

## В СФУ получили наночастицы с эффектом сверхпроводимости

Учёные из Сибирского федерального университета и Федерального исследовательского центра Красноярского научного центра СО РАН синтезировали наночастицы оксида меди, эффективные при создании сверхпроводящих материалов. Статья, посвящённая исследованию магнитных свойств данных частиц, [опубликована](#) в сентябрьском номере Journal of Superconductivity and Novel Magnetism. Об исследовании красноярских учёных [сообщило](#) РИА-наука.



Открытие высокотемпературных сверхпроводников (ВТСП) на основе оксидов меди подтолкнуло разработку нового поколения электросетей, которые обладают большой пропускной способностью и активно задействуют ВТСП (кабели, трансформаторы, ограничители тока). Особая важность с тех пор отводится и созданию ВТСП-материалов с управляемой токонесящей способностью.

Поскольку традиционные способы управления свойствами ВТСП — трудоёмки и дороги, сегодня активно задействуются технологии ввода наноразмерных (размер частиц порошка — несколько десятков нанометров) добавок неорганических материалов. В данном случае важно, что основные свойства ВТСП (например, длина когерентности) проявляются в нанометровом диапазоне, а качество материала непосредственно определяется микроструктурными особенностями (наличием структурных дефектов, пор, микротрещин).

Не так давно сотрудники Сибирского федерального университета и Федерального исследовательского центра Красноярского научного центра СО РАН синтезировали нанопорошки, которые помогают решить задачу управления характеристиками ВТСП. Последние исследования в рамках проекта «Исследование процессов вакуумно-плазменного формирования искусственных центров пиннинга в ВТСП-керамике и создание на её основе активных элементов силовой электротехники нового поколения», получившего поддержку Российского научного фонда, были нацелены на морфологию и электромагнитные свойства ВТСП с управляемым уровнем тока. Учёные использовали метод вакуумного плазменно-дугового испарения. Он позволяет хорошо испарять химические элементы в небольших мишенях, а также обладает высокой скоростью напыления и весьма низкой стоимостью. Особый же интерес для исследователей составил синтезированный нанопорошок оксида меди. Было установлено, что в определённом диапазоне магнитных полей (более 3 кЭ) и при комнатной температуре, полученные нанопорошки обладают сильным диамагнитным откликом, характерным для сверхпроводников. А это, в свою очередь, открывает **новые перспективы для получения эффекта сверхпроводимости при комнатной температуре и выше.**

Главная из сфер промышленного применения ВТСП — **создание нового поколения электротехнического оборудования.** В США, Японии, Китае и странах Евросоюза активно ведутся фундаментальные и прикладные исследования токонесящих элементов на основе ВТСП с управляемой величиной критического тока. Однако, несмотря на существенный прогресс в создании ВТСП, достигнутый уровень всё ещё недостаточен для их широкого коммерческого распространения.



Так оценивает сложившуюся перспективу руководитель Научно-образовательного центра ЮНЕСКО «Новые материалы и технологии» Сибирского федерального университета **Анатолий Лепешев**: *«Вполне реально уменьшить в два-три раза массогабаритные показатели и, соответственно, материалоемкость и энергозатраты на изготовление, повысить надёжность и срок службы, создать энергосистемы с качественно новыми характеристиками, приемлемыми для электроэнергетики XXI столетия. Необходимо отметить экологическую безупречность сверхпроводникового электрооборудования, при меньшей капитальной стоимости в массовом производстве. Увеличение плотности тока, повышение удельной мощности, а также наличие особых, присущих только сверхпроводникам, физических свойств создают предпосылки для разработки высокоэффективных видов электротехники».*

[Пресс-служба СФУ](#), 18 сентября 2017 г.

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

Адрес страницы: <https://news.sfu-kras.ru/node/19265>