

Теплофизические свойства наножидкостей на основе воды модифицированные малослойным графеном

Калашникова Е.И.¹, Возняковский А.А.¹, Возняковский А.П.², Кидалов С.В.¹

kalashnikatja@bk.ru

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

² ФГБП НИИСК, Санкт-Петербург, Россия

Помимо классических областей применения, например, в автомобилях, жидкостные системы охлаждения активно используются новых сферах, например, для охлаждения компьютеров. Однако, существующие жидкости уже неспособны отвечать современным требованиям промышленности, что делает невозможным отвод тепла с помощью уже известных жидкостей без повышения характеристик самих жидкостей или без изменения габаритов охлаждающих систем.

Одним из способов повышения характеристик жидкостей является создание на их основе устойчивых суспензий наноматериалов (т.н. наножидкостей, НЖ). Одним их наиболее перспективных наноматериалов для решения данной задачи является малослойный графен (МГ), теплопроводность индивидуальной частицы которого оценивается до 5000 Вт/(м*К). Однако, из-за несовершенства методик синтеза МГ, которые не позволяют синтезировать большие объемы материала с приемлемой себестоимостью, его применение на практике до сих пор не произошло.

В данной работе исследовались свойства (вязкость, теплопроводность) НЖ на основе воды, модифицированные МГ, синтезированным из глюкозы в условиях самораспространяющегося высокотемпературного синтеза [1]. Данная методика позволяет синтезировать большие объемы материала (кг и более) без использования сложного оборудования. Важным достоинством методики является отсутствие в структуре синтезированного МГ дефектов Стоуна-Уэльса [2]. В качестве образца сравнения кроме чистой воды использовались суспензии на основе воды с восстановленным оксидом графена.

Было установлено, что за счет отсутствия в образцах МГ дефектов Стоуна-Уэльса данный материал позволяет получать большей теплопроводности при той же концентрации по сравнению с восстановленным оксидом графена.

Работа выполнена при поддержке гранта РНФ № 23-79-10254.

Ссылки

1. A.P. Voznyakovskii, A.A. Vozniakovskii, S.V. Kidalov, *Nanomaterials* (2022), 12(4), 657.
2. A.P. Voznyakovskii, A.A. Neverovskaya, A.A. Vozniakovskii, S.V. Kidalov, *Nanomaterials* (2022), 12(5), 883.