

Всероссийская научная конференция
по механике

**ВТОРЫЕ
ПОЛЯХОВСКИЕ
ЧТЕНИЯ**

*2-4 февраля 2000 г.
Санкт-Петербург, Россия*

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Санкт-Петербург
2000

УСТОЙЧИВОСТЬ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ С КВАДРАТНЫМ ПОПЕРЕЧНЫМ СЕЧЕНИЕМ ПРИ ОСЕВОМ СЖАТИИ

М.В. Кликушина, А.Л. Смирнов, С.В. Филиппов

Санкт-Петербургский государственный университет

Классическая теория устойчивости тонких цилиндрических оболочек, находящихся под действием осевых сжимающих сил, дает значения критических нагрузок, которые обычно существенно превышают значения, полученные экспериментально. Одной из причин расхождения теоретических и экспериментальных результатов является отличие граничных условий, используемых в теоретических исследованиях, от реальных граничных условий.

В данной работе рассматривается влияние граничных условий на потерю устойчивости оболочки с квадратным поперечным сечением под действием осевых сжимающих сил. В случае, когда оба края оболочки свободны, что соответствует сжатию оболочки между двумя абсолютно гладкими плитами, получено точное аналитическое решение задачи (задача сведена к решению трансцендентного уравнения). Найденные значения критической нагрузки оказались меньше, чем известные значения критической нагрузки для шарнирно опертой оболочки. В случае двух свободных краев определены интервалы изменения длины оболочки, которым соответствуют симметричная и антисимметричная формы потери устойчивости.

Критические нагрузки, найденные по асимптотическим и аналитическим формулам сравнивались с нагрузками, полученными с помощью метода конечных элементов. Рассматривались оболочки с одним и двумя свободными краями. Построены графики зависимости критических нагрузок от длины оболочек. Получено хорошее совпадение асимптотических и конечноэлементных результатов при больших длинах оболочек. При очень большой длине оболочки низшая критическая нагрузка соответствует балочной форме потери устойчивости.