



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 90179

(13) U

(51) МПК

G01M 1/16 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 00036

(22) Дата подання заявки: 08.01.2014

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: 12.05.2014

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: 12.05.2014, Бюл.№ 9

(72) Винахідник(и):

Боднар Борис Євгенович (UA),
Очкасов Олександр Борисович (UA),
Черняєв Дмитро Вікторович (UA),
Гасюк Руслан-Василь Васильович (UA)

(73) Власник(и):

ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В.
ЛАЗАРЯНА,
вул. Ак. Лазаряна, 2, м. Дніпропетровськ-10,
49010 (UA)

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТУВАННЯ ТЕПЛОВИЗНИХ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ ЗА НЕРІВНОМІРНІСТЮ ЧАСТОТИ ОБЕРТАННЯ КОЛІНЧАСТОГО ВАЛА ТА ПАРАМЕТРАМИ ПУСКОВОГО СТРУМУ

(57) Реферат:

Спосіб діагностування теплових двигунів внутрішнього згорання здійснюють за нерівномірністю частоти обертання колінчастого вала та параметрами пускового струму. Колінчастий вал двигуна внутрішнього згорання з'єднують з датчиком, яким вимірюють миттєву кутову швидкість обертання колінчастого вала, акумуляторну батарею з'єднують з датчиком, яким вимірюють пусковий струм. Синхронізують отримані сигнали миттєвої кутової швидкості та пускового струму за порядком роботи циліндрів з використанням сигналу від датчика синхронізації, встановленого на паливній трубі високого тиску будь-якого циліндра.

UA 90179 U

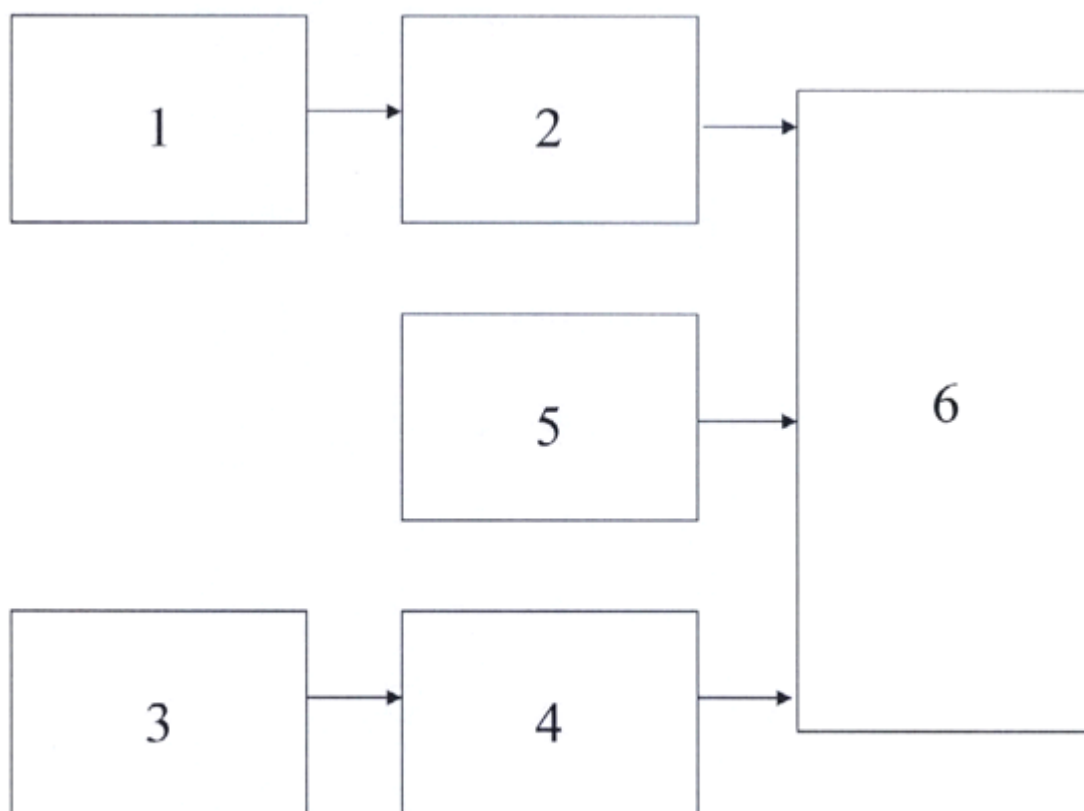


Fig. 1

Корисна модель належить до методів діагностування дизельних двигунів.

Корисна модель направлена на розв'язання існуючої проблеми підвищення точності діагностування двигунів внутрішнього згоряння, підвищення надійності двигунів внутрішнього згоряння.

Відомий спосіб діагностування двигунів внутрішнього згоряння, суть якого полягає в тому, що вимірюють перший характерний параметр і порівнюють його із заданою величиною, безперервно вимірюють проміжки часу, відповідні повороту колінчастого вала, визначають значення частоти обертання колінчастого вала в межах кожного кутового інтервала, отримують залежність частоти обертання по куту повороту колінчастого вала, визначають справність циліндропоршневої групи кожного циліндра шляхом визначення часу горіння суміші в кожному циліндрі двигуна (Патент на винахід РФ 2422794, МПК G01M 15/04, 27.06.2011).

Недоліком цього способу є те, що він орієнтований на застосування при діагностуванні двигунів внутрішнього згоряння з механічною трансмісією, що є неактуальним у випадку з тепловозними дизельними двигунами і, крім того, вимагає великих затрат часу та палива на проведення діагностування.

Найбільш близьким по технічній суті до корисної моделі є спосіб діагностування двигунів внутрішнього згоряння на основі аналізу часових параметрів робочого циклу, суть якого полягає в установці п'єзоелектричних датчиків, які підключають до діагностичного комплексу, на паливопроводі високого тиску, пуску дизеля, отриманні сигналів з датчиків кожного циліндра, вимірюванні періоду часу між послідовними сигналами, розрахунку локальної частоти обертання колінчастого вала по кожному циліндру, аналізуванні отриманих значень локальної частоти обертання колінчастого вала по кожному циліндру (Патент на винахід РФ 2473876, МПК G01M 15/04, 27.01.2013).

Недоліком такого способу є висока складність виконання діагностування внаслідок застосування великої кількості датчиків.

Технічною задачею, що вирішується корисною моделлю, є підвищення точності та надійності діагностування двигунів внутрішнього згоряння.

Спосіб діагностування двигунів внутрішнього згоряння за нерівномірністю частоти обертання колінчастого вала та параметрами пускового струму полягає у одночасному вимірюванні миттєвої кутової швидкості обертання колінчастого вала та величини пускового струму.

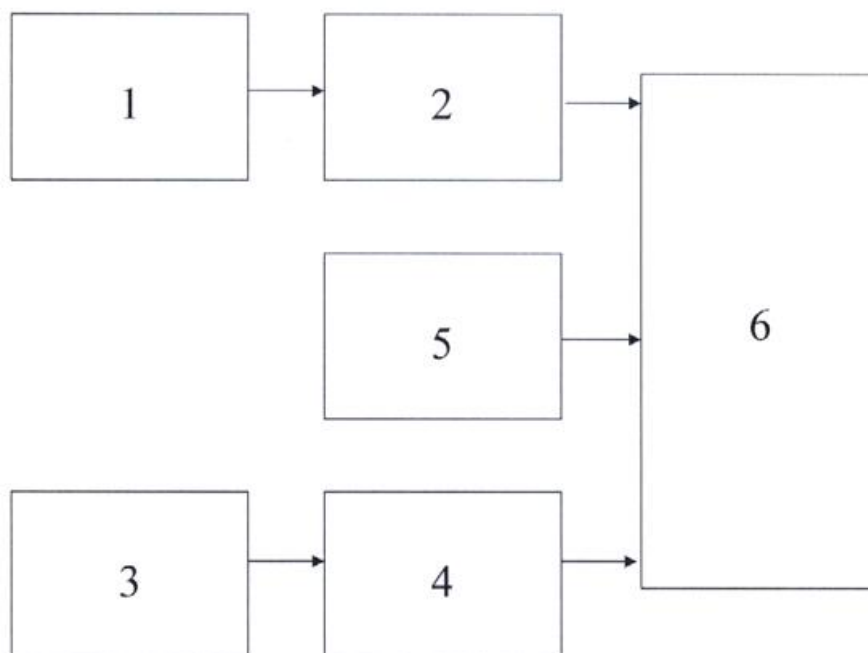
На кресленні зображено структурну схему діагностування тепловозних двигунів внутрішнього згоряння за нерівномірністю частоти обертання колінчастого вала та параметрами пускового струму, вона містить: колінчастий вал двигуна внутрішнього згоряння 1, датчик частоти обертання 2, акумуляторну батарею 3, датчик струму 4, датчик синхронізації 5, реєстратор 6.

Спосіб реалізується таким чином. При обертанні колінчастого вала двигуна внутрішнього згоряння 1 датчик 2, який закріплюється співвісно вала, фіксує миттєве значення його частоти обертання. Крім цього, датчик 3, під'єднаний до акумуляторної батареї 4, фіксує значення пускового струму. Сигнали з датчиків 2 та 4 надходять до реєстратора 6, в якому синхронізуються за допомогою датчика 5. Результуючі дані обробляються математичними методами із застосуванням відповідних алгоритмів, що дає можливість зробити висновки про характер несправності двигуна внутрішнього згоряння.

Таким чином, завдяки компактним розмірам обладнання, що застосовується для діагностування таким способом, застосуванні невеликої кількості датчиків та невеликої тривалості процесу діагностування досягається економія трудових і матеріальних ресурсів, зменшується вартість та підвищується надійність системи діагностування.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб діагностування тепловозних двигунів внутрішнього згоряння за нерівномірністю частоти обертання колінчастого вала та параметрами пускового струму, який **відрізняється** тим, що колінчастий вал двигуна внутрішнього згоряння з'єднують з датчиком, яким вимірюють миттєву кутову швидкість обертання колінчастого вала, акумуляторну батарею з'єднують з датчиком, яким вимірюють пусковий струм, синхронізують отримані сигнали миттєвої кутової швидкості та пускового струму за порядком роботи циліндрів з використанням сигналу від датчика синхронізації, встановленого на паливній трубі високого тиску будь-якого циліндра.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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