

УДК 539.3

І. Ф. Киричок, І. К. Сенченков

ОСЕСИМЕТРИЧНІ РЕЗОНАНСНІ КОЛИВАННЯ І ВІБРОРОЗІГРІВ ТЕРМОВ'ЯЗКОПРУЖНОЇ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ОБОЛОНКИ З П'ЄЗОЕЛЕКТРИЧНИМИ СЕНСОРАМИ І АКТУАТОРАМИ

Розглядається задача про осесиметричні вимушені резонансні коливання і дисипативний розігрів в'язкопружної циліндричної оболонки з п'єзоелектричними сенсорами і актуаторами при моногармонічному навантаженні. В'язкопружна поведінка пасивного і п'єзоактивного матеріалів описується в термінах комплексних модулів, які залежать від температури вібророзігріву. На основі числових розрахунків досліджено вплив температурної залежності властивостей матеріалів на динамічні характеристики, температуру вібророзігріву, електричні показники сенсора та активне модальне демпфування оболонки за допомогою п'єзоактуатора з використанням показника сенсора.

ОСЕСИМЕТРИЧНЫЕ РЕЗОНАНСНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВИБРОРАЗОГРЕВ ТЕРМОВЯЗКОУПРУГОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ С ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СЕНСОРАМИ И АКТУАТОРАМИ

Рассматривается задача об осесимметричных вынужденных резонансных колебаниях и диссипативном разогреве вязкоупругой цилиндрической оболочки с пьезоэлектрическими сенсорами и актуаторами при моногармоническом нагружении. Вязкоупругое поведение пассивного и пьезоактивного материалов описывается в терминах комплексных модулей, зависящих от температуры виброразогрева. На основе численных расчетов исследовано влияние температурной зависимости свойств материалов на динамические характеристики, температуру виброразогрева, электрические показатели сенсора и активное модальное демпфирование оболочки пьезоактуатором с использованием показателя сенсора.

AXISYMMETRIC RESONANT VIBRATIONS AND VIBRO-HEATING-UP OF THERMOVISCOELASTIC CYLINDRICAL SHELL WITH PIEZOELECTRIC SENSORS AND ACTUATORS

The problem of axisymmetric forced resonant vibrations and dissipative heating-up of a viscoelastic cylindrical shell with piezoelectric sensors and actuators under monoharmonic loading is considered. The viscoelastic behavior of passive and piezoactive materials in terms of complex moduli depending on the temperature of vibro-heating-up is described. On the basis of numerical calculations the effect of the temperature dependence of the properties of materials on dynamic characteristics, temperature of vibro-heating-up, electrical parameters of a sensor and active modal damping of the shell by piezoactuator using indicator sensor are investigated.

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

Получено
24.08.13