

# НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ДВУХСЛОЙНОЙ АНИЗОТРОПНОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ С УЧЕТОМ ПОПЕРЕЧНЫХ СДВИГОВ И ОБЖАТИЯ

В.В. Королевич

ICME (Прага)  
v.korolevich@mail.ru

Цилиндрические оболочки из многослойных анизотропных материалов широко применяются в различных технических устройствах, в частности в центробежных аппаратах. В работе исследуется напряженно-деформированное состояние вращающейся 2-х слойной цилиндрической оболочки. Слои изготовлены из ортотропного материала и уложены под углом  $\alpha$  относительно образующей цилиндра во внутреннем слое и  $(-\alpha)$  — во внешнем. Один торец цилиндра жестко заделан, а второй имеет шарнирное закрепление.

Расчет напряженно-деформированного состояния такой цилиндрической оболочки велся по модели, учитывающей поперечные сдвиги и обжатие [1]. В результате имеем систему дифференциальных уравнений 12-го порядка вида:  $d\vec{N}/ds = A(s)\vec{N} + \vec{f}(s)$ , где  $\vec{N} = \{N_r, N_z, N_{s\theta}, M_s, M_{s\theta}, P_s, u_r, u_z, v, \psi_s, \psi_\theta, \psi_\zeta\}$  — вектор-столбец величин (усилия и моменты в оболочке, перемещения координатной поверхности, углы поворота и деформации прямолинейного элемента), через которые формулируются граничные условия на контуре  $s = \text{const}$ ;  $A(s) = \|a_{ij}(s)\|$  ( $i, j = \overline{1, 12}$ ) — матрица коэффициентов;  $\vec{f}(s) = \{f_1(s), f_2(s), \dots, f_{12}(s)\}$  — вектор-столбец нагрузок на оболочку.

Данная система уравнений решалась аналитически методом Эйлера. Напряжения в слоях оболочки рассчитывались по известным формулам.

## Литература

1. Василенко А.Т., Савченко П.И. Осесимметричная деформация слоистых анизотропных оболочек вращения с учетом поперечных сдвигов и обжатия // Прикл. механика, 1988. Т. 24, № 5. С. 75–80.