

Нанотехнологии настоящего

Загадочное слово "нанотехнологии" в последнее время витало в студенческой среде Белгорода, приобретая самые разнообразные значения и смыслы. Но мало кто мог наверняка ответить на вопрос: что на самом деле означает это понятие? С началом нынешнего учебного года тайна открылась - вместе с новой специальностью "наноматериалы"

Обучение производится на формирующейся сейчас новой кафедре "Физическое материаловедение и наноматериалы" с использованием базы Центра наноструктурных материалов и покрытий БелГУ. Он создан в этом году учеными, до переезда в Белгород работавшими в Институте физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН, г. Томск) и преподававшими в Томском государственном университете. Об этом Центре и научных разработках, которыми там будут заниматься ученые и их студенты, мы решили расспросить его руководителя - профессора, доктора физико-математических наук Юрия Романовича Колобова.

- Почему для изучения и развития этих принципиально новых технологий был выбран именно Белгород?

- Дело в том, что БелГУ выступил с инициативой привлечения не отдельных ученых, а научных групп для развития научных и практических направлений, важных для Белгородской области. Затем был объявлен конкурс научных работ, на который было представлено более десяти заявок, в том числе и наша. Мы решили принять участие в этом конкурсе потому, что Белгородский государственный университет - один из самых современных, динамично развивающихся вузов страны, он делает шаг в будущее, предоставляя широкие возможности для научной работы и практической реализации научно-технических проектов.

На сайте БелГУ была размещена информация о том, что авторы наиболее интересных работ получают материальную поддержку не только от самого БелГУ, но и от правительства Белгородской области, других источников. Кроме этого, будут обеспечены технической базой - необходимыми новейшими приборами – для реализации научных проектов по их теме на самом современном уровне.

Наша исследовательская работа связана с разработкой методов создания наноструктурных металлов и сплавов с использованием воздействия интенсивной пластической деформации. По-видимому, она вызвала интерес у жюри конкурса, и нас пригласили в Белгород для создания Центра наноструктурных материалов и покрытий на базе БелГУ.

- Что такое "нанотехнологии" и где их можно применять?

- Приставка "нано-" обозначает "десять в минус девятой степени", то есть, к примеру, нанометр - это десять в минус девятой степени метра или одна миллионная миллиметра. Наноструктурные металлы и сплавы - это материалы, имеющие мелкозернистую структуру (размер зерен менее 100 нанометров), обладающие высокой прочностью при сохранении удовлетворительного уровня пластичности. Данные технологии могут в будущем занять свою нишу в металлургии (а в Белгородской области этот вид промышленности по своим масштабам занимает одно из первых мест). Мы намерены познакомиться с теми научно-техническими проблемами, которые имеются в действующем производстве, и предложить возможные пути дальнейшего усовершенствования применяющихся сегодня технологий для улучшения структуры и свойств металлов и сплавов, а также изделий из них.

- Какие специальные приборы требуются для ваших исследований?

- Для нашей работы уже началась закупка необходимого оборудования. Например, приобретен растровый ионно-электронный микроскоп "Кванта" - один из лучших в мире приборов для анализа и исследований структуры материалов. Предполагается в следующем году поставка высокоразрешающего просвечивающего электронного микроскопа, а также современного испытательного, диагностического и технологического оборудования. Сейчас заканчивается строительство нового корпуса, где разместится это оборудование.

- Где могут использоваться наноструктурные материалы?

- Одним из примеров использования наноматериалов является применение высокопрочного наноструктурного технически чистого титана, не содержащего вредных для живого организма примесей, в качестве материала для изготовления медицинских имплантатов - штифтов в стоматологии, пластин, болтов и других изделий в травматологии и ортопедии. Научно-исследовательскую работу нашего Центра мы намерены ориентировать преимущественно на технологии изготовления наноструктурных материалов и биокompозитов для применения в медицине.

- Какое сотрудничество с другими научными коллективами у нас в стране и за рубежом реализует ваш коллектив?

- Прежде всего, необходимо отметить, что развиваемое нами в БелГУ научно-техническое направление работ является продолжением исследований, начатых в г. Томске в тесном сотрудничестве с коллегами из Уфы, Москвы, С.-Петербурга, Екатеринбурга и Нижнего Новгорода. В настоящее время имеет место и широкое международное сотрудничество с зарубежными партнерами. Лидером в организации

такого международного сотрудничества в России является Уфимский государственный авиационный технологический университет. Мы участвуем в качестве исполнителей в его проектах и проводим совместные работы с учеными из Лос-Аламосской национальной лаборатории. Университета Южной Калифорнии (США), Венского госуниверситета (Австрия), Технического университета г.Клаус-таль (Германия) и другими зарубежными партнерами. Недавно я вернулся из Японии, где участвовал в большой международной конференции "NANO SPD-3" с докладом, посвященным наноструктурным материалами покрытиями медицинского назначения.

Соисполнителями проекта данного научно-образовательного центра являются: Московской институт стали и сплавов, Институт общей физики РАН им. Академика А. М. Прохорова, Институт физики прочности и материаловедения (ИФПМ) Томского научного центра СО РАН, инновационное предприятие ЗАО "ОЭЭ ВладМиВа" (г. Белгород).

Все это позволяет надеяться на интенсивное развитие работ по наноматериалам в БелГУ и их широкое применение в практике.