

К методологии виброзащиты систем транспортных средств

Микулик Н.А., Рейзина Г.Н., Воронович Г.К.

Белорусский национальный технический университет

Проблема проектирования виброзащитных систем ТС является актуальной и нуждается в разработке как методов, отражающих многофункциональную связь между ее элементами, так и применение новых технологий, в частности, интеллектуальных жидкостей магнито и электрореологических суспензий, меняющие свои реологические характеристики под воздействием внешних электрических (магнитных) полей.

Исходя из многолетнего научного опыта авторов в решении данной проблемы разработана методология, которая реализуется последовательностью этапов:

Этап 1.

- Определение потенциальных свойств виброзащитной системы ВС (весовых, упругих и демпфирующих характеристик).
- Определение режимов эксплуатации (плотности вероятностей распределения скоростей и нагрузочных режимов, внешних возмущений).
- Декомпозиция системы вплоть до двухмассовых систем.

Этап 2.

- Построение расчетной схемы (плоской и пространственной).
- Разработка алгоритмической модели системы.
- Построение математической модели.
- Разработка программного обеспечения.
- Проверка адекватности математической модели виброзащитной системы (ВС).

Этап 3.

- Анализ ВС при различных входных воздействиях.
- Выбор оптимальных параметров ВС (формирование локальных критериев; определение набора варьируемых параметров и диапазонов их изменения; формирование функциональных ограничений; выбор метода оптимизации; задание уровней критериальных ограничений).

Основой методологии исследования виброзащиты многомассовой физической системы является математическое моделирование, численный эксперимент. Составление функциональных зависимостей между элементами ВС при исследовании ее состояния позволяет учитывать как конструктивные особенности технического объекта, так и его условия эксплуатации.