

СИСТЕМА ПІДВІСКИ КРІСЛА З КВАЗІНУЛЬОВОЮ ЖОРСТКІСТЮ ТА АДАПТИВНИМИ SMART-ПРУЖИНАМИ

Лукашов Є.С., Лукашов А.С., Французов В.І., Клітної В.В.

***Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків***

Водії автотранспортної техніки, під час виконання поставлених завдань, піддаються значному негативному впливу вібрації різноманітного діапазону протягом тривалого проміжку часу. Ці фактори викликають появу професійних захворювань у водіїв, а також ведуть до нещасних випадків та аварій. В більшості техніки, яка застосовується в Україні, використовують підвіски крісел застарілого зразка, які не завжди можуть забезпечити відповідний віброзахист. Тому актуальною проблемою є розробка нових систем віброзахисних підвісок, для запобігання негативного впливу вібрації на водія.

Лінійні віброзахисні підвіски сидінь здебільшого не мають можливості адаптації до різних діапазонів вібрації, а також можуть спричинювати додатковий шум. Ізолятори нелінійного типу дозволяють здійснити віброзахист в об'єктах з перемінними динамічними навантаженнями за рахунок зміни пружності елементів. При використанні систем підвісок з квазінульовою жорсткістю із спеціальним коректором жорсткості, можна досягти значних позитивних ефектів, таких як забезпечення компактних розмірів і збереження несучої спроможності.

У роботі запропонована напівактивна система підвіски оператора з комбінуванням квазінульової жорсткості та Smart-пружин [1], які складаються з основної пружини і допоміжної, яка підключається до основної за допомогою керуючої системи на базі п'єзокерамічних елементів. Сама підвіска складається з вертикальної пружини та Smart-пружин, які входять до горизонтальної негативної складової для адаптивної зміни жорсткості. Для системи була побудована статична математична модель з визначенням переміщень, параметрів жорсткості, конфігураційних параметрів з неактивними та активними Smart-пружинами. Запропонована система підвіски працює на принципі напівактивного контролю, який регулює жорсткість її елементів відповідно до зовнішнього навантаження, що значно розширює робочий частотний діапазон системи підвіски.

Література:

1. Wickramasinghe, V., Yong Chen, & Zimcik, D. (2007). Experimental Evaluation of the Smart Spring Impedance Control Approach for Adaptive Vibration Suppression. Journal of Intelligent Material Systems and Structures, 19(2), 171–179. doi:10.1177/1045389x06074026.