УДК 621.31

Теряєв В.І., к.т.н., доц.

СИСТЕМА АКТИВНОГО ВІБРОЗАХИСТУ НА ОСНОВІ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПІДВІСУ

НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», кафедра автоматизації електромеханічних систем та електроприводу

Вступ. Актуальною проблемою для приладобудування та транспорту є стабілізація положення у просторі та віброзахист обладнання, приладів та людей при керуванні рухомими об'єктами (наземний транспорт, в т. ч. автомобілі, транспорт на «магнітній подушці», судна, підводні човни, авіаційно-космічні літальні апарати) в умовах координатних та зовнішніх збурень.

Пропонується здійснення активного віброзахисту для вказаних об’єктів на основі використання електромагнітного підвісу.

Результати досліджень. Силовим виконуючим елементом електромагнітного підвісу є електромагніт постійного струму. Відомо, що електромагніт постійного струму представляє собою структурно-нестійку ланку. Фізично це пояснюється зворотно-квадратичною залежністю сили тяги від зазору, що призводить до лавиноподібного зростання зусилля при зменшенні зазору і навпаки.

Принцип роботи системи електромагнітного підвішування з регульованим електромагнітом постійного струму полягає у тому, що зміна величини робочого зазору сприймається датчиком зазору і відповідний сигнал подається на вхід системи автоматичного керування, за допомогою якої регулюється величина МРС котушки електромагніту. При збільшенні зазору ця МРС також збільшується і навпаки. Величина МРС визначає магнітний потік в зазорі та величину тягового зусилля електромагніту, яке компенсує вагу корисного навантаження та збурювальні зусилля, що діють на нього [1].

Задачею системи активного віброзахисту є компенсація зовнішніх дій та координатних збурень шляхом створення додаткової складової зусилля електромагніту, спрямованої на протидію цим збуренням за принципом комбінованого керування. У дослідженні розглянуті питання теорії та принципів технічної реалізації системи активного віброзахисту на основі використання електромагнітного підвісу [2].

Ефективність дії компенсуючого зв’язку за збуренням підтверджена результатами аналізу відпрацювання збурення по зазору, а також амплітудними частотними характеристикам замкнутої системи.

Висновки. Теоретично показана можливість здійснення активного віброзахисту об’єктів у просторі на основі використання електромагнітного підвісу. Розроблені принципи технічної реалізації системи активного віброзахисту, підтверджена її працездатність шляхом моделювання.

Перелік посилань

1. Теряєв В.І. Стабілізація системи електромагнітного підвішування з використанням акселерометра. – Електромеханічні і енергозберігаючі системи. Щоквартальний науково-виробничий журнал. – Кременчук: КрНУ, 2014. – Вип. 4/2014 (28). – с. 71-78.

2. Заявка на патент України «Система стабілізації положення та активного віброзахисту об'єкту у просторі на основі електромагнітного підвісу» / В.І. Теряєв, номер заявки u 2017 05289 від 30.05.2017 р.