

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ СИСТЕМ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВТОМОБІЛЯ

Рева В.Б.,ст. гр. А-31-17

Петренко А.С.,ст. гр. А-31-17

Костікова М.В. – керівникканд. техн. наук, доцент
ХНАДУ

Електроустаткування, електроніка і бортова діагностика є складовою частиною сучасного наземного транспортного засобу. Вдосконалення цієї частини привело до виникнення нової області техніки – автомобільної електроніки.

Поняття «автомобільна електроніка» широко поширене в сучасній технічній літературі. На думку більшості авторів під автомобільною електронікою слід розуміти комплексний науково-технічний напрям, пов'язаний з проектуванням, виробництвом і експлуатацією автомобільних електронних систем.

Автомобільні електронні системи мають одну загальну властивість – вони керують неелектричними процесами, але самі керуються від електронної автоматики, при цьому первинними джерелами керованих сигналів є людина, програма, яка закладена в електронну пам'ять та вхідні неелектричні впливи.

На сучасних автомобілях можуть використовуватись десятки різноманітних комп'ютерних систем: системи керування бензиновими, дизельними та газовими двигунами; системи електронного керування коробками перемикачів передач; відео програвачі гальмівні системи (ABS); системи керування тяговим зусиллям (ASR); протибуксувальні системи (TSC), системи стабілізації руху автомобіля (ESP); системи керування подушками безпеки (Airbag), системи клімат-контролю (Climatronic) та багато інших.

Існує «Комп'ютерна діагностика» – це сучасний напрямок технічної діагностики автомобілів, який вивчає методи і засоби діагностики комп'ютерних систем сучасних автомобілів. При виявленні підсистемами діагностики дефектів і збоїв у функціонуванні автомо-

більших електронних систем відповідна інформація зберігається у спеціальних ділянках пам'яті блоків керування. При діагностиці автомобіля інформація, збережена в пам'яті блоків керування, зчитується за допомогою спеціального інтерфейсу, що забезпечує швидкий і надійний пошук та усунення несправностей. Інтегровані в блоках керування автомобільних електронних систем підсистеми діагностики являються в даний час стандартним компонентом електронних автомобільних систем. Алгоритми контролю підсистем діагностики перевіряють вхідні і вихідні сигнали електронних компонентів при експлуатації автомобіля. Крім того, вся система перевіряється на наявність збоїв в роботі і похибок.

Великі можливості обчислювальної техніки і уміння їх використовувати широкими колами населення привели до того, що в багатьох країнах автомобіль без електронних систем став неконкурентноздатним.

Тенденції розвитку автомобільної електроніки

Ринок автомобільної електроніки є одним з чотирьох найбільш швидкозростаючих секторів електронної промисловості (після телекомунікаційного, комп'ютерної і промислового устаткування), яка, у свою чергу, є найбільш швидкозростаючою, – в середньому 8 – 10% приросту в рік – найбільшою галуззю світової промисловості.

В наш час найбільш важливим і економічно виправданим є широке впровадження електронних систем, що дозволяють поліпшити характеристики і понизити вартість експлуатації двигуна і трансмісії, а також систем для підвищення безпеки – як активної (АБС – анти блокувальна система, АПС – антипробуксовна система) так і пасивної (подушки безпеки).

Довгий час єдиним електронним вузлом в автомобілі, окрім радіоприймача була система запалення. Перші електронні системи запалення були створені в 1940-х роках на основі газонаповнених тиратронів, проте широкого застосування не знайшли через громіздкість і крихкість конструкції.

Масове застосування транзисторної системи запалення знайшли на початку 1960-х років, коли General Motors Corp почала оснащувати свої серійні автомобілі.

Застосування електроніки забезпечує оптимальне керування не тільки двигуном, але і ходовою частиною автомобіля. По-перше, це добре відомі анти блокувальні системи, що дозволяють в більшості випадків зберегти керованість машини при екстреному гальмуванні, одночасно забезпечуючи мінімально можливо довжину гальмівного шляху. По-друге, близьку до них функцію виконують антипробуксовні системи, які стали вельми актуальні у зв'язку з розповсюдженням передньопривідних автомобілів, у яких при буксуванні або блокуванні ведучих коліс втрачається керованість. Оскільки при розгоні автомобіля передні колеса розвантажуються (саме тому всі гоночні і престижні легкові автомобілі, які повинні мати хорошу розгінну динаміку, до теперішнього часу проектують з приводом або на задні («BMW»), або на всі колеса («Audi A8»), для виключення втрати керованості і запобігання надмірного зносу шин.

За допомогою електронних пристроїв згладжується також відео-програми між коробками передач з автоматичним і ручним перемиканням. Комплексна система управління двигуном і трансмісією автоматизує процес перемикання передач без використання гідротрансформаторів і додаткових муфт зчеплення – шляхом автоматичного керування зчепленням і частотою обертання двигуна, зберігаючи при цьому всі експлуатаційні переваги як автоматичних, так і ручних коробок. Крім того, електронне керування практично виключає ризик поломки через неправильні дії.

Транспортні засоби як кібернетичні системи

На сучасному етапі розвитку науки і техніки спостерігається тенденція глобальної математизації та кібернетизації знань.

Найважливіша роль в розвитку методів і засобів діагностики машин належать технічній кібернетиці. Технічна кібернетика, як наука про керування, передачу і переробку інформації вивчає технічні і нетехнічні системи керування і широко застосовується в багатьох областях людської діяльності, в розробці засобів автоматизації виробничих процесів та інформаційної техніки. Важливою її складовою є теорія автоматичного керування.

Існують кібернетичні системи з різними типами керування. Системи з програмним керуванням мають командний пристрій, що

працює за заданою програмою. Слідкувальні системи керуються певною зміною будь-яких фізичних параметрів. У системах автоматичного керування із зворотним зв'язком фізичний керуючий параметр з'являється в процесі функціонування пристрою.

Сучасні електронні системи автоматичного керування (ЕСАК) автомобільними бортовими пристроями, мають схожу структуру. Різні датчики ЕСАК перетворюють інформацію про значення контрольованих неелектричних параметрів в електричний сигнал – напругу, струм, частоту і т. д. Ці сигнали перетворюються в цифровий код і поступають в мікроконтролер. Мікроконтролер на підставі значень цих сигналів і відповідно до закладеного в нього програмного забезпечення приймає рішення, керує через виконавчі механізми.

У 60-х роках автомобілі були обладнані датчиками тиску мастила, рівня палива, температури охолоджувальної рідини. Їх виходи були підключені до стрілкових або лампових індикаторів на щитку приладів.

У 70-х роках стали необхідними додаткові датчики для керування силовою установкою і забезпечення нормальної роботи електронного запалення, системи впорскування палива.

У 80-х роках почали приділяти більше уваги безпеці водія і пасажирів – з'явилися анти блокувальна система гальмування (АБС) і повітряні подушки безпеки.

В силовому агрегаті датчики використовуються для вимірювання температури і тиску більшості змінних середовищ (температура всмоктуваного повітря, абсолютний тиск у впускному колекторі, тиск мастила і т. д.). Майже до всіх рухомих частин автомобіля підключені датчики швидкості або положення (швидкість автомобіля, положення розподільного валу, положення колінчастого валу, положення і швидкість обертання валу в коробці перемикачів передач).

Інші датчики визначають рівень детонації, навантаження двигуна, пропуски займання, вміст кисню у вихлопних газах.

Після появи АБС і активної підвіски стали потрібні датчики для визначення швидкості обертання коліс, висоти кузова відносно шасі, тиску в шинах. Датчики удару і акселерометри потрібні для правиль-

ного функціювання фронтальних і бічних повітряних подушок безпеки.

На сучасних автомобілях ABS замінюються складнішими і ефективнішими системами керування стабільністю руху автомобіля. Виникає необхідність в нових датчиках. Розробляються і вже є датчики швидкості обертання автомобіля навколо вертикальної осі, датчики для попередження зіткнень, датчики для визначення близькості інших автомобілів, датчики положення рульового колеса, бічного прискорення, швидкості обертання кожного колеса і т. д. Керування гальмівною системою автомобіля стає частиною більш загальної і ефективної системи електронного керування курсовою стійкістю і стабільністю руху.