СИСТЕМА ПІДВІСКИ КРІСЛА ОПЕРАТОРА ВАНТАЖОПІДЙОМНОЇ ТЕХНІКИ З КЕРОВАНОЮ КВАЗІНУЛЬОВОЮ ЖОРСТКІСТЮ

Лукашов Є.С., Лукашов А.С., Клітной В.В.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Оператори вантажопідйомної техніки піддаються вібраційному впливу різного частотного діапазону протягом тривалого періоду часу, що спричинює у них втому і виникнення професійних захворювань. В більшості кабін використовують застарілі операторські сидіння, які забезпечують низьку амортизацію. Тому розробка сучасних систем підвіски крісел, для запобігання передачі вібрації оператору є актуальною інженерною проблемою.

Підвіски сидінь повинні забезпечувати необхідний ступінь захисту та амортизації. Зазвичай використовують пневматичну, гідравлічну, пружинну та підвіску на основі еластомірів. Проте, класичні системи підвісок не завжди забезпечують потрібний вібраційний захист, також деякі типи підвісок можуть викликати додатковий шум. Значну практичну цінність мають системи підвісок з квазінульовою жорсткістю, які мають в своєму складі спеціальний коректор жорсткості. При використанні пружинних блоків, з нелінійною характеристикою можна досягти значного позитивного ефекту зі збереженням їх несучої спроможності та забезпечити компактні розміри системи. Так в роботі [1] запропоновано систему підвіски яка складається з пружини разом з демпфером, двох горизонтальних пружин та напрямних блоків. Розглянута система дозволяє ефективно гасити вібрації але діапазон частот для її використання обмежений.

В зв’язку з цим в представленій роботі запропонована напівактивна підвіска з квазінульовою жорсткістю, адаптивними активними п’єзокерамічними елементами та системою керування. До системи підвіски входить платформа з центральною пружиною та демпфером, напрямні рухомі блоки, які кріпляться планками до платформи, горизонтальні пружини з негативною жорсткістю, п’єзоактуатори, які складаються з п’єзокерамічних дисків, система керування і сенсорні прилади. Принцип роботи запропонованої системи підвіски полягає в тому, що напівактивна система контролю корегує жорсткість елементів системи в залежності від зовнішнього навантаження, що суттєво збільшує робочій частотний діапазон системи підвіски.

Література:

1. Thanh Danh Le. Experimental investigation of a vibration isolation system using negative stiffness structure/Thanh Danh Le, Kyoung Kwan Ahn// International Journal of Mechanical Sciences 70. – 2013. – P. 99–112.