

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ГОФРИРОВАННОЙ И СПЛОШНОЙ ПЛАСТИНОК С УЧЕТОМ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ АНИЗОТРОПИИ И ОРТОТРОПНЫХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА

Атрошенко А.А.

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

Гофрированные панели, волнистые листы нашли большое применение в различных сферах машиностроения, судостроения, авиастроения и др. Как правило данные панели представляют собой тонкостенные элементы с различным профилем гофрирования. От структуры (геометрии) волнистости зависит жесткость исследуемых тонкостенных панелей. Также при разном закреплении гофрированные элементы обладают различной податливостью.

Широкое применение гофрированных тонкостенных конструкций требует совершенствования методов их расчета и проектирования. Традиционным методом расчета и проектирования тонкостенной гофрированной пластины является конструктивно-анизотропная постановка. При этом гофрированная пластинка заменяется обычной изотропной пластинкой, но с ортотропными свойствами материала.

В данной работе проводится сравнительный анализ двух методик исследования пластинок: анизотропной и изотропной с учетом ортотропии. Упругие коэффициенты эквивалентной анизотропной пластинки определяются из сравнения жесткостей элементов конечных размеров, выделенных из гофрированной и анизотропной пластинки. Упругие свойства ортотропных пластинок характеризуются следующими компонентами: двумя модулями упругости по двум взаимно перпендикулярным направлениям, коэффициентом Пуассона, модулем сдвига.

Проводится численное исследование двух пластинок с геометрической анизотропией и изотропной пластинкой в программном комплексе ANSYS. Моделируется гофрированная панель с определенными размерами волны и обычная сплошная пластинка с ортотропными свойствами материала. Пластины закреплялись по разным направлениям и нагружались поперечной нагрузкой. Полученные результаты напряженно-деформированного состояния сравнивались и анализировались.

Исходя из полученных результатов можно сделать вывод, что постановка, в которой применяется изотропная пластинка с ортотропными свойствами материала, дает значительную погрешность по сравнению с гофрированной тонкостенной пластинкой.