

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ МНОГОСЛОЙНЫХ ПЛАСТИН С ОТВЕРСТИЯМИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Ткаченко В.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

В работе предложен метод исследования устойчивости многослойных пластин с учетом неоднородного докритического состояния. Предполагается, что пластина находится под действием периодической нагрузки в срединной плоскости. Математическая постановка выполнена в рамках классической геометрически нелинейной теории пластин, базирующейся на гипотезах Кирхгофа-Лява. Рассмотрены пластины как симметричного, так и антисимметричного строения.

Метод решения [1] базируется на теории R – функций и вариационных методах. Алгоритм решения состоит из нескольких этапов: расчет неоднородного докритического состояния пластины; вычисление критической нагрузки; решение задачи о линейных колебаниях пластины, нагруженной в срединной плоскости; решение нелинейной задачи о колебаниях пластины под действием статической и динамической нагрузки; построение скелетных кривых и областей динамической неустойчивости [2]; определение амплитуд колебаний в зонах параметрического резонанса.

Алгоритм реализован в рамках системы POLE-RL. Программное обеспечение было протестировано на ряде задач и использовано для исследования устойчивости многослойных пластин с прямоугольным отверстием. Изучено влияние расположения отверстия и способов его закрепления. В зависимости от этих параметров, вычислены значения критической нагрузки, построены скелетные кривые и области динамической неустойчивости.

Литература:

1. Курпа Л. В. Применение теории R -функции к решению нелинейных задач динамики многослойных пластин. / Курпа Л. В., Мазур О.С., Шматко Т.В.// Харьков, «НТУ ХПИ» 2016. — 492с.
2. Болотин В. В. Динамическая устойчивость упругих систем / В. В. Болотин – М.: Гостехиздат, 1956. – 500 с.