

ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МНОГОСЛОЙНЫХ НАНОСФЕР НИТРИДА БОРА

Савватеева М.В. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Новотельнова А.В.
(ИТМО)

Введение. Использование многослойных наносфер из нитрида бора BNNS в композитах открывает новые горизонты в создании материалов с уникальными характеристиками. Взаимодействие этих наноструктур с различными матрицами способствует получению композитов с повышенными механическими, термическими и другими показателями. Такие материалы будут востребованы в самых разных сферах – от машиностроения и производства режущих инструментов до медицины и электроники. Помимо этого, многослойные наносферы из нитрида бора демонстрируют значительный потенциал в разработке высокоэффективных и безопасных систем для целенаправленной доставки лекарственных средств [1, 2]. Регулировка теплопроводности за счет изменения числа слоев позволяет создавать материалы с заданными характеристиками, обеспечивая экономию ресурсов и сокращение времени на разработку.

Основная часть. С помощью метода теории обобщенной проводимости, основанного на допущении параллельного переноса тепловой энергии вдоль стенок многослойных наносфер BNNS, проводится оценка эффективной теплопроводности таких наносфер. Предполагается, что процесс передачи тепла происходит через кондуктивный перенос по стенке наносферы, учитывая различные значения коэффициентов теплопроводности нитрида бора BN, взятые из справочной литературы. Этот метод включает анализ теплообмена в дисперсной среде на базе одной элементарной ячейки, которая отражает основные характеристики теплового переноса во всей системе. Такой подход позволяет моделировать поведение композитных материалов с включением многослойных наносфер BNNS и прогнозировать их теплопроводящие свойства в зависимости от параметров структуры и состава [3, 4].

Выводы. Проведены прогнозные расчёты и оценка эффективной теплопроводности многослойных наносфер из нитрида бора BNNS.

Список использованных источников:

1. С.В. Дигонский. Некоторые сведения из истории синтеза кубического нитрида бора для лезвийного режущего инструмента. Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология» № 09 (149) 2014.
2. Shini Feng, Huijie Zhang, Chunyi Zhi, Xiao-Dong Gao, Hideki Nakanishi. pH-responsive charge-reversal polymer-functionalized boron nitride nanospheres for intracellular doxorubicin delivery. *International Journal of Nanomedicine* 2018:13 641–652. <http://dx.doi.org/10.2147/IJN.S153476>.
3. Эдвабник В.Г. Теория обобщенной проводимости. г. Новосибирск, Наука 2019 г., 212 с.
4. Karol Pietrak, Tomasz Wiśniewski. A review of models for effective thermal conductivity of composite materials // *Journ. of Power Technologies*. 2015. Vol. 95, № 1. P.14-24.