

УДК 629.7.02:539.3

М.В.Зацепина

РАСЧЕТ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ С ОТВЕРСТИЕМ  
В ГЕОМЕТРИЧЕСКИ НЕЛИНЕЙНОЙ ПОСТАНОВКЕ

Рассматривается нагружение цилиндрического сосуда с вырезом равномерным внутренним давлением. Предполагается, что отверстие закрыто крышкой, передающей на оболочку лишь поперечную нагрузку, распределенную по краю выреза. Задача решается в геометрически нелинейной постановке по методике, изложенной в работе [1]. Результаты расчета представлены в виде графиков, на которые нанесены для сравнения результаты расчета той же задачи по линейной теории. Для вырезов различных размеров приводится распределение нормальных перемещений, мембранных и изгибных напряжений по контуру отверстия в зависимости от величины параметра нагружения. Исследуется зависимость коэффициента концентрации напряжений с ростом внешней нагрузки и влияние геометрической нелинейности на напряженно-деформированное состояние оболочки.

Используемый метод расчета оболочек с отверстием позволяет наряду с задачами прочности рассмотреть вопрос об устойчивости оболочек, ослабленных вырезом, и определить тот уровень нагрузки, который будет соответствовать точке бифуркации. Анализ кривых "нагрузка-прогиб" дает возможность зафиксировать нагрузку, при которой наблюдается резкое отклонение кривых от первоначального положения. Эта нагрузка условно принимается за критическую. Приводится зависимость условной критической нагрузки от параметров отверстия. Теоретические расчеты сопоставляются с результатами известных экспериментов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Зацепина М.В. Расчет цилиндрической оболочки с отверстием с учетом геометрической нелинейности. - В сб: Вопросы прикладной механики в авиационной технике, вып.69. Труды КуАИ, 1974.