

Новое достижение ученых ИФНиТ - создание многофункциональных металлических сплавов



Ученые из Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого совместно с коллегами создали многофункциональные металлические сплавы, которые под воздействием магнитного поля демонстрируют одновременно два эффекта: выделение и поглощение тепла, а также изменение размеров и объема материала. С результатами исследования можно ознакомиться в журнале *Key Engineering Materials*.

Магнитострикция — это явление, заключающееся в том, что при намагничивании тела его объем и линейные размеры изменяются. Изменение формы зависит как от свойств действующего магнитного поля, так и от структуры вещества. Наибольшие изменения размеров обычно происходят у сильномагнитных материалов, таких как сплавы оксидов никеля, железа и кобальта. Однако магнитные свойства более редких металлов мало изучены и представляют сегодня большой интерес.

Ученые из СПбПУ рассчитали, что сочетание таких металлов, как тербий, диспрозий, гадолиний и кобальт, а также добавление к ним алюминия позволяет добиться

поглощения и выделения тепла, а также изменения размеров и формы в широком диапазоне температур, включая близкие к температуре человеческого тела. Сами сплавы изготавливали на базе Ганноверского университета.

Специалисты из Института металлургии и материаловедения РАН исследовали воздействие на сплав магнитного поля. Поверхность вещества буквально ощупывали тончайшей иглой, похожей на звукосниматель в виниловом проигрывателе и способной так же фиксировать каждую выемку и бугорок. Ученые показали, что поверхность сплава состоит из полос, на расположение которых влияет воздействие на материал магнитного поля.

Полученный в рамках поддержанного РФФИ и выполненного в рамках государственных заданий ФАНО и Минобрнауки РФ проекта материал может использоваться при создании магнитострикционных преобразователей. Они находят свое применение в качестве датчиков, фильтров и резонаторов, преобразующих магнитное поле в механические колебания и обратно. Это необходимо, например, в устройствах для контроля целостности материала — с их помощью можно обнаруживать пузырьки воздуха внутри конструкции, которые могут привести к трещинам и разрушению. Кроме того, преобразователи могут лечь в основу более чувствительных датчиков колебаний для регистрации подземных толчков, а также источников и приемников звука для подводных исследований.

«Преобразователи на основе наших сплавов будут прочнее и долговечнее существующих аналогов и смогут работать в широком диапазоне магнитных полей. Кроме того, весьма перспективен вариант применения сплавов в медицине. Изделия из них смогут менять форму под воздействием безопасного для человека магнитного поля. Например, внутренние каркасы для артерий, путешествующие по кровяному руслу в сложенном виде и распрямляющиеся в нужном месте. Это возможно благодаря тому, что наши материалы имеют область рабочих температур, близких к температуре человеческого тела», — подчеркнул заведующий кафедрой физической электроники СПбПУ Алексей Филимонов.

Новость подготовлена: [Рамблер](#).