

## Свободные колебания многослойной круговой цилиндрической оболочки

Ботогова М.Г.

Белорусский национальный технический университет

Рассмотрим пологую оболочку, составленную из  $N$  изотропных вязкоупругих слоев, характеризующихся толщиной  $h_k$ , модулем Юнга  $E_k$ , плотностью  $\rho_k$ , коэффициентом Пуассона  $\nu_k$ , модулем поперечного сдвига  $G_k$ . Будем считать, что выполняются гипотезы теории слоистых оболочек, сформулированные Э.И. Григолюком и Г.М. Куликовым [1].

Определим частоту свободных колебаний свободно опертой цилиндрической оболочки

$$\Omega^2 = \frac{\pi^4 D}{\rho h R^4} \left[ \frac{\left( \frac{m^2}{\lambda^2} + \frac{n^2}{\pi^2} \right)^{2+2\theta k} \left( \frac{m^2}{\lambda^2} + \frac{n^2}{\pi^2} \right)}{1+k \left( \frac{m^2}{\lambda^2} + \frac{n^2}{\pi^2} \right)} + \frac{\mu^2 \frac{m^4}{\lambda^4}}{\left( \frac{m^2}{\lambda^2} + \frac{n^2}{\pi^2} \right)^2} \right],$$

где  $m$  – число полуволн по образующей цилиндра,  $n$  – число волн по окружности,  $\lambda = \frac{l}{R}$ ,  $\mu^2 = \frac{12(1-\nu^2)R^2}{\pi^4 h^2 \eta_3}$ ,  $k = \frac{\pi^2 k^2}{R^2 \beta}$ .

Рассмотрены колебания трехслойной круговой цилиндрической оболочки. При расчетах в качестве материала несущих слоев принимается керамический материал НККМ, в качестве заполнителя фторопласт.

Литература

1. Григолюк, Э.И., Куликов, Г.М. Многослойные армированные оболочки: Расчет пневматических шин / Э.И. Григолюк, Г.М. Куликов. – М.: Машиностроение, 1988. – 287 с.