

ГОМОГЕНИЗАЦИЯ УПРУГИХ СВОЙСТВ ОДНОНАПРАВЛЕННОГО КОМПОЗИТА ХАОТИЧНОГО СТРОЕНИЯ

Федоров В.А., Радионова С.В.

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

Актуальность численных исследований композитов, гомонизации их упругих свойств вытекает из сложности проведения экспериментальных исследований ввиду анизотропии и многовариантности параметров композита.

В данной работе рассматривается двухкомпонентный однонаправленный волокнистый композит хаотического строения. Свойства композита изучаются на представительных ячейках, нагруженных равномерными нагрузками, такими как одноосное растяжение в трех направлениях и чистый сдвиг в трех плоскостях.

Примеры распределения микронапряжений $\sigma_3 = \sigma_z$ при осевом растяжении микронапряжением $\tilde{\sigma}_z$ вдоль оси z и $\sigma_1 = \sigma_x$ при растяжении $\tilde{\sigma}_1$ вдоль оси x (рис. 1 и 2 соответственно).

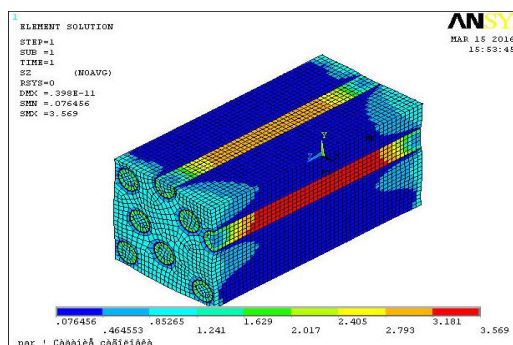


Рисунок 1

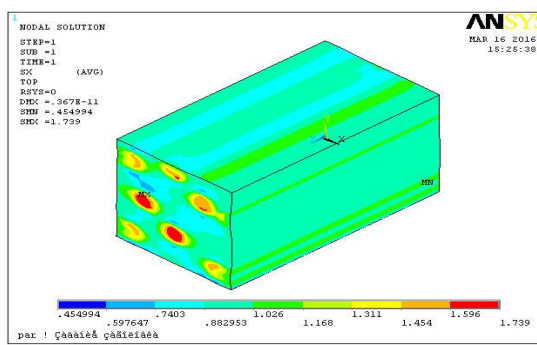


Рисунок 2

Также в результате решения этих краевых задач микромеханики были получены усредненные значения компонентов деформаций $\tilde{\varepsilon}_i^{(k)}$ и вычислены элементы матрицы макроподатливости $\tilde{S}_{ij}^{(k)}$ k -й ячейки

$$\tilde{S}_{ij}^{(k)} = \tilde{\varepsilon}_i^{(k)} / \tilde{\sigma}_j, \quad (i, j = \overline{1,6}). \quad (1)$$

Для получения достоверных результатов такие расчеты проводятся на достаточно большом количестве представительных ячеек со случайной геометрией, но с одинаковой объемной концентрацией волокон с последующей статистической обработкой результатов на основе теории эргодических функций [1].

Литература:

1. Ломакин В.А. Статистические задачи механики твердых деформируемых тел. М.: Наука, 1970.