



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76624** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
F28D 7/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2012 07749	(72) Винахідник(и):	Шанькін Сергій Іванович (UA), Горідько Олександр Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки:	25.06.2012	(73) Власник(и):	ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МОТОР СІЧ",
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.01.2013		пр. Моторобудівників, 15, м. Запоріжжя, 69068 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.01.2013, Бюл.№ 1		

(54) ТЕПЛООБМІННИК

(57) Реферат:

Теплообмінник містить ємності для рідини, що охолоджують, порожнини для обох теплоносіїв, утворені роздільними пластинами й обмежувальними проставками, гофровані пластини, розташовані в порожнинах, причому в порожнинах для рідини, що охолоджують, гофровані пластини виконані з просічками. Додатково пристрій оснащений ємностями для рідини, що охолоджує, а гофровані пластини з просічками розташовані в порожнинах обох теплоносіїв, причому гофри в поперечному перерізі мають форму трапеції та розміщені боковими поверхнями гофрів до потоку теплоносіїв.

UA 76624 U

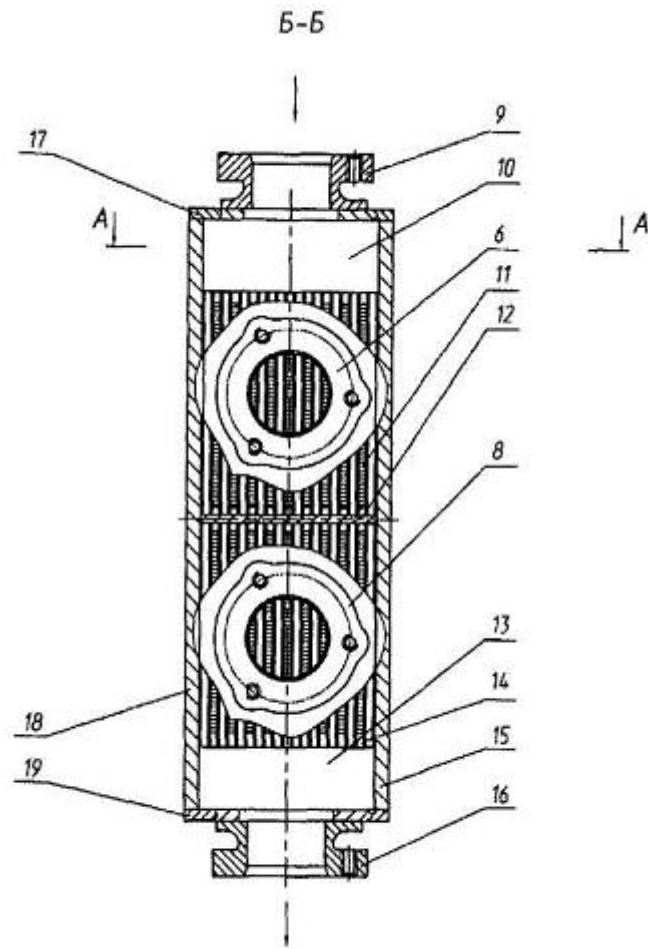


Fig. 1

Корисна модель належить до теплообмінника пластинчато-ребристого типу, що застосовується в основному в системах охолодження масла авіаційного двигуна.

Відомий теплообмінник, що містить ємності для рідини, яку охолоджують, порожнини, утворені роздільними пластинами й обмежувальними проставками, гофровані пластини, розташовані в порожнинах [Патент України на корисну модель UA № 10629 опубл. 15.11.2005р. кл. F28D7/00].

В одній порожнині відомого теплообмінника розташовані трикутні гофровані пластини з просічками, в іншій хвилеподібні.

Однак це технічне рішення не дозволяє досягти необхідної ефективності теплообміну при використанні його як паливно-масляного теплообмінника, у якому охолодження масла виконується паливом авіаційного двигуна.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення ефективності роботи теплообмінника шляхом інтенсифікації процесу теплообміну без збільшення габаритних розмірів теплообмінника.

Поставлена задача вирішується тим, що теплообмінник, який містить ємності для рідини, що охолоджують, порожнини для обох теплоносіїв, утворені роздільними пластинами й обмежувальними проставками, гофровані пластини, розташовані в порожнинах, причому в порожнинах для рідини, що охолоджують, гофровані пластини виконані з просічками, відповідно до корисної моделі, він додатково оснащений ємностями для рідини, що охолоджує, а гофровані пластини розташовані в порожнинах обох теплоносіїв і мають форму трапеції та просічки, при цьому гофровані пластини розташовані боковими поверхнями гофр до потоку теплоносіїв. Виконання гофрованих пластин у формі трапеції з просічками та розташування їх у порожнинах торцями гофрів до потоку теплоносіїв значно збільшує ступінь турбулізації та призводить до додаткового охолодження ядра потоку охолоджуваної рідини за рахунок більш частого дрібнення та збільшення площі теплообміну. При цьому збільшуються коефіцієнти тепловіддачі від одної рідини до іншої, коефіцієнт теплопередачі, збільшується кількість одиниць переносу тепла та збільшується у цілому ефективність роботи теплообмінника. При виконанні просічок на мінімально можливій відстані 5-8 товщин матеріалу пластини одна від одної та виконанні гофрованих пластин однакової висоти розміром 12-14 товщин матеріалу пластини з мінімальними радіусами закруглення в кутах трапеції гофрів забезпечується оптимальна ефективність роботи теплообмінника при незначному збільшенні перепадів тиску між входом і виходом та забезпеченні мінімальних масово габаритних показників.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де фіг. 1 - повздовжній розріз теплообмінника, фіг. 2 - поперечний розріз та фіг. 3 - вид зверху та розріз гофрованої пластини.

Теплообмінник містить ємність для рідини що охолоджується, яка розділена на ємності 1, 5, 7, при цьому ємність 5 виходу рідини відділена від ємності 7 входу перегородкою 12, та ємності 10 і 13 для охолоджувальної рідини. Ємності 1, 5, 7 об'єднані з порожнинами для рідини, що охолоджується, утвореними обмежувальними проставками 14 та роздільними пластинами 3. Ємності 10 і 13 об'єднані з порожнинами для охолоджуваної рідини, утвореними обмежувальними проставками 2 та роздільними пластинами 3. Між обмежувальними проставками 14 та роздільними пластинами 3 і обмежувальними проставками 2 та роздільними пластинами 3 встановлені гофровані пластини у формі трапеції з просічками, розташовані боковими поверхнями гофрів до потоку теплоносія. Гофровані пластини 4 та 11 виконані однакової висоти, при цьому висота дорівнює 12-14 товщин матеріалу пластини, та з мінімально можливими радіусами закруглення в кутах трапеції гофрів. Просічки виконані на мінімально можливій відстані одна від одної, яка дорівнює 5-8 товщин матеріалу гофрованої пластини.

Проставки 2 і 14, гофровані пластини 4 та 11, пластини 3 разом з боковинами 15 та 18 утворюють матрицю. Матриця разом з кришками 17, 19, 20, 21 та фланцями входу та виходу теплоносіїв 6, 8, 9 та 16 утворюють теплообмінник.

Запропонований теплообмінник працює в такий спосіб.

Рідина, що призначена для охолодження подається через вхідний фланець 8 у ємність 7, з якої по порожнинах, утвореним обмежувальними проставками 14 та роздільними пластинами 3, надходить до ємності 1 і далі здійснює поворот на 180° та по порожнинах, утвореним обмежувальними проставками 14 та роздільними пластинами 3, надходить до ємності 5, далі до фланця виходу 6 та на вихід з теплообмінника. При цьому рідина, що охолоджується у порожнинах, зустрічає на своєму шляху гофровані пластини у формі трапеції з просічками, розташовані боковими поверхнями гофрів до потоку рідини. Потік рідини постійно розбивається на окремі потоки, змінює напрямок руху, за рахунок чого відбувається зрив прикордонного шару і приводить до значного збільшення турбулізації потоку. Внаслідок цього збільшується коефіцієнт тепловіддачі від одної рідини до іншої. Тепло, отримане роздільними пластинами 3

від рідини, що охолоджується, передається потоку охолоджувальної рідини, що надходить, у ємність 10.

5 Охолоджувальна рідина подається через вхідний фланець 9 у ємність 10, з якої по порожнинам, утвореним обмежувальними проставками 2 та роздільними пластинами 3, надходить до ємності 13 і далі через фланець 16 до виходу з теплообмінника. При цьому рідина у порожнинах зустрічає на своєму шляху гофровані пластини у формі трапеції з просічками, розташовані торцями гофрів до потоку рідини. Потік охолоджувальної рідини так як і потік рідини, що охолоджується, постійно розбивається на окремі потоки, змінює напрямок руху, за рахунок чого відбувається зрив прикордонного шару і приводить до значного збільшення турбулізації потоку та збільшення коефіцієнта тепловіддачі.

10 Збільшення коефіцієнтів тепловіддачі обох теплоносіїв призводить до збільшення коефіцієнта теплопередачі, збільшується кількість одиниць переносу тепла та збільшується у цілому ефективність роботи теплообмінника.

15 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Теплообмінник, який містить ємності для рідини, що охолоджують, порожнини для обох теплоносіїв, утворені роздільними пластинами й обмежувальними проставками, гофровані пластини, розташовані в порожнинах, причому в порожнинах для рідини, що охолоджують, гофровані пластини виконані з просічками, який **відрізняється** тим, що додатково оснащений ємностями для рідини, що охолоджує, а гофровані пластини з просічками розташовані в порожнинах обох теплоносіїв, причому гофри в поперечному перерізі мають форму трапеції та розміщені боковими поверхнями гофрів до потоку теплоносіїв.

2. Теплообмінник за п. 1, який **відрізняється** тим, що просічки виконуються на відстані одна від одної 5-8 товщин матеріалу пластини.

25 3. Теплообмінник за п. 1, який **відрізняється** тим, що гофровані пластини в порожнинах обох носіїв виконані однакової висоти, при цьому висота дорівнює 12-14 товщин матеріалу пластини та з мінімально можливими радіусами закруглення в кутах трапеції гофрів.

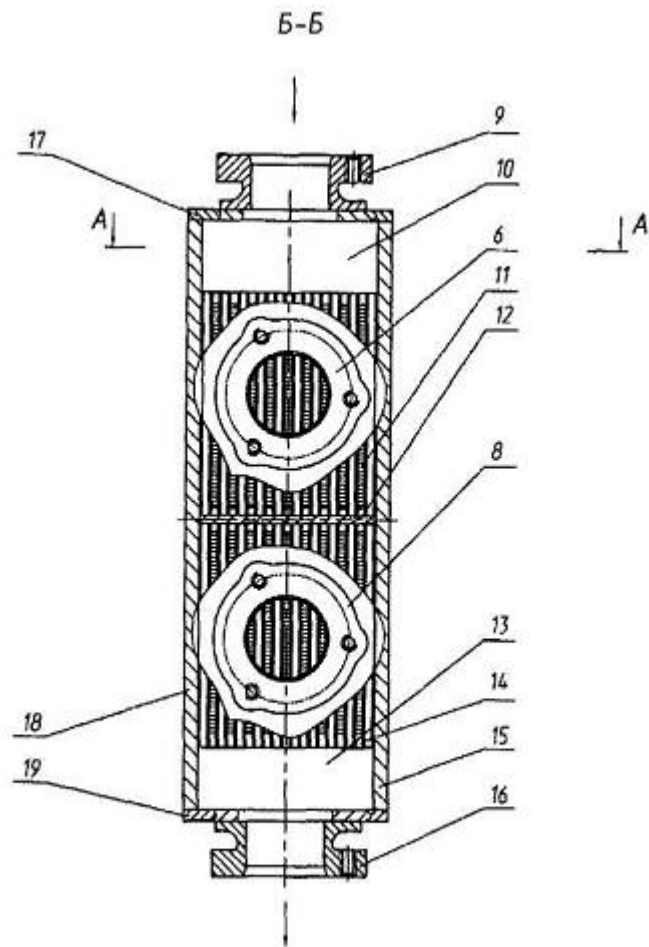


Fig. 1

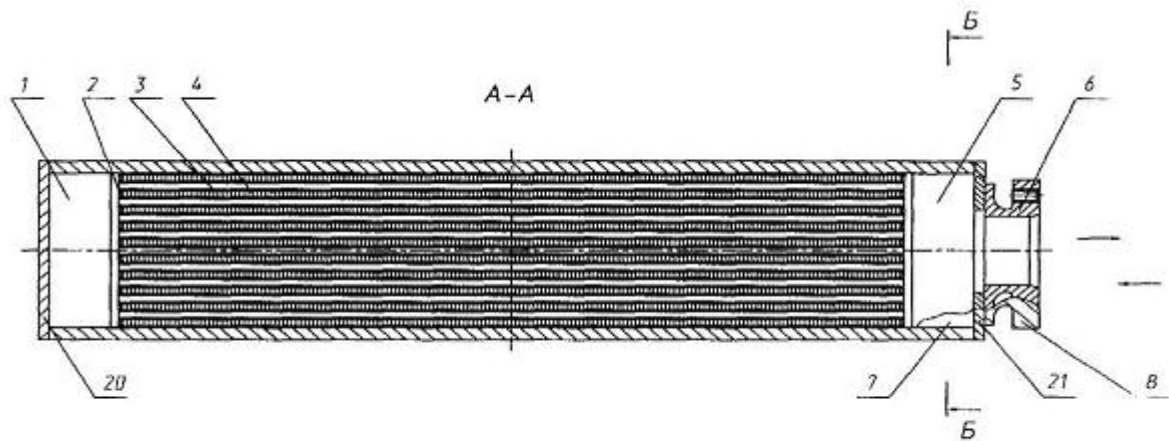


Fig. 2

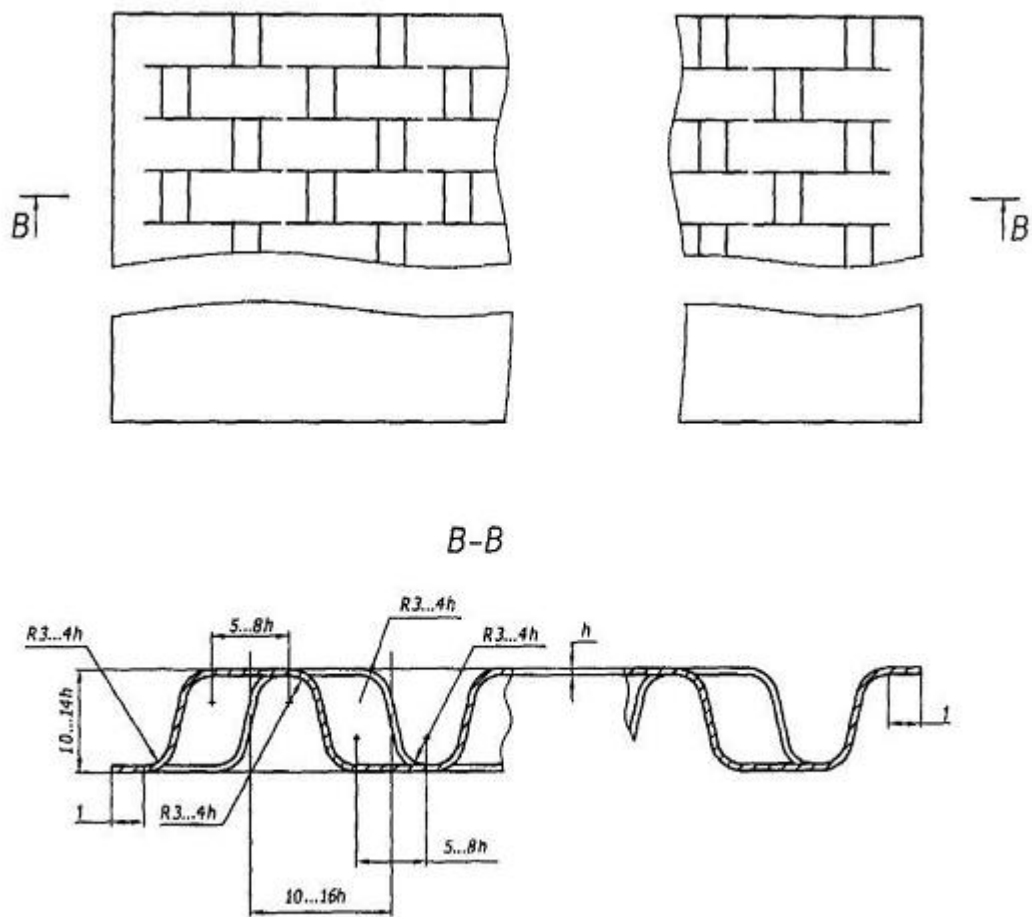


Fig. 3

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601