

УДК 539.3  
СВОБОДНЫЕ И ВЫНУЖДЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ СЭНДВИЧ-БАЛКИ,  
СОДЕРЖАЩЕЙ ЭЛЕКТРОРЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПОЗИТ

А. П. МИХИЕВИЧ

Научный руководитель Г. И. МИХАСЕВ, д-р физ.-мат. наук, проф.  
Белорусский государственный университет  
Минск, Беларусь

С использованием модели слоистых балок, содержащих электрочувствительные слои [1], исследованы свободные и вынужденные колебания шарнирно опертой сэндвич-балки с электрореологическим сердечником с учетом действия электрического и температурного полей. Сэндвич-балка состоит из двух внешних слоёв: ABS-пластика и слоя электрореологического композита, состоящего из гётита (45 %), трансформаторного масла (51 %) и глицерина моноолеата (4 %).

В явном виде получены соотношения для собственной частоты и декремента колебаний. Численные эксперименты с использованием пакета Wolfram Mathematica 10 показали сильную зависимость данных характеристик от толщины электрореологического слоя, напряженности приложенного электрического поля и температуры композита.

Рассмотрена задача о вынужденных колебаниях электрореологической балки под действием сосредоточенной силы. Установлено, что приложенное электрическое поле смещает амплитудно-частотную характеристику вправо с одновременным сжатием амплитуды колебаний, при этом данное смещение оказывается незначительным для наименьших частот и возрастает с номером моды. Таким образом, электрореологический композиционный материал может быть использован в качестве «интеллектуального» компонента для эффективного гашения высокочастотных вибраций тонкостенных элементов конструкций (в частности, в машино- и авиастроении).

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Mikhasev, G. I.** Equivalent Single Layer Model for Thin Laminated Cylindrical Shells / G. I. Mikhasev, H. Altenbach // In: Thin-walled Laminated Structures. Advanced Structured Materials. – Cham: Springer, 2019. – Vol. 106. – P. 29–84.