web of semantic
Journal of Interdisciplinary Science | ISSN: 2960-9550
Research Article Peer-review, Open Access

Некоторые Соображения О Полимерных Наноматериалах

Тавашов Шахзод Хужахматович [1]

Аннотация

В данной статье рассматриваются виды наноматериалов, нанокомпозитов и их специфические свойства, а также важные аспекты их изучения методами атомно - силовой микроскопии (АСМ) и сканирующей туннельной микроскопии (СТМ). Нанотехнология предполагает понимание и контроль материи на нанометровом уровне. Так называемый наномасштаб относится к размерам примерно от 1 до 100 нанометров.

Ключевые слова: наноразмеры, искусственные наноматериалы, фуллерены, бакминстерфуллерен, нанотрубки, бакиболлы, подложка.

[1] *Доцент Каршинского государственного технического университета*

Нанометр – это очень маленькая единица длины – одна миллиардная. В нанометровом масштабе материалы могут проявлять необычные свойства. Например, если изменить размер частицы, она может изменить свой цвет. Это связано с тем, что расположение атомов в частицах нанометрового размера по-разному отражает свет. Золото может выглядеть темно-красным или фиолетовым, а серебро — желтым или бледно- желтым. Нанотехнология – это не микроскопия. Существуют разные типы наноматериалов и разные способы их классификации [1].

Природные наноматериалы, как следует из названия, встречаются в природе естественным образом. К ним относятся вулканический пепел, дым и даже частицы, из которых состоят некоторые молекулы нашего тела, например гемоглобин в нашей крови. Яркие цвета павлиньих перьев являются результатом промежутков между структурами нанометрового размера на их поверхности.

Искусственные наноматериалы – это те, которые возникают в результате искусственных объектов или процессов. Например, двигатели, работающие на ископаемом топливе, содержат выбросы и некоторые формы загрязнения. Но хотя некоторые из них представляют собой просто наноматериалы (например, из автомобильных выхлопов), ученые и инженеры работают над их созданием для использования в самых разных областях - от производства до медицины. Их называют инженерными наноматериалами.

Один из способов классификации наноматериалов - между фуллеренами и наночастицами. В эту классификацию входят природные и искусственные наноматериалы.Фуллерены - аллотропы углерода. Аллотропы – это разные молекулярные формы одного и того же элемента. Самыми

известными аллотропами углерода являются алмаз и графит, разновидность угля. Фуллерены представляют собой листы другого аллотропного углерода, графена, упакованные в сферы или трубки атомарной толщины. Наиболее известным типом сферических фуллеренов является бакминстерфуллерен, производный от названия бакибол [2].

Бакиболлы представляют собой плотно упакованные шестиугольники и пятиугольники из молекул углерода нанометрового размера, похожие на футбольные мячи. Они очень стабильны и могут выдерживать экстремальные температуры и давления. Благодаря этому Buckyballs очень стабильны в условиях экстремальной температуры и давления. Бакиболы - крупнейшие молекулы, обнаруженные в открытом космосе в земной туманности в 2010 году. Его структура аналогична структуре тканевой клетки и защищает любой атом или молекулу, попавшую в нее.

Многие исследователи экспериментируют с целью «поглощения» фуллеренов такими элементами, как гелий. Эти пропитанные фуллерены могут стать идеальными химическими «индикаторами», а это означает, что ученые могут отслеживать их по всей системе. Например, ученые могут отслеживать загрязнение воды в пределах нескольких километров от ее выхода в реку, озеро или океан.

Трубчатые фуллерены называются нанотрубками. Поскольку атомы углерода связаны друг с другом, углеродные нанотрубки очень прочные и гибкие. Углеродные нанотрубки тверже алмаза и более гибкие, чем резина. Углеродные нанотрубки обладают огромным потенциалом для науки и техники. Например, НАСА экспериментирует с углеродными нанотрубками, чтобы придать спутникам цвет «чернее черного». Это уменьшает отражения, поэтому данные, собираемые спутником, не «загрязняются» светом.

Наночастицы могут содержать углерод, например фуллерены, а также наноразмерные версии многих других элементов, таких как золото, кремний и титан. Квантовые точки, разновидность наночастиц, представляют собой полупроводники, состоящие из различных элементов, включая кадмий и серу. Квантовые точки обладают необычными флуоресцентными свойствами. Ученые и инженеры экспериментировали с квантовыми точками во всем: от фотогальванических элементов (сбора солнечной энергии) до красителей для тканей.

Свойства наночастиц играют важную роль в изучении наномедицины. Одним из многообещающих достижений в области наномедицины является использование наночастиц золота для борьбы с лимфомой - типом рака, поражающим клетки холестерина. Исследователи разработали наночастицу, похожую на холестериновую клетку, но с золотым ядром. Когда эта наночастица связывается с клеткой лимфомы, она предотвращает «питание» лимфомы настоящими холестериновыми клетками и морит ее голодом.

Существует четыре основных типа производимых наноматериалов: на основе углерода, на основе металлов, дендримеры и нанокомпозиты. Углеродные наноматериалы представляют собой специально разработанные фуллерены. К ним относятся углеродные нанотрубки и шарики.

Кремнезем является субстратом. Затем катализатор запускает химическую реакцию, которая приводит к росту нанотрубок. Железо является распространенным катализатором. Наконец, процесс требует распыления нагретого газа на подложку и катализатор. Газ содержит углерод, который превращается в нанотрубки. Наноматериалы на основе металлов включают наночастицы золота и квантовые точки. Квантовые точки синтезируются различными способами. В одном методе при высоких температурах образуются маленькие кристаллы двух разных элементов.

Контролируя температуру и другие условия, можно тщательно контролировать размер кристаллов нанометрового размера. Размер определяет флуоресцентный цвет. Эти нанокристаллы представляют собой квантовые точки- полупроводники, взвешенные в растворе. Дендримеры - сложные наночастицы, состоящие из разветвленных звеньев. Каждый дендример состоит из трех частей: ядра, внутренней оболочки и внешней оболочки. Кроме того, каждый дендример имеет

ответвления. Каждая часть дендримера - ядро, внутренняя оболочка, внешняя оболочка и разветвленные концы - может выполнять определенную химическую функцию.

Нанокомпозиты объединяют наноматериалы с другими наноматериалами или объемными материалами. Существует три основных типа нанокомпозитов: композиты с нанокерамической матрицей (КМК), композиты с металлической матрицей (ММК) и композиты с полимерной матрицей (ПМК). Они повышают термостойкость и огнестойкость материала. ММК прочнее и легче всех металлов.

Ученым и инженерам, работающим в нанометровом масштабе, нужны специальные микроскопы. Атомно- силовой микроскоп (АСМ) и сканирующий туннельный микроскоп (СТМ) играют важную роль в изучении нанотехнологий. Эти мощные инструменты позволяют ученым и инженерам видеть отдельные атомы и манипулировать ими. АСМ использует очень маленький зонд -кантилевер - для сканирования наноструктуры. Когда кончик иглы приближается к исследуемому образцу, кантилевер перемещается за счет сил атомов между кончиком и поверхностью образца. При использовании СТМ электронный сигнал передается между одноатомным наконечником микроскопа и сканируемой поверхностью образца.

Технологические компании, экспериментировавшие с квантовыми точками и другими наноматериалами, разрабатывают транзисторы и другие электронные устройства, используя одиночные молекулы. Эти микротранзисторы атомного размера могут стать ключевым фактором развития индустрии производства микрочипов.

Список используемая литературы

1. А.А. Мячих, А.С. Кривошеин, Н.В. Картечина, Н.В. Пчелинцева Функции автоматизированной системы управления технологическими процессами // Наука и образование. 2020. Т. 3. № 2. С. 28.
2. Терехов А.И. Нанотехнологии и наноматериалы в современном мире // Вестник Российской академии наук. 2009. Т. 79. № 9. С. 781-788.
3. Lutfullayev S.Sh. Modifitsirlangan ikkilamchi mahsulotlar asosida polivinilxlorid uchun termostabilizatorlar ishlab chiqish va xossalarini tadqiq qilish. Texnika fanlari nomzodi dissertatsiya avtoreferati. – Toshkent, 2010. -26 bet.
4. Кучменова Л.Х. Термические свойства полимер – полимерных композитов на основе полипропилена: диссертация кандидата технических наук: 02.00.06 Нальчик 2014.
5. ШХ Тавашов, ХЧ Мирзакулов, АТ Дадаходжаев Поглотители сернистых соединений из отработанных катализаторов Химическая технология и техника 2020 89-90.