

Бриндак М.П., здобувач вищої освіти гр. АБ-ІV-1

Науковий керівник: Разбойніков О.О., к.т.н., доцент кафедри автомобілів

(Національний транспортний університет, м. Київ, Україна)

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕОБЛАДНАННЯ ПІДВІСКИ АВТОМОБІЛЯ КАТЕГОРІЇ М1

Відомо [1], що автомобіль являє собою коливальну систему, в яку входять інерційні, пружні й дисипативні елементи. Пружні й дисипативні елементи становлять основу віброзахисної системи автомобіля. В цю систему входять: підвіска, шини, сидіння водія й пасажирів. До підвіски відносяться всі конструктивні елементи, що з'єднують мости або окремі колеса з рамою або кузовом. Призначенням пружного пристрою підвіски є пом'якшення ударних навантажень і поштовхів, що передаються від коліс на несучу систему. Демпферний пристрій підвіски дозволяє гасити коливання кузова шляхом перетворення коливальної енергії в теплову за рахунок тертя. Напрямний пристрій визначає кінематичні характеристики переміщення коліс щодо рами або кузова і такі, що забезпечують передачу між ними зусиль і моментів.

Залежно від ситуації використовуються різні типи пружних пристроїв (рис. 1), які мають різні властивості. Зазвичай, у підвісках легкових автомобілів використовують металічні пружні пристрої. При цьому, це буде або листові ресори або листові ресори або гвинтова пружина. Їх порівняльну характеристику наведено у табл. 1 [2].

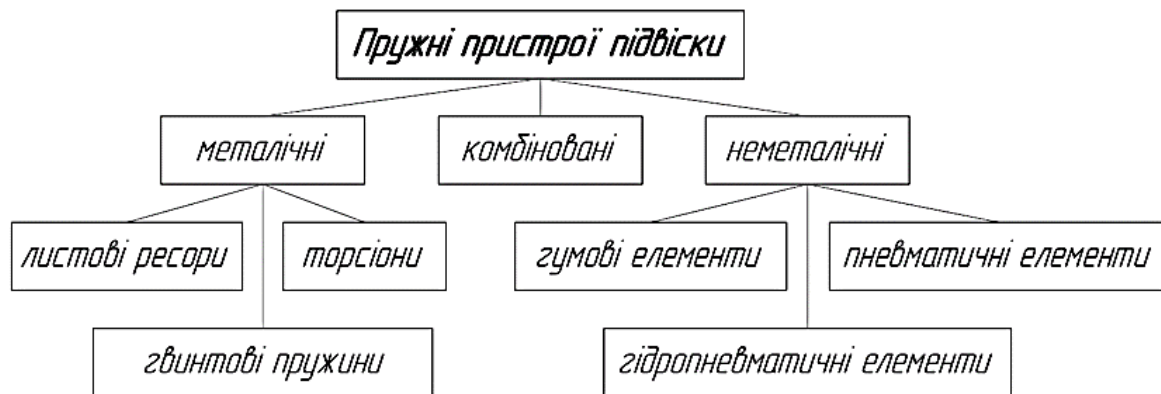


Рисунок 1 – Типи пружних пристроїв

Автомобільні пружини захищають транспортний засіб від важких наслідків після попадання на нерівність. Вони представляють собою комплекс витків певного діаметра та довжини. Виготовляються із сталі. Чим витків більше – тим еластичність менше. Переваги пружин в тому, що вони прості в заміні, довговічні, і добре показують себе в експлуатації.

Ресори є одним з варіантів ходової частини механічного типу. Її від пружин відрізняє застосування ресор листового типу як пружні елементи. Конструкція ресори включає в себе сталеві листи різної довжини, які фіксуються за допомогою особливих хомутів. У центрі ресори кріпляться безпосередньо до мосту. Одною з переваг є те, що за рахунок тертя одна об одну вони амортизують коливання, тому в таких умовах можна відмовитись від амортизаторів (окрім моноресор). Застосування ресор дозволяє відмовитися від включення в компоновку різноманітних втулок, штанг (реактивних), важелів і тому подібних елементів.

Незважаючи на всі плюси такої підвіски, є великі недоліки, а саме: досить не великий вертикальний хід в порівнянні з пружинами, ресори досить швидко просідають, потрібне

вчасне змащення та очищення їх від різного сміття адже воно призводить до скрипу і блокування ресорних листів, що тягне за собою блокування підвіски, коли енергії удару від дефекту дорожнього покриття може бути недостатньою для подолання енергії тертя, що діє в ресорі, та її потенційної енергії.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика листової ресори і гвинтової пружини

	Листова ресора	Гвинтова пружина
Властивості	<ul style="list-style-type: none"> – можливість використання в якості важелів підвіски; – варіанти одно-листових або багато листових ресор; – залежно від типу, тертя. 	<ul style="list-style-type: none"> – можливе розміщення амортизаторів всередині пружин; – можливість досягнення прогресивної характеристичної кривої через відповідну геометрію пружин.
Переваги	<ul style="list-style-type: none"> – якісна передача сил на шасі; – низька вартість. 	<ul style="list-style-type: none"> – великий вибір конфігурацій; – низька вартість; – відсутність внутрішнього демпфування; – компактна; – легка; – не потребує обслуговування.
Недоліки	<ul style="list-style-type: none"> – потреба в технічному обслуговуванні; – негативний вплив фрикційного демпфування; – шумність. 	<ul style="list-style-type: none"> – для важелів підвіски потрібні додаткові елементи; – характеристична крива пружини лінійна.

Зважаючи на зазначене, пропонується переобладнання підвіски автомобіля категорії М1, що передбачає заміну листових ресор на гвинтові пружини (рис. 2).



а



б

а – до переобладнання; б – після переобладнання

Рисунок 2 – Підвіска автомобіля категорії М1

Варто зазначити, що пружина не в змозі утримувати поздовжні та поперечні навантаження. Тому, до підвіски автомобіля були встановлені додаткові «А-подібні» важелі (для сприйняття поздовжніх навантажень, наприклад, при розгоні або гальмуванні) і тягу Панара (для сприйняття поперечних навантажень, наприклад, при зміні напрямку руху). Крім того, амортизатори встановлено таким чином, щоб вони максимально ефективно гасили поперечні коливання (наприклад, при повороті або під час долаття дорожніх збурень).

Перелік посилань

1. Сахно В. П., Поляков В. М., Костенко А. В. та ін. Експлуатаційні властивості автотранспортних засобів : навч. посіб. для студентів ВНЗ напрямів підгот. «Машинобудування» та «Автомобільний транспорт» : в 3 ч. Ч. 2. : Плавність ходу та прохідність автотранспортних засобів / Приват. ВНЗ «Донецька академія автомобільного транспорту». Донецьк : Ноулідж, Донець, від-ня, 2014. 353 с.

2. Bosch Automotive Handbook / Reif K., Dietsche K. H. & others. 9th Edition. Karlsruhe : Robert Bosch GmbH, 2014. 1544 p.