



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **72065** (13) **U**
(51) МПК
F28F 1/34 (2006.01)
F28F 9/22 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 14792**
(22) Дата подання заявки: **13.12.2011**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.08.2012**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.08.2012, Бюл.№ 15**

(72) Винахідник(и):
Ажиппо Олександр Генріхович (UA),
Рейзін Олександр Борисович (UA),
Куліков Юрій Андрійович (UA),
Міщенко Костянтин Павлович (UA),
Найш Наум Моїсєвич (UA),
Гончаров Андрій Володимирович (UA),
Бикадоров Вадим Вікторович (UA),
Оробцов Тарас Анатолійович (UA)
(73) Власник(и):
Ажиппо Олександр Генріхович,
пров. Айвазовського, 11, м. Луганськ, 91012 (UA),
Рейзін Олександр Борисович,
вул. Осипенко, 5, кв. 117, м. Луганськ, 91005 (UA),
Куліков Юрій Андрійович,
вул. Радянська, 73-а, кв. 76, м. Луганськ, 91016 (UA),
Міщенко Костянтин Павлович,
вул. Осипенко, 24, кв. 128, м. Луганськ, 91005 (UA),
Найш Наум Моїсєвич,
пл. Героїв ВВВ, 4-а, кв. 22, м. Луганськ, 91016 (UA),
Гончаров Андрій Володимирович,
вул. Київська, 6-а, м. Луганськ, 91007 (UA),
Бикадоров Вадим Вікторович,
16-а лінія, 23-а, кв. 17, м. Луганськ, 91016 (UA),
Оробцов Тарас Анатолійович,
кв. Леніна, 14-б, кв. 47, с. м. т. Родакове, Слов'яносербський р-н, Луганська обл., 93743 (UA)

(54) ТЕПЛООБМІННИК ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ (НАГРІВАННЯ) В'ЯЗКИХ РІДИН ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ**(57) Реферат:**

Теплообмінник для охолодження (нагрівання) в'язких рідин енергетичних систем транспортних засобів містить пучок трубок, оребрених механічною накаткою на трубчастих заготовках і розташованих у корпусі з передньою і задньою кришками. Пучок оребрених трубок сформовано по вершинах рівносторіннього трикутника, де відношення мінімально припустимої по технологічних умовах довжини сторони трикутника до діаметра трубки, що несе оребрення, $S/d_{нт}$ виконано у діапазоні 2,1-2,25, відношення діаметра оребрення до діаметра трубки, що несе оребрення, $d_{ор}/d_{нт}$ - у діапазоні 1,75-1,8, відношення висоти ребра до діаметра трубки, що несе оребрення, $h_p/d_{нт}$ - у діапазоні 0,5-0,7, відношення середньої товщини ребра до діаметра трубки, що несе оребрення, $\delta_{ср}/d_{нт}$ - у діапазоні 0,07-0,09, відношення висоти виступу

UA 72065 U

внутрішньої гвинтової поверхні до діаметра трубки, що несе оребрення, $h_b/d_{нт}$ - у діапазоні 0,03-0,04, відношення кроку розташування ребер до діаметра трубки, що несе оребрення, $t_p/d_{нт}$ - у діапазоні 0,3-0,4.

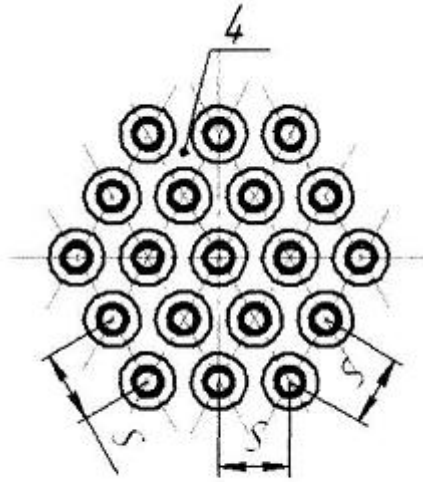


Fig. 1

Корисна модель належить до теплообмінних апаратів, дозволяє інтенсифікувати теплообмін при охолодженні або нагріванні в'язких рідин і може бути використана на транспортних засобах.

Найближчим до технічного рішення, що заявляється, є теплообмінник для охолодження (нагрівання) в'язких рідин енергетичних систем транспортних засобів, що містить пучок трубок, оребрених механічною накаткою на трубчастих заготовках і розташованих у корпусі з передньою і задньою кришками (див. Куликов Ю.А. Системы охлаждения силовых установок тепловозов / Куликов Ю.А. - М.: Машиностроение, 1988.-280 с., стр. 162). Цей пристрій вибраний за прототип.

Недоліком відомого теплообмінника є низька швидкість теплоносія у міжтрубному просторі за рахунок великої висоти ребра і кроку розташування ребер, а також нераціональне використання об'єму теплообмінника за рахунок розрідженого компонування трубного пучка.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення теплообмінника для охолодження (нагрівання) в'язких рідин енергетичних систем транспортних засобів шляхом зменшення кроку розташування ребер, висоти ребра і щільнішого компонування пучка оребрених труб, що реалізують більш високі швидкості руху в'язкого теплоносія і теплоносія охолодження двигуна транспортного засобу.

Поставлена задача вирішується тим, що у теплообміннику для охолодження (нагрівання) в'язких рідин енергетичних систем транспортних засобів, що містить пучок труб, оребрених механічною накаткою на трубчастих заготовках і розташованих у корпусі з передньою і задньою кришками. Пучок оребрених трубок сформовано по вершинах рівностороннього трикутника, де відношення мінімально припустимої по технологічних умовах довжини сторони трикутника до діаметра трубки, що несе оребрення, $S/d_{нт}$ виконано у діапазоні 2,1-2,25, відношення діаметра оребрення до діаметра трубки, що несе оребрення, $d_{ор}/d_{нт}$ - у діапазоні 1,75-1,8, відношення висоти ребра до діаметра трубки, що несе оребрення, $h_p/d_{нт}$ - у діапазоні 0,5-0,7, відношення середньої товщини ребра до діаметра трубки, що несе оребрення, $\delta_{ср}/d_{нт}$ - у діапазоні 0,07-0,09, відношення висоти виступу внутрішньої гвинтової поверхні до діаметра трубки, що несе оребрення, $h_b/d_{нт}$ - у діапазоні 0,03-0,04, відношення кроку розташування ребер до діаметра трубки, що несе оребрення, $t_p/d_{нт}$ - у діапазоні 0,3-0,4.

Суть корисної моделі пояснюється ілюстративним матеріалом, де на фіг. 1 зображена схема компонування пучка трубок, оребрених механічною накаткою на трубчастих заготовках, а на фіг. 2 - схема оребреної трубки.

Теплообмінник для охолодження (нагрівання) в'язких рідин містить пучок труб, оребрених механічною накаткою на трубчастих заготовках і розташованих у корпусі з передньою і задньою кришками. Пучок оребрених трубок сформовано по вершинах рівностороннього трикутника, де відношення мінімально припустимої по технологічних умовах довжини сторони трикутника до діаметра трубки, що несе оребрення, $S/d_{нт}$ виконано у діапазоні 2,1-2,25. Трубки із внутрішньою гвинтовою поверхнею 1, сформованою в процесі оребрення за допомогою механічної накатки на трубчастій заготовці, з витримуванням відношення середньої товщини ребра 2 до діаметра трубки, що несе оребрення, $\delta_{ср}/d_{нт}$ - у діапазоні 0,07-0,09 і торця ребра 3, відповідного до діаметра оребрення $d_{ор}$, з витримуванням відношення діаметра оребрення до діаметра трубки, що несе оребрення, $d_{ор}/d_{нт}$ - у діапазоні 1,75-1,8, обмежують міжтрубний простір 4, сформований зовнішнім профілем оребрення.

Пристрій працює наступним чином. Один з теплоносіїв, проходячи у міжтрубному просторі 4, турбулізується ребрами 2, утвореними механічною накаткою на трубчастих заготовках, обмиває пучок труб, передаючи тепло теплоносієві, що перебуває у трубному просторі. У свою чергу внутрішня гвинтова поверхня 1 оребреної трубки інтенсифікує теплообмін між стінкою трубки і теплоносієм системи охолодження двигуна транспортного засобу. При цьому відношення мінімально припустимої по технологічних умовах довжини сторони трикутника до діаметра трубки, що несе оребрення, $S/d_{нт}$ виконано у діапазоні 2,1-2,25, відношення діаметра оребрення до діаметра трубки, що несе оребрення, $d_{ор}/d_{нт}$ - у діапазоні 1,75-1,8, відношення висоти ребра до діаметра трубки, що несе оребрення, $h_p/d_{нт}$ - у діапазоні 0,5-0,7, відношення середньої товщини ребра до діаметра трубки, що несе оребрення, $\delta_{ср}/d_{нт}$ - у діапазоні 0,07-0,09, відношення висоти виступу внутрішньої гвинтової поверхні до діаметра трубки, що несе оребрення, $h_b/d_{нт}$ - у діапазоні 0,03-0,04, відношення кроку розташування ребер до діаметра трубки, що несе оребрення, $t_p/d_{нт}$ - у діапазоні 0,3-0,4. Це забезпечить інтенсифікацію теплообміну між теплоносіями внаслідок їхньої турбулізації як у трубному, так і у міжтрубному просторі.

Впровадження теплообмінника для охолодження (нагрівання) в'язких рідин енергетичних систем транспортних засобів дозволить інтенсифікувати теплообмін між теплоносіями за рахунок їх турбулізації як у трубному, так і у міжтрубному просторі, а також скоротити

масогабаритні показники теплообмінника за рахунок зменшення кроку розташування ребер, висоти ребра і щільнішого компонування пучка труб.

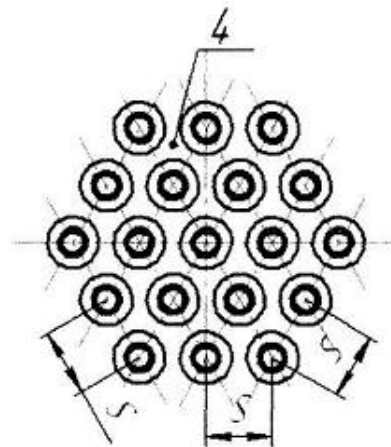
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Теплообмінник для охолодження (нагрівання) в'язких рідин енергетичних систем транспортних засобів, що містить пучок трубок, оребрених механічною накаткою на трубчастих заготовках і розташованих у корпусі з передньою і задньою кришками, який **відрізняється** тим, що пучок оребрених трубок сформовано по вершинах рівносторінного трикутника, де відношення мінімально припустимої по технологічних умовах довжини сторони трикутника до діаметра трубки, що несе оребрення, $S/d_{нт}$ виконано у діапазоні 2,1-2,25, відношення діаметра оребрення до діаметра трубки, що несе оребрення, $d_{ор}/d_{нт}$ - у діапазоні 1,75-1,8, відношення висоти ребра до діаметра трубки, що несе оребрення, $h_p/d_{нт}$ - у діапазоні 0,5-0,7, відношення середньої товщини ребра до діаметра трубки, що несе оребрення, $\delta_{ср}/d_{нт}$ - у діапазоні 0,07-0,09, відношення висоти виступу внутрішньої гвинтової поверхні до діаметра трубки, що несе оребрення, $h_b/d_{нт}$ - у діапазоні 0,03-0,04, відношення кроку розташування ребер до діаметра трубки, що несе оребрення, $t_p/d_{нт}$ - у діапазоні 0,3-0,4.

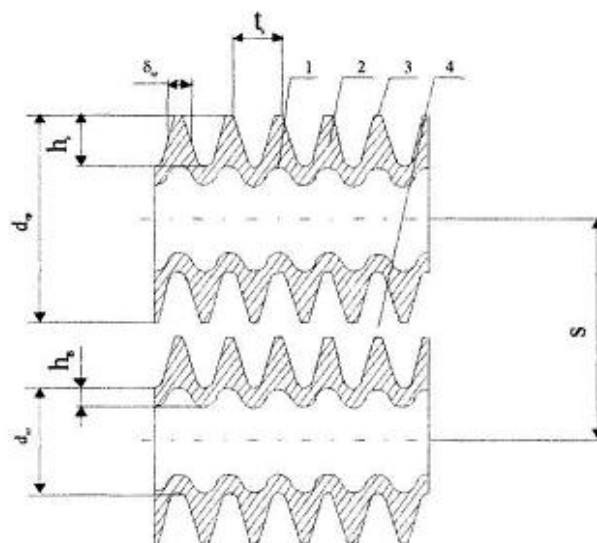
10

15



Фиг. 1

20



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

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