



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ

Номер регистрации (свидетельства):
2018614767

Дата регистрации: 17.04.2018

Номер и дата поступления заявки:
2018611684 21.02.2018

Дата публикации и номер бюллетеня:
17.04.2018 Бюл. № 4

Контактные реквизиты:
тел. +7 (499) 263-69-84 e-mail:
patent.bmstu@mail.ru

Автор(ы):

Димитриенко Юрий Иванович (RU),
Сборщиков Сергей Васильевич (RU),
Юрин Юрий Викторович (RU)

Правообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Московский государственный
технический университет имени Н.Э. Баумана
(Национальный исследовательский
университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана) (RU)

Название программы для ЭВМ:

Программа MultiScale_SMCM для многомасштабного моделирования напряженно-деформированного состояния конструкций из композиционных материалов, на основе метода многоуровневой асимптотической гомогенизации и конечно-элементного решения трехмерных задач теории упругости

Реферат:

Программа предназначена для обеспечения возможности многомасштабного моделирования напряженно-деформированного состояния конструкций из композиционных материалов. Теоретической основой численного алгоритма, реализуемого программой, является метод многоуровневой асимптотической гомогенизации, предложенный Ю.И. Димитриенко, который является дальнейшим развитием классического метода асимптотического осреднения (метода гомогенизации), созданного предложенного Н.С.Бахваловым, Э.Санчес-Паленсией, Дж. Лионсом, Бенсусанном для 2-х масштабных структур. Развитие метода осуществлено для случая периодических структур с произвольным количеством структурных уровней (масштабов). Для численного решения задач теории упругости на каждом структурном уровне применяется метод конечного элемента. На нижнем структурном уровне решается локальная задача теории упругости на ячейке периодичности, на следующем уровне - задача теории упругости с гомогенизированными характеристиками для компонентов (фаз) ячейки периодичности второго уровня. Затем процедура повторяется итерационно по числу структурных уровней в композитной конструкции. На верхнем структурном уровне решается трехмерная задача теории упругости с композита с эффективными упругими характеристиками, которые предварительно рассчитываются на основе решения локальных задач низшего уровня. Как правило, для композитных конструкций число структурных уровней составляет 3-4. Например, для тканевых композитов: самый нижний уровень 1 - это моноволокна и матрица, уровень 2 - это нити из моноволокон, уровень 3 - это фрагмент (ячейка периодичности) ткани, верхний уровень 4 - это сама конструкция, изготовленная из тканевого композита. Программа реализует конечно-элементное моделирование описанным методом для композитных структур с произвольным числом структурных уровней. Программа функционирует в составе программного комплекса SMCM.

Язык программирования:

C++

Объем программы для ЭВМ:

718 527 байта