



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 57848

(13) C2

(51) 7 F24H1/24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ВОДОГРІЙНИЙ КОТЕЛ

1

(21) 2001021401

(22) 28 02 2001

(24) 15 07 2003

(46) 15 07 2003, Бюл. № 7, 2003 р.

(72) Єфімов Володимир Андрійович, Супонев Володимир Миколаєвич

(73) Товариство з обмеженою відповідальністю "Науково-виробниче підприємство "ГАЗТЕХНІКА"

(56) АОТГ-16 Руководство по эксплуатации, г. Змиев Харьковской обл., 1997

(57) Водогрійний котел, який містить корпус з водяною оболонкою, топкову камеру, в якій встановлено газопальниковий пристрій з автоматикою регулювання і яка має заслінку для регулювання подачі повітря, димохід, термодатчик, приєднувальні патрубки, який відрізняється тим, що у топковій камері над газопальниковим пристроєм і на протилежному йому боці встановлена рухома обойма з трубчатими керамічними нагрівниками

2

повітря, яка має регульовальний гвинт, на дні топкової камери виконано систему отворів з заслінкою, а над топковою камерою вертикально встановлено димогарні труби, через які вона сполучена з димоходом, який має витяжну трубу на корпусі та газовідвідний патрубок, у котрому встановлено регулятор тяги, який складається з біметалевої пластини, відбійника перервника тяги зі стержнем, на другому кінці якого є заслінка і регульовальна пружина, один кінець біметалевої пластини закріплено до стержня а другий закріплено на стінці газовідвідного патрубка, у верхній частині корпусу встановлено трубчатий водонагрівник, причому водонагрівні і димогарні труби, а також димохід, повністю знаходяться у водяній оболонці, крім того, між стінками корпусу та теплообмінника (який містить у собі димохід, димогарні труби і топкову камеру) рівномірно встановлені поплавці

Винахід відноситься до галузі теплоенергетики і може бути використаний як опалювальний котел малої ємності у системах опалювання і гарячого водопостачання

Є відомим водогрійний котел Надеяєва (а с СССР №1663335 МКІ F24H 1/12 публ. 15 07,91 Бюл. №26), який містить радіаційну панель топкової камери, а у нижній частині останньої перед потоком продуктів згоряння встановлено зворотно - допалювальний пристрій, який виконано у вигляді частини циліндра, встановленого верхньою кромкою у зону нижніх рядів труб радіаційних панелей. Потік продуктів згоряння б'ється об зовнішню поверхню зворотно - допалювального пристрою, змінює свій напрям та спрямовує до фронту котла, забезпечуючи рівномірне заповнення об'єму топкової камери і, отже, рівномірний розподіл температур в останній

До недоліків відомого пристрою відносять низький коефіцієнт корисної дії котла внаслідок малої площі нагріву теплообміннику

Найбільш близьким за технічною сутністю до винаходу, що пропонується, є апарат опалюваль-

ний АОТГ - 16 (Аппарат отопительный АОТГ-16 Руководство по эксплуатации АОТТ 16 00 000 РЭ МП "Маяк", г. Змиев Харьковской обл., 1997г.), який випускає мале підприємство "Маяк". Апарат має суцільнозварну конструкцію прямокутної форми, яка містить корпус, топкову камеру і димохід. Вільний простір, який утворюється між топковою камерою і корпусом заповнюється водою. Бокові стінки і верхня частина корпусу облицьовані сталевим листом, топкова камера відділена розподільним листом. У топковій камері зі сторони передньої стінки корпусу у прорізі корпусу на панелі дверець закріплено газопальниковий пристрій з автоматикою регулювання і безпеки, дверці мають заслінку для регулювання подачі повітря під газопальниковий пристрій. Крім того, апарат містить приєднувальні патрубки і термодатчик

До недоліків цього опалювального апарата відносять великий топковий об'єм та малу поверхню нагріву теплообміннику. Конструкція теплообміннику не дозволяє повністю забирати тепло, внаслідок чого знижується коефіцієнт корисної дії. Великі габарити та вага апарата потребують багато металу при його виготовленні. У котлах цього

(13) C2

(11) 57848

(19) UA

типу не має підігрівника води для господарчих потреб. У топкової камері з-за подачі холодного повторного повітря температура горіння газу знижується, що знижує коефіцієнт корисної дії. Розташування отвору підсоу повторного повітря на передній стінці корпусу не дає можливості повного підводу повітря до торів газопальникового пристрою, що також знижує коефіцієнт корисної дії.

Крім того не регулюється розрядження у котлі в залежності від температури, тиску та інших змін навколишнього середовища, що веде до великих втрат тепла, яке уходить з димовими газами.

В основу винаходу водогрійний котел поставлено задачу підвищення коефіцієнта корисної дії завдяки підвищенню ефективності теплообміну шляхом збільшення площі теплообмінної поверхні.

Ця задача вирішена таким чином. У водогрійному котлі, який містить корпус з водяною оболонкою, топкову камеру, в якій встановлено газопальниковий пристрій з автоматикою регулювання і яка має заслінку для регулювання подачі повітря, димохід, термодатчик, приєднувальні патрубки, згідно пропонуємого винаходу у топковій камері над газопальниковим пристроєм і на протилежному йому боці встановлена рухома обойма з трубчастими керамічними нагрівниками повітря, яка має регульовальний гвинт, на дні топкової камери зроблено систему отворів з заслінкою, а над топковою камерою вертикально встановлено димарні труби, через які вона сполучена з димоходом, який має витяжну трубу на корпусі та газовідвідний патрубок, у котрому встановлено регулятор тяги, який складається з біметалевої пластини, відбійника перервника тяги зі стержнем, на другому кінці котрого є заслінка і регульовальна пружина, один кінець біметалевої пластини закріплено до стержню, а другий закріплено на стінці газовідвідного патрубка, у верхній частині корпусу встановлено трубчатий водонагрівник, причому водонагрівні і димогарні труби, а також димохід повністю знаходяться у водяній оболонці, крім того, між стінками корпусу та теплообміннику (який містить у себе димохід, димогарні труби і топкову камеру) рівномірно встановлено поплавці, які також виконують функцію ребер жорсткості.

Запропонована конструкція котла усуває недоліки прототипу. Завдяки розташуванню системи отворів з регульованою заслінкою під газопальниковим пристроєм маємо можливість рівномірно підводити повторне повітря до отворів пальників. Установка керамічних трубчатих нагрівників повітря дає можливість утримувати температуру горіння газів у топковій камері у межах температури горіння запалювання метану 500°C. Установка регулятора тяги дає можливість економко спалювати газ. Таким чином, усі вище згадані зміни конструкції збільшують коефіцієнт корисної дії всього пристрою.

На фіг. зображена схема водогрійного котла.

Водогрійний котел містить корпус 1 з водяною оболонкою, топкову камеру 2, яка обмежена розподільним металевим листом 3 та поплавцями 4 корпусу, і в котрій 5 одного боку знаходиться газопальниковий пристрій 5 з автоматикою регулювання, а на іншому боці встановлена понад пальни-

ками газопальникового пристрою 5 рухома обойма 6 з трубчастими керамічними нагрівниками повітря 7 і регулюючим гвинтом 8, під обоймою знаходиться приєднувальний патрубок 9, на дні топкової камери 2 зроблено систему отворів 10 з регульованою заслінкою 11 для подачі повторного повітря, понад топковою камерою 2 вертикально встановлено димогарні труби 12, через які вона сполучена з димоходом 13, який має витяжну трубу 14 на корпусі та газовідвідний патрубок 15 в якому встановлено регулятор тяги, який складається з біметалевої пластини 16, відбійника 17 перервника тяги зі стержнем 18, на іншому кінці котрого є заслінка 19 і регульована пружина 20, один кінець біметалевої пластини 16 закріплено до стержню 18, а другий - на стінці газовідвідного патрубка 15, відбійник 17 перервника тяги встановлено у торцевій частині патрубка 15 зі сторони витяжної труби 14, на корпусі 1 знаходиться другий приєднувальний патрубок 21, у верхній частині корпусу 1 розташований трубчатий водонагрівник 22 з вхідним 23 і вихідним 24 патрубками, і термодатчик 25, причому димохід 13, димогарні труби 12 і водонагрівник 22 повністю знаходяться у водяній оболонці.

Водогрійний котел працює наступним чином. Природний газ за допомогою газопальникового пристрою 5 подається у топкову камеру 2, де підпалюється. Горіння і азду здійснюється з додаванням первинного повітря через інжекцію пальників і повторного повітря через систему отворів 10, яка регулюється заслінкою 11. Отвори розташовані безпосередньо під пальниками протягом всієї їх довжини. У топковій камері 2 горіння газу створює велику кількість тепла, яке шляхом випромінювання передається поверхні нагріву котла. Топкова камера 2 обмежена металевим розподільним листом поплавцями 4 корпусу. Далі, завдяки розрядженню, у димоході 13 розпечені продукти горіння проходять через димогарні труби 12 і при турбулентному русі вони віддають тепло стінкам труб, які розташовані у водяній оболонці, а потім, потрапляючи у димохід 13, котрий також знаходиться у водяній оболонці, також віддають тепло його стінкам, таким чином, підігріваючи воду. Як бачимо, усе це збільшує площу теплообмінної поверхні. На шляху руху димових газів у димоході 13 у газовідвідному патрубку 15 встановлено регулятор тяги з біметалевою пластинкою 16, відбійником 17 перервника тяги зі стержнем 18, заслінкою 19 і регульованою пружиною 20, робота котрих складається у наступному. Димові гази, які проходять через біметалеву пластину 16, нагрівають її, і вона під впливом температури згинається і приводить до руху стержень 18, на одному кінці котрого встановлено відбійник 17 перервника тяги, а на другому - 19 та регулююча пружина 20, таким чином, регулюючи тягу витяжної труби 14, яка змінюється при зміні атмосферного тиску, температури, вологості і таке інше. Відповідно ця тяга передається у котел, завдяки чому збільшується об'єм димових газів, з котрих уходить невитрачене тепло. Відрегулювавши систему на визначену кількість газів, можливо регулювати цей процес. Таким чином, при збільшенні тяги стержень 18 опускається до низу, при цьому причиняє верхній торець патрубка 15 відбійником

17, одночасно заслінка 19 відкриває у нижньому торці патрубка 15 підсос холодного повітря, завдяки чому зменшується розрядження у водогрійному котлі. Як бачимо, усе це збільшує площу теплообмінної поверхні.

Для повного згоряння у топковій камері 2 встановлено трубчаті керамічні нагрівники 7 повітря, в яких повітря, яке подається, нагрівається до 500°C і подається у зону пламені, таким чином воно не зменшує температури у топковій камері 2, як це відбувається у прототипі. Конструкція обойми 6 з керамічними нагрівниками є рухома і завдяки регулюючому гвинту 8 може бути встановлена під будь-яким кутом до газопальникового пристрою

5. Запровадження у конструкцію керамічних трубок дає можливість тримати температуру горіння газу у топковій камері в межах температури запалювання метану 500°C. Установка підігрівника вода дозволяє здобути гарячу воду для господарчих потреб одночасно з обігрівом приміщення. Установка регулятора тяги дає можливість економно спалювати газ. Завдяки новому розміщенню заслінки повторного повітря можливо рівномірно підводити повторне повітря до отворів пальників. Таким чином, ми маємо теплообмінник малих габаритів, який дозволяє отримати відбір тепла значно більше ніж відомі водогрійні котки.

