

Влияние формы углеродных наночастиц на теплопроводность суспензий и композитов

Эйдельман Е.Д.^{1,2}, Возняковский А.А.¹, Кидалов С.В.¹, Калашникова Е.И.¹

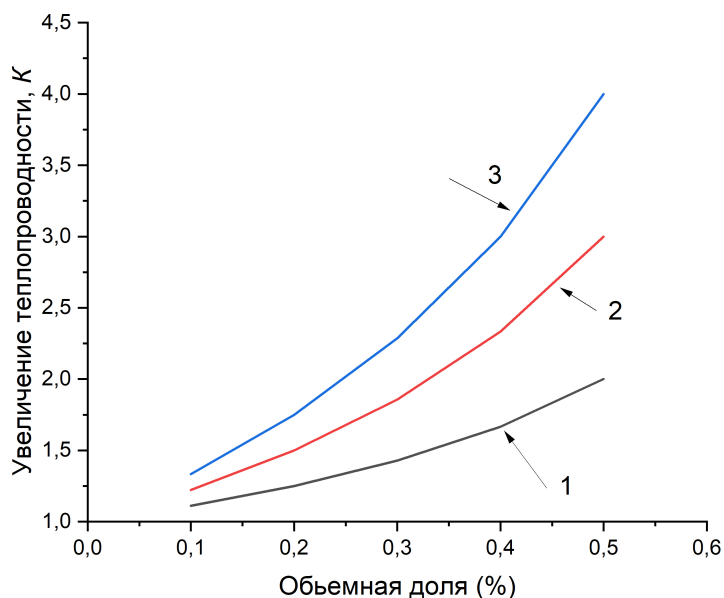
eidelman@mail.ioffe.ru

¹ ФТИ им. А.Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, Россия

² СПХФУ, Санкт-Петербург, Россия

Будут рассмотрены двух и трехфазные композиты, изготовленные жидкости или металла, с углеродными наноструктурами различной формы: сферически симметричной, линейной и плоской. Почти сферически симметричными можно считать алмазные наночастицы детонационного (ДНА) или динамического синтеза; углеродные нанотрубки (УНТ) как одностенные, так и много стенные можно рассматривать как линейные – цилиндрические, объекты; а графен, как однослойный, так и мало слойный (МГ) как плоский. Композит с металлом — это твердотельный аналог суспензии. Будем представлять себе суспензию, состоящую из жидкости (аналог металл) и твердых частиц (аналог углеродная наноструктура).

Первоначально будет приведено решение модельной задачи о распределении температуры T в системе, состоящей из жидкости и одной частицы. Анализ факторов, влияющих на теплопроводность, начнем с вычисления коэффициента эффективной теплопроводности суспензии k_{eff} , считая, что теплопроводности жидкости k_l и находящихся в ней частиц k_p известны (величины с индексами l и p относятся соответственно к жидкости и к частицам). В конце будут рассмотрены факторы, влияющие на теплопроводность твердых композитов.



Увеличение коэффициента теплопроводности суспензий по сравнению с коэффициентом теплопроводности жидкости без наночастиц (в К раз) в зависимости от объемной доли, занимаемой наночастицами углерода (1) МГ; (2) УНТ; (3) ДНА.