

Д.А. ПУСТОВАЛОВ, Г.В. КРИВЯКИ, канд. техн. наук, доцент

Полуактивная система рессорного подвешивания с магнитореологическим демпфером

Широкое распространение получили гидравлические демпферы, диссипация энергии в которых происходит при движении жидкости через различные каналы и перепускные клапаны. Потери напора при течении жидкой среды в каналах и перепускных клапанах определяют вид силовой характеристики амортизатора. Течение жидкости происходит за счет давления, создаваемого при возвратно-поступательном движении поршня в цилиндрическом корпусе. При этом компрессионные кольца, перекрывающие зазор между поршнем и корпусом, должны удерживать большой перепад давления. Компрессионные кольца за время эксплуатации изнашиваются и теряют свои рабочие свойства, что приводит к выходу амортизатора из строя. Управление силовой характеристикой гидравлических демпферов производится сложной механической системой, изменяющей размер дросселирующих отверстий и значения давления в жидкости, необходимого для открытия перепускных клапанов.

Нанодисперсная магнитореологическая жидкость (НМРЖ), обладающая текучестью и магнитными свойствами, позволяет создавать управляемые демпфирующие устройства. НМРЖ – это коллоидный раствор, способный менять свою структуру и вязкость под воздействием магнитного поля. Создание динамических виброгасителей с возможностью дистанционного регулирования их силовых характеристик и эффективности демпфирования в процессе гашения колебаний при помощи связи с автоматическими системами и следящими устройствами является основным преимуществом магнитожидкостного демпфера.

Получение стабильных рабочих характеристик демпфирующего устройства возможно при высокой седиментационной устойчивости в гравитационных и градиентных магнитных полях жидкой среды, что определяет выбор НМРЖ.

Применение НМРЖ в качестве рабочей среды в демпфирующих устройствах позволяет разрабатывать конструкции, в которых возможно изменение силовой характеристики и энергии вязкостной диссипации без разбора устройства, без замены отдельных конструктивных узлов для конкретных условий эксплуатации.

Воздействие на силовую характеристику и эффективность демпфирования можно осуществлять в процессе гашения колебаний в системе, что значительно расширяет область возможного применения демпфера.