

РОЗРОБКА ВІРТУАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ ДІАГНОСТИКИ БОРТОВОГО КОМП'ЮТЕРА АВТОМОБІЛЯ З ВИКОРИСТАННЯМ LABVIEW

Марченко С.В. , к. ф.-м. н., доцент, smarsv1979@gmail.com;

Загребасєв М.С. , студент;

Щербенюк В.А. , студент;

Федечко Д.В. , студент;

Посікун А.В., студент

Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське

Вступ

В процесі експлуатації автотранспортних засобів одним з важливих питань є витрати на їх технічне обслуговування та ремонт. Це викликано ускладненням структури автомобілей, керуючих вузлів та механізмів, що спонукає зростання ролі своєчасної та точної діагностики. В даній роботі розглядається розробка прототипу пристрою для діагностики автомобіля. Такі пристрої можливо застосовувати у побутових умовах для швидкої діагностики автомобіля, також можливе використання у професійних умовах, без використання додаткових апаратних засобів.

Постановка задачі

Для зростання ефективності діагностики, технічного обслуговування і ремонту автомобілів впроваджується використанням комп'ютерної діагностики, яка дає можливість з великою точністю визначати несправності і оцінювати технічний стан автомобіля [1]. Розробка автоматизованої системи діагностики на мові графічного програмування LabVIEW дозволяє створити універсальну програмну оболонку тестування автомобілів. Метою роботи є розробка прототипу пристрою діагностики бортового комп'ютера автомобіля на основі програмного середовища NI LabVIEW.

Результати роботи

Сучасні автомобілі оснащені бортовими комп'ютерами (БК) і контролерами, які забезпечують зручне керування автомобілем та безперервний контроль, але не надають розгорнуту інформацію щодо внутрішнього стану автомобіля. Для отримання таких даних в автомобілі присутні зовнішні інтерфейси CAN ISO15765 та OBD-II ISO9141 [2].

Для аналізу сигналів з автомобільних інтерфейсів в середовищі графічного програмування LabVIEW, необхідно зовнішнє апаратне забезпечення, яке перетворює дані з сигналів бортового комп'ютера, у сигнали для передачі у послідовний інтерфейс. Тому для обміну даними між БК та комп'ютером використовується USART перетворювач TTL рівнів SN340G. Прийом та обробку вхідних даних виконує віртуальний прилад (ВП), який має свою

програму (рис.1). Код програми ВП складається з основного циклу та зовнішніх елементів для налаштування USART інтерфейсу об'єктами бібліотеки VISA.

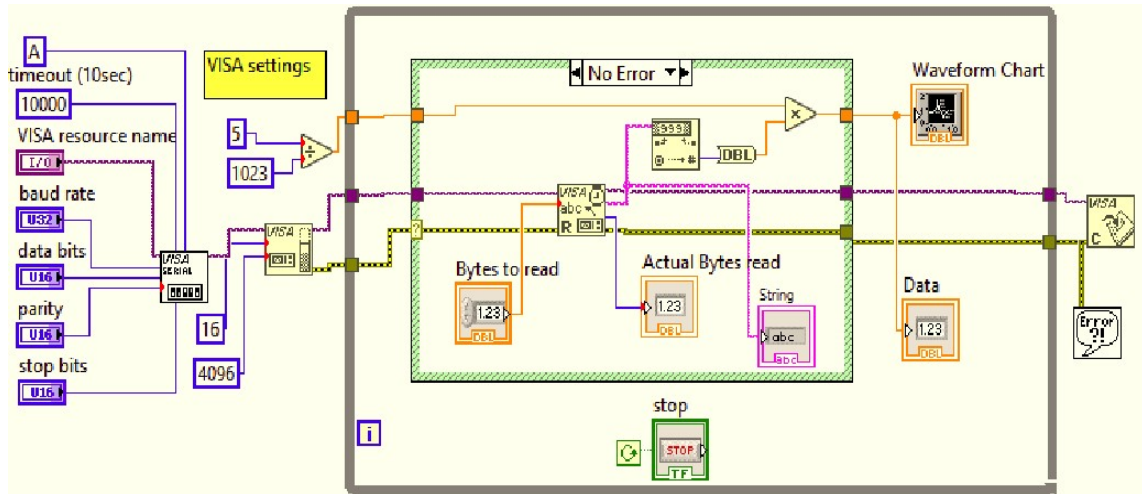


Рисунок 1 – Код програми віртуального приладу в LabVIEW для прийняття сигналів з віртуального послідовного інтерфейсу USART

Ініціалізацію з'єднання виконує блок VISA Serial, який дозволяє налаштувати параметри прийому та передачі даних. Блок VISA Set I/O Buffer Size виконує роль буферу для прискорення процесу обміну даними. Блоки VISA Read та VISA Close дозволяють коректно зчитувати дані та закривати послідовний порт відповідно. Додаткові блоки Waveform Chart та Data призначені для відображення прийнятих значень у вигляді графіку та числових значень[3].

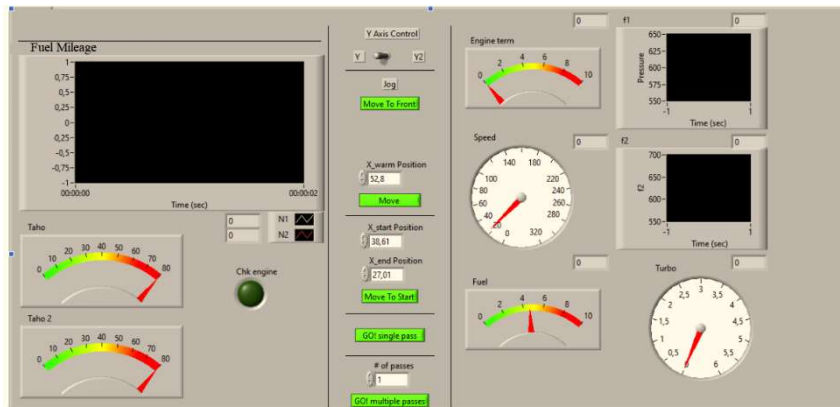


Рисунок 2 – Зовнішній вигляд лицевої панелі ВП

Для відображення результатів вимірів основних експлуатаційних параметрів автомобіля (індикатори рівня палива, тиску, швидкості, температури двигуна) була створена лицева панель (рис.2), до складу якої входять індикатори та графіки.

В результаті розробки пристрою діагностики було створено ВП в середовищі LabVIEW для аналізу сигналів з БК. Також розроблено прототип універсального адаптера для зв'язку комп'ютера та БК. Для універсалізації

пристрою діагностики можлива модифікація пристрою діагностики, шляхом створення бібліотек з сервісними кодами БК автомобіля.

Література

1. Мигаль В.Д. Основы технической диагностики автомобилей: учеб. пособие. - 2-е изд., переработанное и дополненное / В.Д. Мигаль.- Х.:Майдан, 2016.-372 с.
2. Беднарский, В.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник / В.В. Беднарский. - Рн/Д: Феникс, 2007. - 456 с.
3. LabVIEW для всех / Джеффри Тревис : Пер. с англ. Клушин Н.А. - М.:ДМК Пресс; ПриборКомплект, 2005.-544с.

Анотація

Дана робота присвячена розробці пристрою діагностики автомобіля з використанням програмної оболонки LabVIEW. Для обміну даними між автомобілем і комп'ютером був розроблений адаптер на базі чіпа L9637D і TTL перетворювача. У середовищі LabVIEW було створено код програми віртуального приладу для аналізу сигналів БК, що передаються по інтерфейсу USART. Отримані результати тестування розробленого прототипу пристрою свідчать про можливість використання розробленого пристрою, з подальшою модифікацією, у вигляді додаткових бібліотек LabVIEW.

Ключові слова: діагностика автомобіля, бортовий комп'ютер, стандарт OBD-II, аналіз даних, технічне обслуговування.

Аннотация

Данная работа посвящена разработке устройства диагностики автомобиля с использованием программной оболочки LabVIEW. Для обмена данными между автомобилем и компьютером был разработан адаптер на базе чипа L9637D и TTL преобразователя. В среде LabVIEW был создан код программы виртуального прибора для анализа сигналов БК, передаваемых по последовательному интерфейсу USART. Полученные результаты тестирования разработанного прототипа устройства диагностики свидетельствуют о возможности использования разработанного устройства, с дальнейшей модификацией, в виде дополнительных библиотек LabVIEW.

Ключевые слова: диагностика автомобиля, бортовой компьютер, стандарт OBD-II, анализ данных, техническое обслуживание.

Abstract

This paper is devoted to the development of a car diagnostic device using LabVIEW. An adapter based on the L9637D chip and a TTL converter has been developed to exchange data between the car computer and the personal computer. In the LabVIEW environment, a program code of virtual instrument has been created for receiving signals from the serial interface USART to analyze board computer signals. The obtained results of testing the developed prototype of the diagnostic device indicate the possibility of using the developed device, with further modification, in the form of additional libraries for the LabVIEW.

Key words: car diagnostics, on-board computer, OBD-II standard, data analysis, maintenance.