



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **73863** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
F02P 19/00
F23Q 7/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

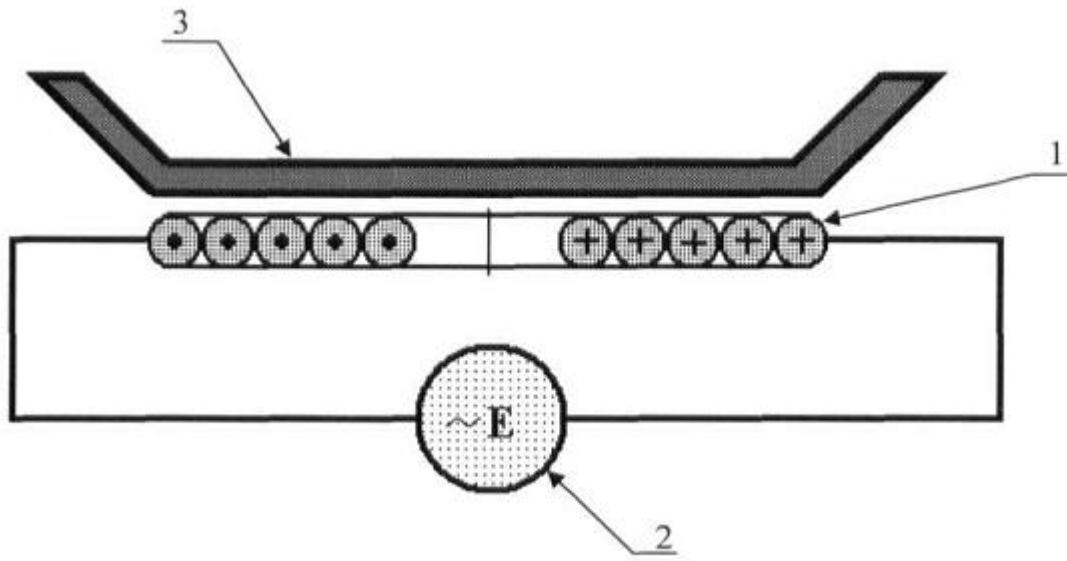
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 03574	(72) Винахідник(и): Бажинов Олексій Васильович (UA), Батигін Юрій Вікторович (UA), Гнатов Андрій Вікторович (UA), Сабокар Олег Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.03.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2012, Бюл.№ 19	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA), Бажинов Олексій Васильович, вул. Бестужева, 58, м. Харків, 61161 (UA), Батигін Юрій Вікторович, вул. Людвіга Свободи, 35-б, кв. 40, м. Харків, 61202 (UA), Гнатов Андрій Вікторович, вул. Чугуївська, 27-а, кв. 34, м. Харків, 61140 (UA), Сабокар Олег Сергійович, вул. Золочівська, 26, кв. 133, м. Харків, 61177 (UA)

(54) СПОСІБ ПЕРЕДПУСКОВОГО НАГРІВУ МЕТАЛЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ АВТОМОБІЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ**(57) Реферат:**

Спосіб передпускового нагріву металевих елементів автомобільних конструкцій включає нагрів за допомогою вихрових струмів, індукованих у металі елемента, що нагрівається змінним електромагнітним полем зовнішньої котушки, яка розміщується поблизу елемента автомобільної конструкції, що нагрівається.

UA 73863 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до способу нагрівання деталей і вузлів автомобільних транспортних засобів (АТЗ) з метою полегшення пуску двигуна при температурних умовах значно нижче мінімальних, яких вимагає технічна документація, а також зменшення часу пуску двигуна АТЗ, які працюють в режимах екстреної готовності. Спосіб може знайти застосування при нагріванні елементів різної конфігурації, наприклад: плоска, довільна, циліндрична.

Відомий спосіб, у випадку з дизельними двигунами, передпускового підігріву двигуна, є використання свічок розжарювання (Патент Російської Федерації №2164310 «Штифтовая свеча накаливания для дизельных двигателей» Роберт Бош Гмбх), які розміщуються в порожнині камери згоряння двигуна внутрішнього згоряння (ДВС). Нагрівання здійснюється локально, безпосередньо в області голчастого клапана насос-форсунки, тим самим, здійснюючи прогрівання даної області і займання палива при його попаданні на наконечник свічки. Недоліком такого способу є висока вірогідність ушкодження спіралі розжарювання елемента, що нагріває, внаслідок високих амплітуд циклічних ударних навантажень, які супроводжують руйнування захисної оболонки (у випадку зі свічками стрижневого закритого типу). Крім того, при використанні палива неякісного складу є велика ймовірність утворення нагару на нитці розжарювання (у разі зі свічками відкритого типу) та її подальшого руйнування. Головним недоліком способу є його мала ефективність у застосуванні до інших вузлів двигуна через складну технічну реалізацію елемента розжарювального типу, що нагріває.

Найбільш близький до запропонованого є спосіб передпускового розігріву вузлів ДВЗ з використанням системи, що забезпечує реалізацію заздалегідь акумульованої теплової енергії (Пихтя В.А. Експериментальні дослідження системи передпускового розігріву двигуна з тепловим акумулятором. - Луганськ: Вісник СНУ ім. Володимира Даля - 2010 - №6 (148)).

Спосіб передпускового нагріву двигуна за прототипом передбачає використання заздалегідь акумульованої енергії шляхом зберігання нагрітої охолоджуючої рідини (ОР) у термоакумуляторі, з її подальшим введенням у сорочку охолодження ДВЗ, за певний час перед пуском двигуна, де відбувається її теплообмін з основним об'ємом ОР і нагрівання частин силового агрегату, що охоплюються сорочкою охолодження ДВЗ.

Істотним недоліком такого способу є неможливість реалізації передпускового розігріву двигуна після тривалого простою автотранспортного засобу в умовах відкритої стоянки через охолодження теплоакумуляуючого матеріалу в капсулі теплового акумулятора. Система такого типу дуже складна в плані технічної реалізації через:

- а) досить великих габаритних показників;
- б) вимагає точного розрахунку і визначення оптимальних точок підвода охолоджуючої рідини (ОР) з теплового акумулятора в сорочку охолодження ДВЗ;
- в) вимагає наявності та доступності таких точок.

Так само, виходячи з експериментально отриманих показників, впливає, що незважаючи на різкий стрибок температури ОР на вході в сорочку охолодження ДВЗ, спостерігається і її різкий спад, що свідчить про розсіювання теплової енергії ОР внаслідок її поглинання не тільки вузлами двигуна, що потребують нагрівання (необхідного для пуску), а й іншими елементами конструкції силового агрегату.

До того ж, спосіб, узятий за прототип, має обмежені можливості у застосуванні по відношенню до інших вузлів АТЗ. Це свідчить про неможливість реалізації передпускового розігріву частин АТЗ, що не є складовими силового агрегату, але які теж потребують нагріву з метою поліпшення процесу пуску двигуна і підвищення ресурсу роботи цих вузлів, за рахунок нагрівання і тим самим підвищення плинності змащуючої рідини, яка надходить до цих вузлів.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу перепускного нагріву металевих елементів автомобільних конструкцій, за рахунок збільшення кількості елементів транспортного засобу, що нагрівають, шляхом зміни та інтенсифікації джерела теплової енергії, і як наслідок, поліпшення робочих характеристик АТЗ, а саме:

- зменшення часу, витраченого на пуск двигуна, і можливість здійснення пуску ДВЗ при температурних умовах значно нижче мінімальних, що вимагає технічна документація даного типу ДВЗ;

- зниження ступеня зношуваності вузлів силового агрегату, за рахунок швидкого розігріву, що сприяє підвищенню плинності змащуючого матеріалу ДВЗ.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі передпускового нагріву металевих елементів автомобільних конструкцій, який містить їх нагрів, у відповідності до корисної моделі нагрів виконують за допомогою вихрових струмів, індукованих у металі елемента, що нагрівається, змінним електромагнітним полем зовнішньої котушки, яка розміщується поблизу будь-якого елемента автомобільної конструкції, що нагрівається, причому при нагріві металевих елементів автомобільних конструкцій з довільною геометричною

формою поверхні, котушку виконують у вигляді соленоїда, форма якого максимально наближена до форми поверхні елемента, що нагрівається, і розміщують його на поверхні елемента автомобільної конструкції.

На фіг. 1 представлена схемна реалізація способу нагрівання металевих елементів автомобільних конструкцій з плоскою основою. Котушку 1, підключену до джерела змінного струму 2, виконують у вигляді плоского соленоїда, який розміщується на поверхні плоскої основи елемента 3, що нагрівається, автомобільної конструкції. Мається на увазі можливість прогріву масловмісних порожнин картерів, шляхом нагрівання їх стінок і основ.

На фіг. 2 представлена схемна реалізація способу нагрівання металевих елементів автомобільних конструкцій, що мають довільну геометричну форму. Котушку 1, підключену до джерела змінного струму 2, виконують у вигляді соленоїда, форма якого максимально наближається до форми поверхні елемента, що нагрівається, а соленоїд розміщують на поверхні зазначеного елемента 3 автомобільної конструкції. Мається на увазі можливість прогріву елементів масло-гідравлічних приводів, зокрема масляних електромагнітних клапанів, що використовуються системою управління двигуном, а також системою управління трансмісією.

На фіг. 3 представлена схемна реалізація способу нагрівання металевих елементів автомобільних конструкцій циліндричної форми 2. Котушку 1, підключену до джерела змінного струму 3, виконують у вигляді циліндричного соленоїда, який розміщується коаксіально поверх елемента, що нагрівається автомобільної конструкції. Мається на увазі можливість прогріву трубопроводу масляних магістралей двигуна і трансмісії, а також нагрівання патрубків впускного колектора.

Пропонований спосіб працює наступним чином.

Електричні виводи котушки 1 під'єднуються до джерела змінного струму 3. При протіканні змінного струму по котушці, навколо неї утворюється змінне електромагнітне поле, яке збуджує в металевому масивному провіднику (елементі, що нагрівається) вихрові струми. Електрична енергія вихрових струмів розсіюється на активному опорі металевих елементів, що призводить до його нагрівання шляхом перетворення електричної енергії струму в теплову.

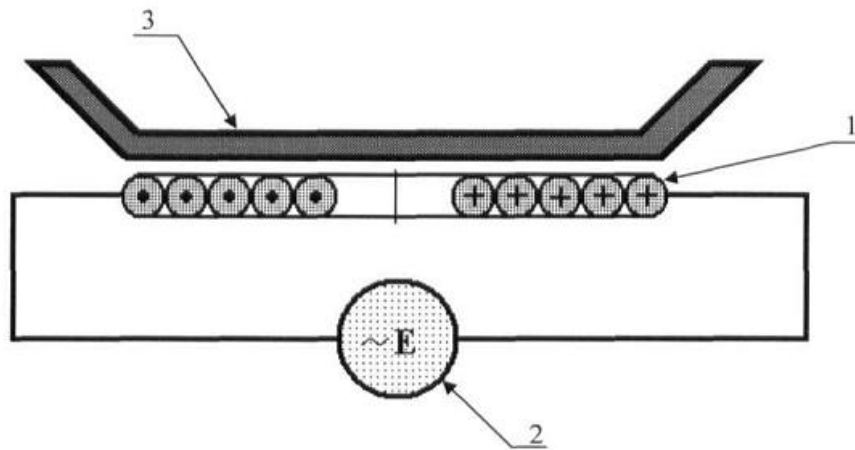
Основною перевагою даного способу є те, що індукований струм буде протікати тільки в тій області елемента, що нагрівається, яка буде охоплена прилеглої до неї котушкою. Що, в свою чергу, дозволяє здійснювати нагрів тільки необхідних, як великої площі, так і малої площі, поверхонь елементів автомобільних конструкцій, з мінімальними втратами енергії пов'язаних з побічним розсіюванням тепла.

Використання запропонованих способу передпускового індукційного нагріву металевих елементів автомобільних конструкцій дозволить зменшити час, що витрачається на пуск двигуна, а також дозволить здійснювати пуск ДВЗ при температурних умовах значно нижче мінімальних, які вимагає технічна документація. Використання запропонованих способу призведе до зниження ступеня зношеності вузлів силового агрегату, за рахунок швидкого розігріву деталей конструкцій автомобільних.

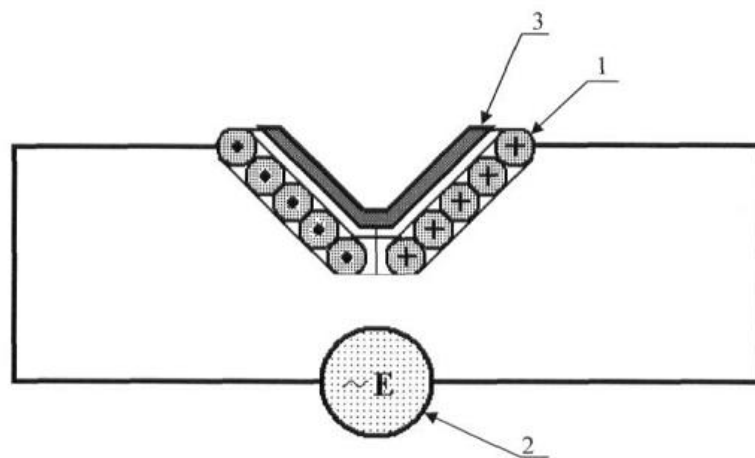
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб передпускового нагріву металевих елементів автомобільних конструкцій, що включає їх нагрів, який **відрізняється** тим, що нагрів виконують за допомогою вихрових струмів, індукованих у металі елемента, що нагрівається змінним електромагнітним полем зовнішньої котушки, яка розміщується поблизу елемента автомобільної конструкції, що нагрівається.

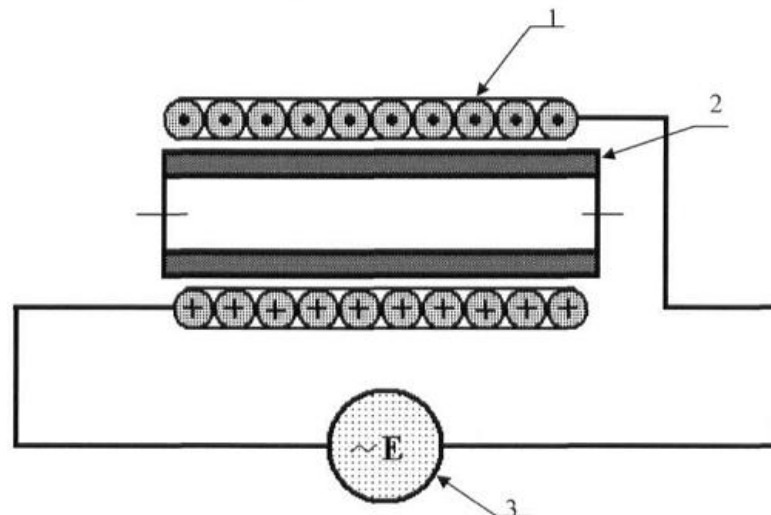
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що при нагріванні елемента з довільною геометричною формою поверхні котушку виконують у вигляді соленоїда, форма якого максимально наближається до форми поверхні елемента, що нагрівається, і розміщують його на поверхні елемента автомобільної конструкції.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка В. Мацело

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