

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ЭЛЛИПТИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЕЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

В.Д. Будак¹, А.Я. Григоренко², М.Ю. Борисенко¹, Е.В. Бойчук¹.

¹Николаевский национальный университет им. В.А. Сухомлинского

ул. Никольская, 24, 54030, Николаев, Украина

²Институт механики им. С.П. Тимошенко НАН Украины

ул. Нестерова, 3, 03057, Киев, 57, Украина

В настоящее время широкое применение для решения задач механики получило использование систем автоматизированного конструирования (computer-aided engineering – CAE), которые могут рассчитывать конструкцию любой формы благодаря использованию метода конечных элементов. Кроме того CAE-системы дают пользователю возможность оценить поведение компьютерной модели изделия в реальных условиях эксплуатации, проверить дееспособность конструкции без значительных вложений времени и средств. Одной из таких систем является пре- и постпроцессор для выполнения инженерного анализа методом конечных элементов – Femap с решателем NX Nastran [1]. Для реализации алгоритмов определения собственных форм и частот колебаний NX Nastran использует как основной – метод Ланцоша [2, 3].

Целью настоящего сообщения является исследование методом конечных элементов влияния изменения толщины эллиптической оболочки на распределение ее частотно-резонансных характеристик.

С помощью данного программного комплекса была построена геометрия оболочек постоянной толщины в виде цилиндрических поверхностей эллиптического сечения с размерами: высота $h = 120$ мм, большая полуось срединной поверхности $a = 50,8$ мм, малая полуось срединной поверхности $b = 36,295$ мм, толщина задавалась в диапазоне от 2 мм до 12 мм с шагом 1 мм. Материалом оболочек выбиралась сталь 40Х.

В результате данного исследования были получены резонансные частоты и формы колебаний рассмотренных оболочек, графики распределения частот для одинаковых форм в зависимости от изменения толщины оболочки.

Литература

1. Рудаков К.Н. FEMAP 10.2.0. Геометрическое и конечно-элементное моделирование конструкций. – К. НТУУ «КПИ», 2011. – 317с. 2. Papadarakakis M., Solving large-scale problems in mechanics. – Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 1993. – 705 p.