

КОНТРОЛЬ ХАРАКТЕРИСТИК АКТИВНИХ ПІДВІСОК АВТОМОБІЛІВ В УМОВАХ ЛІНІЇ ЕКСПРЕС-ДІАГНОСТИКИ

Контроль і діагностика технічного стану рухомого складу автотранспорту з погляду безпеки руху є однією з найважливіших проблем, спричиненою швидким зростанням числа автомобілів у дорожньому русі й збільшенням швидкостей руху. Особливо важливий цей контроль для систем, технічний стан яких впливає на безпеку руху: гальмівна система, рульове керування, ходова частина, система освітлення й сигналізації. При державному технічному огляді основною задачею є перевірка відповідності технічного стану і устаткування транспортних засобів вимогам нормативних правових актів, правил, стандартів та технічних норм в області забезпечення безпеки дорожнього руху. Проведення планового техогляду транспортних засобів дозволяє виключити ймовірність аварійної ситуації на дорозі внаслідок наявності технічних несправностей.

В конструкції сучасних автомобілів використовуються адаптивні підвіски, які маю суттєві переваги перед підвісками, параметри яких не регулюються. У зв'язку з цим, набуває *актуальності* включення операцій контролю керованих підвісок нового типу до регламенту технічного огляду. Однак на підприємствах авто-сервісу не передбачено устаткування, яке дозволяє перевірити нормовані характеристики керованих підвісок. До того ж, не існує ніяких нормативних актів, що регулюють ці питання.

За типом керуючого елемента та видом параметра, що контролюється, активні підвіски можна поділити на три групи. В першій групі, для підвісок з керованими амортизаторами, контролюється процес демпфірування, в другій (керовані пружні елементи) – посадка кузова, в третій (керовані стабілізатор поперечної стійкості і важелі підвіски задніх коліс) – кути виставлення коліс. Слід розуміти, що кожна послідовна група активної підвіски виконує активні функції усіх попередніх груп керування [1].

Технологія інструментального контролю стану керованих підвісок зводиться до послідовного вимірювання параметрів: демпфуючих характеристик; положення кузова; кутового положення задніх коліс. При цьому, забезпечується варіація цих параметрів у межах діапазонів керування. Для вирішення першої задачі використовуються методи засновані на вимірюванні параметрів коливань кузова (амплітудний, «шок-тест», гальмування) чи колеса (BOGE/MAXA, EUSAMA) [2], а для аналізу положення кузова автомобіля розроблені електронні вимірювачі висоти посадки типу Hunter 20-1885-1. Щоб контролювати кутове положенням задніх коліс (підвіски третьої групи) використовуються стенди розвал/сходження. На сучасних станціях технічного обслуговування та сервісних послуг використовуються стенди розвал/сходження різного принципу побудування (лазерні, комп'ютерні за CCD-технологією, комп'ютерні за технологією 2D, 3D и 4D).

Організація системи контролю підвісок в обсязі періодичного технічного огляду є доцільним для відомчих вантажних автомобілів та рухомого складу пасажирських перевезень. Для технічної реалізації цієї задачі треба синтезувати вимірювальну систему, яка забезпечить контроль параметрів адаптивних підвісок будь-якого принципу побудування. Синтез системи полягає у: підборі устаткування під заданий клас автомобіля, його розміщенні на дільниці контролю під визначені умови проведення випробувань, компіляції програмного забезпечення окремих приладів в суцільну програму тестування. При цьому, слід враховувати додаткові обмеження пов'язані з апаратною сумісністю (фірми виробників), габаритами та вартістю устаткування.

Існують декілька методів контролю параметрів будь якої мехатронної системи автомобіля, в тому числі і адаптивної підвіски: тест-драйв на полігоні і у стаціонарних умовах; інтегрована самодіагностика; вимірювання структурних параметрів або вихідних параметрів. Найбільш об'єктивний контроль характеристик підвіски здійснюється на підставі аналізу її вихідних параметрів: вібраційної характеристики амортизаторів кожної стойки; висоти посадки кузова під кожним колесом; кутів встановлення кожного заднього колеса. Щоб реалізувати ці параметри в межах керування, треба активізувати відповідні виконавчі пристрої системи. Для цього використовується функція діагностичного сканера «активізація виконавчих пристроїв» [2].

До складу діагностичних ліній Європейського зразка входить тестер підвіски, цілком придатний для контролю керованих підвісок першої групи. Щоб забезпечити контроль вихідних параметрів активних підвісок другої та третьої групи керування можна використовувати 3D-стенди розвал/сходження, які мають потужну професійну програму та забезпечують оперативний контроль, як кутового положення коліс, так і посадки кузова відносно їх осей. Враховуючи необхідність прохідного контролю на лінії потрібен варіант стенду з кріпленням вимірювальної балки на стелі. Цим вимогам задовольняє стенд марки Hunter WA110/20LE02-421WM3. Програмне забезпечення Hunter 3D містить цілий перелік програмних модулів різного призначення, серед яких можна зазначити: дані для регулювання задньої осі (Shim Select II®); контроль переміщення важелів підвіски (СААМ®); «Вимірювання висоти посадки». Для використання сканера на постах діагностики широкого парку моделей автомобілів, доцільним є застосування програмних версій мульти-марочних системних сканерів. З метою мінімізації витрат на апаратну частину комплексу, *пропонується* компілювати програмне забезпечення комп'ютерних кабінетів окремих стендів і сканера в єдину програму тестування. Для зручності проведення контрольних-діагностичних робіт, доцільним буде використовувати безпроводний радіозв'язок між бортовим комп'ютером системи підвіски і кабінетом оператора.

Література

1. Современные адаптивные подвески [Электронный ресурс]. – [2014]. – Режим доступа: <http://avtocrat.at.ua>.
2. Борошенко Ю.М. Діагностика мехатронних систем автомобіля / Ю.М. Борошенко, О.А. Дзюбенко, О.М. Биков: підручник. – Харків: ХНАДУ, 2015. – 330 с.