УКРАЇНА

(19) UA (11) 98876 (13) U

(51) МПК (2015.01)
G01N 29/00
G01N 33/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 12693**

(22) Дата подання заявки: **26.11.2014**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **12.05.2015**

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **12.05.2015, Бюл.№ 9**

(72) Винахідник(и):
Журавель Дмитро Павлович (UA),
Куценко Юрій Миколайович (UA),
Кушлик Роман Васильович (UA),
Кушлик Роман Романович (UA)

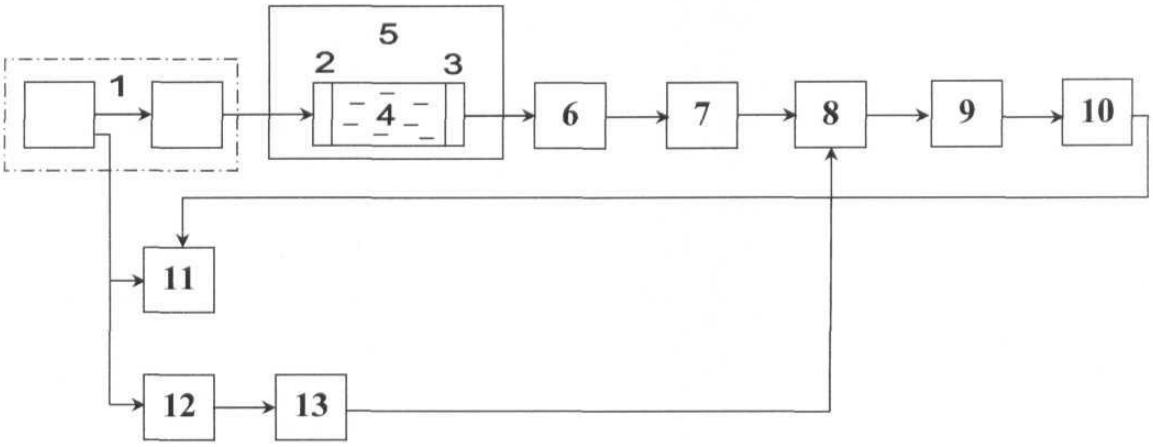
(73) Власник(и):
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ГЛІЦЕРИНОВИХ ФРАКЦІЙ В БІОДИЗЕЛІ

(57) Реферат:

Пристрій для контролю гліцеринових фракцій в біодизелі 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 підключено до другого входу індикатора, і комутатор, який включено між випромінюючим перетворювачем і приймальним перетворювачем, компаратор, який підключено між детектором і формувачем імпульсів, та двійкові 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, причому пристрій оснащено мікроконтролером гліцеринових фракцій в біодизелі.

UA 98876 U


5
2
3
1
4
6
7
8
9
10
11
12
13

Корисна модель належить до техніки контролю якісних показників рідких середовищ і може бути використана для діагностування паливно-мастильних матеріалів біологічного походження в двигунах внутрішнього згорання мобільної техніки.

Відомий пристрій контролю забрудненості моторного масла в двигунах внутрішнього згорання [Пат. № 23108, Україна, G01N 29/00, G01N 33/26, опубл. 2007, Б. № 6], прийнятий за прототип, 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 підключено до другого входу індикатора, і комутатор, який включено між випромінюючим перетворювачем і приймальним перетворювачем, компаратор, який підключено між детектором і формувачем імпульсів, та двійкові 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.

Недоліком відомого пристрою, прийнятого за прототип, є невисока точність, велика протяжність і складність вимірювань акустичних параметрів без чіткого їх фіксування, що може привести до спотворення прийнятих сигналів, отже до похибки вимірювань сигналу в дослідному середовищі.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення пристрою для контролю гліцеринових фракцій в біодизелі, в якому, шляхом введення мікроконтролера, а також нових зв'язків між елементами, забезпечується вимірювання амплітуди прийнятого сигналу, яка використовується як інформативна. За рахунок цього підвищується точність вимірювань гліцеринових фракцій в біодизелі, надійність системи, її гнучкість, та зменшення споживаної потужності.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому пристрої, 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 підключено до другого входу індикатора, і комутатор, який включено між випромінюючим перетворювачем і приймальним перетворювачем, компаратор, який підключено між детектором і формувачем імпульсів, та двійкові 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, згідно з корисною моделлю, пристрій оснащено мікроконтролером гліцеринових фракцій в біодизелі.

Введення у відомий пристрій мікроконтролера забезпечує контроль гліцеринових фракцій в біодизелі вище критичних показників і дозволяє проводити експрес-аналізи якості біодизеля, як в лабораторних умовах, так і безпосередньо в процесі експлуатації мобільної техніки.

Суть запропонованого пристрою пояснюється кресленням, на якому зображена блок-схема пристрою для контролю гліцеринових фракцій в біодизелі.

Пристрій для контролю гліцеринових фракцій в біодизелі містить послідовно з'єднаний генератор збуджуючих імпульсів 1, випромінюючий електроакустичний перетворювач 2, приймальний електроакустичний перетворювач 3, що 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 мікроконтролера 11, перший вхід мікроконтролера 11 підключено до другого виходу генератора збуджуючих імпульсів 1. Крім цього з другого виходу генератора збуджуючих імпульсів 1 підключено вхід двійкових лічильників 12, вихід яких підключено до входу цифро-аналогового перетворювача 13, вихід якого підключено до другого входу компаратора 8.

Пристрій для контролю гліцеринових фракцій в біодизелі працює наступним чином.

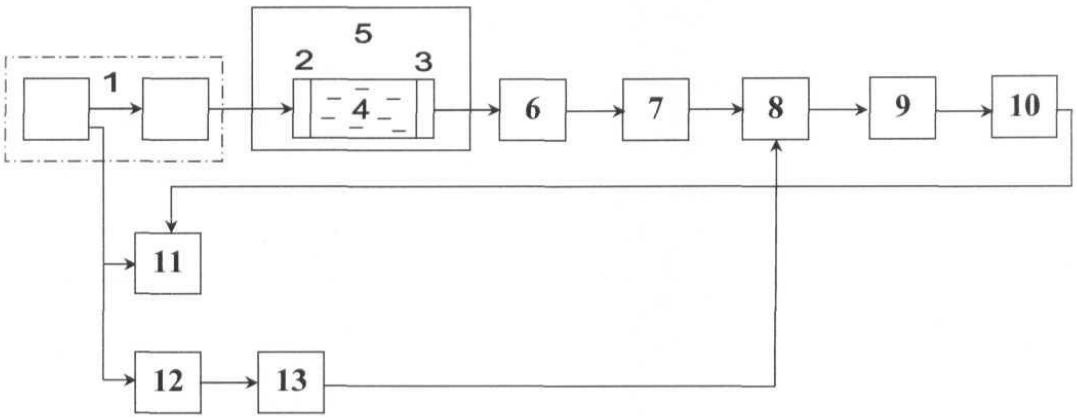
Генератор збуджуючих імпульсів 1 виробляє періодичну послідовність імпульсів з тривалістю, яка дорівнює половині періоду власних коливань випромінюючого електроакустичного перетворювача, які подаються на випромінюючий електроакустичний перетворювач 2. Акустичні сигнали будуть випромінюватись в дослідний зразок і через час затримки $T_з$ будуть прийняті приймальним перетворювачем 3 і перетворяться в електричний сигнал. Форма сигналу після приймального перетворювача 3 буде підсилена підсилювачем 6. Даний сигнал надходить на вхід амплітудного детектора 7, де формується півперіод 19, який надходить на компаратор 8. При доповненні компаратора 8 формувачем імпульсів 9 і формувачем одиночних імпульсів 10 формується інтервал часу від початку вимірювання лінійно-зростаючої напруги, яка дорівнює нулю ($U_{лзн}$=0) до реалізації умови, при якій лінійно-зростаюча напруга буде дорівнювати, або буде більшою напрузі прийнятого сигналу акустичним перетворювачем 3 ($U_{лзн} \geq U_{пр}$). Лінійно-зростаюча напруга ($U_{лзн}$) буде вироблятись за допомогою двійкових лічильників 12 і цифро-аналогового перетворювача 13. Сигнал ($U_{лзн}$) з виходу генератора лінійно-зростаючої напруги надходить на другий вхід компаратора 8 і є напругою дискримінації, при умові, що на перший вхід компаратора 8 подається сигнал ($U_{пр}$) В даній системі вирішується задача вимірювання амплітуди прийнятого сигналу, який використовується як інформативний.

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 в момент перевершення вимірювальним сигналом ($U_{пр}$), лінійно-зростаючої напруги ($U_{лзн}$), яким запускається формувач одиночних імпульсів 10 з повторним запуском. На виході останнього отримують імпульс, тривалість якого пропорційна величині ($U_{пр}$), яку необхідно визначити, яка заповнюється одиночними імпульсами, які подаються на мікроконтролер 11. Мікроконтролер 11 переходить в режим зберігання поточної інформації. Отримане значення буде пропорційне величині ($U_{пр}$) і надходить на блок індикаторів мікроконтролера.

Величина ($U_{пр}$), яка була виміряна, відображає рівень акустичного сигналу на виході вимірювальної камери і залежить від властивостей дослідного середовища, а отже від концентрації гліцеринових фракцій в біодизелі.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для контролю гліцеринових фракцій в біодизелі, 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 підключено до другого входу індикатора, і комутатор, який включено між випромінюючим перетворювачем і приймальним перетворювачем, компаратор, який підключено між детектором і формувачем імпульсів, та двійкові 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, який **відрізняється** тим, що пристрій оснащено мікроконтролером гліцеринових фракцій в біодизелі.



Комп'ютерна верстка М. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601