



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **59523** (13) **U**
(51) МПК
F01P 3/22 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СИСТЕМА РІДИННОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ**

1

2

(21) u201009269

(22) 23.07.2010

(24) 25.05.2011

(46) 25.05.2011, Бюл.№ 10, 2011 р.

(72) МОГИЛА ВАЛЕНТИН ІВАНОВИЧ, ГОРБУНОВ
МИКОЛА ІВАНОВИЧ, СКЛІФУС ЯРОСЛАВ КОС-
ТЯНТИНОВИЧ, ШЕВЧЕНКО РОМАН КОСТЯНТИ-
НОВИЧ(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ(57) Система рідинного охолодження двигуна вну-
трішнього згорання, що містить радіатор з колек-
торами для підведення та відведення охолоджую-
чої рідини і охолодними трубками, встановленими
між колекторами і обладнаними ребрами, і осьо-

вий вентилятор, розташований у площині, паралел-
ьній фронту радіатора, ребра закріплені на труб-
ках з кроком, що збільшується у напрямку осі вен-
тилятора, а охолодні трубки розташовані з кроком,
що збільшується у напрямку осі вентилятора, яка
відрізняється тим, що радіатор обладнано гер-
метичною системою плоских трубок, верхня час-
тина якої розміщена між охолодними трубками, у
нижній частині системи плоскі трубки з'єднані між
собою, і нижня частина занурена у колектор для
відведення охолоджуючої рідини і частково запов-
нена теплоносієм, температура кипіння якого на 2-
4 °С вища за оптимальну температуру охолоджу-
ючої рідини.

Корисна модель відноситься до машинобуду-
вання, у а саме, до двигунобудування і може бути
використана у системах рідинного охолодження
двигунів внутрішнього згорання.

Відомо систему рідинного охолодження двигу-
на внутрішнього згорання (ДВЗ), що містить радіа-
тор з колекторами для підведення та відведення
охолоджуючої рідини і охолодними трубками,
встановленими між колекторами і обладнаними
ребрами, і осьовий вентилятор, розташований у
площі паралельній фронту радіатора, задля під-
вищення ефективності теплорозсіювання ребра
закріплені на трубках з шагом, що збільшується у
напрямку осі вентилятора, а охолодні трубки роз-
ташовані з шагом, що збільшується у напрямку осі
вентилятора (див. а. св. СРСР №1550194 А1,
F01P3/18, видано 15.03.90, бюл. №10 - прототип).

Недоліком відомої системи рідинного охоло-
дження двигуна внутрішнього згорання є те, що
радіатори транспортних засобів розраховані на
умови максимального навантаження двигуна при
максимальній температурі повітря навколишнього
середовища, однак ці умови сезонні і короткочасні,
і в нормальних умовах роботи до 50% потужності
радіатора, а відповідно і 50% оребренних охолод-
них трубок є зайвими. Надмірна потужність радіа-
тора може призводити до переохолодження ріди-
ни, що приведе до збільшення температурного
перепаду у сорочці охолодження двигуна, і це по-
гіршить умови його роботи, збільшить його механі-

чні втрати потужності та зменшить ККД і моторе-
сурс.

В основу корисної моделі поставлена задача
удосконалення системи рідинного охолодження
двигуна внутрішнього згорання шляхом обладнан-
ня радіатора системою плоских трубок, частково
заповнених теплоносієм температуро кипіння яко-
го на 2-4 °С вища за оптимальну температуру
охолоджуючої рідини. Це призведе до автоматич-
ної регуляції потужності радіатора системи охоло-
дження ДВЗ за рахунок кипіння теплоносія у плос-
ких трубках, яке з'являється у випадку перегріву
охолоджуючої рідини.

Поставлена задача досягається тим, що у сис-
темі рідинного охолодження двигуна внутрішнього
згорання, що містить радіатор з колекторами для
підведення та відведення охолоджуючої рідини і
охолодними трубками, встановленими між колек-
торами і обладнаними ребрами, і осьовий венти-
лятор, розташований у площі паралельній фронту
радіатора, ребра закріплені на трубках з шагом,
що збільшується у напрямку осі вентилятора, а
охолодні трубки розташовані з шагом, що збільшу-
ється у напрямку осі вентилятора, згідно корисної
моделі, радіатор обладнано герметичною систе-
мою плоских трубок, верхня частина якої розміще-
на між охолодними трубками, нижня частина сис-
теми плоских трубок з'єднана між собою і
занурена у колектор для відведення охолоджуючої
рідини і частково заповнена теплоносієм, темпе-

(13) **U**
(11) **59523**
(19) **UA**

ратура кипіння якого на 2-4 °C вища за оптимальну температуру охолоджуючої рідини.

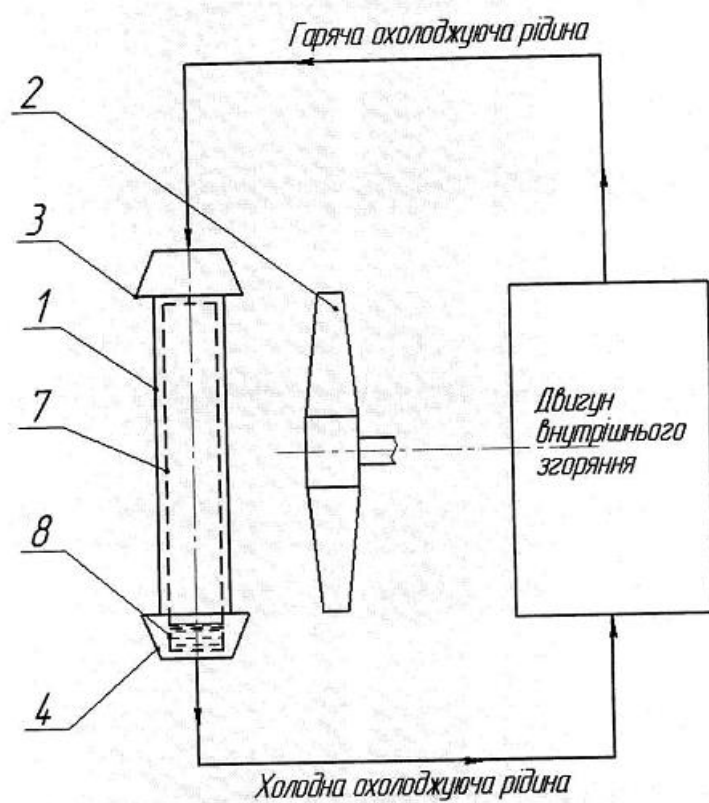
Переваги технічного рішення що заявляється: можливість саморегуляції потужності радіатора системи рідинного охолодження ДВЗ. Одночасний захист охолоджуючої рідини від перегрівання при максимальному тепловому навантаженні двигуна, та захист від переохолодження при нормальних умовах. Це забезпечить постійне оптимальне значення температурного перепаду у сорочці охолодження двигуна та постійні умови роботи двигуна, зменшить статичні температурні навантаження на його деталі, зменшить його механічні втрати потужності та підвищить ККД і моторесурс двигуна.

Суть корисної моделі пояснюється ілюстративним матеріалом, де на фіг. 1 зображена схема системи рідинного охолодження двигуна внутрішнього згоряння, на фіг. 2 зображено фронтальний вид радіатора.

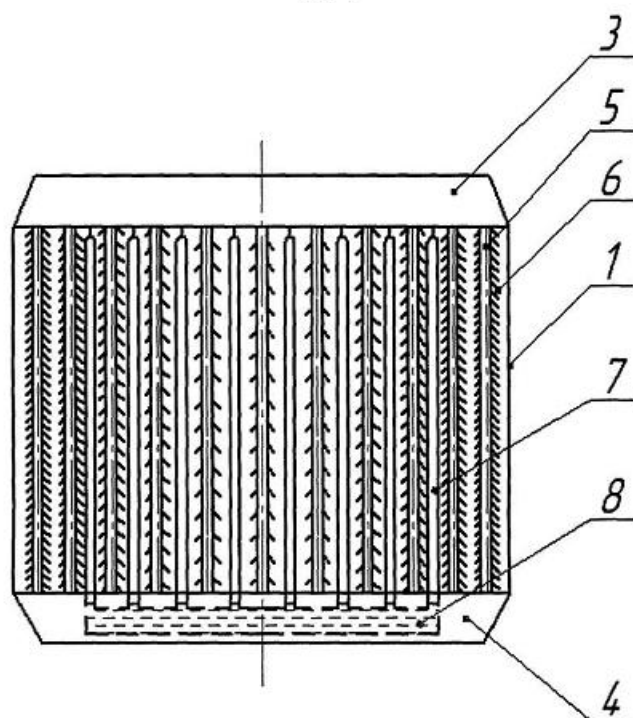
Система рідинного охолодження двигуна внутрішнього згоряння містить радіатор 1 і осьовий вентилятор 2. Радіатор 1 містить колектор 3 для підведення охолоджуючої рідини, колектор 4 для відведення охолоджуючої рідини, охолодні трубки 5 з ребрами 6 (фіг. 2). Радіатор 1 обладнано герметичною системою плоских трубок 7, нижня частина трубок 7 з'єднана між собою і занурена у колектор 4. Система плоских трубок 7 герметична і частково заповнена теплоносієм 8. Верхня частина системи плоских трубок 7 розташована в середній частині радіатора 1 між охолодними трубками 6, так як охолодні трубки 6 встановлені з перемінним шагом, що є найбільшим у середній частині радіатора 1.

Система рідинного охолодження двигуна внутрішнього згоряння функціонує наступним чином.

При обертанні осьового вентилятора 2 повітря проходить крізь радіатор 1, по якому циркулює рідина. Гаряча охолоджуюча рідина із сорочки охолодження двигуна заходить у колектор 3 для підведення охолоджуючої рідини, проходить крізь трубки 5 з ребрами 6, у яких охолоджується до оптимальної температури. Холодна охолоджуюча рідина проходить крізь колектор 4 для відведення охолоджуючої рідини, де омиває нижню частину системи плоских трубок 7. Кількість охолодних трубок 5 розрахована на нормальні умови роботи двигуна при середньому його навантаженні та температуру повітря навколишнього середовища 20-30 °C. У цих умовах потужності охолодних трубок 5 вистачає для охолодження рідини до оптимальної температури, яка є нижча за температуру кипіння теплоносія 8 у системі плоских трубок 7, в наслідок чого система плоских трубок 7 не приймає участі у роботі системи охолодження ДВЗ. При сильному навантаженні двигуна або при високій температурі навколишнього повітря, трубки 5 з ребрами 6 не можуть охолодити охолоджуючу рідину до оптимальної температури. Ця рідина заходить у колектор 4 і омиває нижню частину системи плоских трубок 7, і при підвищенні температури охолоджуючої рідини до рівня температури кипіння теплоносія 8 (тобто на 2-4 °C вищу за оптимальну температуру охолоджуючої рідини), теплоносієм 8 у нижній частині системи плоских трубок 7 починає кипіти, чим додатково знижує температуру охолоджуючої рідини. Пара теплоносія 8 підіймається у верхню частину системи плоских трубок 7, де охолоджується повітрям від осьового вентилятора 2, конденсується та повертається у нижню частину системи плоских трубок 7 під дією сили тяжіння.



Фіг. 1



Фіг. 2

