

**О постановке задач в общей теории Киргхофа-Лява неоднородных
анизотропных пластин**

Научный руководитель – Горбачёв Владимир Иванович

Кабанова Любовь Александровна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра механики композитов, Москва, Россия
E-mail: lkb14@yandex.ru

Пластина — тело, ограниченное двумя параллельными плоскостями, расстояние между которыми — толщина пластины — мало по сравнению с характерными размерами плоскостей. Теория пластин широко применяется в строительной механике.

Использование теории пластин позволяет заменить расчеты прочности, жесткости и устойчивости на трехмерной конструкции расчетами на двумерном плоском теле.

Техническая теория изгиба и колебаний пластин берет свое начало от Я. Бернуллимладшего, получившего дифференциальное уравнение изгиба пластины, моделируя ее системой натянутых взаимно перпендикулярных струн. Уравнения теории упругости были использованы для решения задач теории пластин О. Коши и С. Пуассоном.

Основные гипотезы, используемые современной теорией пластин, были выдвинуты Киргхофом, Рейснером и Релеем. Метод вариационного решения уравнения четвертого порядка, возникающего при рассмотрении задачи, был предложен Бубновым и Галеркиным и используется вместе с граничными условиями для получения аналитического решения поставленной задачи. В данный момент для решения уравнений четвертого порядка, называемых уравнениями Софи Жермен, применяются численные методы. Для моделирования всей задачи в целом применяется метод конечных элементов.

Теория однородных изотропных пластин является достаточно изученной в данный момент. Исследование же многокомпонентных пластин является задачей, стоящей на переднем крае современной науки. Настоящая работа представляет собой решение одной из подобных задач при помощи комбинирования методов классической теории пластин и специфических методов исследования двухкомпонентных сред, разработанных в 60-е годы XX века кафедрой механики композитов механико-математического факультета МГУ.

Однако классическая теория пластин, основанная на сведении трехмерной задачи теории упругости к двумерной путём разложения в ряд Тейлора по малому параметру — прогибу кинематических параметров, становится неприменимой к неоднородным пластинам в силу разрывности первых производных компонент тензора деформации. Мой доклад посвящен вопросам обобщения классической теории пластин на случай неоднородной двухкомпонентной среды.

Источники и литература

- 1) Горбачев В.И. Об одном подходе к построению теории пластин. В сборнике "Упругость и неупругость", Материалы Международного научного симпозиума по проблемам МДТТ, Москва, 19-20 января 2006г., с. 301-310