



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 55077

(13) A

(51) 7 F28D15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УТИЛІЗАЦІЙНИЙ ТЕПЛООБМІННИК

1

2

(21) 2002065200

(22) 25 08 2002

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. № 3, 2003 р.

(72) Кузнецов Валерій Валерійович, Димо Борис
Васильович, Кузнецов Валерій Георгійович(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МОРСЬКИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ АДМІРАЛА МА-
КАРОВА

(57) 1 Утилізаційний теплообмінник, який має па-

кет термосифонів, розміщених у циліндричному корпусі, які утворюють теплообмінну поверхню і закріплені в трубній дошці, та центральний газохід, який відрізняється тим, що в центральному газохіді на рівні тепловіддаючої частини теплообмінника розміщено глушник-іскрогасник

2 Утилізаційний теплообмінник за п 1, який відрізняється тим, що використано глушник-іскрогасник з загнутими трубками

Винахід відноситься до теплотехніки і може бути застосований при проектуванні теплообмінників енергетичних, опалювальних або технологічних установок, переважно для утилізації теплоти відхідних газів суднових двигунів внутрішнього згоряння, а також газових турбін

Відомі конструкції утилізаційних теплообмінників, в яких поверхні теплообміну виконані у вигляді теплових труб (а с СРСР №1561632 та а с СРСР №1776694)

Недоліком зазначених конструкцій є підвищені габаритні показники

Прототипом пропонуемого винаходу є теплообмінник за а с СРСР №987355. Він складається з вертикального циліндричного корпусу, в якому встановлено пакет гравітаційних двофазних термосифонів, закріплених сваркою в трубній дошці, яка складається з двох частин, та центрального газоходу. Термосифони також складаються з двох частин: верхньої і нижньої.

По нижньому торцю кожного термосифона встановлено легкоплавку вставку для захисту проти перегріву. Теплосприймаюча частина має циліндричний корпус, частину трубної дошки, в яку зварюють закріплені нижні частини термосифонів. Тепловіддаюча частина теплообмінника складається з циліндричного корпусу, верхньої частини термосифонів. Верхня та нижня частини теплообмінника мають болтове з'єднання. Напрямок руху теплоносія забезпечено вхідним та вихідним патрубками, а також спеціальними сегментними дисками.

Така конструкція не спроможна забезпечити

пожаробезпечність системи утилізації теплоти на всіх режимах роботи енергетичної установки. У разі відключення теплообмінника можливий викид іскор до атмосфери.

Задача винаходу полягає у забезпеченні роботи системи утилізації теплоти відхідних газів дизель-генераторів на всіх режимах роботи енергетичної установки та з врахуванням вимог пожаробезпечності.

Для вирішення цієї задачі запропоновано утилізаційний теплообмінник, який має пакет термосифонів, розміщених у циліндричному корпусі, які утворюють теплообмінну поверхню і закріплені у трубній дошці, та центральний газохід, у якому на рівні тепловіддаючої частини теплообмінника розміщено глушник-іскрогасник. У запропонованому теплообміннику використано глушник-іскрогасник з загнутими трубками.

При працюючому теплообміннику іскрогасіння та глушіння газового потоку буде забезпечено проходженням потоку крізь теплосприймаючу частину теплообмінника та глушник-іскрогасник. При відключеному теплообміннику іскрогасіння та глушіння забезпечується проходженням газового потоку крізь глушник-іскрогасник.

На фіг 1 зображено загальний вигляд утилізаційного теплообмінника, на фіг 2 - вузол I на фіг 1, на фіг 3 - вузол II на фіг 1, на фіг 4 - вузол III на фіг 1.

Теплообмінник містить циліндричний корпус 1, який складається з двох частин 2 та 3, пакет термосифонів (ТС) 4, центральний газохід 5 та розміщений в ньому глушник-іскрогасник 6.

(13) A

(11) 55077

(19) UA

Між верхньою 3 і нижньою 2 частинами корпусу 1 є основна силова трубна дошка 7, в якій закріплені термосифони 4 за допомогою різьбових втулок 8. Нижні кінці термосифонів 4 оснащені легкоплавкими вставками 9 для захисту ТС проти перегріву.

Для закріплення верхньої частини центрального газоходу 5, надання щільності з'єднанню частин корпусу 1 існує допоміжна діафрагма 10, яка виконує також роль фланця.

Теплосприймаюча частина теплообмінника складається з нижньої частини 2 корпусу 1, діафрагми 10 та нижніх частин термосифонів 4.

Тепловіддаюча частина теплообмінника складається з верхньої частини 3 корпусу 1, верхніх частин термосифонів 4, трубної дошки 7 та необхідних патрубків для теплоносія другого контуру 11 і 12 та відхідних газів 13. Для направлення грючого теплоносія у газохід 14 передбачені сегментні перегородки 15.

Центральний газохід 5 оснащений знизу заслінкою 16, яка регулює витрату газів, зверху - вікнами 17 для виходу газів у глушник-іскрогасник 6, який розміщено у тепловіддаючій частині теплообмінника у центральному газоході 5. Основними частинами глушника-іскрогасника 6 є загнуті трубки 18 та перфорована вставка 19. Гідралічна щільність глушника-іскрогасника 6 забезпечується ущільнювальними кільцями 20 та болтовим з'єднанням 21.

Теплообмінник працює наступним чином.

Відхідні газу з певним енергоресурсом (витратою та температурою) через нижній патрубок 22

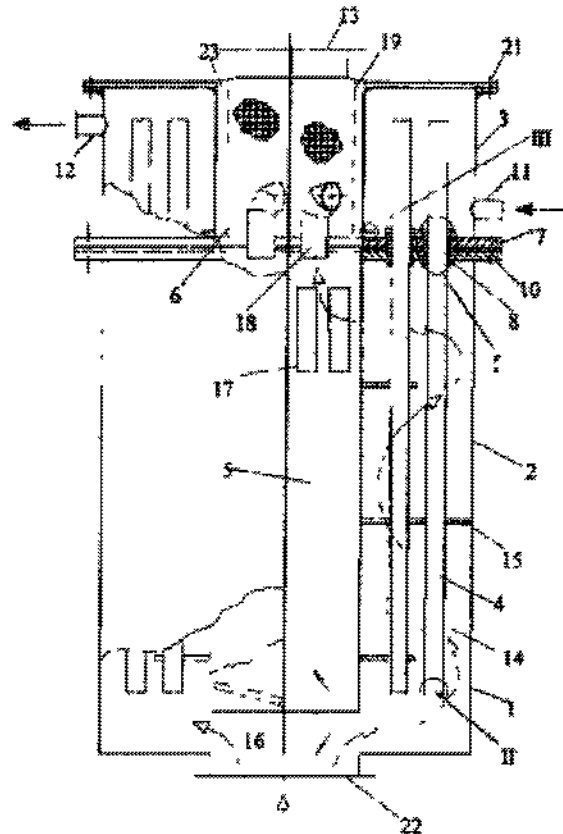
проходять у газохід 14 теплообмінника і віддають частину своєї теплоти нижнім кінцям термосифонів 4. Завдяки робочому процесу всередині термосифонів 4 ця теплота передається у верхню частину термосифонів 4, яка підігріває теплоносії, що проходить через верхню тепловіддаючу частину корпусу 3. Це забезпечено живильним насосом теплоносія (на кресленні не показано) та підвідним 11 та відвідним 12 патрубками. Відхідні газу, віддавши теплоту нижнім кінцям термосифонів 4, потрапляють крізь вікна 17 центрального газоходу 5 до глушника-іскрогасника 6, який завдяки загнутим трубкам 18 забезпечує закручення потоку газів, при цьому виникає відцентрова сила, яка відкидає іскри, що знаходяться у потоку газів, крізь перфоровану вставку 19 до іскрозбірника 23.

Далі потік газів крізь патрубок 13 виходить з теплообмінника.

Регулювання теплової потужності забезпечено попоженням заслінки 16.

Максимальна теплова потужність теплообмінника має місце, коли весь грючий газ спрямовано до термосифонів 4. Потік газів, проходячи крізь нижні кінці термосифонів 4, потрапляє до вікон 17 центрального газоходу 5. При цьому роль глушника-іскрогасника буде виконувати безпосередньо теплосприймаюча частина теплообмінника.

При мінімальній тепловій потужності заслінка 16 повністю відкрита. Грючий газ шляхом найменшого опору потрапляє до центрального газоходу 5, який виконує роль приймальної камери та забезпечує глушіння шуму. Далі потік крізь іскрогасник 6 виходить з теплообмінника.



Фиг.1

