



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14347 (13) U
(51) МПК (2006)
H01M 10/42

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПОЛЕГШЕННЯ "ХОЛОДНОГО" ПУСКУ АВТОМОБІЛЬНОГО ДВИГУНА ЗА РАХУНОК ПІДГРІВУ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ

1

2

(21) u200510512

(22) 07.11.2005

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Безденежних Ігор Борисович, Безденежних
Лілія Андріївна(73) КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПОЛІТЕХ-
НІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1. Спосіб полегшення "холодного" пуску авто-
мобільного двигуна за рахунок підігріву акумуля-
торних батарей, який **відрізняється** тим, що для
підтримки енергозберігаючого температурного
режиму акумуляторних батарей та забезпечення
умов безпеки експлуатації підігрів акумуляторних
батарей виконують за допомогою зовнішнього зні-

много електронагрівача на основі напівпровідни-
кового полімеру, запресованого між паралельними
провідниками, в якому гранично припустима тем-
пература нагрівання автоматично обмежується.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що для
збільшення частки тепла, переданого за рахунок
теплопровідності між акумуляторною батареєю і
нагрівачем, установлюється високотеплопровід-
ний прошарок.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що підк-
лючення нагрівача до бортової мережі автомобіля
здійснюється через перетворювач напруги, а на
стоянці застосовується мережа 220В без додатко-
вих пристроїв.

Корисна модель належить до автомобільного
електрообладнання, зокрема до систем полег-
шення пуску автомобільного двигуна за рахунок
підтримки сприятливого температурного режиму
акумуляторних батарей.

Однією з найбільш важливих проблем у сис-
темах пуску є надійність запуску двигуна в умовах
низьких температур при збереженні позитивного
енергобалансу, можливість забезпечення уніфіка-
ції монтажу елементів системи пуску та викорис-
тання допоміжних засобів полегшення пуску, в
тому числі - підігрів акумуляторних батарей.

Відомий спосіб полегшення "холодного" пуску
автомобільного двигуна за рахунок підігріву аку-
муляторних батарей за допомогою вбудованих у
акумуляторну батарею електронагрівальних еле-
ментів, виконаних у вигляді графітованих воло-
кон із фторопластовою ізоляцією [Чижков Ю.П.,
Акимов А.В. Электрооборудование автомобилей.
М.: За рулем, 1999. -384с. (с.56-57)]. Спосіб підігрі-
ву здійснюється установкою електронагрівачів
усередині акумуляторних батарей між дном її мо-
ноблоку й опорних призм та їх підключенням до
електромережі автомобіля через термовимикач.
Ефективність такого технічного рішення підтвер-
джена випробуваннями в умовах низьких темпера-
тур до -50°C. До недоліків даного способу можна
віднести підвищену вартість акумуляторних бата-
рей такого типу, низький коефіцієнт використання,

відсутність аварійного захисту при обрывах у лан-
цюзі контрольного датчика, складність обслугову-
вання.

Відомий також спосіб підігріву елементів дви-
гуна транспортного засобу за допомогою знімних
електричних керамічних нагрівачів контактної
типу (КНКТ) [Завгородний Ю.Н., Вєдь В.Е. Обес-
печение условий направленной передачи тепла
использованием электрических керамических на-
гревателей контактного типа //Новые решения в
современных технологиях: Вестник Харьковского
государственного политехнического университета.
Вып.17. -Харьков, Харьк. гос. политехн. ун-т, 1998.
-С.93-95] вибраний як прототип.

Ці нагрівачі виконують як тонкопрофільні бло-
ки, які повторюють своєю конфігурацією теплопе-
редавальної поверхні зовнішню поверхню елемен-
тів, що нагріваються. Якщо традиційно передача
тепла від знімного нагрівача до об'єкта, що нагрі-
вається, здійснюється за рахунок конвективної
складової, при якій тепло розсіюється в простір, у
КНКТ забезпечується безпосередній тепловий
контакт. Недоліком відомого способу є те, що без-
посередній тепловий контакт у застосованій сис-
темі має місце в декількох точках, через що вини-
кає небезпека появи локальних перегрівів. Для
виключення цього недоліку і забезпечення рівно-
мірного розподілу температури на поверхні об'єкта
в умовах спрямованого теплообміну було запро-

(13) U
14347
(11) UA
(19) UA

поновано застосування матеріалів, що поєднують такі властивості, як термостійкість, регульовану теплопровідність і високі діелектричні характеристики, тобто кераміки. Однак застосування кераміки в умовах вібраційних навантажень у процесі руху неприйнятне через складність реалізації віброзахисної установки на автомобілі. Крім цього, не є можливим уніфікувати конструкцію КНКТ під різні типи акумуляторних батарей. До недоліків можна віднести і те, що в цих нагрівачах відсутнє обмеження граничної температури, що також неприйнятне за умовами безпеки експлуатації.

У основу корисної моделі поставлено задачу розробити такий спосіб полегшення "холодного" пуску автомобільного двигуна за рахунок підігріву акумуляторних батарей, при якому надійний пуск забезпечується підтримкою теплового режиму акумуляторних батарей, як у русі, так і на стоянці, з мінімальними енерговитратами, при високій безпеці експлуатації.

Поставлену задачу розв'язують тим, що в пропонуваному способі полегшення "холодного" пуску автомобільного двигуна за рахунок підігріву акумуляторних батарей для підтримки енергозберігаючого температурного режиму акумуляторних батарей та забезпечення умов безпеки експлуатації підігрів акумуляторних батарей виконують за допомогою зовнішнього знімного електронагрівача на основі напівпровідникового полімеру, запресованого між паралельними провідниками, в якому гранично припустима температура нагрівання автоматично обмежується, а для збільшення частки тепла, переданого за рахунок теплопровідності між акумуляторною батареєю та нагрівачем додатково встановлюється високотеплопровідний прошарок. Поставлена мета досягається також тим, що підключення нагрівача до бортової мережі автомобіля здійснюють через перетворювач напруги, тому на стоянці підтримка температурного режиму акумуляторної батареї може здійснюватися від мережі -220В, без додаткових пристроїв.

Сутність способу полегшення "холодного" пуску автомобільного двигуна за рахунок підігріву

акумуляторних батарей, що заявляється, пояснюється схемою установки нагрівача.

Спосіб полегшення "холодного" пуску автомобільного двигуна за рахунок підігріву акумуляторних батарей здійснюється шляхом установки нагрівача (1) під днищем акумуляторної батареї (2). При цьому для зниження втрат тепла нагрівач (1) неробочою стороною встановлюється через розділову прокладку (3) з високотемпературного діелектрика на теплоізолятор (4), що дозволяє збільшити частку теплового потоку, безпосередньо передану акумуляторній батареї. Для розподілу контактного теплообміну на всю робочу поверхню між днищем акумуляторної батареї та робочою поверхнею нагрівача встановлюється безвипалювальний високотеплопровідний прошарок (5), у якому можуть бути використані різні клейові композиції на основі розчинів гідросилікатів натрію чи фосфатних сполучних з відповідними заповнювачами. З огляду на те, що ефективне значення теплопередавальної здатності прошарку (5) і зниження градієнта температур залежить від прикладеного зовнішнього тиску, в установку акумуляторної батареї введено буферні обмежники - амортизатори (6), завдяки чому ступінь стиску фіксовано дозується.

Умови безпечної експлуатації "системи пуску" при такому способі полегшення "холодного" пуску автомобільного двигуна за рахунок підігріву акумуляторних батарей визначають принципом дії нагрівача на основі ефекту саморегулювання струмопровідного елемента, що гріє. У міру підвищення температури електричний опір напівпровідникового полімеру зростає, обмежуючи струм, що протікає по провідниках, і знижуючи, таким чином, тепловиділення.

Запропонована корисна модель дозволяє забезпечити підтримку теплового режиму акумуляторних батарей з мінімальним енергоспоживанням, і тим самим забезпечити надійний пуск двигуна в умовах низьких температур.

