



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **36491** (13) **U**
(51) МПК (2006)
F01P 3/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СИСТЕМА РІДИННОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ**

1

2

(21) u200807294

(22) 27.05.2008

(24) 27.10.2008

(46) 27.10.2008, Бюл.№ 20, 2008 р.

(72) ЦЯПКО МИКОЛА ФЕДОРОВИЧ, UA, ГЛУЩЕ-
НКО ОЛЕНА ЛЕОНІДІВНА, UA, ГОРБУНОВ ОЛЕК-
САНДР ДМИТРОВИЧ, UA(73) ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХ-
НІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Система рідинного охолодження двигуна внутрішнього згоряння, що містить контур циркуляції охолоджуючої рідини, який включає порожнини охолодження двигуна, радіатор, циркуляційний насос та термочутливий привід, яка **відрізняється** тим, що радіатор виконаний у вигляді вентилятора, в крилах якого створені канали для протікання охолоджуючої рідини, а циркуляційний насос виконаний черпаковим і розташований у втулці вентилятора.

Корисна модель відноситься до системи рідинного охолодження двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ) і може бути використана для обладнання автомобільних та тракторних двигунів.

Відома система охолодження двигуна внутрішнього згоряння (прототип), яка містить гарячі і холодні контури циркуляції охолоджуючої рідини, в перший з яких включені порожнина охолодження двигуна, радіатор і циркуляційний насос, у контурі розташовано розподільвач рідини, обладнаний термочутливим приладом, яка відрізняється тим, що напірний патрубок насоса з'єднано з входом радіатора і з першими входами триходових кранів, об'єднаних між собою трубопроводами, а вихід радіатора з'єднано трубопроводом з другими входами триходових кранів, виходи останніх з'єднано з об'єктами охолодження, вихід яких приєднано до виходів розподільвача рідини, а його вихід з'єднано з вхідним патрубком насоса [Заявка РФ №2004107220, Форт.№2005104107220, Форт.№2005104107220, Форт.№2005104107220].

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити систему рідинного охолодження двигуна внутрішнього згоряння шляхом зміни конструкції і використання нових елементів та з'єднання в один агрегат радіатора, вентилятора і циркуляційного насосу, що призведе до суттєвого

спрощення конструкції системи, та як наслідок, до збільшення її надійності та довговічності.

Поставлена задача вирішується тим, що в системі рідинного охолодження двигуна внутрішнього згоряння, що містить контур циркуляції охолоджуючої рідини, який включає порожнини охолодження двигуна, радіатор, циркуляційний насос та термочутливий привід, радіатор виконаний у вигляді вентилятора, в крилах якого створені канали для протікання охолоджуючої рідини, а циркуляційний насос виконаний черпаковим і розташований у втулці вентилятора.

З'єднання в один вузол радіатора, вентилятора та циркуляційного насосу призводить до суттєвого спрощення конструкції, а значить до збільшення її надійності та довговічності, і дає можливість замінити кольорові метали звичайними конструкційними сталями, внаслідок чого зменшується собівартість виготовлення системи рідинного охолодження ДВЗ.

На Фіг.1 зображена система рідинного охолодження двигуна внутрішнього згоряння, поздовжній перетин. На Фіг.2 - крилатка вентиляторного радіатора з перерізом по черпакам; на Фіг.3 - схема включення вентиляторного радіатора в систему охолодження двигуна внутрішнього згоряння.

Система рідинного охолодження двигуна внутрішнього згоряння містить корпус 1 з вхідним патрубком 2, на якому змонтовані трубчаті черпаки 3 і 4. На корпусі 1 устаткований шарикопідшипник 5, на який вдягнена втулка 6, та ущільнювальна манжетка 7. Втулка 8 крил 9 вентилятора приєднана до втулки 6 за допомогою гвинтів. Втулка 8 венти-

(13) **U**(11) **36491**(19) **UA**

лятора виконана як одне ціле з крилами 9, які складені з зовнішніх листків 10 і 11 та внутрішнього 12, які по контуру спаяні або зварені.

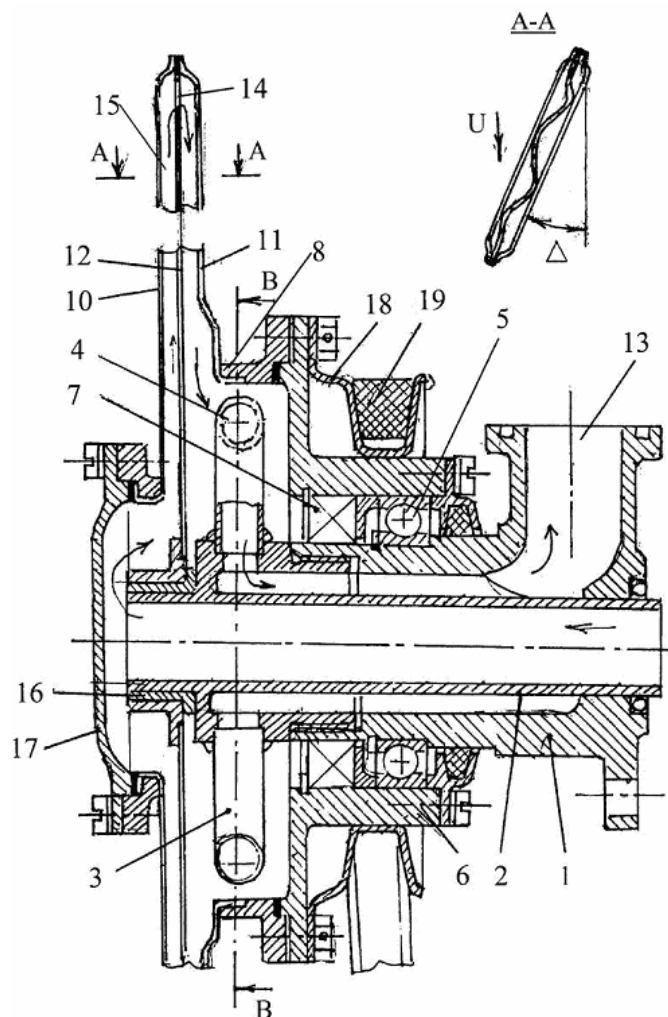
Форма листків така, що створює крилатку 13 вентилятора (Фіг.2). Внутрішній лист 12 має на кінцях крил отвори 14 та має згини, так що створюються канали 15 для руху рідини від центра втулки 8 до кінця крил 9, та зворотно від кінців крил 9 до втулки 8. Спереду крилатка 13 спирається на вихідний патрубок 2 з втулкою-підшипником 16 і закрита кришкою 17. Крилатка 13 обладнана шківом 18, який охоплює пас 19. Крила 9 устатковані під відповідним кутом (виноски А-А на Фіг.1).

Контур циркуляції охолоджуючої рідини складено з крилатки 13 вентилятора (Фіг.3), термочутливого регулятора 20 і порожнини охолодження в двигуні 21. До контуру приєднано розширювальний бак 22. Крилатка 13 приводиться в обертальний рух за допомогою паса 19 та шківів 23, приєднаного до вала двигуна 20.

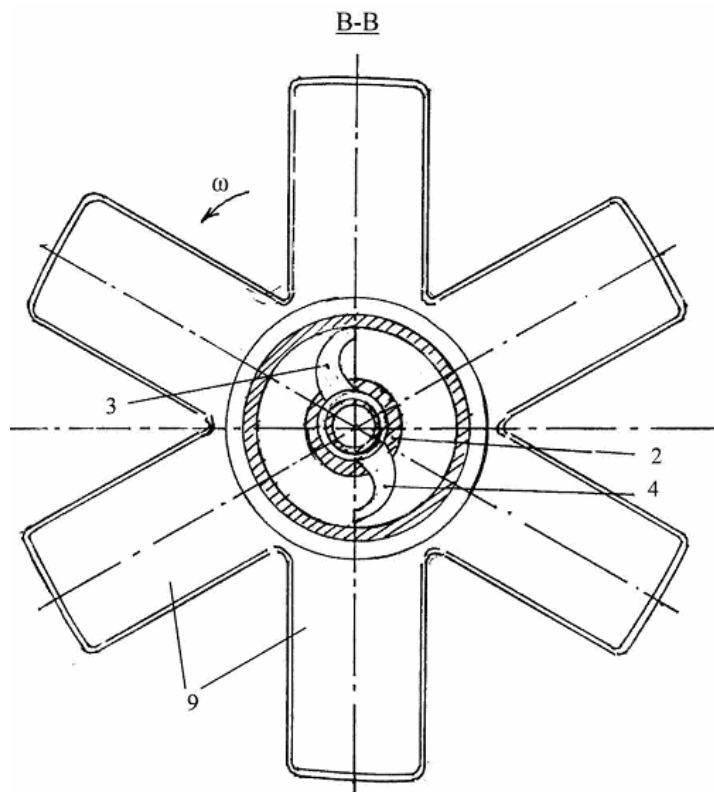
Система рідинного охолодження працює таким чином. Крилатка 13 за допомогою передачі з па-

сом 19, та шківів 18 і 23 швидко обертається і як звичайний вентилятор створює течію повітря, яке його обдуває. Нагріта в двигуні 21 охолоджуюча рідина втікає по вхідному патрубку 2 в крила 9, де вона тече до їх кінців, а потім зворотно у втулку 8. Оскільки крила 9 активно обтікаються атмосферним повітрям, то рідина охолоджується також. Якщо крилатка 13 обертається, то охолоджена рідина натікає на отвори черпаків 3 і 4 та створює тиск гальмування, який призведе до активної циркуляції охолоджуючої рідини в контурі охолодження. Тобто, в двигун 21 втікає рідина, яка охолоджує його. Термочутливий регулятор 20 підтримує температуру на заданому рівні.

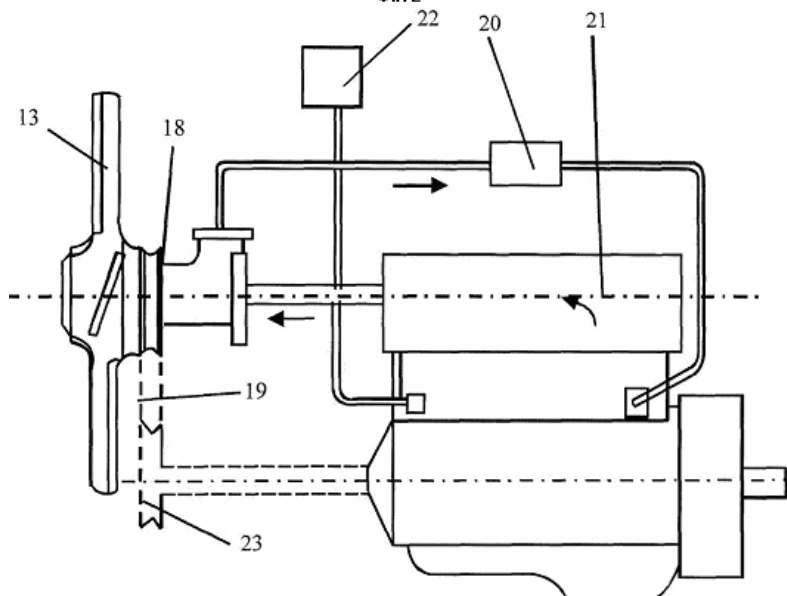
Таким чином, виконання крил вентилятора з каналами для протікання охолоджуючої рідини дозволяє сумістити вентилятор, радіатор і циркуляційний насос в один агрегат, що спрощує конструкцію, не потребує використання кольорових металів та збільшує надійність та довговічність системи рідинного охолодження двигуна внутрішнього згоряння.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3