

УДК 621.436

Ю.І. Пиндус, к.т.н., доц.; І.Б. Гевко, к.т.н., доц.; М.В. Волков

Тернопільський національний технічний університет імені І.Пулюя, Україна

СТЕНД ДЛЯ ОЦІНКИ РОБОЧИХ ПАРАМЕТРІВ АМОРТИЗАТОРІВ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ

Y. Pyndus, Ph.D., Assoc. Prof.; I. Hevko, Ph.D., Assoc. Prof.; M. Volkov

STAND FOR EVALUATION WORKING PARAMETERS SHOCK ADSORBER PASSENGER CARS

До експлуатаційних характеристик підвіски колісних транспортних засобів (КТЗ) малої та середньої вантажності, що експлуатуються за складних умов, ставляться жорсткі вимоги. Підвіска повинна забезпечити належну плавність ходу та захистити людей, вантажі та спорядження від перевантажень (надмірних коливань). Система підвіски таких транспортних засобів із лінійним або близьким до нього законом зміни відновлюючої сили не тільки не захищає від значних перевантажень (в т.ч. миттєвих), але й призводить втомі водія чи людей при довготривалих перевезеннях.

Для оцінки параметрів роботи амортизаторів розроблено спеціальний стенд (рис. 1), конструкція якого дозволяє виконувати дослідження за наближених до експлуатаційних умов.



Рис. 1 – Стенд для оцінки експлуатаційних параметрів амортизаторів: 1 – нижнє кріплення амортизатора; 2 – амортизатор; 3 – верхнє кріплення амортизатора; 4 – динамометричний механізм; 5 – стійки; 6 – кожух понижаючого механізму; 7 – коромисло; 8 – шатун; 9 – привід стенду; 10 – вимикач; 11 – корпус

Враховуючи геометрію та експлуатаційні властивості амортизаторів у стенді передбачено конструкцію динамометричного механізму для вимірювання зусиль стиску та додаткового запасу ходу.

У вказаному механізмі використано дві однакові циліндричні пружини зі змінним кроком, що дало змогу отримати стабільну залежність зміни зусиль стиснення від навантаження. У конструкції стенду передбачено можливість регулювання з урахуванням висоти амортизаторів. Дослідження робочих параметрів амортизаторів виконували за температури $+17^{\circ}\div 20^{\circ}\text{C}$ та при повному охолодженні амортизаторів перед кожним дослідом.

Експериментальні залежності зусилля стиску рідинного амортизатора (рис. 2) свідчать про те, що при тривалій рідина у ньому нагрівається та стає менш в'язкою, що сприяє її швидшому перетіканню через клапани. Через 15 хвилин роботи амортизатора зусилля зменшується на 0,5 кг.

Аналогічну закономірність отримали при дослідженні рідинного амортизатора за умов розтягу (рис. 3). Через 15 хвилин роботи амортизатора спостерігали зменшення зусилля розтягу на 0,7 кг.

Дослідження газо-рідинного амортизатора на розтяг та стиск (рис. 4 та рис. 5) свідчать, що після 15 хвилин його роботи зусилля зменшувались на 1,2 кг.

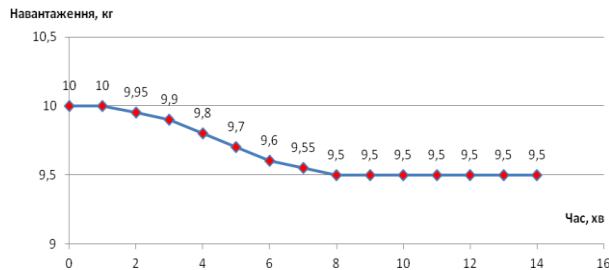


Рис. 2 – Графік залежності зусилля стиску від часу (рідинний амортизатор)

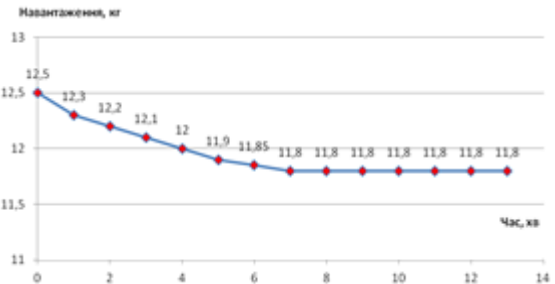


Рис. 3 – Графік залежності зусилля розтягу від часу (рідинний амортизатор)

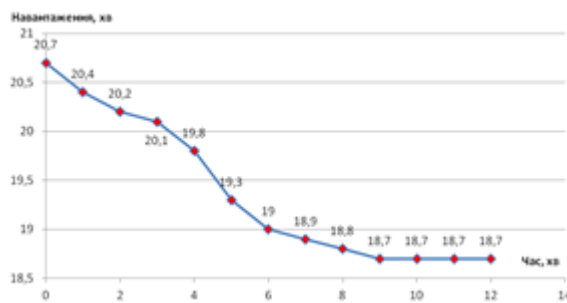


Рис. 4 – Графік залежності зусилля стиску від часу (газо-рідинного амортизатора)

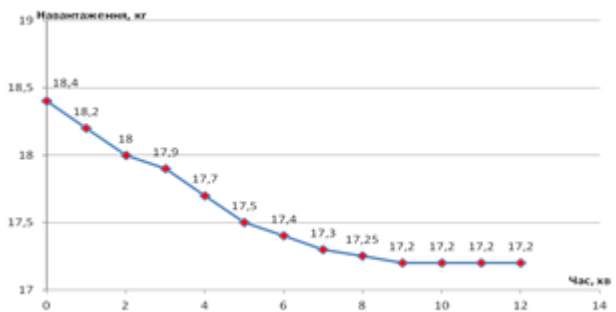


Рис. 5 – Графік залежності зусилля розтягу від часу (газо-рідинного амортизатора)

Висновки. Впродовж певного часу роботи спостерігається зменшення зусилля стиску-розтягу у рідинних та газо-рідинних амортизаторах. Рідинний амортизатор має порівняно менше падіння зусилля при нагріванні як на стиск так і на розтяг (0,5 кг (5%) і 0,7 кг (5,6%) відповідно). Робочим середовищем такого амортизатора є рідина, яка має високий коефіцієнт теплопоглинання, тому рідина в такому амортизаторі буде нагріватися повільно. Газо-рідинний амортизатор має більше падіння зусилля при нагріванні як на стиск так і на розтяг (2 кг (9,66%) і 1,2 кг (6,5%) відповідно). Його робота буде менш жорсткою у порівнянні із рідинним амортизатором. Криві (рис. 4, рис. 5) містять два хвилеподібних зниження зусилля на проміжку 1-8 хв., що пояснюється наявністю у амортизаторі двох середовищ – газового і повітряного, що мають різні фізико-механічні характеристики. Газ має менший коефіцієнт теплопоглинання, тому він нагрівається швидше від рідини. Цим пояснюється перше зниження зусилля, а друге зниження – це нагрівання рідини.