

Наножидкости от физиков СФУ помогут согреться сибирякам

Исследование учёных Института инженерной физики и радиоэлектроники Сибирского федерального университета поможет повысить эффективность испарения жидкостей при помощи наночастиц. Физики изучили механизм испарения наножидкостей, а также влияние материала и размера наночастиц, их объёмной концентрации и свойств базовой жидкости на скорость испарения.



«В системах центрального отопления такие наножидкости могут увеличить эффективность теплоотдачи и сэкономить электроэнергию. Но этим полученный эффект не ограничивается. Испарение жидкостей используется при создании микронных тепловых трубок, компактных теплообменников, капиллярных насосов, топливных элементов. Испарение жидкости — также главный механизм пожаротушения. Испарение „работает“ при сжигании жидких топлив, в системе вентиляции и кондиционирования, в мембранных технологиях, а также при самоорганизационном формировании фракталоподобных структур из наночастиц при полном испарении базовой жидкости. При этом скорость испарения — ключевой параметр, влияющий на эффективность всех этих технологических процессов. Добавка наночастиц в базовую жидкость позволяет его регулировать, и, соответственно, управлять данными процессами», — сообщает старший преподаватель кафедры теплофизики ИИФиРЭ Александр Лобасов.

Обнаружилось, что наножидкость испаряется быстрее, чем базовая чистая жидкость. И наблюдаемый эффект тем интенсивнее, чем выше концентрация наночастиц в наножидкости. Скорость испарения наножидкости зависит ещё и от того, какая именно жидкость использовалась в качестве базовой. Например, наножидкость на основе изопропилового спирта испаряется намного быстрее, чем её аналог на основе воды.

«Красноярский край — регион с резко континентальным климатом, вопросы энергоэффективности и энергосбережения для нас принципиальны. Применение наножидкостей в качестве теплоносителя может на десятки процентов повысить эффективность работы уже существующего теплотехнического оборудования в энергетике, ЖКХ и промышленности края. Помимо задач энергетического комплекса проект решает проблемы, актуальные для радиоэлектронной промышленности края. АО НПП „Радиосвязь“ и АО „Информационные спутниковые системы имени академика М. Ф. Решетнёва“ нуждаются в инновационных системах отвода тепла от радиоэлектронной аппаратуры», — продолжает Александр Лобасов.

Физики исследовали интегральные и локальные характеристики испарения и теплообмена наножидкостей при различных температурах методом экспериментальной термогравиметрии (регистрируется изменение массы образца в зависимости от повышающейся или понижающейся температуры). Также в ходе эксперимента проводились нестационарные измерения параметров испарения наножидкостей при переменной и постоянной температуре среды.

Кроме того, теоретическое исследование натолкнуло учёных на ещё один вполне прикладной результат. Оказалось, что после полного испарения наножидкости остаётся необычная микроструктурированная или ячеистая поверхность, состоящая из наночастиц. Чем выше была объёмная концентрация наночастиц в жидкости, тем крупнее ячейки. По словам учёных, такая поверхность может применяться в качестве абсорбента для разработки новых медикаментов, фильтров очистных сооружений или систем для устранения техногенных катастроф, например, разливов нефти.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности в рамках научного [проекта](#) № 18-48-243019.

[Пресс-служба СФУ](#), 12 марта 2019 г.

© Сибирский федеральный университет. Редакция сайта: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Адрес страницы: <https://news.sfu-kras.ru/node/21460>