БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Механико-математический факультет

Кафедра теоретической и прикладной механики

Аннотация к дипломной работе

«Расчет композитов, армированных волокнами»

Миронов Алексей Федорович

Руководитель – Савенков Валерий Алексеевич

2015

Расчет композитов, армированных волокнами / Алексей Федорович Миронов; Механико-математисчекий факультет, Кафедра теоретической и прикладной механики; науч. рук. В.А. Савенков.

Дипломная работа содержит

* 38 страниц,
* 7 иллюстрации,
* 11 использованных источников.

Ключевые слова: тензоров податливости армированных полимеров, напряженно-деформированное состояние, за­кон Гука, коэффициент Пуассо­на, коэффициент армирования, анизотропия.

В дипломной работе изучается тензор податливости однонаправленного армированного и армированного в двух направлениях композита, а также расчет параметров структуры композита с равнонапряженной арматурой.

Целью дипломной работы является решение для упругой стадии девяти компонент тензоров упругой податливости и жесткости однонаправленно армированной среды и девяти независимых компонент тензора податливости армированного в двух направлениях упругого материала.

Для достижения поставленной цели использовались:

* коэффициент Пуассона;
* закон Гука;
* Wolfram Mathematica;

В дипломной работе получены следующие результаты:

* получены простые формулы для определения компонент тензора податливости и тензора жесткости однонаправленно армированного упругого материала по известным модулям упругости и коэффициентам Пуассона;
* получены зависимости для определения всех девяти компонент тензора жесткости ортотропной среды;
* были выведены уравнения, позволяющие определить параметры композита с равнонапряженной арматурой.

Дипломная работа носит практический характер. Ее результаты могут быть использованы при нахождении составляющих тензора податливости композита, выяснить характер напряженного состоя­ния между волокнами микроструктур при различных внешних нагруз­ках, а также определить остаточные напряжения.

Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

Calculation of composites reinforced with fibers / Alexey Feyodorovich. Mironov; Mechanics and Mathematics Faculty, Department of Theoretical and Applied Mechanics; scientific supervisor V.A. Savenkov.

Thesis contains

• 38 pages

• 7 illustrations

• 11 sources used.

Keywords: compliance tensor reinforced polymers, the stress-strain state, Hooke’s law, Poisson’s ratio, reinforcement ratio, anisotropy.

The research paper examined the compliance tensor and reinforced unidirectional fiber reinforced composite in two directions, as well as calculation of structural parameters of the composite with equal stress armature.

The aim of the thesis is a solution for elastic stage nine tensor components of the elastic compliance and stiffness unidirectionally reinforced protection and nine independent components of the tensor compliance reinforced in two directions of an elastic material.

To achieve this goal we used:

• Poisson's ratio;

• Hooke's law;

• Wolfram Mathematica;

In the research paper we observe the following results:

• The simple formula for determining the components of the tensor compliance and stiffness tensor unidirectionally reinforced elastic material by known elastic modulus and Poisson's ratio;

• Depending obtained to determine the nine tensor components orthotropic medium hardness;

• Equations were derived to determine the size of the composite with equal stress armature.

The thesis is practical. The results can be used to find compliance tensor components of the composite figure out the nature of the stress between the fibers state microstructures under different external load and determine residual stresses.

The thesis work is done by the author alone.