

**Влияние упруговязкой жидкости на динамику КС  
в нестационарном неизотермическом режиме движения**

Воронович Г. К., Мартыненко И. М. (БНТУ), Коробко Е. В. (ИТМО НАНБ)

Виброзащита высокоточного оборудования – актуальная задача улучшения их эксплуатационных характеристик. Использование в качестве демпфера электрореологических (ЭРС) и магнито-реологических (МРС) суспензий может существенно изменить динамику колебательной системы КС.

В связи с этим был поставлен вопрос об изучении возможностей применения МРС и ЭРС в качестве демпфирующих жидкостей. Они могут менять свои реологические свойства и под воздействием сдвиговых внешних возмущений, и неизотермичности условий эксплуатации, что приводит к изменению их релаксационного спектра. Воздействие поля позволяет изменять реологические характеристики жидкости так, чтобы при этом достичь максимального эффекта гашения вибрационных возмущений.

Такая механическая КС описывается дифференциальным уравнением второго порядка с нелинейными функциями в качестве коэффициентов, описывающих инерционную, вязкостную и упругую составляющих сил воздействия. При описании силы вязкости учитывалась ее зависимость от скорости сдвига, спектра времен релаксации, температурного режима. Учитывалось и воздействие поля в режиме слежения за максимальной величиной отклонения КС от равновесного состояния. Указанные параметры меняли реологию жидкости, а следовательно, и ее способность демпфирования КС. Применен метод температурно-временной суперпозиции для описания изменения реологических особенностей жидкости при нестационарном тепловом режиме внешнего воздействия.

Проведенные расчеты показывают, что при внешнем гармоническом возмущении в Фурье-спектре КС возникают дополнительные гармоники только в дорезонансной области возмущения.

Показана целесообразность применения полечувствительных жидкостей в качестве демпфирующих в тех диапазонах электрических и магнитных полей, где максимально проявляются вязкие свойства жидкостей, что достигается изменением подаваемого внешнего поля в режиме отслеживания динамических характеристик КС при нестационарном режиме движения.