

ремещения. Построены графики безразмерных функций, входящих в эти выражения. Результаты числовых расчетов по полученным формулам сравниваются с данными экспериментальных исследований.

И. С. Ахмедьянов

РАСЧЕТ СФЕРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ, НАГРУЖЕННОЙ ЧЕРЕЗ УПРУГИЙ ШПАНГОУТ

Рассматривается задача об определении деформаций, внутренних усилий и моментов, возникающих в сферической оболочке и связанном с ней упругом кольце при нагружении последнего сосредоточенными силами и моментами. Предполагается, что одна из главных осей инерции поперечного сечения кольца лежит в плоскости его осевой линии. Для решения задачи используются формулы расчета сферической оболочки, приведенные в статье автора «Расчет сферических оболочек» (Труды КуАИ, вып. 29, 1967), и основные зависимости, определяющие деформированное и напряженное состояние кольца при действии произвольной пространственной нагрузки (сосредоточенной и распределенной), полученные с учетом растяжимости осевой линии кольца.

Усилия взаимодействия сферической оболочки и кольца определяются из условий совместности деформаций в месте сопряжения.

Рассмотрены случаи нагружения кольца одной вертикальной сосредоточенной силой, одной горизонтальной силой и одним сосредоточенным изгибающим моментом, действующим в вертикальной плоскости. Приведены результаты численных расчетов, проведенных на ЭВМ «Урал-2».

И. С. Ахмедьянов

РАСЧЕТ КРУГОВОГО КОЛЬЦА С ПРОИЗВОЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ГЛАВНЫХ ОСЕЙ ИНЕРЦИИ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ

В работе рассматривается задача об определении перемещений, внутренних усилий и моментов, возникающих в круговом кольце с произвольно расположенными главными осями инерции поперечного сечения. Нагрузка на кольцо также предполагается произвольной. Для решения задачи система основных уравнений, определяющих деформированное и напряженное состояние кольца, сведена к четырем уравнениям относительно перемещений u , v , w и θ :

$$l^2(u'') = U + \frac{X'' - \beta Y'}{1 - \alpha\beta}, \quad (1)$$

$$l^2(v'') = V''' + \frac{\alpha X' - Y}{1 - \alpha\beta}, \quad (2)$$

$$l(w) = -l(v') + V, \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \Theta = & -\frac{1}{(\kappa + 1)r} [l(u'') + (\kappa + 1)u'' - \kappa r^3 m_y - EI_z X] + \\ & + \frac{\beta}{(\kappa + 1)r} [v''' - w^{IV} + (\kappa + 1)(v' - w'')]. \end{aligned} \quad (4)$$

Здесь

$$U = -\frac{\kappa r^3}{EI_z} (r p_x - m_y' + m_z'), \quad V = \frac{r^2}{EF} (p_z - p_y'),$$

$$X = -\frac{r^3}{EI_z} (r p_x + m_y + m_z'), \quad Y = -\frac{r^3}{EI_x} [r (p_y + p_z') - l(m_x')],$$

$$l = \frac{d^2}{d\varphi^2} + 1, \quad \alpha = \frac{I_{zx}}{I_x}, \quad \beta = \frac{I_{zx}}{I_z}, \quad \kappa = \frac{EI_z}{C},$$