

УДК 62:631.352:62-82:519.87

МЕХАТРОНІКА В МАШИНОБУДУВАННІ

Веселовська Н.Р., Малаков О.І.

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна

Проблема мехатронних систем на транспорті і в тягових машинах різного призначення виникла в останні роки, коли автоматика прийшла в автомобілі та трактори. Головним чином – в закордонні транспортні засоби. Легко припустити появу прогресуючого розвитку на автомобілях та тракторах вітчизняного виробництва в найближчому майбутньому, а разом з нею і розвиток на них мехатронних систем. Уже усталене в технічному світі поняття «мехатроніки» в найзагальнішому тлумаченні полягає в наступному: будь-який мехатронний об'єкт, або інакше мехатронний комплекс, являє собою нерозривну єдність трьох компонентів – механічних агрегатів, електро- або електрогідравлічних пристроїв управління ними та їх автоматизації. Ці три складові перебувають у складній синергічній взаємодії і нерозривному функціонуванні, а також інформаційному зв'язку.

Провідну і визначальну роль в цій тріаді на наше переконання грає автоматика, наймолодша з них, що власне і породила цей технічний напрямок. Поява в світовому авто- і тракторобудуванні автоматики, особливо комп'ютерної та мікропроцесорної, призвело до перебудови закордонної системи проектування і переведення її на мехатронні рейки, на методи єдиного комплексного проектування всіх трьох складових мехатронних комплексів.

Однією з перспективних областей застосування мехатронних систем на сьогоднішній день є автомобілебудування. Якщо говорити про виробництво автомобілів, то впровадження таких систем дозволяє досягти певної гнучкості виробництва, швидко впроваджувати новітні розробки вчених, конструкторів, доносити їх до конкретного споживача продукції. Сам автомобіль, тим більше, сучасний автомобіль, є об'єктом підвищеної уваги з боку конструкторської думки. Сучасна експлуатація автомобіля вимагає від нього підвищених вимог з безпеки управління, та в силу все зростаючої автомобілізації населення – посилення вимог щодо екологічної чистоти. Особливо це актуально для великих міст. Для створення таких умов і потрібне створення мобільних слідкуючих систем, що контролюють та коригують параметри роботи вузлів і агрегатів, досягаючи оптимальних показників з екологічності, безпеки, зручності експлуатації автомобіля. Нагальна необхідність комплектувати двигуни автомобілів більш складними і дорогими паливними системами багато в чому пояснюється введенням все більш жорстких вимог щодо вмісту шкідливих речовин у відпрацьованих газах, що, на жаль, у нас поки не актуально.

Очевидно, вже найближчим часом "органи чуття" стануть ще досконалішими. У Німеччині затверджений проект "Інвент" (INVENT - "розумний транспорт і корисна техніка"), в якому беруть участь BMW, Volkswagen, Bosch, та інші гранди індустрії. У найближчі кілька років фірми обіцяють навчити автомобіль орієнтуватися в дорожній ситуації, попереджаючи помилки водія. Звичайно, роль людини в управлінні залишиться головною, заявляють керівники проекту, електроніка покликана лише допомагати в складних випадках.

Одна з систем буде контролювати проходження поворотів і перестроювання. Електронний помічник врахує вплив бокового вітру, ухил дороги, її нерівності та внесені корективи ще до виникнення критичної ситуації.

В пробках допоможе функція Stop and Go. Ставши в хвіст колони, натискаємо спеціальну кнопку, а далі машина сама керується двигуном і гальмами. Втім, Bosch працює над модернізованою системою ESP (електронний контроль стійкості), стабілізуючою автомобіль не тільки дією гальм, але і дією рульового управління.

Автомобілі стануть «уважнішими» за людину. Адже люди не вмiють читати думки на відстані і прораховувати ситуацію з комп'ютерною швидкістю, проте вмiють міркувати, відчувати і створювати машини, які роблять життя легшим і безпечнішим.

Від все більш популярних гібридних автомобілів залишився один крок до колісних "дизель-електроходів", де колеса призводять до руху вбудовані в них електродвигуни.

Конструкція компактних електромоторів вже не таємниця для розробників. Головна проблема - їх маса. Адже статор з ротором плюс обмотки сильно навантажують колесо, будучи "шкідливими" невіднесеними масами. Через це погіршується поведінка автомобіля на вибоїнах та його стійкість. Мабуть, саме ця обставина і стримує розвиток подібної схеми приводу, в іншому - одні переваги.

У Франкфуртському салоні фірма Bridgestone (вона займається не тільки шинами) продемонструвала "революційний динамічний демпфер для мотор-колiс". Зрозуміло, докладно про будову не розповідали. Але суть в тому, що, по-перше, вдалося підвісити електромотор всередині колеса, а по-друге, домогтися того, щоб його коливання були протифазними коливанням самого колеса і при додаванні взаємно знищувалися.

У наш час автоматичні системи в автомобілі сприймаються вже як щось само собою зрозуміле. Але автоматика буває різною. Одна справа, скажімо, забезпечення мікроклімату, зовсім інше - керування автомобілем або, наприклад, зміна параметрів стійкості та керованості. Автомобільні автоматичні системи відрізняються рівнем розв'язуваних завдань. Все ж підтримувати постійну температуру в салоні і навіть постійну швидкість дещо простіше, ніж, наприклад, управляти гальмуванням в граничній ситуації (яка кожного разу хоч у чомусь, але інша).

Європейським лідером «автоматизації» серійних легкових автомобілів, без сумніву, слід визнати концерн DaimlerChrysler, який успадкував всі заслуги Daimler Benz. Назви багатьох відомих нині автоматичних систем міцно асоціюються у нас саме з Mercedes-Benz S-класу, на якому вони вперше були освоєні в серійному виробництві, і звідки потім переходили на масові моделі.

На теперішній час можна спостерігати, як технічний прогрес продовжує брати своє. Нарешті вітчизняна автомобільна промисловість стала широко впроваджувати нові типи систем подачі палива, оснащувати автомобілі анти блокувальними системами гальм, правда лише малі партії автомобілів. Здається, що для реального поштовху в розвитку адаптивних систем управління необхідні нові підходи в розробці технічної документації, спрямовані на підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції, підвищення вимог з боку споживача, тощо. Необхідно сміливіше впроваджувати у виробництво нові прогресивні технології, що дозволяють отримувати закінчений продукт, звичайно заздалегідь перевірений в умовах реальної експлуатації. Такому прориву також сприятиме можливість вибору автомобілів у споживача на рівних умовах між вітчизняними та іноземними марками.

Список використаних джерел

1. Мехатроніка в машинобудуванні [Електронний ресурс] // studmed. – 2007. – Режим доступу до ресурсу: http://www.studmed.ru/mehatronika-v-mashinostroenii_49257892c1a.html
2. Мехатроніка і робототехніка [Електронний ресурс] // Портал УрФУ. – 2006. – Режим доступу до ресурсу: <https://mmi.urfu.ru/ru/abiturient/napravlenija-podgotovki-i-obrazovatelnye-programmy/mekhatronika-i-robototekhnika/>
3. Автомобільні мехатронні пристрої [Електронний ресурс] // Студопедія. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <https://studopedia.org/2-67712.html>