

УДК 539.3

І. Ф. Киричок¹, Я. О. Жук²✉, О. А. Чернюшок³, А. П. Тарасов²

ОСЕСИМЕТРИЧНІ РЕЗОНАНСНІ КОЛИВАННЯ І ВІБРОРОЗІГРІВ ПОДАТЛИВОЇ НА ЗСУВ В'ЯЗКОПРУЖНОЇ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ОБОЛОНКИ З П'ЄЗОЕЛЕКТРИЧНИМИ СЕНСОРАМИ

Розглянуто задачу про вимушені осесиметричні коливання і дисипативний розігрів шарнірно опертої в'язкопружної циліндричної оболонки з п'єзоелектричним сенсором з урахуванням деформації поперечного зсуву і температурної залежності властивостей матеріалів. Досліджено вплив температурної залежності, деформації поперечного зсуву та умов теплообміну на амплітудно- і температурно-частотні характеристики вимушених коливань оболонки та теплову деградацію системи.

Ключові слова: резонансні коливання, дисипативний розігрів, в'язкопружна циліндрична оболонка, п'єзоактуатор, поперечний зсув

ОСЕСИМЕТРИЧНЫЕ РЕЗОНАНСНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВИБРОРАЗОГРЕВ ПОДАТЛИВОЙ НА СДВИГ ВЯЗКОПРУГОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ С ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СЕНСОРАМИ

Рассмотрена задача о вынужденных осесимметричных колебаниях и диссипативном разогреве шарнирно опертой вязкоупругой цилиндрической оболочки с пьезоэлектрическим сенсором при учете деформации поперечного сдвига и температурной зависимости свойств материалов. Исследовано влияние температуры на амплитудно- и температурно-частотные характеристики вынужденных колебаний оболочки и тепловую деградацию системы.

Ключевые слова: резонансные колебания, диссипативный разогрев, вязкоупругая цилиндрическая оболочка, пьезоактуатор, поперечный сдвиг

AXISYMMETRIC RESONANT VIBRATION AND DISSIPATIVE HEATING OF THE SHEAR COMPLIANT VISCOELASTIC CYLINDRICAL SHELL WITH PIEZOELECTRIC SENSORS

The problem of the forced axisymmetric vibration and dissipative heating of hinged viscoelastic cylindrical shell with piezoelectric sensor is studied with account of shear strain and temperature dependence of the material properties. Influence of the properties' temperature dependence, accounting of the shear strain and the heat transfer boundary conditions on the amplitude- and temperature–frequency characteristics of the shell forced vibration as well as on the thermal degradation of the system is investigated

Key words: resonant vibration, dissipative heating, viscoelastic cylindrical shell, piezoelectric actuator, shear strain

¹Ін-т механіки ім. С. П. Тимошенка НАН України, Київ,

²Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка, Київ,

³Київ. нац. ун-т харчових технологій, Київ

Одержано

15.05.19