



УКРАЇНА

(11) UA (11) 47087 (13) A

(51) 6 F24H7/00, F02N17/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АКУМУЛЯТОР ТЕПЛОТИ

1

2

(21) 2001075148

(22) 19 07 2001

(24) 17 06 2002

(46) 17 06 2002, Бюл. № 6, 2002 р.

(72) Найдьонов Володимир Вікторович, Мальцев
Павло Васильович(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "МОТОРТЕХНІКА"

(57) Акумулятор теплоти, який має теплоізолюваний корпус, що створює порожнину циркуляції теплоносія, розташовані в ній співвісно продольний центральний осі порожнини трубки підводу теплоносія з розподільними отворами, і відводу, яка розміщена всередині трубки підводу, кінці яких розташовані в протилежних частинах порожнини, який відрізняється тим, що в порожнині циркуляції теплоносія розміщено співвісно продольний центральний осі набір концентричних обичайок, між якими встановлені перегородки, які створюють зі стінками обичайок поздовжні канали, що з'єднують вхідну і вихідну частини порожнини, і він має розподільвач потоку, виконаний у вигляді радіально

розташованих конічних напрямних, кожна з яких закріплена на трубці підводу в районі розподільних отворів, а вільні їх кінці прилягають до набору концентричних обичайок із створенням конічних каналів підводу теплоносія від розподільних отворів до поздовжніх каналів, в кожному конічному каналі встановлені пластини, розділяючи ці канали на секторні ділянки, а кількість і площа розподільних отворів визначається із співвідношення

$$S_1 n_1 S_2 n_2 S_i n_i = S'_1 S'_2 S'_i$$

де

S_1, S_2, S_i - площа розподільних отворів у кожному конічному каналі,

n_1, n_2, n_i - кількість розподільних отворів у кожному каналі,

S'_1, S'_2, S'_i - площа кожного із концентричних кілець між кінцями конічних напрямних,

при цьому в вихідній частині порожнини встановлено фіксатор, що забезпечує закріплення набору обичайок з перегородками

Винахід відноситься до теплотехніки, а більш конкретно - до акумуляторів теплоти, що призначені для накоплення, зберігання і віддачі тепла для підігріву при пуску автомобільного двигуна внутрішнього згоряння в холодну пору року.

Відомий акумулятор теплоти, що має теплоізолюваний корпус, який утворює порожнину циркуляції теплоносія, в якій розміщені трубки підводу і відводу теплоносія. Трубка відводу теплоносія розміщена всередині трубки підводу. На кінці трубки підводу теплоносія, що знаходиться в порожнині циркуляції, виконані розподільні отвори і встановлено розсікач. Кінці трубок розміщені в протилежних кінцях порожнини циркуляції теплоносія. Акумулятор теплоти встановлено в систему охолодження автомобільного двигуна (див. патент РФ №2143649).

Після зупинки двигуна частина теплоносія, що знаходиться в порожнині корпусу акумулятора, може деякий час залишатись нагрітою до температури, близької до робочої температури теплоно-

сія. При розрядці акумулятора холодний теплоносій надходить через трубку підводу, розподільні отвори і розсікач в порожнину циркуляції і витісняє через трубку відводу гарячий теплоносій в систему охолодження двигуна, нагріваю його.

Недоліком відомого акумулятора є розподіл потоку теплоносія розсікачем, виконаним у вигляді мембрани з отворами, через які проходить потік теплоносія в порожнину циркуляції. Теплоносій надходить в акумулятор із системи під тиском, тому в районі отворів на виході буде створюватись завихрювання потоку, що порушує ламінарність течії потоку. Крім того, в поперечному перерізі швидкість потоку на виході з отворів розсікача на периферійних ділянках біля стінок корпусу буде нижчою, ніж у центральній частині.

Перераховані вище недоліки призводять до процесу перемішування холодного і гарячого теплоносія при розрядці акумулятора, коли холодний теплоносій витісняє гарячий у систему охолодження і далі в двигун для нагріву.

(13) A

(11) 47087

(19) UA

В акумуляторах теплоти, що працюють на принципі витіснення гарячого теплоносія холодним, чим менша можливість перемішування теплоносіїв, що мають різну температуру, тим вища ефективність акумулятора

В основу винаходу поставлене завдання створення високоефективного акумулятора, в якому перемішування холодного і гарячого теплоносія зведено до мінімуму

Запропонований акумулятор теплоти має теплоізолюваний корпус, який створює порожнину циркуляції теплоносія. В ній розміщені співвісно центральній вісі порожнини циркуляції трубка підводу теплоносія з розподільними отворами, її трубка відводу теплоносія, яка розміщена всередині трубки підводу, а їх кінці розташовані в протилежних кінцях порожнини

В порожнині циркуляції теплоносія розміщений співвісно продольній центральній вісі набір концентричних обичайок, між якими встановлено перегородки, що створюють з стінками обичайок поздовжні канали, які з'єднують вхідну і вихідну частини порожнини

Акумулятор обладнаний розподільвачем потоку, який виконано у вигляді радіально розташованих кінцевих направляючих, кожна з яких закріплена на трубці підводу в районі розподільних отворів. Вільні кінці направляючих прилягають до набору концентричних обичайок з утворенням кінцевих каналів підводу теплоносія від розподільних отворів до поздовжніх каналів. В кожному кінцевому каналі встановлені пластини, що розділяють ці канали на секторні ділянки. Кількість і площа розподільних отворів у кожному каналі визначається з співвідношення

$$S_1 n_1 = S_2 n_2 \quad S_1 n_1 = S_1' S_2' S_1'$$

S_1, S_2, S_1' - площа розподільних отворів у кожному кінцевому каналі,

n_1, n_2, n_1' - кількість отворів у кожному каналі,

S_1', S_2', S_1' - площа кожного із концентричних кілець між кінцями кінцевих направляючих

В вихідній частині порожнини встановлено фіксатор, що закріплює набір обичайок з перегородками

Рух теплоносія по поздовжнім каналам виключає появу застійних зон, накопівлення холодного теплоносія в нижній частині акумулятора, встановленого в горизонтальному положенні при його розрядці

Розподіл вхідного потоку теплоносія по кінцевим каналам, підбір і розрахунок кількості і площ розподільних отворів, їх взаємозв'язок з площею концентричних кілець, створених кінцями направляючих на вході в поздовжні канали, забезпечує однакову швидкість руху потоку на вході в поздовжні канали як у центральній частині порожнини, так і біля стінок корпусу акумулятора, усуває завихрювання потоку і сприяє ламінарності його течії. Установка пластин в кінцевих каналах забезпечує рівномірний розподіл потову теплоносія, перешкоджає перетечи холодного теплоносія в нижню частину акумулятора при його установці в горизонтальному положенні

Внаслідок вирівнювання потоку, що входить в порожнину циркуляції, забезпечення однакових

швидкостей у всіх точках поперечного розрізу потоку процес перемішування холодного і гарячого теплоносія буде зведено до мінімуму

У будь-якому просторовому положенні акумулятора процес витіснення гарячого теплоносія буде однаковим, що підвищує ефективність акумулятора і зручність його експлуатації

На фіг. 1 зображено поздовжній розріз заявляемого акумулятора,

на фіг. 2 - поперечний розріз обичайок з перегородками,

на фіг. 3 - поперечний розріз розподільвача потоку

Акумулятор теплоти має теплоізолюваний корпус 1 з порожниною циркуляції теплоносія 2 і трубками підводу 3 і відводу 4 теплоносія, які підключені до системи охолодження двигуна патрубками 5 і 6. Трубки підводу 3 і відводу 4 розташовані співвісно вздовж продольної центральної вісі порожнини 2. Трубка відводу 4 знаходиться всередині трубки підводу 3. На кінці трубки підводу 3 виконані розподільні отвори 7. Кінці трубок підводу 3 і відводу 4 розміщені в протилежних кінцях порожнини 2.

В порожнині 2 циркуляції теплоносія встановлено набір 8 концентричних обичайок 9. Між обичайками 9 розміщені перегородки 10 з утворенням каналів 11, які з'єднують вхідну 12 і вихідну 13 частини порожнини 2. Акумулятор має розподільвач потоку 14, виконаний у вигляді радіально розташованих кінцевих направляючих 15, кожна з яких закріплена на трубці підводу 3 в районі отворів 7. Вільні кінці 16 направляючих 15 прилягають до набору 8 концентричних обичайок 9. Направляючими 15 створені кінцеві канали 17 проходження теплоносія від розподільних отворів 5 в поздовжні канали 11.

У кожному кінцевому каналі 17 встановлені пластини 18, що поділяють кожний канал 17 на секторні ділянки 19. У вихідній частині порожнини 2 встановлено фіксатор 20 для закріплення обичайок 9 з перегородками 10.

Акумулятор теплоти працює таким чином

Після зупинки працюючого двигуна і припинення циркуляції теплоносія частина його об'єму, що знаходиться в порожнині 2 в період стоянки завдяки теплоізоляції корпусу "1", може довгий час залишатися нагрітою до температури, близької до робочої. При розрядці акумулятора холодний теплоносій надходить по трубці входу 3, отворі 7, в кінцеві канали 17 і далі в поздовжні канали 11. Взаємозв'язок між площею і кількістю розподільних отворів 7 і площею кожного з концентричних кілець між кінцями направляючих на виході з розподільвача 14 регулює рівномірний розподіл потоку на вході в поздовжні канали 11 набору 8. Розподіл кінцевих каналів 17 на секторні ділянки 19 пластинами 18 виключає перетікання холодного теплоносія у ту частину порожнини 2, яка буде у нижній частині акумулятора в залежності від його просторового положення.

Холодний теплоносій проходить по каналам 11, витісняє гарячий через трубку відводу 4 в систему охолодження двигуна і нагріває його

Аккумулятор теплоты

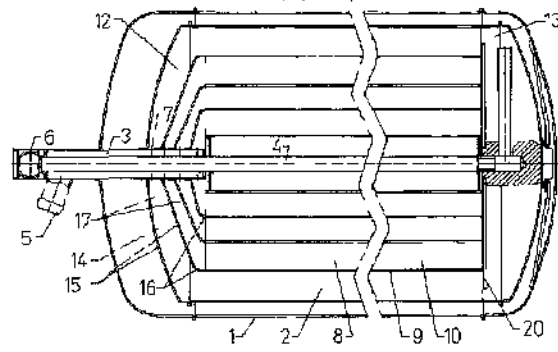


Fig. 1

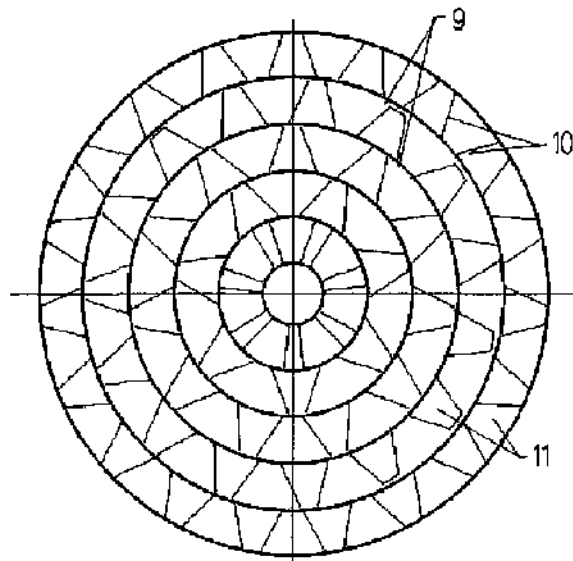


Fig. 2

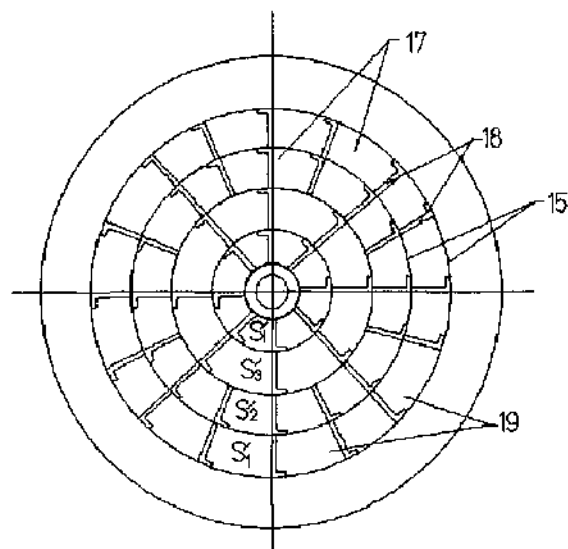


Fig. 3

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71