

Н. И. Д е д о в, В. Н. И с у т к и н а (Самара, СамГТУ). **Упруго-пластическое малоцикловое деформирование оболочек переменной толщины.**

Рассматривается математическая постановка решения нелинейной задачи циклического деформирования оболочки переменной толщины с учетом наведенной неоднородности материала. Показано влияние циклов нагружения на изменение критической нагрузки потери устойчивости для циклически разупрочняемого материала.

Для построения математической модели поведения оболочечных конструкций при циклическом деформировании, необходимо пользоваться методами, позволяющими учитывать происходящие изменения в материале конструкций в процессе повторно-переменного упруго-пластического нагружения.

Под действием переменных напряжений материал конструкций, в зависимости от количества циклов, может разупрочняться (уменьшаются пределы прочности и текучести), упрочняться или не зависеть от количества циклов.

Задача механики сплошной среды с учетом пластических деформаций, разгрузки, вторичных пластических деформаций, наведенной циклической неоднородности материала, эффекта Баушингера, решается на основе нелинейной теории оболочек, теории малых упруго-пластических деформаций А. А. Ильюшина с использованием принципа Мазинга [2].

Разрешающая система уравнений равновесия гибких оболочек и граничные условия сводятся к системе алгебраических уравнений методом конечных разностей.

Для решения нелинейной системы уравнений используются методы общей итерации, переменных параметров упругости.

Ведущим параметром в процессе последовательного нагружения выбираются значения прогиба или нагрузки. На каждом шаге нагружения решается нелинейно упруго-пластическая задача.

Расчеты, проведенные по полученной математической модели, показали её пригодность как для определения напряженно-деформированного состояния упруго-пластических оболочек, так и определения критических нагрузок потери устойчивости оболочек при циклическом нагружении.

Установлено, что наведенная циклическая неоднородность свойств материала снижает критическую нагрузку для циклически разупрочняющегося материала и увеличивает критическую нагрузку для циклически упрочняющегося. Величина изменения критической нагрузки зависит от количества циклов нагружения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ильюшин А. А.* Пластичность. М.-Л.: Гостехиздат, 1948, 376 с.
2. *Москвитин В. В.* Циклические нагружения элементов конструкций. М.: Физматлит, 1981, 344 с.