

Евгений КОЛЕСОВ О применении нанотехнологий в производстве строительных материалов в Китае



ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

FOREIGN EXPERIENCE

УДК 691



Евгений КОЛЕСОВ, генеральный директор компании «Optim Consult»
(г. Гуанчжоу, Китайская народная республика)

Evgeny KOLESOV, the director general of the company «Optim Consult»
(Guangzhou, The People's Republic of China)

О ПРИМЕНЕНИИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В КИТАЕ

ON APPLICATION OF NANOTECHNOLOGIES IN THE PRODUCTION OF THE CONSTRUCTIONAL MATERIALS IN CHINA

Рассматриваются основные достижения, связанные с разработкой и применением нанотехнологий в производстве китайских строительных материалов, создаваемых при заинтересованности, участии и поддержке государства.

The article aims to present general achievements in development and application of nanotechnologies in the production of the chinese constructional materials being created under the interest, participation and support of the state government.

Ключевые слова: Китайская народная республика, nanoотрасль, строительные материалы, нанотехнологии, технологические инновации, наноматериалы, индустриальная структура, наночастицы, нанопокрывтие, нанометодика.

Key-words: The People's Republic of China, nanoindustry, constructional materials, nanotechnologies, innovation technique, nanomaterials, industrial structure, nanoparticles, nanocovering (nanocoating), nanotechnique.

Наноматериалы и нанотехнологии считаются самыми перспективными и многообещающими ноу-хау XXI века. Ученые всего мира, в том числе в России и Китае, единогласно признали, что этой области фундаментальной и прикладной науки и техники принадлежит ключевая роль в мировом экономическом и социальном развитии. Особенно значимые результаты использования нанотехнологий можно отметить в области производства строительных материалов. Работы в этой области начались относительно недавно, но уже сегодня можно говорить о том, что технологии не только способствуют появлению новых продуктов, но и повышают эффективность использования уже существующих материалов и, соответственно, улучшают качество жизни миллионов людей. По сути, внедрение нанотехнологий в производство строительных материалов открывает новую страницу, новый этап нанотехнологического развития строительной отрасли.

Наноматериалы, обладающие уникальными оптическими, электрическими, тепловыми и магнитными свойствами, несут в себе революционную составляющую во многих отраслях производства строительных материалов. С помощью наночастиц можно изменять цвет покрытия, их функции самоочищения позволяют создавать специальный антибактериальный слой, проводимость – формировать специальное проводящее покрытие, ультрафиолетовая защита – повышать антистареющие свойства и устранять возможность появления желтизны (что, допустим, очень ценно для металлопластиковых окон и дверей), высокая способность к устойчивости – укреплять силу сопротивления материалов на поверхности пластиковых труб. Все эти примеры говорят о том, что применение нанотехнологий в области производства строительных материалов может существенно оживить существующий рынок и принести большую экономическую выгоду.

В последние годы Китай уделяет большое внимание разработке нанотехнологий, как одному из приоритетных направлений развития науки страны. Более того, КНР сегодня подошла к той стадии, когда от научного исследования и развития nanoотрасли начинается переход к массовому внедрению и применению ее продуктов. По прогнозу Китайской ассоциации нанотехнологий, к 2012 г. стоимость производимых в Китае продуктов с использованием нанометодик достигнет \$2,2 млрд, к 2014 г. – стране будет принадлежать 15% мирового рынка в этой области.

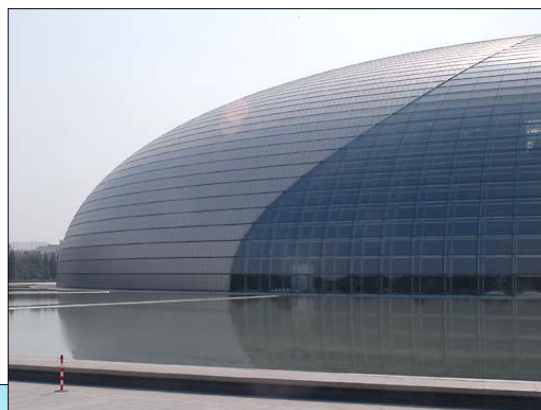
Евгений КОЛЕСОВ *О применении нанотехнологий в производстве строительных материалов в Китае*

Изобретаемые и используемые в КНР новые технологии с большим успехом презентуются на китайских и международных выставках. Особенно популярны для демонстрации достижений китайских ученых в сфере технологических инноваций стали Торгово-промышленная выставка инвестиционных торговых технологий в г. Сиань, а также ряд мероприятий в Шанхае на темы IT-проектов, информационных технологий, энергосбережения, защиты окружающей среды и т.д.

Говоря об успешном применении нанотехнологий в производстве китайских строительных материалов, создаваемых при заинтересованности, участии и поддержке правительства, можно выделить следующие достижения:

1. Создание антибактериальных керамических продуктов на основе использования антибактериальной функции наночастиц с применением инфракрасного излучения. Проведенные китайскими учеными исследования доказали, что выпускаемые таким способом керамические продукты способствуют улучшению кровообращения, повышению иммунитета и даже останавливают преждевременное старение, что переводит изобретение в категорию «очевидное – невероятное» и обещает широкое научное и общественное признание в ближайшем будущем.

Сегодня неорганические неметаллические материалы являются одними из популярнейших в строительстве. Однако применение изделий из этих материалов из-за высокой теплопроводности, хрупкости и низкой пористости, зачастую оказывается ограничено. Вышеописанное изобретение, принадлежащее Шанхайскому институту керамики, расширяет сферы при-



Евгений КОЛЕСОВ О применении нанотехнологий в производстве строительных материалов в Китае

менения керамических изделий, существенно повышая эффективность их использования.

2. Создание специального покрытия для стройматериалов с помощью нанотехнологий, способного противостоять загрязняющему воздействию водных и нефтяных капель. В итоге достигается так называемый «эффект лотоса», когда капли скатываются с поверхности листа в силу его особого строения, как шарики ртути, смывая одновременно всю грязь, никогда не оставляя следов и сохраняя его всегда чистым и сухим.

Самая масштабная область применения открытия – Большой национальный театр в Пекине, на постройку прозрачного полушария которого было потрачено порядка \$ 588,24 млн. Покрытие стеклянной площади размером 6000 кв.м, вызывающей удивление у непросвещенных посетителей («Чего же стоит отмыть этот купол от уличной грязи?»), изготовлено с использованием нанотехнологий. И хотя 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 в покрытии для стеклянного материала с использованием «эффекта лотоса».

3. Способность специального нанопокрывтия накапливать солнечную энергию в течение дня и после отключения электропитания в течение длительного времени излучать свет. Это открытие может с успехом применяться в обычных квартирах. Причем в качестве «солнечных батарей» могут использоваться окна помещения. Одно из главных преимуществ технологии – более низкая цена по сравнению с дорогостоящими «обычными солнечными батареями».

4. 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

Евгений КОЛЕСОВ О применении нанотехнологий в производстве строительных материалов в Китае

самом ближайшем будущем наноизоляционные покрытия «придут» в жилые районы, обеспечивая дополнительную экономию энергии и защиту окружающей среды.

Кроме того, нанотехнологии уже широко использовались в строительстве объектов для Олимпийских игр в Пекине. Например, в покрытии на беговой дорожке, которая использовалась для проведения соревнования по легкой атлетике. 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: в производстве лыжных палок, трамплинов для прыжков, теннисных ракеток и т.п. Допустим, непосвященному человеку сложно представить, насколько трудно спортсмену стоять на пятиметровом трамплине шириной всего полметра. Именно нанотехнологии позволяют сделать поверхность данного спортивного снаряда нескользким и дают возможность прыгуну в воду сосредоточиться, сконцентрироваться более внимательно. В ракетках для бадминтона и теннисных ракетках такие характеристики, как легкость и прочность, достигаются за счет увеличения плотности углеродных материалов. В общем можно говорить о том, что нанотехнологии открывают большие возможности для спортсменов, стимулируя их к достижению поставленных целей и новым рекордам.

Сегодня нанотехнологии также широко используются в оптике, медицине, информационных и коммуникационных технологиях. По статистике Китайской сети научно-технологической информации, в 2008 г. товарооборот с использованием этих передовых методик достиг в КНР \$50 млрд. Специалисты в один голос заявляют о том, что нанотехнологии полностью меняют существующую индустриальную структуру, открывая огромные возможности для бизнеса.

Нельзя не упомянуть о роли китайского правительства и местных органов власти, всесторонне стимулирующих развитие нанотехнологий в стране. Так, были введены специальные проекты под названием «Национальная программа исследований», «План 863», «План 973» и т.д., где Китай активно вовлекает в поддержку и углубление исследований

Евгений КОЛЕСОВ О применении нанотехнологий в производстве строительных материалов в Китае

нанотехнологий национальные силы и фонды. В основном работа ведется в Научно-исследовательском центре нанотехнологий и новейших материалов, расположенном в Пекине.

Почти 80% проводимых в Китае исследований в области нанотехнологий касаются металлов и неорганической химии. Кроме того, большое внимание также уделяется полимерам и синтетическим материалам. В таких же областях, как электроника и биомедицина применение нанотехнологий, в силу их недостаточной изученности, пока ограничено.

Согласно ряду отчетов исследовательских компаний, в ближайшие 5 лет спрос на строительные материалы, изготовленные с применением нанотехнологий, увеличится на 44%. Это будет достигнуто, главным образом, за счет самоочищающегося покрытия. Ученые доказали, что применение новых методик в производстве таких веществ, как бетон, краска, стекло, клеи и т.д., позволит выпускать более эффективные строительные материалы. Наибольшим спросом в строительной отрасли в ближайшем будущем будут пользоваться такие материалы, производимые с использованием нанотехнологий, как фасадные водонепроницаемые краски. Причем уже к 2011 г. на рынке красок им будет принадлежать доля в 30%.

Сегодня все большее количество предприятий делает ставку на применение нанотехнологий и получение от этого немалой выгоды, привлекая и финансируя для исследований частные научно-исследовательские институты. Хотя работа в этом направлении только началась, но уже видны перспективы. Это касается не только сферы изобретения новых многофункциональных продуктов, но и области улучшения качества жизни людей.

Пользуясь возможностью, хочу поздравить строителей России с профессиональным праздником и передать тёплый привет от китайских коллег, некоторые из которых учились у советских строителей. Как говорится в китайской поговорке, «Доброму человеку и небо помогает». Успехов вам, строители, крепкого здоровья, новых проектов, свершений, удач!

Контактная информация для переписки:
e-mail: media@optim-consult.com