



УКРАЇНА

(19) UA (11) 97207 (13) C2

(51) МПК (2011.01)

F02F 1/00

F01P 3/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ДВИГУН ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

1

2

(21) а201015998

(22) 31.12.2010

(24) 10.01.2012

(46) 10.01.2012, Бюл.№ 1, 2012 р.

(72) ПИЛЬОВ ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ,
ГАЛКІН СЕРГІЙ ГРИГОРОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(56) UA 25827, 26.02.1999

UA 20371, 15.01.2007

JP 57153942, 22.09.1982

JP 2030916, 21.02.1990

RU 2154172, 10.08.2000

SU 868072, 30.09.1981

(57) Двигун внутрішнього згоряння з рідинною системою охолодження, що містить порожнину охо-

лодження гільзи циліндра, утворену гільзою циліндра та стінкою блока двигуна, і вхідний та вихідний канали, причому вхідний канал порожнини охолодження з'єднаний з виходом рідинного насоса, при цьому вхід насоса та вихідний канал порожнини охолодження з'єднані з елементом охолодження охолоджуючої рідини, який відрізняється тим, що має додаткову порожнину охолодження, яка сполучена з'єднувальними каналами з порожниною охолодження гільзи циліндра, при цьому вхідний канал додаткової порожнини з'єднаний з виходом додаткового рідинного насоса, вхід якого з'єднаний з елементом охолодження охолоджуючої рідини.

Винахід належить до двигунобудування, стосується охолодження двигунів внутрішнього згоряння, а саме, рідинного охолодження, пристроїв для охолодження циліндрів або їх головок.

Відомий двигун внутрішнього згоряння з рідинним охолодження гільзи циліндра [1], в колісному напрямку верхньої частини якої розташовані подовжені охолоджуючі канали, які сполучаються з камерою подачі охолоджуючої рідини та з камерою стоку охолоджуючої рідини, причому кожен подовжений охолоджуючий канал являє собою глухий канал, що простягається вгору з розташованим в ньому направляючим елементом.

Недоліком конструкції, що розглядається, є низька середньоексплуатаційна паливна економічність двигуна внутрішнього згоряння, яка обумовлена підвищеними витратами потужності на прокачку охолоджуючої рідини на часткових експлуатаційних режимах роботи двигуна. Цей недолік пояснюється тим, що для забезпечення надійності двигуна внутрішнього згоряння необхідним є інтенсивне охолодження гільзи циліндра на важких експлуатаційних режимах роботи двигуна. При цьому на часткових експлуатаційних режимах прокачка охолоджуючої рідини та охолодження гільзи циліндра є завищеними.

Відомий двигун внутрішнього згоряння з рідинним охолодження гільзи циліндра [2], в колісному напрямку верхньої частини якої під кутом до осі гільзи виконані свердління для проходу охолоджуючої рідини.

Недоліком даної конструкції є низька середньоексплуатаційна паливна економічність двигуна внутрішнього згоряння, яка обумовлена підвищеними витратами потужності на прокачку охолоджуючої рідини на часткових експлуатаційних режимах роботи двигуна, внаслідок завищеного охолодження гільзи циліндра на цих режимах.

Відомий пристрій для рідинного охолодження гільзи циліндра двигуна внутрішнього згоряння у режимі поверхневого кипіння [3], що містить порожнину, утворену гільзою циліндра і сорочкою охолодження, та розміщену в порожнині втулку, що охоплює з зазором гільзу циліндра і фіксовану поздовжніми ребрами, при цьому на верхньому торці охоплювальної втулки встановлений рухомий в осьовому напрямку стакан. Поверхневе кипіння виникає практично відразу після запуску двигуна та відбувається на всіх режимах роботи двигуна.

Недоліком даної конструкції є низька середньоексплуатаційна паливна економічність двигуна

(19) UA (11) 97207 (13) C2

внутрішнього згоряння, яка обумовлена підвищеними витратами потужності на прокачку охолоджуючої рідини на часткових експлуатаційних режимах роботи двигуна, внаслідок завищеного охолодження гільзи циліндра на цих режимах.

За прототип взятий двигун внутрішнього згоряння з рідинною системою охолодження [4], що містить порожнину охолодження гільзи циліндра, утворену гільзою циліндра та стінкою блока двигуна, і вхідний та вихідний канали, причому вхідний канал порожнини охолодження з'єднаний з виходом рідинного насоса, при цьому вхід насоса та вихідний канал порожнини охолодження з'єднані з елементом охолодження охолоджуючої рідини, при цьому загальний прохідний переріз порожнини охолодження з боку вихідного каналу менший загального прохідного перерізу порожнини з боку вхідного каналу. Інтенсифікація охолодження гільзи циліндра забезпечується за рахунок збільшення швидкості руху охолоджуючої рідини в зоні меншого прохідного перерізу порожнини охолодження.

Недоліком прототипу є низька середньоексплуатаційна паливна економічність двигуна внутрішнього згоряння, яка обумовлена підвищеними витратами потужності на прокачку охолоджуючої рідини на часткових експлуатаційних режимах роботи двигуна. Цей недолік пояснюється тим, що з метою підвищення надійності двигуна внутрішнього згоряння необхідним є інтенсивне охолодження гільзи циліндра на важких експлуатаційних режимах роботи двигуна. При цьому на часткових експлуатаційних режимах прокачка охолоджуючої рідини та охолодження гільзи циліндра виявляються завищеними.

Задача винаходу - підвищення середньоексплуатаційної паливної економічності двигуна внутрішнього згоряння шляхом зменшення витрат потужності на прокачку охолоджуючої рідини на часткових експлуатаційних режимах роботи двигуна.

Поставлена задача вирішується наступним чином. У відомому двигуні внутрішнього згоряння з рідинною системою охолодження, що містить порожнину охолодження гільзи циліндра, утворену гільзою циліндра та стінкою блока двигуна, і вхідний та вихідний канали, причому вхідний канал порожнини охолодження з'єднаний з виходом рідинного насоса, при цьому вхід насоса та вихідний канал порожнини охолодження з'єднані з елементом охолодження охолоджуючої рідини, згідно винаходу двигун внутрішнього згоряння оснащений додатковою порожниною охолодження, яка сполучена з'єднувальними каналами з порожниною охолодження гільзи циліндра, при цьому вхідний канал додаткової порожнини з'єднаний з виходом додаткового рідинного насоса, вхід якого з'єднаний з елементом охолодження охолоджуючої рідини.

Функціональне призначення сукупності заявлених ознак полягає в тому, що:

- двигун внутрішнього згоряння оснащений додатковою порожниною охолодження, яка сполучена з'єднувальними каналами з порожниною охолодження гільзи циліндра, що дозволяє інтенсифікувати процес охолодження гільзи цилін-

дра, і тим самим зменшити витрати потужності на прокачку охолоджуючої рідини та підвищити середньоексплуатаційну паливну економічність двигуна.

- вхідний канал додаткової порожнини з'єднаний з виходом додаткового рідинного насоса, вхід якого з'єднаний з елементом охолодження охолоджуючої рідини, що дозволяє вмикати додатковий насос на важких експлуатаційних режимах роботи двигуна та вмикати його на часткових експлуатаційних режимах, і тим самим зменшити витрати потужності на прокачку охолоджуючої рідини та підвищити середньоексплуатаційну паливну економічність двигуна.

Сукупність наведених ознак дозволяє інтенсифікувати процес охолодження гільзи циліндра на важких експлуатаційних режимах роботи двигуна і при цьому зменшити витрати потужності на прокачку охолоджуючої рідини на часткових експлуатаційних режимах роботи двигуна і тим самим підвищити середньоексплуатаційну паливну економічність двигуна.

На кресленні представлена загальна схема двигуна внутрішнього згоряння, що заявляється.

Заявлений двигун внутрішнього згоряння 1 з рідинною системою охолодження, що містить порожнину охолодження 2 гільзи циліндра 3, утворену гільзою циліндра 3 та стінкою блока 4 двигуна 1, і вхідний 5 та вихідний канали 6, причому вхідний канал 5 порожнини охолодження 2 з'єднаний з виходом 7 рідинного насоса 8, при цьому вхід насоса 9 та вихідний канал 6 порожнини охолодження 2 з'єднані з елементом охолодження 10 охолоджуючої рідини, а також має додаткову порожнину охолодження 11, яка сполучена з'єднувальними каналами 12 з порожниною охолодження 2 гільзи циліндра 3, при цьому вхідний канал 13 додаткової порожнини 11 з'єднаний з виходом 14 додаткового рідинного насоса 15, вхід 16 якого з'єднаний з елементом охолодження 10 охолоджуючої рідини.

Двигун внутрішнього згоряння, що заявляється, працює наступним чином.

Охолоджуюча рідина при роботі рідинного насоса 8 з елемента охолодження 10 засмоктується через вхід 9 рідинного насоса 8 та надходить з виходу 7 рідинного насоса 8 через вхідний канал 5 до порожнини охолодження 2 гільзи циліндра 3, утвореної гільзою циліндра 3 та стінкою блока 4 двигуна 1, та рухається по порожнині охолодження 2, охолоджуючи гільзу циліндра 3, яка нагрівається під час роботи двигуна внутрішнього згоряння 1. Витрати потужності рідинного насоса 8 на прокачку охолоджуючої рідини забезпечують охолодження гільзи циліндра 3 на часткових експлуатаційних режимах роботи двигуна 1, що дозволяє підвищити середньоексплуатаційну паливну економічність двигуна 1. При цьому при роботі додаткового рідинного насоса 15 охолоджуюча рідина з елемента охолодження 10 засмоктується на вхід 16 додаткового рідинного насоса 15, а з виходу 14 додаткового рідинного насоса 15 надходить у додаткову порожнину охолодження 11 через вхідний канал 13 додаткової порожнини 11. При цьому за рахунок перетікання охолоджуючої рідини з додаткової порожнини охолодження 11 через з'єднува-

льні канали 12 в порожнину охолодження 2 гільзи циліндра 3 відбувається інтенсифікація процесу охолодження гільзи циліндра 3, що забезпечує її ефективне охолодження на важких експлуатаційних режимах роботи двигуна 1.

Використання винаходу, що заявляється, дозволяє підвищити середньоексплуатаційну паливну економічність двигуна шляхом зменшення витрат потужності на прокачку охолоджуючої рідини та при цьому інтенсифікувати процес охолодження гільзи циліндра на важких експлуатаційних режимах роботи двигуна, тим самим підвищивши його надійність.

Джерела інформації:

1. Патент на изобретение UA 25827. Гильза цилиндра для двигателя внутреннего сгорания с водяным охлаждением, 1999 г.

2. Двигуни внутрішнього згорання: Серія підручників у 6 томах. Т. 1. Розробка конструкцій форсованих двигунів наземних транспортних машин. / За редакцією проф. А.П. Марченка - Харків: Прапор, 2004.-491 с.

3. Патент на корисну модель UA 20371. Пристрій для рідинного охолодження гільзи циліндра двигуна внутрішнього згорання, 2007 г.

4. Iveco Stralis AT/AD, Repair manual: Mechanical, Electric, Electronic. / B.U. technical publishing, 2003.-1507 р. (інтернет-видання) /прототип/.

