



перспективы

Трудности перевоза

Сколько ни слышишь (и ни пишешь) о необыкновенных возможностях технологий и материалов с приставкой "нано", они по-прежнему не перестают удивлять. Еще раз убедился в этом, побывав в Российском химико-технологическом университете им. Д.И. Менделеева на кафедре наноматериалов и нанотехнологий.

Одна из вузовских разработок – целебная мазь. В нужное время и в нужном месте ее слегка втирают в кожу, и больной испытывает облегчение, а со временем и вовсе избавляется от недуга. Заболевания могут быть самыми разными: скажем, онемение конечностей из-за того, что кровь до них не доходит, обморожения, травмы, вызывающие нарушение циркуляции крови, да мало ли подобных напастей. Традиционно их лечат таблетками да уколами, но помогают они не всегда или лишь на время, да к тому же имеют побочные эффекты. Их нет у нового более совершенного средства. В мазь, содержащую лекарство, химики внесли наноструктуры размером до 100 нанометров. Они в 10 тысяч раз меньше игольного ушка – стоит ли говорить, что простым глазом их не увидишь. Для работы с такими микрочастицами нужно специальное оборудование: зондовый и электронный микроскопы высокого разрешения.

Наночастицы выступают в роли перевозчиков. Благодаря различным физическим и химическим свойствам они проникают в кровеносные сосуды и по ним добираются до больных клеток. Сложность в том, что для доставки различных лекарств каждый раз нужна особая наносистема для транспортировки, учитывающая свойства и особенности препаратов. Для некоторых веществ такие системы уже созданы, другие ждут своей

очереди. Эти исследования (а они продолжаются уже немало лет) Менделеевский университет ведет вместе с медицинскими институтами, среди них Гематологический центр РАМН. Целебные мази сейчас проходят всесторонние испытания в клиниках. Но пройдет, на-

щелачивают с помощью концентрированных кислот. Это вредное, экологически опасное производство. Затем наступает очередь экстракции и сорбции – процессов также отнюдь не безобидных и не дешевых. Химики же предложили использовать для этих целей



верное, еще немалый срок, прежде чем они попадут в аптеки.

А вот еще одна интереснейшая разработка, и в ней наноструктуры – главное действующее лицо. Правда, на этот раз они ничего никуда не доставляют, наоборот, извлекают разнообразные ценные металлы, например медь, из отслуживших свой срок бытовых приборов. Обычно металлы вы-

деляют с помощью гальванической реакции микрочастицы, как крабы клешнями, выбирают, вытягивают нужный металл из смеси. Это безопасный, экологически чистый и очень эффективный метод.

Выделяющий черный ядовитый дым горящий пластик – зрелище не из приятных. А главное – чрез-

вычайно опасное. Однако отказываться из-за этого от разнообразных, эффективных материалов никто, конечно, не торопится, а вот понизить их горючесть пытаются. Способы разные. Ученые кафедры пошли своим путем: они синтезируют наночастицы оксидов металлов и добавляют в полимеры – горючесть пластиков снижается кардинально в соответствии с требованиями ГОСТов. Практически негорючие и нетоксичные полимерные материалы с успехом применяются во многих отраслях промышленности. Скажем, в космической и авиационной технике из них делают трубки, в которые убирают провода. Используют для изоляции кабелей. Добавляют в пластик, который идет для отделки салонов автомобилей, и в синтетические обивочные ткани и ковры, да мало ли еще куда.

Как ученые создают всевозможные наноструктуры, наделяя их разными и столь ценными свойствами?

– Разрабатывать эти технологии – задача сложная, но посильная, – говорит заведующий кафедрой наноматериалов и нанотехнологий Менделеевского университета член-корреспондент РАН Евгений Юртов. – Надо лишь предварительно досконально изучить физико-химические свойства таких структур, а на это уходят годы. Едва ли не самое трудное в нашем деле – создавать наночастицы заданных размеров. Вот и пробуешь сначала один способ, потом другой, чтобы в итоге получить наиболее совершенные системы.

Достижение размерного эффекта – не единственная наша цель. Мы разрабатываем перспективные методы получения наноструктур различного состава и формы. Тренировки к ним предъявляются чрезвычайно жесткие, поскольку

они служат "сырьем" для производства разнообразных композиционных материалов. Их применение, в свою очередь, позволяет повысить качество разработок в самых разных областях, например электронике и химической технологии. Немалый выигрыш, скажем, сулит наноструктурированный электрод для источников питания: его и потребуется меньше, и работать он будет эффективнее. Важно достоинство, в первую очередь, для авиационной техники. Это наш совместный проект с Московским авиационно-технологическим институтом. Наши коллеги за рубежом идут примерно тем же путем, однако подобных разработок у них нет.

Конструирование наночастиц разных форм и размеров необходимо для разработки эталонных средств. Это важная задача при создании современных калибровочных средств: "научить" рабочие приборы распознавать и оценивать формы наночастиц.

Интересные, перспективные исследования, которые ведут сотрудники нашей кафедры, привлекают студентов. Еще на втором курсе они начинают пробовать свои силы, участвуя в исследованиях. Прекрасно знают про наши совместные проекты с институтами и предприятиями. А потому уверены: без работы они не останутся, поскольку дипломированных инженеров и конструкторов в области наноматериалов и наноструктур явно не хватает. 90 процентов наших выпускников работают в академических институтах. А ведь кафедра наноматериалов и нанотехнологий существует всего пять лет, только в прошлом году мы выпустили первых специалистов. Убежден: у них большое будущее.

Фото Николая СТЕПАНЕНКОВА

Презент-акция

"Бете" - быть

Одним из ярких событий прошедшего месяца стал для Дубны визит столичных гостей: делегации в составе руководителя Федерального агентства по управлению особыми экономическими зонами и главы корпорации РОСНАНО.

Гости приняли участие в торжественном открытии строительной площадки Научно-производственного комплекса "Бета", на территории которого будет реализован совместный проект РОСНАНО и ЗАО "Трекпор Технолоджи" по созданию отечественного высокотехнологического производства медицинской техники для каскадной фильтрации крови.

Метод каскадной фильтрации плазмы позволяет выборочно удалять только ви-

руссы и вредные белки, сохраняя при этом полезные компоненты крови. Эта технология реализована лишь в Японии, Германии и Италии. Российские ученые из ОИЯИ в Дубне и Института кристаллографии РАН в Москве разработали иной метод для фильтрации крови – с помощью плоских трековых мембран. Проект направлен на лечение атеросклероза, ишемической болезни сердца, стенокардии, сердечной недостаточности и острых отравлений. Пред-

лагаемая уникальная, не имеющая мировых аналогов технология на плоских трековых мембранах позволяет радикально снизить стоимость процедуры и перевести ее из разряда элитной медицины в разряд эффективных и доступных широким слоям населения способов лечения.

В рамках проекта РОСНАНО инвестирует 1,29 миллиарда рублей в уставной капитал ЗАО "Трекпор Технолоджи", на базе дочерней компании которого – ЗАО "Нано каскад" (резидента ОЭЗ ТВТ "Дубна") – проект и будет реализован. Срок реализации задуманного – 5,5 года.

Большой интерес у делегации и гостей вызвала выставка, развернутая в конгресс-центре, экспозиция которой состояла исключительно из нанопроектов. Среди участников выставки были компании, которые только присматривают Дубну в качестве площадки для своей деятельности, и представители местного бизнеса, пока не заявившие о намерениях работать в области нанотехнологий.

Разработчикам представленных проектов специалисты корпорации настоятельно порекомендовали составлять заявки и направлять их в РОСНАНО для проведения экспертизы. Научно-технический совет, независимые эксперты определяют степень ответственности работ нанотематике, после чего примут решение о возможности (или невозможности) финансирования проекта.

В печать!

В издательстве казанского Института экономики, управления и права "Познание" вышла в свет монография под редакцией профессора Виталия Тимирясова "Нанотехнологии: новый этап в развитии человечества". Это, пожалуй, одна из первых в России попыток проанализировать сущность самого понятия нанотехнологий, историю и современное состояние наноиндустрии и нанообразования за рубежом и в России.

Основной упор авторы – молодые ученые института – сделали на социально-экономические и гуманитарные аспекты исследований и внедрений в области нанотехнологий. В монографии благодаря совместной работе философов, экономистов, юристов, педагогов, психологов, экологов был реализован междисциплинарный подход к изучению нанотехнологий.

В книге подробно рассмотрены экономические механизмы финансирования и коммерциализации нанопроектов, правовые аспекты регулирования наноиндустрии, вопросы, связанные с ответственностью за правонарушения в сфере нанотехнологий, с образовательным обеспечением развития наноиндустрии.

Особый интерес читателя могут вызвать проанализированные в книге социально-психологические проблемы внедрения нанотехнологий, результаты проведенных социально-психологических исследований общественного мнения относительно применения достижений в этой области. Авторы предприняли важную на сегодняшний день попытку осознать нравственные и экологические аспекты развития нанотехнологий, оценить современный вызов научно-технического прогресса и социальную ответственность ученого и исследователя перед человечеством.

Монография может представлять интерес для всех, кто занимается проблемами развития и внедрения нанотехнологий, а также перспективами развития человеческого общества.

