



УКРАЇНА

(19) UA (11) 85819 (13) C2  
(51) МПК  
F24H 1/24 (2008.01)  
F24H 1/30 (2008.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) КОТЕЛ ОПАЛЮВАЛЬНИЙ

1

(21) 20040907599  
(22) 17.09.2004  
(24) 10.03.2009  
(46) 10.03.2009, Бюл.№ 5, 2009 р.  
(72) КАТЕЛЕВСЬКИЙ МИКОЛА ПРОКОПОВИЧ, UA  
(73) КАТЕЛЕВСЬКИЙ МИКОЛА ПРОКОПОВИЧ, UA  
(56) UA 55472, F24H1/32, 15.04.2003  
UA 66334, F24J3/00, 15.04.2004  
GB 191013558, F24H1/28, 31.12.10  
US 6032616, A47L11/34, 07.03.2000  
(57) 1. Котел опалювальний, що містить вертикальний циліндричний корпус з патрубками підведення і відбирання води із корпусу, з теплообмінною поверхнею всередині корпусу, яка складається з порожнистих дисків, з'єднаних між собою і полуменевою камерою патрубками, діаметри яких зменшуються до виходу з корпусу, з пустоїлою штангою з різью знизу та патрубком з різью зверху і з шайбами в порожнистих дисках; полуменеву камеру, розміщену нижче теплообмінної поверхні, які разом утворюють спільну щілину між вертикальним циліндричним корпусом; закритий компенсатор об'єму - інжектор, з'єднаний через зворотний клапан з патрубком відбирання води із циліндричного корпусу; теплоприймач, який розміщено нижче рівня встановлення вертикального циліндричного корпусу; труби з'єднання вертикального циліндричного корпусу, компенсатора

2

об'єму - інжектора і теплоприймача в єдину систему рециркуляції гарячої води; джерело утворення гарячих газів, який **відрізняється** тим, що вертикальний циліндричний корпус з теплообмінною поверхнею всередині та з'єднаною з нею герметично знизу полуменевою камерою, з джерелом утворення гарячих газів під ними, встановлений через зворотний клапан симетрично відносно компенсатора об'єму - інжектора і з'єднаний трубами в єдину герметичну систему рециркуляції гарячої води через теплоприймач, який розміщено нижче рівня встановлення вертикальних циліндричних корпусів, з джерелом утворення гарячих газів під ними.  
2. Котел опалювальний за п. 1, який **відрізняється** тим, що містить  $1 + N$  (де  $N = 1, 2, 3, \dots$ ) вертикальних циліндричних корпусів з теплообмінною поверхнею всередині та з'єднаною з нею знизу полуменевою камерою, з джерелом утворення гарячих газів під ними, встановлених через зворотні клапани симетрично відносно одного компенсатора об'єму - інжектора - і з'єднаних трубами в єдину герметичну систему рециркуляції гарячої води через теплоприймач, який розміщено нижче рівня встановлення вертикальних циліндричних корпусів, з джерелом утворення гарячих газів під ними.

Винахід належить до теплоенергетики і може бути використаний в котлоагрегатах для опалення багатоповерхових будинків.

Найбільш близьким за технічною суттю до запропонованого котла опалювального є котел опалювальний гарячими газами, що вміщує вертикальний циліндричний корпус, який охолоджується проточною рідиною, здебільшого водою, з патрубками підведення і відбирання води, з теплообмінною поверхнею всередині, яка складається із порожнистих дисків, з'єднаних між собою і полуменевою камерою внизу патрубками, діаметри яких зменшуються до виходу із корпусу, джерело утворення гарячих газів під корпусом, закритий

компенсатор об'єму - інжектор, з'єднаний через зворотний клапан з патрубком відбирання води із корпусу, теплоприймач, який розміщений нижче рівня встановлення циліндричного корпусу з джерелом утворення гарячих газів, труб з'єднання в одну герметичну систему рециркуляції гарячої води [Див. патент України №55472, 7F24H1/32, Бюл. №4, 2003р.]. недоліком даної конструкції котла опалювального є: недостатньо висока ефективність роботи системи опалення із-за малої частоти пульсації виштовхуваної води із компенсатора об'єму - інжектора в систему опалення, її високої амплітуди при русі по трубах з'єднання і теплоприймачу, та низькій швидкості руху.

(13) C2

(11) 85819

(19) UA

В основу винаходу поставлено задачу, яка направлена на удосконалення котла опалювального і отримання наступного технічного результату:

- Збільшення частоти пульсації виштовхуваної гарячої води із закритого компенсатора об'єму - інжектора в герметичну систему рециркуляції гарячої води через теплоприймач і за рахунок цього збільшення швидкості руху води;

- Зменшення амплітуди пульсації гарячої води до рівня прямої і покращення за рахунок цього ефективності роботи системи опалення.

Поставлена задача вирішується таким чином:

В котлі опалювальному гарячими газами, що містить: вертикальний циліндричний корпус, з патрубками підведення і відбирання води із корпусу, з теплообмінною поверхнею всередині, яка складається із порожнистих дисків, з'єднаних між собою і полуменевою камерою патрубками, діаметри яких зменшуються до виходу із корпусу, з пустотілою штангою з різьбою внизу та патрубком з різьбою зверху і з шайбами порожнистих дисках; полуменеву камеру, що розміщена нижче теплообмінної поверхні, які разом утворюють спільну щільну до вертикального циліндричного корпусу; закритий компенсатор об'єму - інжектор, з'єднаний через зворотній клапан з патрубком відбирання води із циліндричного корпусу; теплоприймач, який розміщений нижче рівня встановлення вертикального циліндричного корпусу; труб з'єднання вертикального циліндричного корпусу, компенсатора об'єму - інжектора і теплоприймача в єдину систему рециркуляції гарячої води; джерело утворення гарячих газів, - вертикальний циліндричний корпус, з теплообмінною поверхнею всередині та з'єднаною з нею герметично внизу полуменевою камерою, з джерелом утворення гарячих газів під ними, встановлений, через зворотній клапан, симетрично відносно компенсатора об'єму - інжектора і з'єднаний трубами в єдину герметичну систему рециркуляції гарячої води через теплоприймач, який розміщений нижче рівня встановлення вертикальних циліндричних корпусів, з джерелом утворення гарячих газів під ними.

Окрім того, котел опалювальний містить  $1+N$  (де  $N = 1, 2, 3, \dots$ ) вертикальних циліндричних корпусів, з теплообмінною поверхнею всередині та з'єднаною з нею герметично внизу полуменевою камерою, з джерелом утворення гарячих газів під ними, встановлених, через зворотні клапани, симетрично відносно одного компенсатора об'єму - інжектора, і з'єднаних трубами в єдину герметичну систему рециркуляції гарячої води через теплоприймач, який розміщений нижче рівня встановлення вертикальних циліндричних корпусів з джерелом утворення гарячих газів під ними.

Таким чином, встановлення вертикального циліндричного корпусу, з теплообмінною поверхнею всередині і з'єднаною з нею герметично внизу полуменевою камерою, з джерелом утворення гарячих газів, симетрично до закритого компенсатора об'єму - інжектора, через зворотній клапан, дозволяє забезпечити збільшення частоти виштовхування гарячої води із вертикальних циліндричних корпусів в компенсатор об'єму - інжектор в два рази і, відповідно, виштовхування її із закритого

компенсатора об'єму - інжектора в герметичну систему рециркуляції гарячої води, через теплоприймач, також в два рази.

Встановлення ж  $1+N$  (де  $N = 1, 2, 3, \dots$ ), вертикальних циліндричних корпусів, з теплообмінною поверхнею всередині і з'єднаною з нею внизу герметично полуменевою камерою, з джерелом утворення гарячих газів під ними, симетрично до одного закритого компенсатора об'єму - інжектора, забезпечує виштовхування гарячої води в герметичну систему рециркуляції гарячої води через теплоприймач в  $1+N$  рази більше, чим досягається збільшення її частоти пульсації в  $1+N$  рази, та досягнення ступеня руху потоку гарячої води по герметичній системі рециркуляції близького до прямолінійного, з високою швидкістю переміщення і високою теплотеплопередачею. Таким чином досягається ефективна робота котла опалювального і всієї системи опалення.

На кресленнях зображено:

Фіг.4 - котел опалювальний з симетрично встановленим до закритого компенсатора об'єму інжектора вертикальним циліндричним корпусом для нагрівання рідини;

Фіг.5 - котел опалювальний по стрілці А на Фіг.4;

Фіг.6 - котел опалювальний по стрілці В на Фіг.4 з кількістю циліндричних корпусів  $1+N$  (де  $N = 1, 2, 3, \dots$ ).

Котел опалювальний складається із:

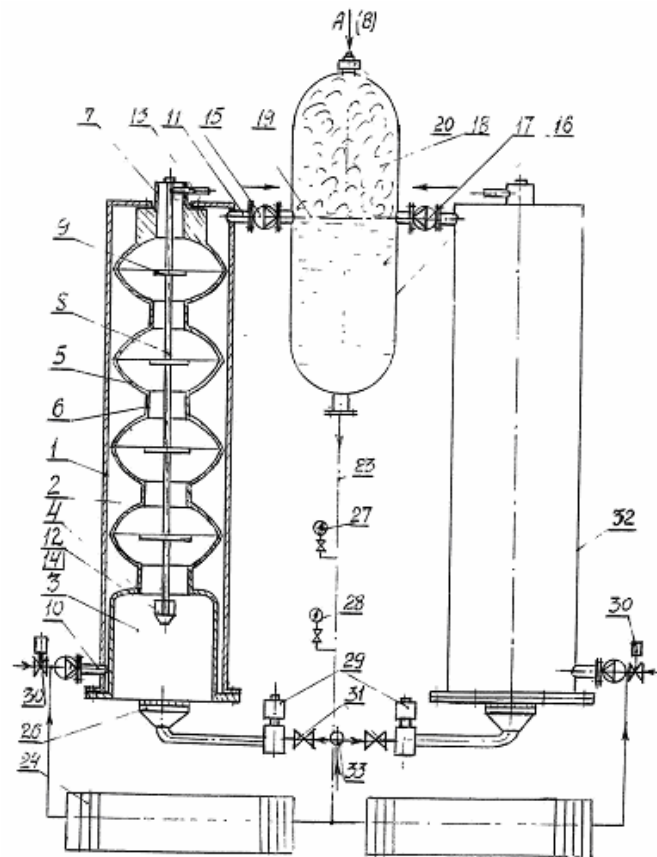
Корпусу 1., герметичного простору води 2, полуменевої камери 3, теплообмінної поверхні 4, порожнистих дисків 5, патрубків 6, патрубка відведення гарячих газів із теплообмінної поверхні в атмосферу 7, пустотілої штанги 8, шайби розсічення газів 9, патрубка 10 підведення води в корпус, патрубка 11 відбирання води із корпусу, різьби 12 на нижньому кінці штанги 8, патрубка з різьбою 13 на верхньому кінці штанги 8, ковпака захисту різьби 14 на нижньому кінці штанги 8, зворотного клапана 15, закритого компенсатора об'єму - інжектора 16, компенсаторного об'єму 17 компенсатора об'єму - інжектора 16, інжекторного об'єму 18 компенсатора об'єму - інжектора 16, лінії розділу 19 компенсатора об'єму - інжектора на компенсаторний і інжекторний об'єм, запобіжного клапана 20, вентиля контролю рівня води 21, труб герметичної системи рециркуляції гарячої води 23, теплоприймача 24, джерела утворення гарячих газів 26, приладу контролю тиску в герметичній системі рециркуляції води 27, приладу контролю температури 28, приладу автоматичної подачі горючого газу 29 в джерело утворення гарячих газів, приладу автоматичного підживлення водою 30 герметичної системи рециркуляції гарячої води, вентиля регулювання об'єму 31 подачі горючого газу, вертикального циліндричного корпусу 32 встановленого симетрично, труби подачі горючого газу 33, труб 34 симетричного підключення вертикальних циліндричних корпусів 1, 32 до компенсатора об'єму - інжектора 16 в кількості  $1+N$  (де  $N = 1, 2, 3, \dots$ ) штук, збірника для рідкого палива 35 (не зображено), ручного насоса подачі рідкого палива 36, в збірник 35 (не зображено), форсунки 37 спалення рідкого палива в полуменевій камері (не

зображено), крана 38 подачі і регулювання рідкого палива із збірника 35 в пустотілу штангу 8 (не зображено).

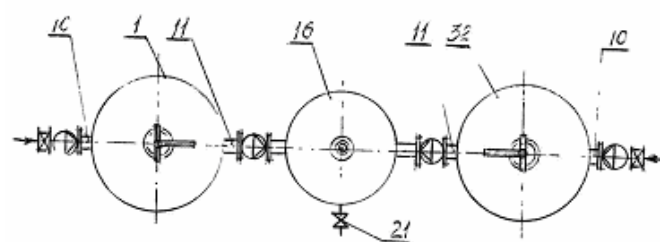
Запропонований котел опалювальний працює наступним чином. Підготовка до роботи котла опалювального проводиться з заповнення водою, через прилад 30, всієї герметичної системи до виходу води через вентиль 21 контролю рівня води. Окрім цього, при заповненні герметичної системи водою відкривається запобіжний клапан 20 для випуску із системи інертного газу - повітря. Після заповнення системи водою, клапан 30 закривається, а герметична система перевіряється на щільність всіх з'єднань, недовідки ліквідуються. Запобіжний клапан 20 залишається відкритим до повного виходу повітря із системи, а вентиль контролю рівня води 21 залишається відкритим до підігріву води до кімнатної температури. Підігрів води виконується гарячими газами, що утворюються джерелом утворення 26, при подачі на нього горючого газу шляхом відкривання вентилу 31 і приладу 29, в полуменевій камері 3 шляхом запалення горючого газу одним із відомих способів, наприклад, запаленим факелом.

Гарячі гази проходять знизу, від полуменевої камери 3, вгору до виходу із корпусу в атмосферу через патрубок 7, віддаючи тепло воді в порожнині 2, через теплообмінну поверхню 4. ефективному тепловідбору тепла від гарячих газів водою сприяє

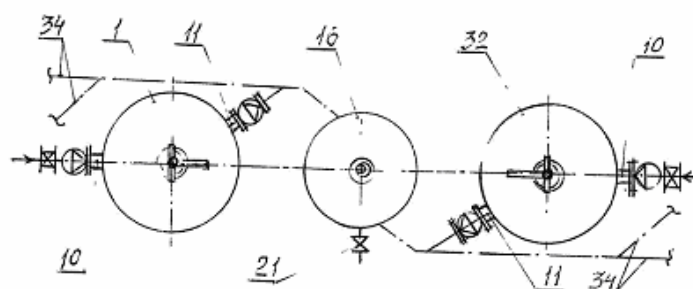
конструкція теплообмінної поверхні, яка вміщує порожнисті диски 5, які сполучені патрубками 6, діаметри яких зменшуються до виходу із корпусу та шайб 9 розсічування гарячих газів в кожному порожнистому диску 5, створюючи турбулентний стан гарячих газів, а також підйом нагріваючої води в герметичному просторі 2 по ламаній лінії, навколо теплообмінної поверхні 4. При підвищенні тиску в герметичній системі рециркуляції гарячої води спрацьовує запобіжний клапан 20, а при зниженні рівня води в герметичній системі рециркуляції нижче рівня лінії 19 в закритому компенсаторі об'єму - інжекторі 16 автоматично проводиться підпитка води через відкривання клапана 30. В аварійних випадках підпитка водою герметичної системи проводиться за рахунок компенсаторного об'єму 17. При аварійних ситуаціях з постачанням енергоресурсів як-то горючого газу, електроенергії котел опалювальний переводиться на резервне, рідке паливо, шляхом його подачі із збірника 35 для рідкого палива в пустотілу штангу 8, яка підключається до збірника патрубком з різьбою 13, через кран 38. Перед подачею рідкого палива в пустотілу штангу 8 зі штанги знімається ковпак захисту різьби 14, а на його місце закріплюється форсунка спалення рідкого палива 37, яка запалюється відомих способом. Зупинка роботи котла проводиться шляхом перекриття подачі горючого газу і води.



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3