

## В О Д О Н А Г Р І В А Л Ь Н А У С Т А Н О В К А

Винахід належить до теплотехніки і може використовуватись в отоплювальних системах побутових і виробничих приміщень.

Відомий контактний економайзер, що містить корпус, в якому розміщені трубопровід подачі гарячих газів, вихлопний патрубок\* розпилувач, під'єднаний до системи водопостачання, секційні контактні насадки, розміщені ярусами, датчик температури, зв'язаний з регуляторами подачі гарячих газів до контактних насадок, здійснюючий повторне використання тепла відхідних газів водонагрівального котла (а.с. СРСР й 1437629 М. Кл 6Г24Н І/О, 1998)

Відомий контактний економайзер не забезпечує потрібної економічності, тому що при контактному нагріванні вода насичується вуглекислою, яка виділяється з нагріваючих газів» Карбонізована вода підвищує корозію корпусу економайзера, труб отоплювальної магістралі, що призводить до їх передчасного, невиправданого виходу з ладу та додає вим фінансовим витратам на ремонт»

Крім того, відомий економайзер має складну конструкцію, зумовлену наявністю регулюємих заслонок з приводними двигунами та багатьма входними та вихідними патрубками для циркуляції даючих газів.

Найбільш близьким до пропонуемого винаходу по технічній сутності і досягаемому результату є котельна установка, прийнята як прототип, яка містить водонагрівальний котел\* Він складається з топки, димоходу, теплообмінної водяної камери і з'єднується у пряму і зворотню магістралі системи опалення, насос, клапани, економайзер, вхід якого по воді з'єднаний з прямою магістраллю, а вихід із зворотньою магістраллю до насоса по ходу потоку, регулюючи задану температуру вода на входах» водонагрівального котла і економайзера, необхідну для захисту їх від корозії (а.с. СРСР Іфе І39С489 МЖУ 6F 24Н І/О, 1988)

Однак і ця відома котельна установка не забезпечує потрібної економічності, тому що використовує для нагріву оборотної води в економайзері гарячу воду з прямої магістралі котельної установки» а невикористане тепло димових газів невиправдано виноситься крізь трубу у атмосферу, що зумовлює максимальні витрати дорогого енергоносія для підігріву води.

Ознаками прототипу, співпадаючими з ознаками заявляемого винаходу, є:

- водонагрівальний котелі
- \* вихлопний димохід}
- вхідний канал енергоносія з регулюючим, клапаном!
- топка|
- теплообмінна водяна камера;
- л економайзері<sup>1</sup> і
- пряма І зворотня магістралі системи опалення;
- датчик температури.

В основу винаходу поставлена задача: удосконалити водонагрівальну установку шляхом підвищення економічності за рахунок з'єднання економайзера Із мережею вихлопних гарячих газів водонагрівального котла І використанням їх тепла для додаткового підігріву *вот* в системі опалення.

Поставлена задача вирішується тим, що водонагрівальна установка, вміщуюча водонагрівальний котел з топкою, вихлопним димоходом І теплообмінною водяною камерою, під'єднаною до прямої І зворотньої магістралей системи опалення, вхідний канал енергоносії, забезпечений регулюючим клапаном, з'єднаний з датчиком температури вода, розміщеним в прямій магістралі водонагрівального котла, економайзер, з'єднаний по воді Із прямою І зворотньою магістралями системи опалення, згідно винаходу, відрізняється тим, що економайзер виконаний у вигляді полого корпусу з вхідною І вихідною горловинами, всередині якого розміщений водяний патрубок, забезпечений одним та другим вентилем І теплообмінними *фев\*\** *раші\** котрі розділені уздовж на рівні частини засобом перегородок з можливістю створення послідовних лабіринтних газоходів» при цьому вхідна горловина економайзера по димовому газу з'єднана з вихлопним димоходом водонагрівального котла, а вихідна його горловина з'єднана з вихідною яшмовою трубою, причому водяний патрубок своїм входом з'єднаний засобом першого вентеля з зворотньою магістраллю, & виходом крізь другий вентель - з прямою магістраллю системи опалення, при цьому прохідні перерізи кожного з лабіринтних газоходів економайзера виконані по площі рівними прохідному перерізу вихлопного димоходу водонагрівального котла, а діаметр водяного патрубку економайзера складає 0,3-0\*4 частини » діаметру патрубку зворотньої магістралі системи опалення.

Сутність винаходу пояснюється кресленнями, де на фіг\* приведена кінематична блок-схема водонагрівальної установки. Водонагрівальна установка вміщує в себе:

водонагрівальний котел (і) з топкою (2), вихлопним димоходом (3) І теплообмінною водяною камерою (4), яка з'єднана до прямої магістралі-

тралі (5) й зворотньої магістралі (6) системи опалення (7), вхідний канал (8) подачі енергоносія» забезпечений регулюючим клапаном (9), який з'єднаний з датчиком температури води» розташований у прямій магістралі (5) водонагрівального котла (і), економайзер, вміщуючий пустотілий корпус (її) з вхідною (12) і вихідною (13) горловинами. Перша з них з'єднана з вихлопним димоходом (3) водонагрівального котла (і), а друга з вихідною димовою трубою (14). У середині корпуса розташований водяний патрубок (15), забезпечений теплообмінними ребрами (І&), які розділені уздовж за допомогою перегородок (17) на рівні частини\* утворюючи з корпусом (II) лабіринтні газоходи (18) При цьому водяний патрубок (15) з одного боку під'єднаний за допомогою вентеля (19) до зворотньої магістралі (6), з другого боку за допомогою вентеля (20) до прямої магістралі (5) системи опалення (7)»

Водонагрівальна установка працює слідує таким чином.

Попередньо систему опалення (трубопроводи і теплообмінник) наповнюють холодною водою. Потім у топку водонагрівального котла (і) подають енергоносії (наприклад, горючий газ, рідке паливо та ін.) за допомогою вхідного каналу (8) й відкритого регулюючого клапана (9), підпалюють його». При згоранні палива утворюються гарячі димові гази, які нагрівають воду в теплообмінній водяній камері (4) (наприклад, до 50-60°C) Нагріта вода розширюється і переміщується по трубопроводу прямої магістралі (5) і далі - у систему опалення (7) (опалювальні радіатори, реєстри та ін.), віддає їм тепло і переміщується далі по трубопроводу зворотньої магістралі (6) при температурі 35-40°C у теплообмінну водяну камеру (4) для подальшого підігріву й подачі по прямій магістралі (5) в систему опалення (7).

Контроль заданої температури води у водонагрівальному котлі здійснюється датчиком температури (Ю), встановленим у прямій магістралі (5) водонагрівального котла (і).

При перевищенні заданої температури води (наприклад, більш 70°C), спрацьовує датчик (Ю) температури, виконаний у вигляді термореле, впливає на регулюючий клапан 9, який також спрацьовує і автоматично закриває вхідний канал 8 енергоносія. Подача палива у топку водонагрівального котла зупиняється. Циркуляція води у системі опалення при цьому здійснюється за рахунок запасу тепла у ній і отбору тепла від раніше нагрітих елементів теплообмінної водяної камери 4 й магістральних трубопроводів 5, 6. При зниженні температури води у прямій магістралі нижче 40°C датчик температури 10 автоматично включається, впливає на регулюючий клапан 9, який відчиняється і енергоносії поступає у водонагрівальний котел і, підігріває воду в теплообмінній камері 4, яка

поступає у систему опалення 7 і цикл повторюється.

При цьому температура води у системі опалення підігрівається десь до 50-60°C, а температура вихідних газів складає біля 150°C, їх невикористане тепло невикористовується і безповоротно виходить крізь димову трубу в атмосферу»

Це знижує економічність системи опалення. Для підвищення економічності установки за рахунок максимального використання теплотворної здатності спаленого палива для нагріву води в систему водонагрівальної установки вміщений економайзер. В економайзер подають воду при температурі 30-40°C зі зворотньої магістралі 6 за допомогою водяного патрубка 15. І зустрічно напрямку руху води подають вихлопні гази від вихлопного димохода 3 крізь вхідну горловину 12 корпусу II. Гарячі димові гази послідовно проходять по лабіринтним димоходам 18, віддають тепло теплообмінним ребрам 16, перегородкам 17, водяному патрубку 15 і корпусу II економайзера, а самі охолодаються до температури 50°C (експериментальні дані) і крізь вихідну димову трубу виходять у атмосферу. Під дією відданого тепла димових газів потік води у водяному патрубку 15 нагрівається до 75-85°C і поступає у пряму магістраль 5 системи опалення. У прямій магістралі потоки води від водяного котла і від економайзера змішуються у єдиний потік і загальна температура води підвищується до 70°C і більше. За менший проміжок часу вода у системі опалення нагрівається до більшої температури, ніж у водонагрівальному котлі і без додаткових витрат енергоносія на вхід у водонагрівальний котел I. Поєднання економайзера до вихлопного димоходу водонагрівального котла у запропонованій водонагрівальній установці дозволяє найбільш повно використовувати тепло димових газів, які утворюються при згоранні палива у топці котла, для нагрівання води системи опалення до максимальної за-

Забезпечення водяного патрубка економайзера теплообмінними ребрами (типу радіатора), утворення в ньому послідовних лабіринтних газових каналів з прохідним перерізом, рівним по площі прохідному перерізу вихлопного димохода водонагрівального котла забезпечує розвинуту конвективну поверхню нагріву води, що дозволяє збільшити теплообмін, а підтримувати мінімальний опір руху вихлопним газам і максимальне згорання енергоносія у топці водонагрівального котла з максимальним утворенням тепла для ефективного нагрівання води в системі опалення.

Встановлення діаметру водяного патрубка економайзера рівним 3/4 частини від діаметру патрубка зворотньої магістралі системи опалення забезпечує максимально можливий нагрів води за час руху II потоку і скорочує загальний час нагріву води у водонагрівальній камері котла\*

Додаткова утилізація тепла горючого димового газу дозволяє знизити

час нагріву води у системі опалення. Згідно експериментальних даних дитя нагріву води до максимально можливої температури, наприклад  $70^{\circ}\text{C}$ , витрати енергоносія скорочуються до 40% і знижуються витрати на його придбання. Це дозволяє підвищити економічність водонагрівальної установи і розширити область її використання для опалення приміщень великих за площею з еквівалентними чи меншими витратами енергоносія.

Сукупність відмінних ознак заявляемого винаходу дозволила виконати поставлену задачу підвищення економічності водонагрівальної установи,

По запропонованому пристрою виконаний ескізний проект, виготовлений експериментальний зразок водонагрівальної установки, виконані випробування її у системі опалення побутового приміщення»

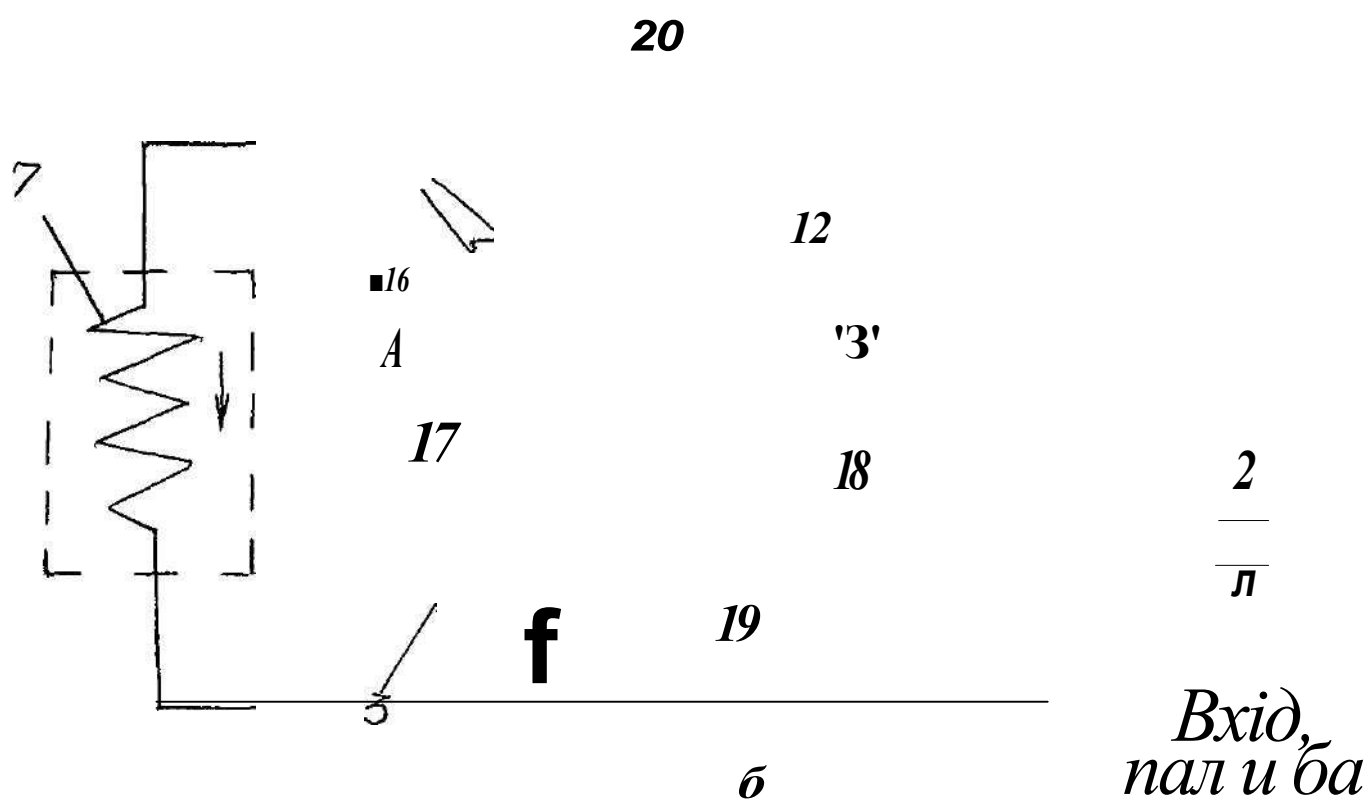
У 1999 році планується розробка технічної документації, освоєння дрібносерійного виробництва водонагрівальних установок і упровадження їх для опалення побутових і виробничих приміщень ♦

Джерело Інформації:

І) а.с, СРСР \$ 1437629 М. Кл 6F24Н І/ЮД988 -аналог 2\*

а.с. СРСР \$ 1390489 М. Кл 6F24Н 1/00,1988 - прототип

# кодонагріба/ївна устано&ка



Фа.

Автор

Мари

и: 5.М. Рейд а

S.8

3 3 Й

*M*