

## ИССЛЕДОВАНИЕ И РАСЧЕТ ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Полищук С.Ю.

*Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск  
exsidia@gmail.com*

Знание эффективных теплофизических характеристик композитных материалов имеет важное значение во многих инженерных приложениях. В настоящее время существует большое количество теоретических и эмпирических моделей, но большинство из них имеют существенные ограничения по классу решаемых задач и применимы лишь для некоторых частных случаев. Использование же современных методов математического моделирования позволяет проводить гомогенизацию объекта с учётом всех особенностей среды, таких как расположение, геометрия и контрастность включений. С развитием вычислительной техники гомогенизация на основе многомасштабных методов стала весьма популярна и в настоящее время используется для получения эффективных характеристик совершенно различных объектов.

В данной работе были проведены исследования и расчет эффективного коэффициента теплопроводности сред с контрастными мелкомасштабными включениями. Для точного определения свойств произвольной среды рассматривается численная гомогенизация, основанная на решении задачи теплопроводности. Для решения данной задачи был выбран многомасштабный разрывный метод Галёркина в связи с тем, что неоднородная структура содержит мелкомасштабные контрастные особенности. Метод предоставляет большие возможности моделирования процессов в средах с любыми включениями за счёт использования базисных функций специального вида, имеет естественную параллельную структуру, а также предоставляет возможности гибкого использования несогласованных сеток и работу с различным порядком базисных функций.

В ходе работы эффективные теплофизические характеристики для различных гетерогенных структур были вычислены и эти характеристики сравнивались со значениями, полученные с помощью аналитических методов. Реализованная вычислительная схема может быть эффективно использована при решении многих задач теплофизики.