, що у димові гази на їх вході у контактну камеру подають частину нагрітої в контактному апараті води та частину охолоджених у контактній камері димових газів.

При максимальному тепловому навантаженні контактного апарата у димові гази на їх вході у контактну камеру подають частину нагрітої води в контактному апараті. При цьому відбувається охолодження димових газів на вході в контактну камеру до температури мокрого термометра за рахунок випаровування води. При цьому об'єм димових газів перед контактною камерою зменшується в порівнянні з апаратом, в якому відсутня подача води у димові гази. При зменшенні теплового навантаження контактного апарата кількість нагрітої води, що подається у димові гази, зменшується від 2,5-0,2 % від загальних витрат води через контактний апарат.

Для вирівнювання швидкості димових газів перед контактною камерою при зменшенні теплового навантаження контактного апарата у димові гази, які після контакту з частиною води мають температуру мокрого термометра подають частину охолоджених у контактній камері димових газів у кількості 15-60 % від загального їх об'єму.

Кількість води та кількість рециркуляційних димових газів в залежності від теплового навантаження контактного апарата може регулюватися за допомогою частотного перетворювача насоса чи вентилятора, або засувкою з електричним приводом.

Запропонований спосіб нагріву рідинного теплоносія може бути реалізований у контактному апараті, зображеному на кресленні.

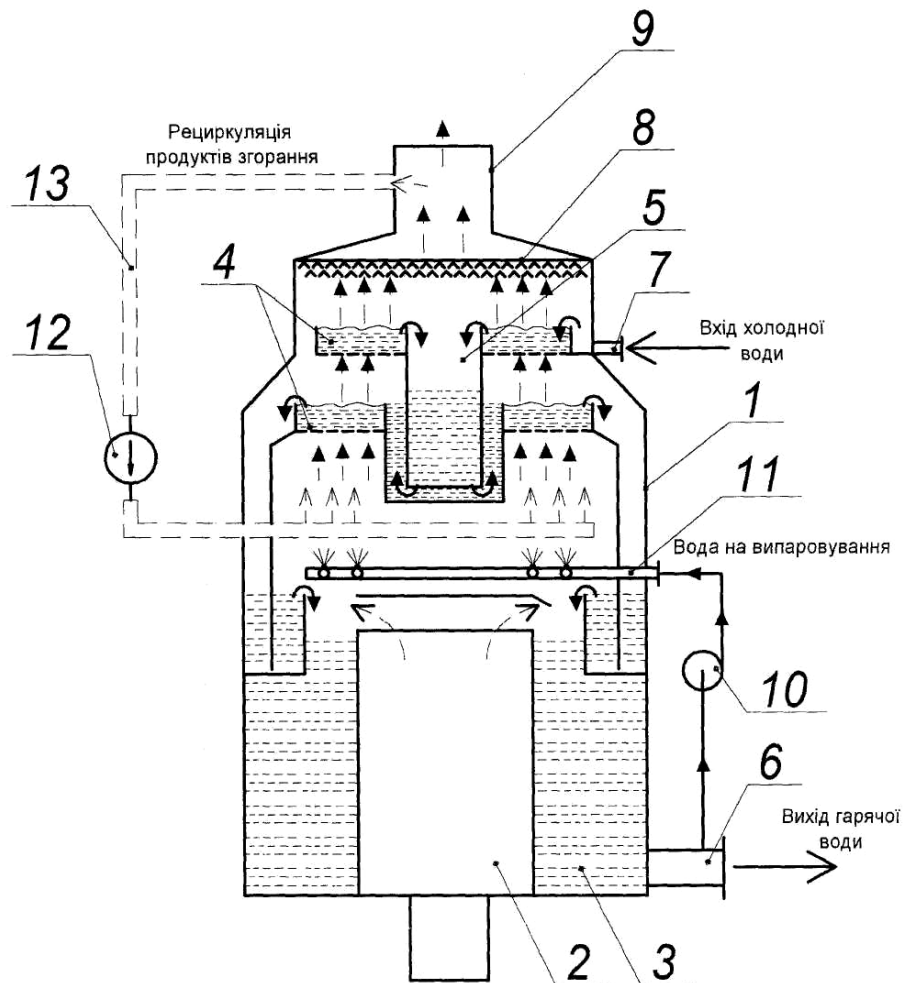
Контактний апарат містить вертикальний циліндричний корпус 1, камеру згорання 2, бак гарячої води 3, решітки, на яких утворюється водяна піна 4, переливну трубу 5, патрубок виходу гарячої води 6, патрубок для подачі холодної води 7, сепаратор 8, патрубок виходу продуктів згорання 9, насос подачі води перед контактною камерою 10, водорозподільний пристрій з форсунками 11, вентилятор для рециркуляції охолоджених у контактній камері димових газів 12, рециркуляційний газохід 13.

Контактний апарат працює таким чином. Вода, яка підлягає нагріванню, через патрубок для подачі холодної води 7 потрапляє в корпус водонагрівача і стікає вниз через решітки 4, переливну трубу 5 та накопичується в баку гарячої води 3. Димові гази, що утворились при згоранні палива, з камери згорання 2 потрапляють в контактну камеру, де барботують через потік води на решітках 4, який стікає в нижню частину апарата. Шляхом активного тепломасообміну температура димових газів знижується, а вхідної води, яка стікає з тарілок 4 підвищується. Нагріта вода через патрубок виходу гарячої води 6 подається споживачу. При максимальному тепловому навантаженні контактного апарата у димові гази на їх вході у контактну камеру подають частину нагрітої води в контактному апараті за допомогою насоса 10 через водорозподільний пристрій з форсунками 11. При цьому відбувається охолодження димових газів на вході в контактну камеру до температури мокрого термометра за рахунок випаровування води. При цьому об'єм димових газів перед контактною камерою зменшується в порівнянні з апаратом, в якому відсутня подача води у димові гази. При зменшенні теплового навантаження контактного апарата кількість нагрітої води, що подається у димові гази, зменшується від 2,5-0,2 % від загальних витрат води через контактний апарат. Для вирівнювання швидкості димових газів, що в свою чергу приведе до незмінного пінного режиму роботи контактної камери перед останньою, у димові гази подають через рециркуляційний газохід 13 за допомогою вентилятора 12 частину охолоджених у контактній камері димових газів у кількості 15-60 % від загального їх об'єму.

Запропоноване рішення дає можливість створювати контактні апарати, які будуть працювати з високою інтенсивністю тепломасообміну незалежно від теплового навантаження останніх.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб нагріву рідинного теплоносія в контактному апараті пінного типу, який включає нагрів рідинного теплоносія при прямому контакті останнього із потоком нагрітих димових газів у контактній камері апарата пінного типу, який **відрізняється** тим, що у димові гази на їх вході у контактну камеру подають частину нагрітої в контактному апараті води та частину охолоджених у контактній камері димових газів.



Комп'ютерна верстка М. Ломалова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601