

ОСНОВИ ПІДВІСКИ АВТОМОБІЛЯ

Холодов Д.В., ст. гр. А-36т1-20,
rostik405220@gmail.com

Науковий консультант: Безрідний В.В., ст. викладач

Підвіска автомобіля

При русі на автомобіль діють зовнішні сили й поштовхи з боку дороги, які викликають його переміщення й коливання уздовж поздовжньої, поперечної й вертикальної осей.

При вдалому узгодженні характеристик пружних елементів підвіски й амортизаторів вдається в значній мірі послабити негативна дія цих сил і поштовхів на комфортабельність, безпеку й експлуатаційну надійність автомобіля. При розгляді конструкції підвіски

варто завжди розрізняти пружні елементи й систему демпфірування коливань. Обоє ці компоненти підвіски повинні протистояти зовнішнім силам, знижувати їх і по можливості обмежувати їхню передачу на кузов автомобіля.

Види коливань автомобіля

При русі автомобіля його кузов випробовує не тільки поступальні переміщення нагору й униз, але й коливання як навколо поздовжньої, поперечної й вертикальної осей, так й уздовж них. При описі цих коливань звичайно використовується наступна термінологія:

Колівання

Шини, пружні елементи, кузов і сидіння водія утворюють коливальну систему. Ця система може коливатися щодо положення спокою під впливом зовнішньої сили, що виникла, наприклад, при переїзді нерівності дороги. Колівання тривають доти, поки вони не будуть погашені в результаті дії сил внутрішнього тертя. Колівання характеризуються амплітудою й частотою.

При проведенні настроювання підвіски особлива увага приділяється власній частоті коливань кузова. Колівання із частотою менш 1 Гц викликають у багатьох нудоту. При частоті коливань понад 1,5 Гц втрачається відчуття комфорту, а коливання із частотою вище 5 Гц сприймаються як вібрація. Власна частота коливань кузова залежить головним чином від твердості пружних елементів і від величини підресореної маси.

Система пружних елементів автомобіля

Система пружних елементів автомобіля складається із шин, пружних елементів (пружин) підвіски й пружин підвіски сидінь. Зусилля з підвіски на кузов передаються в основному через амортизаційні стійки. Як пружні елементи застосовуються, наприклад:

- сталеві листові ресори, гвинтові пружини й торсиони,
- пневматичні елементи циліндричного й тороидального типу,

- гідропневматичні елементи з поршневими або мембранними гідроаккумуляторами,
- гумові елементи,
- стабілізатори поперечної стійкості
- комбінації різнотипних елементів.

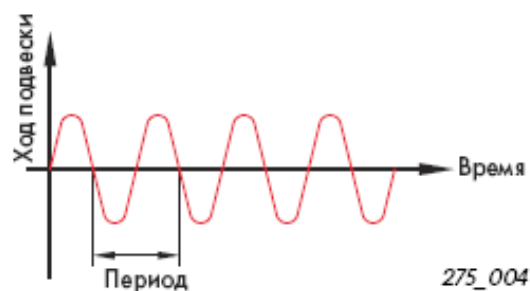
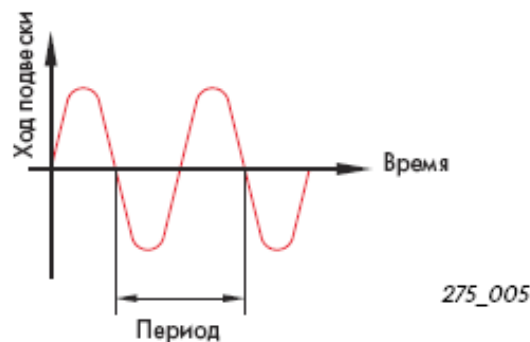
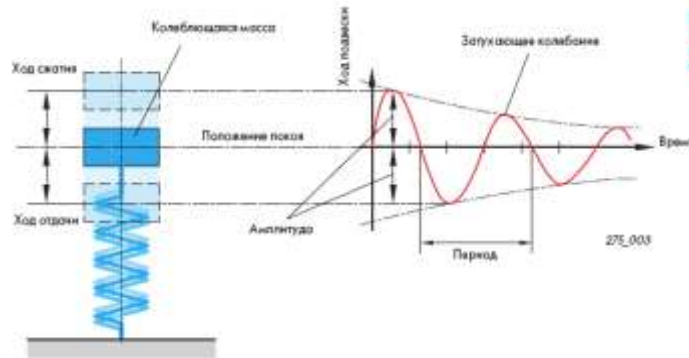


Рисунок 3.1 - Процеси при коливаннях

У конструкції автомобіля розрізняють невідресорені маси (колеса, гальма, трансмісійні вали й маточини з підшипниками коліс) і відресорені маси (кузов автомобіля із приєднаними до нього деталями ходової частини й деталями трансмісії).

При розробці конструкції автомобіля завжди прагнуть по можливості знизити невідресорені маси. Це дозволяє звести до мінімуму вплив

цих мас на коливання кузова й підвищити комфортність автомобіля за рахунок поліпшення динамічних характеристик підвіски.

Непідресорені маси можуть бути знижені застосуванням:

- легких сплавів як матеріал деталей підвіски,
- легкосплавних супортів гальмових механізмів,
- легкосплавних коліс із утворюючими спиці вирізами й
- полегшених шин.



Рисунок 3.2 - Підресорені й не підресорені елементи

Хід підвіски

Необхідний повний хід підвіски автомобіля без регулятора рівня кузова складається зі статичної і виникаючої при коливаннях кузова динамічної складових.

Статична складова дорівнює збільшенню ходу підвіски нерухомого автомобіля при його завантаженні. Вона дорівнює різниці ходу підвіски повністю завантаженого автомобіля і ходу підвіски порожнього автомобіля

• При пологому протіканні характеристики підвіски (при м'яких пружинах) ця різниця й відповідна величина її статичного ходу при завантаженні автомобіля відносно більша.

При крутому протіканні характеристики підвіски (при твердих пружинах) статичний хід підвіски щодо невеликої.

Пневматична підвіска

Пневматична підвіска дозволяє підтримувати кузов автомобіля на постійному рівні, вона може також застосовуватися в комбінації з регульованими амортизаторами.

Пневматична підвіска дозволяє відносно просто реалізувати регулювання рівня кузова.

При регулюванні кузов автомобіля перебуває в статичному стані на постійному рівні (регульована величина - це постійна відстань між

центром колеса й нижньою крайкою крила), тобто підтримується постійний дорожній просвіт.

Регулювання рівня кузова здійснюється зміною тиску й відповідного йому обсягу повітря в пружних елементах. Статичне положення кузова при цьому не залежить від навантаження, а $s_{stat} = 0$.

До переваг регульованої підвіски ставляться:

- підвищена комфортабельність автомобіля,
- незмінність статичного рівня кузова при різних ступенях його завантаження,
- знижене зношування шин,
- відсутність залежності аеродинамічного коефіцієнта від навантаження,
- забезпечення максимального ходу підвіски нагору й униз при різному ступені завантаження автомобіля,
- забезпечення максимального дорожнього просвіту (також при максимальній завантаженню) і
- сталість колії й розвалу коліс при зміні завантаження автомобіля.

Література:

1. www.volkswagen.de