

Теплофизические свойства наножидкостей на основе воды с химически модифицированными детонационными наноалмазами

Калашникова Е.И.¹, Возняковский А.А.¹, Возняковский А.П.², Кидалов С.В.¹, Эйдельман Е.Д.^{1,3}, Калинин А.В.²

kalashnikatja@bk.ru

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

² ФГБП НИИСК, Санкт-Петербург, Россия

³ СПХФУ, Санкт-Петербург, Россия

Жидкости издавна используются для отвода излишнего тепла в различной технике. Однако, с развитием техники объемы тепла, которые необходимо отводить постоянно увеличиваются, 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 детонационный наноалмаз (ДНА), теплопроводность индивидуальной частицы которого оценивается в 2000 Вт/(м*К).

В данной работе исследовались свойства (вязкость, теплопроводность) НЖ на основе воды, модифицированные ДНА (СКТБ Технолог, Санкт-Петербург). ДНА перед использованием были подвергнуты модификации поверхности с целью перевода карбонильных групп в гидроксильные, что позволило получить устойчивую суспензию ДНА с концентрацией 0,1 масс. % и размером частиц 70-80 нм, в то время как исходные ДНА выпадали в осадок.

Было установлено, что рост теплопроводности и динамической вязкости при 25оС для полученной суспензии составил 8% и 5% соответственно.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФ №24-29-00252.

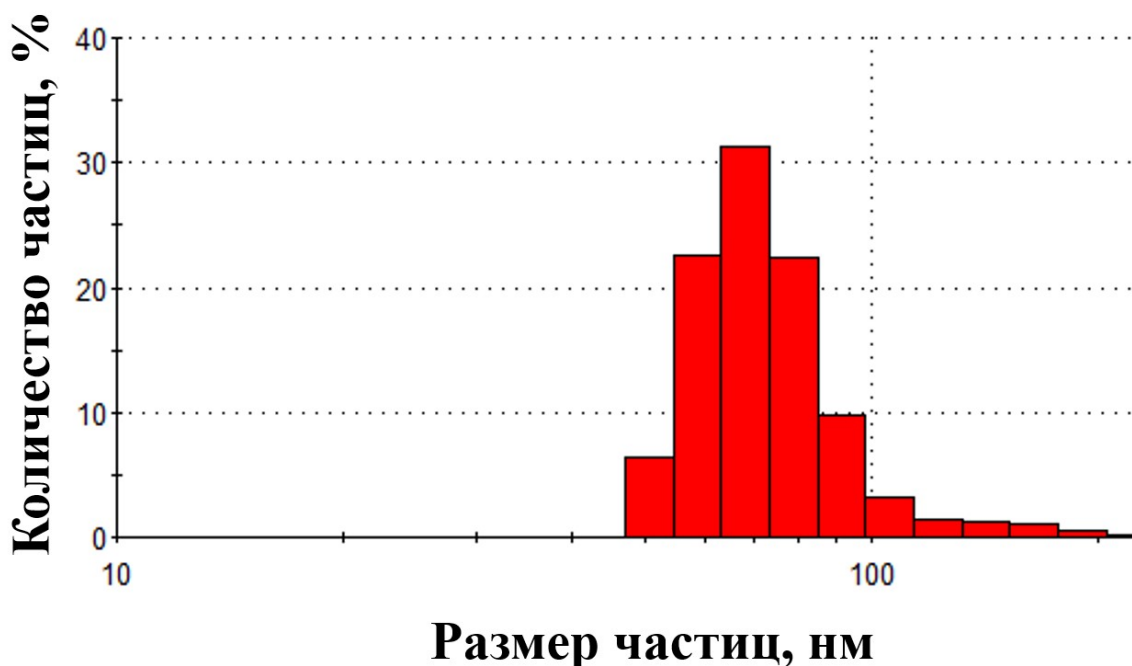


Рисунок 1. Дисперсность частиц ДНА в полученной суспензии.