

**Двоякопериодическая задача нагружения изотропной плоскости,
армированной решеткой прямоугольных включений.**

Научный руководитель – Горбачев Владимир Иванович

Старцев Илья Федорович

Аспирант

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

В данной работе приведено построение решения плоской двоякопериодической задачи нагружения бесконечной упругой изотропной плоскости с решеткой прямоугольных включений. Плоскость находится под одной из двух нагрузок: растягивается под углом к оси X или испытывает чистый сдвиг на бесконечности. Правильная квадратная ячейка периодичности содержит одно прямоугольное включение со сторонами перпендикулярными границам ячейки. Размер включения намного больше толщины пластины. Решение задачи сводится к поиску комплексных функций из граничных условий, полученных из равенства нормальных усилий и перемещений матрицы и включения, с помощью конформных отображений и интегрирования методом Мусхелишвили. Влияние нецентральных включений выражается с помощью метода малого параметра. В результате получена система линейных алгебраических уравнений для решения рассматриваемой двоякопериодической задачи и найдены решения для нескольких частных случаев. Результат был сверен с численным решением методом конечных элементов в программном комплексе Abaqus.

Источники и литература

- 1) Мусхелишвили Н.И. Некоторые основные задачи математической теории упругости. М., Изд-во АН СССР, 1966
- 2) В.М.Мальков, Ю.В.Малькова. Деформация пластины с упругим эллиптическим включением. Вестник СПбГУ. Сер. 1. Т. 2 (60). 2015. Вып. 4
- 3) В.И.Горбачёв, А.Л.Михайлов. Тензор концентрации напряжений для случая N -мерного упругого пространства со сферическим включением. Вестн. Моск. Ун-та. Сер. 1, Математика. Механика. 1993. №2
- 4) Григолюк Э. И., Фильштинский Л. А Перфорированные пластины и оболочки. М.: Наука, 1970.
- 5) В. Я. Натанзон, О напряжениях в растягиваемой пластинке, ослабленной одинаковыми отверстиями, расположенными в шахматном порядке, Матем. сб., 1935, том 42, номер 5, 617–636
- 6) Савин Г.Н. Распределение напряжений около отверстий. К., Изд-во , 1968
- 7) Савин Г.Н., Тульчий В.И. Справочник по концентрации напряжений. К., Изд-во , 1976
- 8) Космодамианский А.С. Плоская задача теории упругости для пластин с отверстиями и выступами. Киев, , Головное изд-во, 1975.
- 9) Космодамианский А.С. Напряженное состояние анизотропных сред с отверстиями или полостями. Киев, , Головное изд-во, 1976.
- 10) Амензаде Ю.А. Теория упругости. Учебник для университетов. Изд. 3-е, доп. М., 1976.