

В.В.Горбатенко

РАСЧЕТ СФЕРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ, НАГРУЖЕННОЙ
КРУТЯЩИМ МОМЕНТОМ ЧЕРЕЗ ЭКСЦЕНТРИЧНО РАСПОЛОЖЕННУЮ
ЖЕСТКУЮ ШАЙБУ

В статье, являющейся продолжением работы [1], приводятся результаты численного расчета напряженного состояния сферической оболочки и, защемленной по краю $\psi = \psi_1$, и нагруженной крутящим моментом через эксцентрично расположенную жесткую круглую шайбу (рис. 1). Исследуется также влияние смещения шайбы (ω_0) на величину напряжений в оболочке.

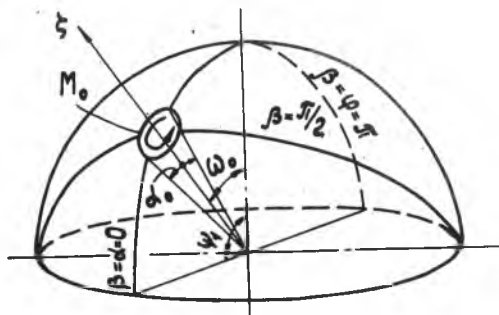


Рис. 1

На рис. 2-5 представлены графики распределения напряжений вблизи шайбы для полусферической оболочки с параметрами

$$R = 150 \text{ см}, \quad \delta = 0,3 \text{ см}, \quad \alpha_0 = 6^\circ, \quad \mu = 0,3, \quad E = 7 \cdot 10^5 \frac{\text{дин}}{\text{см}^2}$$

На графиках использованы обозначения:

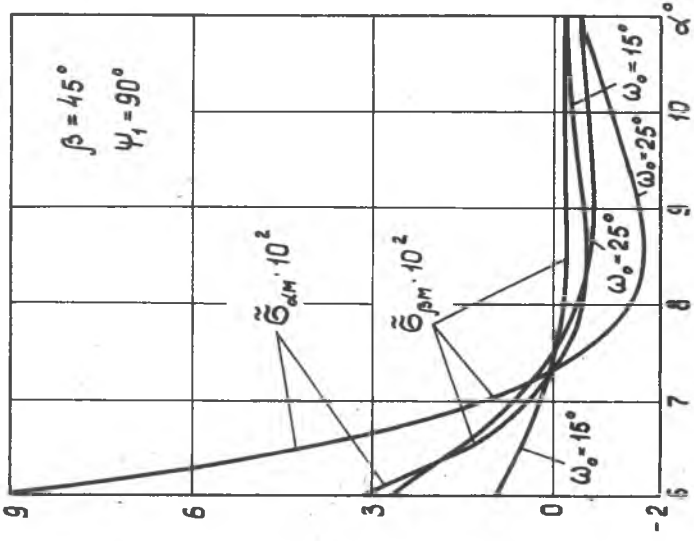


Рис. 3

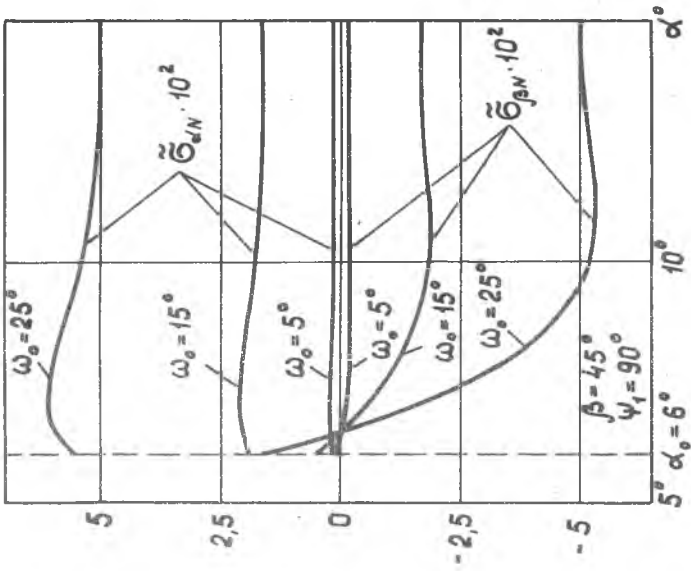


Рис. 2

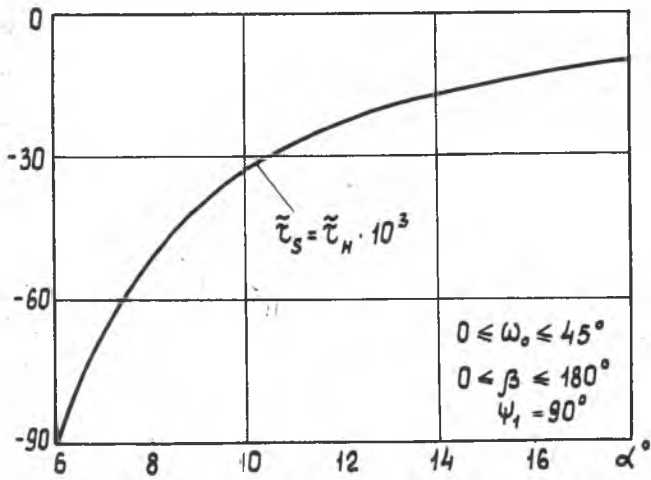


Рис. 4

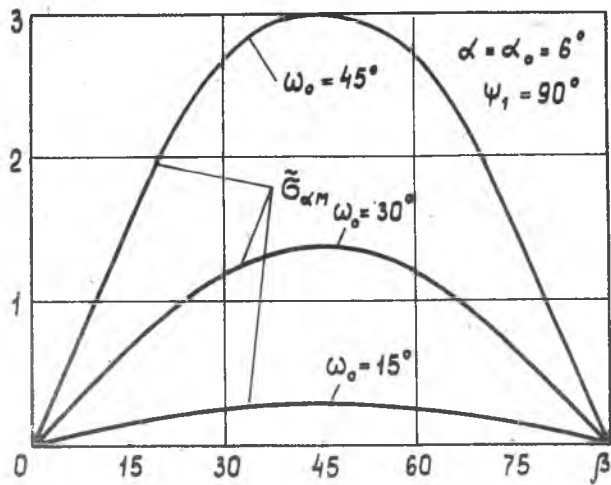


Рис. 5

$$\begin{aligned}\tilde{\sigma}_{\alpha N} &= \frac{N_{\alpha}}{\delta \sigma^{\circ}}, & \tilde{\sigma}_{\beta N} &= \frac{N_{\beta}}{\delta \sigma^{\circ}}, & \tilde{\tau}_s &= \frac{S_{\alpha\beta}}{\delta \sigma^{\circ}} \\ \tilde{\sigma}_{\alpha M} &= \frac{6M_{\alpha}}{\delta^2 \sigma^{\circ}}, & \tilde{\sigma}_{\beta M} &= \frac{6M_{\beta}}{\delta^2 \sigma^{\circ}}, & \tilde{\tau}_n &= \frac{6H_{\alpha\beta}}{\delta^2 \sigma^{\circ}},\end{aligned}$$

где

$$\sigma^{\circ} = \frac{M_0}{2\pi R^2 \delta}$$

Численные исследования показывают, что изменение угла смещения шайбы ω_0 от 0° до 45° приводит к значительному росту напряжений $\tilde{\sigma}_{\alpha N}$, $\tilde{\sigma}_{\beta N}$, $\tilde{\sigma}_{\alpha M}$ и $\tilde{\sigma}_{\beta M}$. Касательные напряжения в этом диапазоне изменения ω_0 практически остаются постоянными.

Л и т е р а т у р а

1. Ахмедьянов И.С., Горбатенко В.В. Расчет сферической оболочки, нагруженной через эксцентрично расположенную жесткую шайбу (обратно симметричный случай). "Вопросы прочности элементов авиационных конструкций", Межвузовский сборник, вып. I, Куйбышев, 1974.
2. Ахмедьянов И.С. Расчет сферической оболочки при обратно симметричном нагружении. "Вопросы прочности элементов авиационных конструкций". Труды КуАИ, вып. 48, 1971.