

CAN –ШИНА В АВТОМОБІЛІ

Красна Г.О., ст. гр. Е-11-19

Фастовець В.І. – керівник доц. каф. ПІМ

Сучасний автомобіль обладнан електронними блоками управління різних систем: двигуна, антиблокувальною системою гальм, та ін. По-суті, ці блоки представляють собою мікрокомп'ютери.

Для того, щоб зрозуміти що таке CAN-шина в автомобілі, уявіть що в машині організована локальна мережа, до якої підключені ці мікрокомп'ютери – для того щоб вони працювали у комплексі.

Це подібно тому, як в мережу об'єднуються офісні комп'ютери, для того щоб працівники мали змогу без проблем брати інформацію один в одного, а начальник мав можливість оперативно контролювати роботу офісних працівників. В якості начальника в автомобілі виступає бортовий комп'ютер та система діагностики.

Отже, що ж таке CAN-шина? Для чого вона потрібна? Як до неї підключитися? На ці та інші запитання ви знайдете відповідь у цій статті.

Локальна мережа контролерів CAN – це інтерфейс передачі інформації. CAN-шина призначена для з'єднання між собою всіх датчиків, блоків та електронних систем автомобіля, збору даних від них, обміну інформації між ними, а також управління.

Всі дані про стан всіх електронних систем і командні сигнали, у CAN-шині передаються за допомогою двох кручених дротів, зі швидкістю передачі даних до 1 Мбіт/с. До кожного елемента подається і напруга від бортової мережі, але на відміну від звичайної електропроводки – всі компоненти з'єднані паралельно, тому не потрібно підводити від кожної кнопки до кожного виконавчого механізму свій провід. Все це значно спрощує прокладку проводки, знижує кількість проводів і підвищує в цілому надійність всієї електронної системи автомобіля.

Існують різні CAN мережі. Наприклад, в автомобілях CAN мережі розділені на дві категорії, засновані на принципі передачі даних по мережі.

- Мережі контролю систем комфорту і зручностей, з великою кількістю ідентифікаторів інформації, які передаються без дотримання певного порядку або частоти.

- І мережі контролю силової установки, управляють інформацією, яка відноситься до двигуна і трансмісії. Містять меншу кількість інформації, але інформація передається організовано і швидко.

Які переваги є в CAN:

- Доступність для споживача.

CAN протокол успішно застосовується більше 15 років, з 1986 року. Існує багатий вибір CAN продуктів і пристроїв у відкритому продажі.

- Реалізація протоколу на апаратному рівні

Протокол базується на апаратному рівні. Це дає можливість комбінувати здатність розпізнавати і контролювати помилки зі здатністю високошвидкісної передачі даних.

- Примітивна лінія передачі

Лінія передачі даних, в більшості випадків, кручена пара. Але зв'язок з CAN протоколу так само може здійснюватися по одному дроту. У різних випадках можливе застосування найбільш відповідних каналів зв'язку, оптичного або радіо каналу.

- Чудова здатність виявлення помилок і збоїв і локалізація несправностей.

Здатність виявляти помилки і збої є суттєвою перевагою CAN протоколу. Механізм визначення помилок побудований на екстенсивному принципі, так само надійна і добре розроблена система перевірки і підтвердження помилок і збоїв. Система визначення несправностей і повторна передача даних виконується автоматично на апаратному рівні.

- Система виявлення та перевірки несправностей

Несправне джерело в системі може дезорганізувати всю систему, тобто зайняти всі канали зв'язку. CAN протокол має вбудовану можливість яка оберігає систему від джерела несправності.

Джерело помилки відсторонюється від прийому і передачі даних по CAN шині.

Як же підключитися до CAN спитаєте ви, все дуже просто. Підключитися можна через роз'єм OBD-II за допомогою спеціального діагностичного обладнання.

OBD –II – бортова діагностика, стандарт розроблений в середині 90-х, надає повний контроль над двигуном. Дозволяє проводити моніторинг частин кузова і додаткових пристроїв, а також діагностує мережу управління автомобілем. В даному стандарті виробники застосовують різні протоколи з'єднання з автомобілем.

Існують три основних OBD-II протоколу, з невеликими відмінностями систем, в способах з'єднання бортових діагностичних пристроїв і інструментів.

- ISO 9141. GM;
- SAE J1850 VPW (Variable Pulse Width Modulation);
- Ford SAE J1850 PWM (Pulse Width Modulation) .

Можна визначити який протокол використовує автомобіль, по комутації роз'єму. Якщо роз'єм має контакт в №7 і відсутні контакти №2 і №10, тоді автомобіль обладнаний по ISO 9141 протоколу. Якщо немає контакту в №7, тоді застосовується SAE протокол, якщо використовуються контакти №7 та №2 та / або №10, автомобіль може використовувати ISO протокол. Всі три OBD-II протоколу, використовують набір команд згідно SAE J1979 стандарту.

Діагностичний роз'єм OBD-II

Автомобілі, випущені до введення OBD-II, мають роз'єми в різних місцях під панеллю приладів. Всі OBD-II мають роз'єми, розташовані в місцях, досяжних з місця водія. Кабель від діагностичного інструменту підключається в OBD-II J1962 роз'єм. Існують різні види діагностичних інструментів від сканерів і кишенькових комп'ютерів для зчитування кодів помилок до складних діагностичних пристроїв і комп'ютерів.

Індикатор наявності несправностей

На багатьох автомобілях застосовується індикатор наявності несправності «Check Engine light» або MIL Індикатор. Індикатор може представляти три типи сигналів:

- Миттєва;
- Постійна;

- Блимаюча.

Обладнання та інструменти для діагностики

В даний час є велика кількість різних сканерів, що надає можливість власнику автомобіля виявити і усунути несправності власними силами.

Сканери дійсно потужний інструмент, що дозволяє із застосуванням відповідного програмного забезпечення, встановити швидко і стійко зв'язок з бортовим пристроєм, і автоматично отримати інформацію. Підключення до ноутбука або настільного комп'ютера надає можливість використовувати додаткову пам'ять і отримувати і обробляти інформацію з використанням різних графічних додатків.

Призначення діагностичних систем - уніфіковане визначення несправностей в різних вузлах і агрегатах автомобіля для прийняття рішення про подальший ремонт.

Діагностичне обладнання прилади та сканери

Які пристрої для комп'ютерної діагностики застосовуються:

- Стационарні мотор-тестери - багатофункціональні пристрої всебічної автомобільної діагностики, в яких OBD-II-сканер присутній як мала частина універсальної системи газоаналізатора, вимірювання компресії, тиску палива, розрядки у впускному колекторі і багато чого іншого.

- Спеціалізовані дилерські сканери (або так звані універсальні дилерські прилади) - багатофункціональні цифрові пристрої, що є комбінацією мультиметра, осцилографа і мікрокомп'ютера із спеціалізованою базою на змінному картриджі для конкретної моделі автомобіля. Мають вузьку спеціалізацію по марці, моделі і модифікації того чи іншого автомобіля.

- Комп'ютерні тестові системи, які представляють собою звичайний персональний комп'ютер, ноутбук або кишеньковий комп'ютер довільної конфігурації з відповідним програмним забезпеченням і спеціальним кабелем OBD-II - RS-232. В такому сполучному кабелі програмований мікроконтролер з зашитими протоколами обміну, так що безпосередньо з'єднати систему OBD-II з комп'ютером вам не вдасться.

Комп'ютерна тестова система є найбільш гнучкою з усіх перерахованих. Вона дозволяє зчитувати коди OBD-II і потоки даних в реальному часі і представляти їх в інтуїтивно зрозумілому форматі, в чисельній формі, у вигляді опису можливих несправностей, у вигляді таблиць, а також в графічному вигляді, в тому числі у формі мультипараметричних графіків. За допомогою такої системи можна проводити і віртуальні тести: змінювати вручну один з параметрів і дивитися, що буде відбуватися з іншими.

При цьому в реальному часі ведеться протокол, необхідний для детального аналізу перехідних процесів. Такі протоколи зручно зберігати в log-файлах по датах, що може стати в нагоді для ведення планової діагностики: можна поступово накопичувати «історію мотора» і своєчасно виявляти ймовірні проблеми. Всі дані можна роздрукувати в зручній для сприйняття формі, зберегти у форматі MS Excel і залишити резервну копію на зовнішньому носії.