

А.Е. Крушевский (* И), А.Э. Севенок (БРИ)

К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ СПЕКТРА ЧАСТОТ ПРОДОЛЬНЫХ
КОЛЕБАНИЙ КОНСОЛЬНОГО СТЕРЖНЯ ПРЯМОУГОЛЬНОГО
СЕЧЕНИЯ С КРУГЛЫМ ОТВЕРСТИЕМ

Производя расчеты на прочность упругих стержней при динамической нагрузке используют собственные частоты. На практике в технических расчетах для определения спектра частот продольных колебаний упругих стержней пользуются известным уравнением (I)

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(\nu^2 G \frac{\partial w}{\partial x} \right) - \rho F \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = 0$$

Задача точного определения спектра собственных частот стержней относится к аналитическим задачам теории упругости и является чрезвычайно сложной.

В работе предлагается построить решение данной задачи в более уточненной постановке на основе вариационного уравнения Лагранжа при строгом выполнении условий отсутствия нагрузки на его четырех гранях и на поверхности цилиндрического отверстия.

Решение задачи строится на основе стандартных степенных рядов.

$$u = \sum_{m,n=2}^{\infty} x^{2m-2} y^{2n-2} U_{2m-2, 2n-2}(x, t)$$

$$v = \sum_{m,n=2}^{\infty} x^{2m-2} y^{2n-2} V_{2m-2, 2n-2}(x, t)$$

$$w = \sum_{m,n=2}^{\infty} x^{2m-2} y^{2n-2} W_{2m-2, 2n-2}(x, t)$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Крушевский А.Е. Вариационные методы расчета корпусных деталей машин. Минск, 1967.