

УДК 539.3

І. Ф. Киричок¹, Я. О. Жук², Т. В. Карнаухова³

РЕЗОНАНСНІ КОЛИВАННЯ І ДИСИПАТИВНИЙ РОЗІГРІВ ГНУЧКОЇ В'ЯЗКОПРУЖНОЇ БАЛКИ З П'ЄЗОАКТУАТОРАМИ ПРИ ВРАХУВАННІ ДЕФОРМАЦІЇ ЗСУВУ

Розглянуто задачу про вимушені резонансні коливання і дисипативний розігрів шарнірно опертої гнучкої в'язкопружної балки з п'єзоактуаторами при врахуванні деформації поперечного зсуву. Досліджено вплив геометричної нелінійності, деформації зсуву та умов теплообміну на поверхнях на амплітудно- і температурно-частотні характеристики вимушених коливань балки, теплове руйнування системи та можливість активного демпфування згинної моди коливань за допомогою п'єзоактуатора.

РЕЗОНАНСНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ДИССИПАТИВНЫЙ РАЗОГРЕВ ГИБКОЙ ВЯЗКОПРУГОЙ БАЛКИ С ПЬЕЗОАКТУАТОРАМИ ПРИ УЧЕТЕ ДЕФОРМАЦИИ СДВИГА

Рассмотрена задача о вынужденных резонансных колебаниях и диссипативном разогреве шарнирно опертой гибкой вязкоупругой балки с пьезоактуаторами при учете деформации поперечного сдвига. Исследовано влияние геометрической нелинейности, деформации сдвига и условий теплообмена на поверхностях на амплитудно- и температурно-частотные характеристики вынужденных колебаний балки, тепловое разрушение системы и возможность активного демпфирования изгибной моды колебаний при помощи пьезоактуатора.

RESONANT VIBRATIONS AND DISSIPATIVE HEATING OF A FLEXIBLE VISCOELASTIC BEAM WITH PIEZOACTUATORS ACCOUNTING FOR SHEAR STRAIN

A problem on forced resonant vibrations and dissipative heating of hinged flexible beam with piezoactuators with taking into account the in-plane shear strain is considered. Influence of geometrical nonlinearity, in-plane shear strain and heat exchange conditions on the surfaces onto amplitude- and temperature frequency characteristics of the forced vibration of the beam, on the thermal failure of the system is investigated. Capability of active damping of the flexural vibration mode by means of piezoactuator is studied.

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

Одержано

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

19.03.17

³ Київ. нац. техн. ун-т України «КПІ» ім. І. Сікорського, Київ