

## РАЗВИТИЕ НАНОМАТЕРИАЛОВ В КИТАЕ

*П.В. Бурков, д.т.н., профессор*

*У.П. Кундянова, студент гр. 10710*

*Юргинский технологический институт (филиал) Томского политехнического университета, 652055, г.Юрга, ул.Ленинградская, 26*

*тел. (983)-328-09-97*

*E-mail: ursula93.28@mail.ru*

По прогнозу Китайской ассоциации нанотехнологий, в 2012 году стоимость производимых продуктов с использованием нанометодик в Китае достигнет \$2,2 млрд, к 2014 году стране будет принадлежать 15% мирового рынка в этой области.

Причем изобретаемые и используемые в КНР новые технологии с большим успехом презентуются на китайских и международных выставках. Китаю уже есть, что предъявить миру. Можно привести примеры вполне состоявшихся технологий.

Ученые всего мира единогласно называют нанотехнологии самым перспективным и многообещающим наукой XXI века. Именно этой области фундаментальной и прикладной науки принадлежит ключевая роль в мировом экономическом и социальном развитии.

Особенно значимые прорывы относятся к применению нанотехнологий в строительных материалах. И даже несмотря на относительно недавнее начало работ в этой области, уже сегодня можно говорить о том, что данные технологии не только способствуют появлению новых продуктов, но и повышают эффективность использования существующих материалов и, соответственно, качество жизни миллионов людей. Китаю в связи с этим есть что продемонстрировать миру.

С помощью наночастиц можно изменять цвет искусственного покрытия, их функции самоочистки позволяют создавать специальный антибактериальный слой, проводимость – формировать специальное проводящее покрытие, ультрафиолетовая защита – повышать свойства анти старения и предотвращать появление желтизны (что, например, очень ценно для металлопластиковых окон и дверей), высокая способность к устойчивости помогает укреплять силу сопротивления материалов на поверхности пластиковых труб. Наноматериалы, обладающие уникальными оптическими, электрическими, тепловыми и магнитными свойствами, могут совершить революцию во многих отраслях производства строительных материалов.

Разработка и развитие нанотехнологий стало одним из приоритетных направлений развития китайской науки. Более того, сегодня в КНР от научного исследования и развития наноотрасли начинается переход к началу массового внедрения ее продуктов в производство. «Эффект лотоса» создание специального покрытия для стройматериалов, с помощью нанотехнологий способного противостоять загрязняющему воздействию водных и нефтяных капель. В итоге достигается так называемый «эффект лотоса»: капли, как шарики ртути, скатываются с поверхности листа, сохраняя его всегда чистым и сухим, смывая одновременно всю грязь и никогда не оставляя следов.

Самая масштабная область применения открытия – Большой национальный театр в Пекине, на постройку прозрачного полушария которого было потрачено порядка \$588,24 млн. Покрытие стеклянной поверхности размером 6000 кв. м,

вызывающей недоумение у непросвещенных посетителей («Чего же стоит отмыть этот купол от уличной грязи?»), изготовлено с использованием нанотехнологий. Первоначально в проекте строительства такая возможность не рассматривалась, создателям пришлось обратиться за помощью к специалистам Пекинского промышленного парка Чжунгуаньцунь (известного как Китайская силиконовая долина), где и была предложена и вскоре с успехом внедрена технология применения наночастиц с использованием «эффекта лотоса» в покрытии для стеклянного материала. Лист лотоса всегда остается чистым за счет особого строения листа. Он никогда не намокает (высокая плотность), и капельки воды/грязи скатываются с него, не оставляя никаких следов. Нанотехнологии – Солнечный аккумулятор Наноматериалы – нанопокрывтия, накапливающие солнечную энергию. Технология была изобретена в Шанхайском центре науки и нанотехнологий (Shanghai Nano Science and Technology Center). Может использоваться на лестницах зданий при отсутствии электрического освещения, а также в качестве аварийной иллюминации на случай эвакуации (указывает путь к выходу), например, в развлекательных заведениях. Приобретает все большую популярность для домашнего применения – не только как эксклюзивный декор, но и как энергосберегающий источник света. Причем в качестве «солнечных батарей» могут использоваться окна помещения. Одно из главных преимуществ технологии – более низкая цена по сравнению с дорогостоящими традиционными солнечными батареями. Нанотехнологии – Эффект «термоса».

Использование нанопористого покрытия для стен, позволяющего сохранять тепло в помещении зимой и кондиционерную прохладу летом. Устройство представляет собой полупрозрачную пленку, обладающую высокими изоляционными свойствами и способную обеспечить так называемый «эффект термоса». По замыслу создателей, изобретение предполагается использовать в основном в крупномасштабном строительстве. Так, например, подобным материалом покрыты стены Шанхайского музея науки и технологии площадью почти 3000 кв. м. Планируется также использовать эти методики в выставочном зале Немецкого национального павильона. Специалисты считают, что уже в самом ближайшем будущем nanoизоляционные покрытия «придут» в жилые районы, обеспечивая дополнительную экономию энергии и защиту окружающей среды.

Нанотехнологии уже нашли применение в строительстве объектов для Олимпийских игр в Пекине. Например, в пекинском дворце спорта Capital Gymnasium наночастицы были использованы для покрытия потолков, что обеспечило звукоизолирующую функцию помещений, а также способность более сильного противостояния деформации. Использование наноматериалов в покрытии стен защищает их от грязи и воды.

Нанопластиковые двери, окна и трубы становятся более износостойкими и устойчивыми к коррозии. Нанометодики на сегодняшний день уже нашли широкое применение в спортивном оборудовании и инвентаре – их используют в производстве лыжных палок, трамплинов для прыжков, теннисных ракеток и т.п. Специалисты знают, насколько трудно спортсмену стоять на пятиметровом трамплине шириной всего полметра, а нанотехнологии позволяют сделать поверхность данного спортивного снаряда нескользкой, давая возможность прыгуну в воду сосредоточиться и максимально сконцентрироваться. В ракетках для бадминтона и теннисных ракетках такие характеристики, как легкость и прочность, достигаются за счет увеличения плотности углеродных материалов.

Сегодня 80% проводимых в Китае исследований в области нанотехнологий касаются металлов и неорганической химии. Кроме того, большое внимание также уделяется полимерам и синтетическим материалам. Тем не менее, в таких областях, как электроника, биомедицина, применение нанотехнологий в силу их низкой изученности пока ограничено.

Согласно ряду отчетов исследовательских компаний, в ближайшие пять лет спрос на строительные материалы, изготовленные с применением нанотехнологий, увеличится на 44%. И, главным образом, это будет достигнуто за счет самоочищающегося покрытия. Хотя на сегодняшний день область применения нанотехнологий в строительстве пока не достаточно широка, тем не менее ученые доказали, что использование новых методик в таких веществах, как бетон, краска, стекло, клей и т.д., делает строительные материалы гораздо более эффективными по своему назначению. Наибольшим спросом в строительной отрасли в ближайшем будущем начнут пользоваться такие материалы с нанотехнологиями, как фасадные водонепроницаемые краски. Причем уже к 2011 году на рынке красок им будет принадлежать доля в 30%.

### **Список литературы:**

1. Дорошин В.Г. Новое открытие американских нанотехников // Коммерсантъ. – 2011. – № 59.
2. Килимник А.Б. Физическая технология: Учебное пособие. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. – 80 с.
3. Иванов К.Е. Полимерные композиты на основе химических волокон, их основные виды, свойства и применение // Технический текстиль. – 2006. – №13.
4. Травень В.Ф. Нанотехнология: Учебник для вузов в 3-х томах. – М.: Академкнига, 2011. – Т. 1. – 727 с.
5. Травень В.Ф. Нанотехнология: Учебник для вузов в 3-х томах. – М.: Академкнига, 2011. – Т.2. – 589 с.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СПОСОБА НАЛОЖЕНИЯ ОБОЛОЧКИ НА МАСЛОСТОЙКОСТЬ КАБЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

*В.С. Ким, к.ф.-м.н., доц.,  
Т.М. Матери, аспирант гр. А4-27  
Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30,  
тел. (3822)-563-538  
E-mail: tanushenka@sibmail.com*

Низковольтные кабельные изделия (КИ) эксплуатируются в условиях, когда оболочка и изоляция подвергаются одновременному воздействию многих факторов, включая действие агрессивных сред. На производстве и транспорте воздействие жидких углеводородов (дизельное топливо, трансформаторное масло) является для низковольтных КИ, пожалуй, одним из наиболее важных факторов старения. В