

ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗАБРУДНЕНОСТІ МОТОРНОГО МАСЛА В ДВИГУНАХ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ

Бібліографічні дані

Реферат (uk)

Реферат (ru)

Реферат (en)

Опис

[Патент на корисну модель](#)

патент не діє 

(11) **23108** (51) МПК (2006)
G01N 29/00
(24) 10.05.2007 G01N 33/26 (2006.01)
(21) u200612807 (22) 04.12.2006
(46) 10.05.2007, бюл. № 6

(71) ТАВРІЙСЬКА ДЕРЖАВНА АГРОТЕХНІЧНА АКАДЕМІЯ (UA)

ТАВРИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ (UA)

TAVRIA STATE AGROTECHNICAL ACADEMY (UA)

(72) Кушлик Роман Васильович (UA); Яковлев Валерий Федорович (UA); Микитенко Олександра Вікторівна (UA); Кушлик Руслан Романович (UA)

Кушлык Роман Васильевич (UA); Микитенко Александра Викторовна (UA); Кушлык Руслан Романович (UA)

Kushlyk Roman Vasyliovych (UA); Mykytenko Oleksandra Viktorivna (UA); Kushlyk Ruslan Romanovych (UA)

(73) ТАВРІЙСЬКА ДЕРЖАВНА АГРОТЕХНІЧНА АКАДЕМІЯ, пр.Б.Хмельницького, 18, м.Мелітополь, Запорізька обл., 72312, Україна (UA)

ТАВРИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ (UA)

TAVRIA STATE AGROTECHNICAL ACADEMY (UA)

(98) ТДАТА, патентний відділ
пр.Б.Хмельницького, 18, м.Мелітополь, Запорізька обл., 72312, Україна
(UA)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗАБРУДНЕНОСТІ МОТОРНОГО МАСЛА В ДВИГУНАХ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ

APPLIANCE FOR CONTROL OF CONTAMINATION OF MOTOR OIL IN COMBUSTION ENGINES

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОТОРНОГО МАСЛА В ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

(57)

[Відкрити у новому вікні](#)

Пристрій для контролю забрудненості моторного масла, який містить послідовно з'єднаний генератор збуджуючих імпульсів, випромінюючий перетворювач, приймальний перетворювач, підсилювач, детектор і формувач імпульсів, вихід якого підключено до входу генератора збуджуючих імпульсів, послідовно з'єднаний вимірювач часових інтервалів, вхід якого підключено до другого виходу генератора збуджуючих імпульсів, індикатор, формувач одиночних імпульсів, який підключено між генератором збуджуючих імпульсів і формувачем імпульсів, генератор лічильних імпульсів, вихід якого підключено до другого входу індикатора, і комутатор, який підключено між випромінюючим перетворювачем і приймальним перетворювачем, який відрізняється тим, що в пристрій додатково введені компаратор, який підключено між детектором і формувачем імпульсів, та двійкові лічильники, вхід яких підключено до другого виходу генератора збуджуючих імпульсів, а вихід двійкових лічильників послідовно підключено до входу цифро-аналогового перетворювача, вихід якого підключено до другого входу компаратора, вихід якого з'єднано з входом формувача імпульсів, вихід якого послідовно підключено до входу формувача одиночних імпульсів, вихід якого з'єднано з другим входом вимірювача часових інтервалів.

Корисна модель відноситься до діагностування моторного масла в двигунах внутрішнього згорання (ДВЗ) в процесі експлуатації.

Відомий пристрій контролю забрудненості моторного масла в ДВЗ, наприклад пристрій, який містить ємність з маслом, яка має упори. В упорах розміщені випромінювач і приймач, які зв'язані відповідно з ультразвуковим генератором і електронним індикатором, джерелом живлення, яке з'єднано з генератором за допомогою вимикача, заливної горловини для подачі масла в ємність. Випромінювач встановлено на штоку, який взаємодіє з різьбою на ведучому валу шестеренчастого редуктора, причому вал зв'язаний з маховиком. Шток проходить по направляючому, який має паз для штифта, розміщеного в штоку. Ведений вал редуктора зв'язаний з барабаном з рухомою і нерухомою шкалою. [Авторське свідоцтво ССРСР №1746308 А1 кл. G01N33/30]. Недоліком відомого пристрою є те, що при вимірюваннях є великі похибки в наслідок попадання між випромінювачем і приймачем повітряних бульбашок, які суттєво впливають на точність вимірювання.

Відомий також пристрій для контролю забрудненості змащувального масла в ДВЗ, який має ємність для масла з розміщеними в ній пластинами, які зв'язані з генератором ультразвукової частоти з електровимірювальним приладом, вимірювачами тиску і температури масла в магістралі і трубопроводі для під'єднання ємності до масляної системи. [Авторське свідоцтво ССРСР №1347009 А1 кл. G01N33/30]. Недоліком відомого пристрою є те, що при вимірюваннях є великі похибки в наслідок попадання між випромінювачем і приймачем повітряних бульбашок, які суттєво впливають на точність вимірювання, а також постільки пристрій з'єднано послідовно з головною масляною системою, то на якість вимірювань буде впливати температура масла, яка може бути різною в процесі контролю забрудненості масла.

Найбільш близьким за технічною сутністю до запропонованої корисної моделі вибрано ультразвуковий аналізатор рідких середовищ [Авторське свідоцтво ССРСР №989457 кл. G01N29/02]. Ультразвуковий аналізатор рідких середовищ містить послідовно з'єднаний генератор збуджуючих імпульсів, випромінюючий перетворювач, приймальний перетворювач, підсилювач, детектор і формувач одиночних імпульсів, вихід якого підключено до входу генератора збуджуючих імпульсів, послідовно з'єднаний вимірювач часових інтервалів, вхід якого підключено до другого виходу генератора збуджуючих імпульсів, індикатор, формувач одиночних імпульсів підключено між генератором збуджуючих імпульсів і формувачем імпульсів, генератор лічильних імпульсів, вихід якого з'єднано до другого входу індикатора і комутатор, який включено між випромінюючим перетворювачем і приймальним перетворювачем. Недоліком відомого пристрою прийнятого за прототип є невисока точність вимірювань за рахунок відсутності термостатування зразків, велика протяжність і складність вимірювань акустичних параметрів, що може привести до спотворення прийнятих сигналів, а отже до похибки вимірювань сигналу в дослідному середовищі.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення пристрою для контролю забрудненості моторного масла в двигунах внутрішнього згорання, в якому шляхом додаткового введення компаратора, двійкових лічильників і цифро-аналогового перетворювача, а також нових зв'язків між елементами забезпечується вимірювання амплітуди прийнятого сигналу, яка використовується в якості інформативної. За рахунок цього підвищується точність контролю забрудненості моторного масла в двигунах внутрішнього згорання.

Поставлена задача досягається тим, що у відомому ультразвуковому аналізаторі рідких середовищ, що включає послідовно з'єднаний генератор збуджуючих імпульсів, випромінюючий перетворювач, приймальний перетворювач, підсилювач, детектор і формувач одиночних імпульсів, вихід якого підключено до входу генератора збуджуючих імпульсів, послідовно з'єднаний вимірювач часових інтервалів, вхід якого підключено до другого виходу генератора збуджуючих імпульсів, індикатор, формувач одиночних імпульсів підключено між генератором збуджуючих імпульсів і формувачем імпульсів, генератор лічильних імпульсів, вихід якого з'єднано до другого входу індикатора і комутатор, який включено між випромінюючим перетворювачем і приймальним перетворювачем, відповідно до запропонованої корисної моделі в пристрій додатково введені компаратор, який підключено між детектором і формувачем імпульсів, та двоїчні лічильники вхід яких підключено до другого виходу генератора збуджуючих імпульсів, а вихід двійкових лічильників підключено до цифро-аналогового перетворювача, вихід якого підключено до другого входу компаратора, вихід якого послідовно підключено до входу формувача імпульсів, вихід якого підключено до входу формувача одиночних імпульсів, вихід якого з'єднано з другим входом вимірювача часових інтервалів.

Введення у відомий пристрій компаратора, двійкових лічильників і цифро-аналогового перетворювача забезпечує контроль забрудненості моторного масла в двигунах внутрішнього згорання вище критичних показників і дозволяє проводити експрес-аналізи якості масла як в лабораторних умовах, так і безпосередньо в процесі експлуатації автотранспортної техніки.

На Фіг.1 представлена блок-схема пристрою для контролю забрудненості моторного масла в двигунах внутрішнього згорання; на Фіг.2 - елюри сигналів, які пояснюють роботу пристрою.

Пристрій для контролю забрудненості моторного масла в ДВЗ містить послідовно з'єднаний генератор збуджуючих імпульсів 1, випромінюючий електроакустичний перетворювач 2, приймальний електроакустичний перетворювач 3, який знаходиться в вимірювальній камері 4, яка з дослідним зразком розміщується в водяному термостаті 5, підсилювач 6, детектор 7, компаратор 8, формувач імпульсів 9, формувач одиночних імпульсів 10, вихід якого підключено до другого входу вимірювача часових інтервалів 11, перший вхід вимірювача часових інтервалів 11 підключено до другого виходу генератора збуджуючих імпульсів 1, а вихід вимірювача часових інтервалів 11 підключено послідовно з індикатором 12. Крім того, з другого виходу генератора збуджуючих імпульсів 1 підключено вхід двійкових лічильників 13, вихід яких підключено до входу цифро-аналогового перетворювача 14, вихід якого підключено до другого входу компаратора 8.

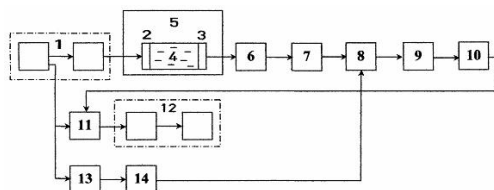
Ультразвуковий пристрій контролю забрудненості моторного масла в двигунах внутрішнього згорання працює слідуючим чином.

Генератор збуджуючих імпульсів 1 виробляє періодичну послідовність імпульсів 15 (Фіг.2), з тривалістю, яка дорівнює половині періоду власних коливань випромінюючого електроакустичного перетворювача, які подаються на випромінюючий електроакустичний перетворювач 2. Форма сигналу, який отримано на випромінювачі 2 буде мати вигляд 17 (Фіг.2). Акустичні сигнали будуть випромінюватись в дослідний зразок і через час затримки T_z будуть прийняті приймальним перетворювачем 3 і перетворяться в електричний сигнал. Форма сигналу після приймального перетворювача 3, який буде підсилений підсилювачем 6 буде мати вигляд 18 (Фіг.2). Даний сигнал поступає на вхід амплітудного детектора 7, де формується півперіод 19 (Фіг.2), який поступає на компаратор 8.

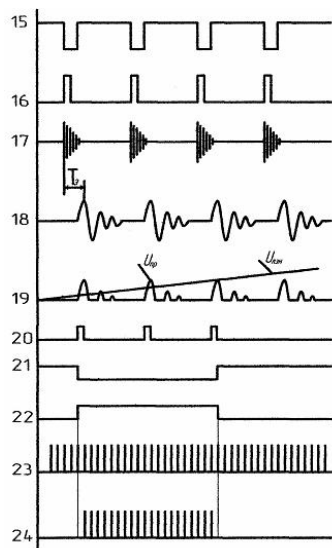
При доповненні компаратора 8 формувачем імпульсів 9 і формувачем одиночних імпульсів 10 формується інтервал часу від початку вимірювання $U_{лзн}=0$ до реалізації умови $U_{лзн} \geq U_{пр}$. На 19 (Фіг.2) показано лінійно-зростаючу напругу $U_{лзн}$ яка виробляється за допомогою двоїчних лічильників 13 і цифро-аналогового перетворювача 14. Сигнал $U_{лзн}$ з виходу генератора лінійно-зростаючої напруги поступає на другий вхід компаратора 8 і є напругою дискримінації, при умові, що на перший вхід компаратора 8 подається сигнал $U_{пр}$ (амплітуда прийнятого акустичного сигналу). В даній системі вирішується задача вимірювання амплітуди прийнятого сигналу, який використовується в якості інформативного.

Значення амплітуди $U_{пр}$, яку необхідно визначити, перетворюється в сигнал з пропорційною тривалістю. Це досягається тим, що на виході компаратора 8 отримують послідовність запускаючих імпульсів 20 (Фіг.2) в момент перевернення вимірювальним сигналом $U_{пр}$, лінійно-наростаючої напруги $U_{лзн}$, яким запускається формувач одиночних імпульсів 10 з повторним запуском. На виході останнього отримують імпульс 22 (Фіг.2), тривалість якого пропорційна величині $U_{пр}$, яку необхідно визначити, яка заповнюється одиночними імпульсами 24 (Фіг.2), які подаються на вимірювач часових інтервалів 11. Вимірювач часових інтервалів 11 переходить в режим зберігання поточної інформації. Отримане значення буде пропорційне величині $U_{пр}$ і поступить на блок індикаторів 12.

Величина $U_{пр}$, яка була виміряна, відображає рівень акустичного сигналу на виході вимірювальної камери і залежить від властивостей дослідного середовища, а отже від забрудненості моторного масла в двигунах внутрішнього згорання.



Фіг. 1



Фіг. 2