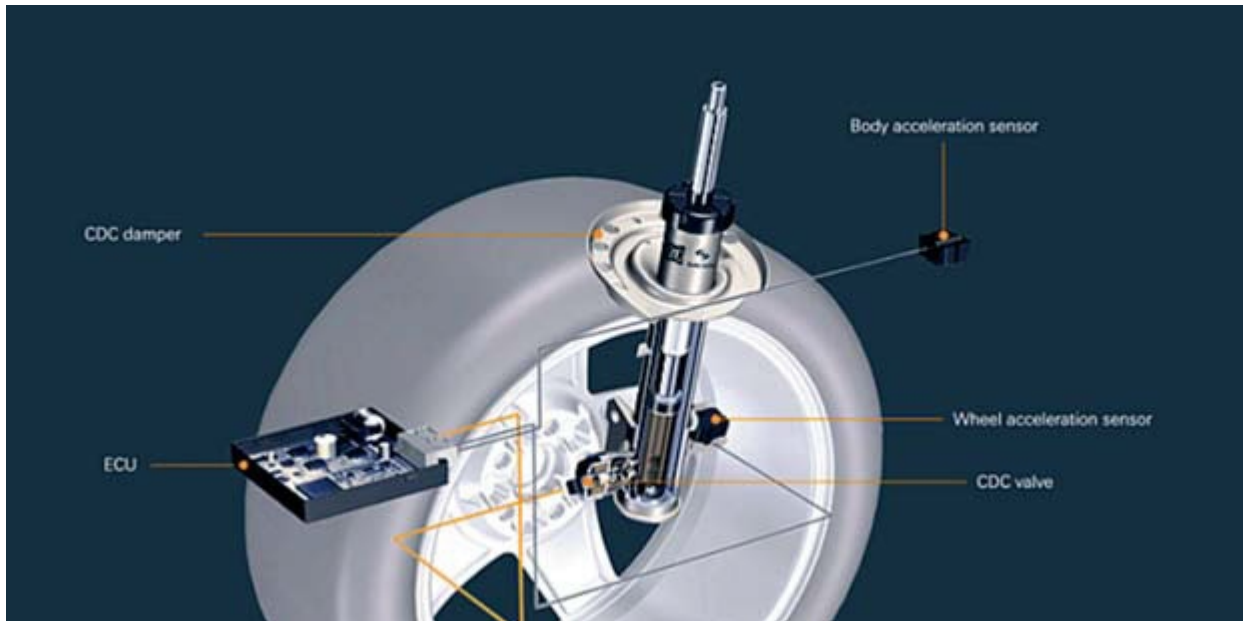


Першочерговість точного гасіння вібрацій й шуму

дата публікації: 2016.08.29



Багатоважільна підвіска походить з автомобільного спорту, забезпечуючи перпендикулярне положення колеса до поверхні дороги майже в будь-яких умовах, з чим взагалі не може впоратись залежна підвіска. Переваги твердої осі та параболічних ресор або пружин – незвична простота, але вони сьогодні програють прагненню автовиробників якомога більше зменшити власну вагу автомобіля.

Амортизатори, важелі, стійки стабілізатора, поворотні кулаки коліс, маточини ... все частіше для зменшення невіднесеної маси й ваги всього автомобіля

Фото 1. Сервіс систем активного регулювання гасіння буває частою темою на курсах, адже амортизатори CDC встановлені вже на 12 млн. автомобілів.

їх виготовляють зі сплавів легких металів або пластмас і через цю причину їх обов'язково необхідно міняти. Ризик виникнення мікротріщин в самому матеріалі високий, що відбиває бажання встановлювати вживану деталь, навіть легко zdeформовану в результаті демонтажу з автомобілів, які потрапляли в аварію. У більшості випадків, особливо в елементах найновішого покоління, також не передбачена заміна шарових опор підвіски – шарова опора з'єднана виробником із важелем.

- Застосування таких вживаних модулів пов'язане з їх ретельною перевіркою не тільки на гасіння, але також з тим, чи модуль не zdeформувався в результаті демонтажу з автомобіля, який побував в аварії – попереджає Гжегож Федоровіч, менеджер по роботі з клієнтами в ZF Friedrichshafen AG. – Навіть мінімальні відхилення можуть значно впливати на геометрію автомобіля й створювати труднощі при її установці. Для повторного застосування вживаного амортизатора необхідно, перш за все, мати спеціальне обладнання, яке може точно визначити сили гасіння, допуски зносу в таких підвісках, їх різницю на осях і старіння самого амортизатора, а отже й погіршення властивостей гасіння оливи. Коротко кажучи, як виробник, ми не рекомендуємо використовувати

амортизатори, яким більше 7 років.



Фото 2. Найновіше рішення – інтеграція амортизатора з маточиною колеса (з легких металів або пластмас).

Підвіска також дуже сильно впливає на діагностику шумності кермового управління. Чим твердіша підвіска, тим більше вібрацій передається на кермове управління. Чи в процесі проектування платформи шасі спочатку проектується кермове управління, а потім підвіска, чи навпаки?

- Система гідропідсилювача керма в будь-якому випадку проектується перед проектуванням підвіски. Однак, дані роботи завжди проводять у співпраці з клієнтом – автовиробником, що визначає умови, яких повинен дотримуватись постачальник кермового управління навіть за умови модифікування підвіски для отримання оптимальних їздових властивостей. Що це означає для взаємодії обох систем? Звичайно, що системи повинні бути ідеально підібрані, щоб підвіска чітко взаємодіяла з кермовою системою автомобіля, – говорить Марек Олей, спеціаліст з питань віброакустики Nexteer Automotive.

Нерозривний зв'язок підвіски й кермового управління вказують також рекомендації з ремонту після аварії автомобілів BMW та MINI. У випадку пошкодження першого, технологічний режим вказує обов'язково замінити друге.

- Таким випадком є, до речі, перевищення допустимих величин допусків під час заміру геометрії коліс, – зазначає Єжи Пайонк, менеджер післяпродажних проєктів BMW Group. – Повний контроль всіх елементів кермової рейки як правило невигідний через непропорційно великі обсяги робіт, тому, в такому випадку до уваги приймається стан інших пов'язаних елементів, контроль яких легше проводити.

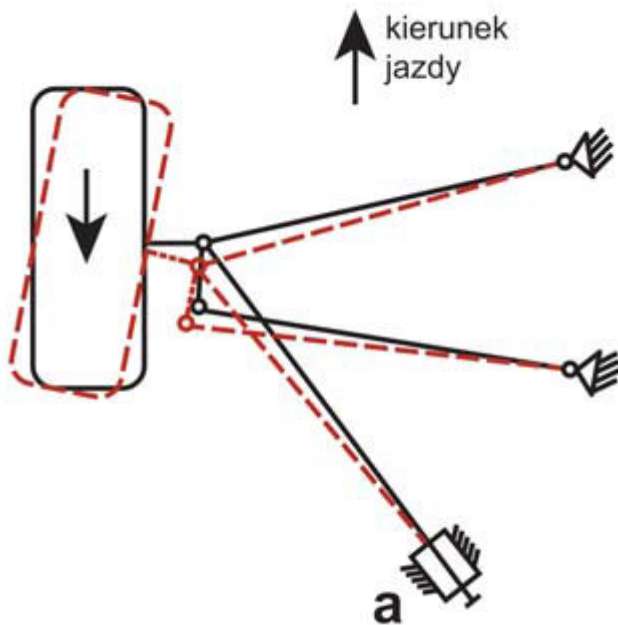


Фото 3. Порівняння втулок з гідравлічним гасінням з резиновими втулками. Цілковито різної якості металево-резинові елементи, здається, виглядають однаково, адже технологічний прогрес елементів, які варті уваги, прихований від очей.

Вимога провести "ідеальний підбір обох систем" вимагає безпомилкового підбору складових компонентів на етапі ремонту в автомайстерні. Адже однакові моделі автомобілів можуть бути виготовлені за специфікацією як з конвенціональними амортизаторами, так і з безступеневим регулюванням гасіння (наприклад, Audi, BMW, Opel – моделі: Astra, Vectra, Insignia), починаючи від звичайних електромоторних систем, які регулюються вручну та швидких електромагнітних систем зі ступеневим регулюванням гасіння до найбільш передових систем з технологічної точки зору з безступеневим регулюванням сили гасіння з клапанами четвертого покоління з пропорційним управлінням.

- Слід згадати, що автовиробники деяких моделей автомобілів передбачають конкретні модифікації для стратегії роботи амортизаторів – додає Г. Федоровіч. - Вони застосовують деякі спільні датчики, які розроблені першочергово для інших систем, таких як ESP, ABS, ASR чи електронного гідронідсилювача керма Servoelectric. Електронний блок управління амортизаторами CDC виявляє дорожні умови в реальному часі за допомогою датчиків швидкості, прискорення кузова й положення коліс. Потім система за допомогою програмного забезпечення обраховує оптимальну силу гасіння амортизатора кожного колеса протягом декількох мілісекунд. Це означає, що їзда постійно контролюється. Алгоритм управління автоматично міняє настройки блоку управління, в залежності від дорожніх умов, таких як гальмування, стан поверхні, розгін, навантаження автомобіля й т.п.

Технологічний розвиток призвів до того, що на вигляд тільки незначна робота виявляється проблемною, коли на вигляд нескладні елементи підвіски, наприклад, сайлентблоки виглядають ідентично, однак вони відрізняються твердістю резини, яку в них застосували. Оскільки твердість еластомерних матеріалів можна з точністю підібрати, враховуючи кінематику підвіски, таким чином конструкторам легше збільшити межі безпеки під час динамічної їзди, користуючись технологічною перевагою еластомерних втулок, які характеризуються гідравлічним гасінням, так як вони оснащені камерами, що заповнені

рідиною, й каналами, по яких речовина може протікати.



Фото 4. Завдяки цілеспрямованій еластичності в місці кріплення (підшипників) підвіски (позначення „а” на рис.3) в момент гальмування колесо в деякій мірі відхиляється у напрямку сходження, завдяки чому ми отримуємо необхідну стабільність під час їзди (недостатнє стернування).

Режим робіт

Пошкодження агрегатів підвіски найчастіше діагностується, коли водій скаржиться на проблеми зі збереженням траєкторії руху або чує нетипові звуки. Це не завжди пов'язане з пошкодженням амортизаторів чи також підшипника в стійці Мак Ферсон, оскільки ознаки їх зносу можна повністю побачити тільки після демонтажу. Але увага! Трапляється так, що погіршення здатності гасіння, яке проявляється в виді нестабільної їзди, вібрацій і в загальному вищій рівень шуму в середині автомобіля помилково приймають за несправність в системі підвіски, однак, причиною погіршення їздових властивостей можуть бути пошкоджені гідравлічні подушки (тріщини в резині й витоки рідини) підвіски двигуна.

Під час заміни складових елементів, наприклад, задньої балки, дуже часто зрізання болтів є єдиним способом розділити елементи. В такому випадку необхідно також замінити болти.

- Спокуса пришвидшити монтажні роботи, звичайно, не має пояснення, якщо застосувати пневматичний ключ замість динамометричного ключа, однак, кожний болт необхідно закрутити з відповідним моментом, коли автомобіль стоїть на колесах – застерігає Міхал Глажевські, експерт фірми TRW. – Все менш екзотичною темою під час ремонту задньої підвіски є необхідність регулювання активних темпоматів, що покращує режим автомобільної діагностики. Якщо не провести цю роботу, радар в бампері швидше з все працюватиме неправильно. Аналогічна проблема буде з датчиком кута повороту керма, якщо його не обнулити. В загальному, додаткові роботи додаються, які завершуються установкою геометрії, яка є дуже необхідною. Таким чином, автовласників варто привчити, що такі важелі замінюємо в комплекті, тобто кожного колеса, а у випадку багатоважільних систем – усі. Чому? Краще зробити один раз, але добре! В іншому випадку один новий важіль

пришвидшить деградацію трьох інших, і таким чином такій Audi A8 незабаром прийдеться вісім разів проходити діагностику!

Джерело: