

УДК 539.3

І. Ф. Киричок¹, Т. В. Карнахова²

ВПЛИВ ГРАНИЧНИХ УМОВ І ТЕМПЕРАТУРИ ДИСИПАТИВНОГО РОЗІГРІВУ НА АКТИВНЕ ДЕМПФУВАННЯ ВИМУШЕНИХ ОСЕСИМЕТРИЧНИХ РЕЗОНАНСНИХ ЗГІНАЛЬНИХ КОЛИВАНЬ КРУГЛИХ В'ЯЗКОПРУЖНИХ ПЛАСТИН ЗА ДОПОМОГОЮ П'ЄЗОЕЛЕКТРИЧНИХ СЕНСОРІВ ТА АКТУАТОРІВ

Розглядається задача про вимушені моногармонічні осесиметричні згинальні коливання і дисипативний розігрів круглих в'язкопружних пластин з п'єзоелектричними сенсорами та актуаторами. В'язкопружна поведінка пасивного (без п'єзоєфекту) і п'єзоактивного матеріалів описується згідно з концепцією комплексних модулів, які залежать від температури. Нелінійну зв'язану задачу електротермов'язкопружності розв'язано чисельними методами. Досліджено вплив граничних умов і температури дисипативного розігріву на активне демпфування вимушених резонансних коливань круглих в'язкопружних пластин за допомогою п'єзоелектричних сенсорів та актуаторів.

ВЛИЯНИЕ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЙ И ТЕМПЕРАТУРЫ ДИССИПАТИВНОГО РАЗОГРЕВА НА АКТИВНОЕ ДЕМПФИРОВАНИЕ ВЫНУЖДЕННЫХ ОСЕСИММЕТРИЧНЫХ РЕЗОНАНСНЫХ ИЗГИБНЫХ КОЛЕБАНИЙ КРУГЛЫХ ВЯЗКОПРУГИХ ПЛАСТИН ПРИ ПОМОЩИ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕНСОРОВ И АКТУАТОРОВ

Рассматривается задача о вынужденных моногармонических осесимметричных изгибных колебаниях и диссипативном разогреве круглой вязкоупругой пластин с пьезоэлектрическими сенсорами и актуаторами. Вязкоупругое поведение пассивного (без пьезоэффекта) и пьезоактивного материалов описывается концепцией комплексных модулей, зависящих от температуры. Нелинейная связанная задача электротермовязкоупругости решается численными методами. Исследовано влияние механических граничных условий и температуры диссипативного разогрева на активное демпфирование вынужденных резонансных колебаний круглых вязкоупругих пластин при помощи пьезоэлектрических сенсоров и актуаторов.

INFLUENCE OF BOUNDARY CONDITIONS AND TEMPERATURE OF DISSIPATIVE HEATING ON ACTIVE DAMPING OF FORCED AXISYMMETRIC BENDING VIBRATIONS OF CIRCULAR VISCOELASTIC PLATES BY PIEZOELECTRIC SENSORS AND ACTUATORS

A problem on the forced monoharmonic axisymmetric bending vibrations and dissipative heating of circular viscoelastic plates with the piezoelectric sensors and actuators is considered. Viscoelastic behavior of passive (without piezoeffect) and piezoactive materials is described using the concept of complex moduli which depend on temperature. The nonlinear coupled problem of electrothermoviscoelasticity is solved by numerical methods. Influence of the boundary conditions and temperature of dissipative heating on active damping of forced resonant vibrations of circular viscoelastic plates by piezoelectric sensors and actuators is investigated.

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

² Нац. техн. ун-т України «КПІ», Київ,

Одержано
10.03.09