УДК 004.9

АНАЛІЗ СИСТЕМИ ВИМІРУ РІВНЯ ПАЛИВА

Біньковська А.Б., Маринська А.В.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Сьогодні автомобілі – найпоширеніший засіб пересування. Існує багато версій про те, яким буде автомобіль майбутнього. Багато вчених працюють над новітніми технологіями в сфері автомобілебудування. Який би він не був, його головне завдання – служити людині – залишиться незмінною.

Сучасний автомобіль – складний об'єкт, який складається з цілого ряду механічних та автоматичних систем, які пов'язані між собою і забезпечують злагоджену роботу всієї машини в цілому.

Паливо - одна з головних статей витрат на транспорті, до того ж паливо найчастіше є головним об’єктом різних махінацій. Подібні обставини і роблять використання систем контролю над витратою палива найбільш актуальним, оскільки саме вони здатні захистити від труднощів, пов'язаних із надмірною витратою палива.

Проблеми, пов'язані з урахуванням витрати палива, мають кілька рішень, але вибір прийнятного варіанту повинен бути тільки індивідуальним, відповідно до вимог систем контролю.

Система уприскування палива є однією з найважливіших систем, що впливають на працездатність двигуна [1]. Система для виміру витрати палива в двигунах внутрішнього згорання відноситься до вимірювальної техніки, повинна з високою точністю визначати витрату палива транспортних засобів. Вона дозволяє контролювати витрату палива, забезпечує зниження витрат на паливно-мастильні матеріали, а також істотне зменшення витрат на експлуатацію.

Таким чином, виникає завдання створення системи для виміру витрати палива в двигунах внутрішнього згорання, яка мала б просту, зручну в ремонті і експлуатації конструкцію.

Ми пропонуємо побудувати схему індикатора рівня палива на основі світлодіодів з використанням безпровідних ультразвукових датчиків GSM і Arduino.

Ультразвуковий датчик рівня палива працює за таким принципом: випромінювач посилає сигнал, який, відбиваючись від рівня палива, йде назад, що дозволяє датчику виміряти час проходження сигналу і розділити його навпіл. Потім сигнал перетворюється в електричний, пропорційний рівню палива.

Способи контролю рівня палива з використанням ультразвуку:

- відбувається за рахунок розташування випромінювача у верхній частині бака. При контакті з рівнем пального ультразвуковий сигнал розчиняється в повітрі, після чого він відбивається і відповідно повертається у вихідну точку;

- здійснюється при розміщенні випромінювача на самому дні паливного бака. Завдяки цьому сигнал проникає крізь всю товщу пального, після чого відбивається від кордону повітря з рідиною;

- датчик встановлюється під дно бака, при цьому випромінюючи сигнали крізь саму стінку.

В модулі використовується пара ультразвукових датчиків. Один датчик посилає ультразвукову частоту або хвилю до поверхні палива. Хвилі стикаються з поверхнею палива і відбиваються назад в модуль. Відбиті ультразвукові хвилі уловлюються другим сенсорним блоком і передаються на Arduino.

Arduino порівнює час відбитого ультразвуку з еталонним часом «повної висоти» бака і створює оцінку миттєвої висоти або рівня палива.

Потім інформація кодується і пересилається у безпровідній модуль nRF24L01. Модуль nRF24L01, нарешті, перетворить код в радіочастотний сигнал і передає його в атмосферу для приймального пристрою для захоплення сигналу.

Література:

[1] Шестопалов С.К. Устройство, техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей / С.К. Шестопалов. – М.: ПроОбрИздат, 2001. – 544 с.

[2] Скляр Д. Ремонт и обслуживание автомобилей для чайников. Перевод с англ. - М.: Вильямс, 2007. - 512 с.

[3] Гладкий А.А. Техобслуживание и мелкий ремонт автомобиля своими руками. Справочник для начинающих. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 208 с.

[4] John Nussey. Arduino for Dummies. Edition 1. John Wiley & Sons, Inc.2018. 400 p.

[5] Плата Arduino Uno [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://voltiq.ru/wiki/arduino-uno-review/ (Дата звернення 22.10.2020).

[6] Jack Purdum. Beginning C for Arduino, Second Edition: Learn C Programming for the Arduino. Edition 2. Apress. 2015. 388 p.