

ЗАСТОСУВАННЯ МАГНІТОРЕОЛОГІЧНИХ ЕЛАСТОМІРІВ У СИСТЕМАХ ПІДРЕСОРЮВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Дущенко В.В., Маслієв А.О

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

Для підвищення показників рухливості транспортних засобів (ТЗ) при русі по нерівностям з високими швидкостями доцільно застосувати керування характеристиками їх систем підресорювання (СП). Вирішити дану проблему можливо шляхом застосування у підвісці альтернативних матеріалів, які можуть змінювати свої властивості під зовнішнім впливом. До таких матеріалів належать магнітореологічні еластomers (МРЕ), модулі пружності, зсуву та втрат яких змінюється під впливом магнітного поля.

Аналіз публікацій показав, що на часі досліджено зразки в основному невеликих розмірів та їх малі деформації, а також недостатньо досліджено швидкодія процесів керування, та її залежить від співвідношення в'язкісних та пружних властивостей МРЕ. Не достатньо досліджено і співвідношення зростання модуля пружності та модуля втрат.

Метою роботи є визначення закономірностей функціонування, особливостей конструктивного виконання вузлів та формулювання вимог до МРЕ при їх застосуванні для керування пружними і демпфіруючими характеристиками СП колісних ТЗ, що забезпечить підвищення показників рухливості даних машин.

При дослідженнях зразків із МРЕ с умовах стенду, отримано їх статичні механічні характеристики, та виявлено, що керуюче магнітне поле в більший мірі впливає на модуль втрат, ніж на модуль пружності. Динамічні випробування показали, що при включенні керуючого магнітного поля з індукцією $B = 0,6$ Тл амплітуди резонансних коливань маси зменшуються вдвічі, за час 2,34 с. Зменшення амплітуд відбувається в основному за рахунок зростання модуля втрат. Тому подальше зменшення амплітуд коливань доцільно здійснювати за рахунок його збільшення шляхом підвищення магнітної проникності МРЕ.

Шляхом математичного моделювання руху ТЗ по шляху з типовими нерівностями, визначено закони керування характеристиками модулів втрат та пружності шарнірів важелів з МРЕ, та обрано раціональні величини їх модулів втрат і пружності. Це дозволило підвищити мінімальні прохідні висоти нерівностей на 35...42 % в усьому діапазоні швидкостей руху ТЗ та довжин нерівностей. Визначено межі необхідної зміни характеристик модулів втрат та пружності шарнірів важелів при здійсненні їх керування, що є важливим при формулюванні вимог до самих МРЕ, розробці робото-спроможних конструкцій та забезпечення їх незначного енергоспоживання.