

АЛЮМИНИЙ ЖӘНЕ АЛЮМИНИЙ ОКСИДІ НАНОУНТАҚТАРЫНЫҢ ФИЗИКО-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Мирхатова Г.М., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы
Ғылыми жетекші: Кунсафина А.Г.

Нанотехнологияның маңызды бағыттарының бірі – наноунтақтарды алу болып табылады. Дәстүрлі материалдардың нанодисперсті күйде фундаменталды қасиеттерін өзгерту арқылы (балқу температурасы, булану жылуы, ионизация энергиясы, электродтардың шығу жұмысы және т.б төмендейді) наноунтақтардың жаңа материалдар мен технологиялар, жаңа қондырғылар жасау саласындағы қолдану аясын кеңейтеді. Наноунтақтарға деген қызығушылық оларды керамикалық, магнитті, комплазиционды материалдар өндіруде, асаөткізгіштер, күн батареяларын жасауда бастапқы шикізат ретінде қолданатындығына байланысты. Наноунтақтарды алу әдістерін 2 ге бөлуге болады:

-физикалық жолмен

Алюминий наноунтағын келесідей ретпен алуға болады :



$Al_2(SO_4)_3$ сілті ерітіндісін қосып алюминий гидроксидінің тұнбасын алуға болады. Бір бөлігін ерітін қышқылда ерітіп, келтіріп, гидроксидпен араластырып, кейін балқытып электролиздеу арқылы алуға болады.

Al ді глинозем (Al_2O_3) нан электролизден алуға болады. Глиноземды криолит балқымасында (1-8%) 960-970°C ерітеміз. Балқымара тұрақты ток (2-2,5В, 70-160кА) беріп көміртектегі төсенішке отырғызамыз. Бұл әдісте Al_2O_3 молекулаларының Al^{3+} және O^{2-} анионына ыдырауы электрохимиялық жолмен және AlF_3 молекулаларының қатысуымен жүреді.

Al наноунтағын химиялық жолмен гидротермалды әдіспен алу бұл әдістің қарапайымдылығы, арзандығы және бөлшектердің өлшемі бірлік нанометр болатын монодисперсті наноунтақтарды алу мүмкіндігінің арқасында соңғы жылдары кең ауқымда дамуда. Бұл әдіс процестің жүру параметрлерін (температура, ерітінді концентрациясы, процестің жүру ұзақтығы және т.б) варьировать студің арқасында дисперсті өнімнің морфологиясын басқаруға мүмкіндік береді. Гидротермалды әдістің негізгі мағынасы металлдардың тұздарын, оксидтерін немесе гидроксидтерін ерітінді және суспензия ретінде жоғары температурада (әдетте 3000°C) және жоғары қысымда (100МПа шамасы) қыздыру болып табылады. Сонымен қатар ерітіндіде және каллоидты жүйеде соңғы өнім жай немесе күрделі оксид болатын химиялық реакция жүріп жатады. Температураның жоғарылауымен заттардың еруі артады, өнімді отырғызу реакциясы бауалайды, өнімнің кристалдары қалыпты жағдайларда отырғызуға қарағанда ұсақ болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1.О.Хан, Н.И. Фульман «Электроосаждение алюминия» //Киев,1982. Глава-2,стр.18-24.
- 2.В.П.Живовислев,Е.А.Селезнева. Аналитическая химия элементов «Алюминий»//Москва,1975
- 3.В.Миронов «Основы сканирующей зондовой микроскопии»//Мир.Физика и техника. Москва,2005.Глава-1,стр.13-22.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗЕРВНОГО ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ГЕНЕРАТОРА ЭНЕРГИИ ДЛЯ ГОРОДСКИХ УСЛОВИЙ С ФУНКЦИЯМИ САМООЧИЩЕНИЯ ПРИЕМНОЙ ПЛОЩАДКИ, УВЛАЖНЕНИЯ И ПЫЛЕСОБИРАНИЯ С ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА

Михайлова С.Л., Соколов А. С., КазНУ им. әл-Фараби, Алматы
skysvetik91@mail.ru

Научный руководитель: доцент к.т.н. Михайлов Л.В.

Одна из главных проблем использования солнечных батарей в городских условиях – это их высокая стоимость, благодаря которой самокупаемость солнечной батареи достигает более пятнадцати лет даже при «зеленых тарифах» на электроэнергию. В разрабатываемом проекте поставлена цель с помощью нехитрых приспособлений увеличить количество функций, реализуемых с помощью солнечной батареи и тем самым превратить устройство солнечной батареи в конечный потребительский продукт. В частности, это становится возможным, если использовать в устройстве мобильную пленку, расположенную над солнечным элементом.

Пленка, используемая в проекте представляет собой полиэтиленгерефталат размерами 70*150 см, и выполняет следующие функции:

1. Позволяет защищать от загрязнения пылью непосредственно рядом с конструкцией.
2. Позволяет регулировать тепловые потоки с солнечной батареи.
3. Позволяет собирать лишнюю пыль с помощью микромоточка идет вверх, она очищается с помощью проточной воды через щели в омывающих медных трубках, а в момент, когда пленка с грузиком идет вниз, она заряжается с помощью медных трубок. После того, как на пленку подали заряд он равномерно распределяется по пленке и создает электростатическое поле, которое притягивает частицы пыли. При освещении солнцем солнечная батарея нагревается и излучает тепло в окружающую среду. Пленка за счет перекрытия конвективных и радиационных потоков в атмосферу способствует перераспределению потоков тепла и позволяет перенаправлять тепло в помещение или из него.

Зантерресовать потребителя в использовании данного устройства можно тем, что помимо отчислений за «зеленую электроэнергию», добавятся отчисления за отопление и кондиционирование, за зимнюю теплоизоляцию. Часть расходов можно возместить на автовладельцев, генерирующих пыль и гарь в городской атмосфере, на электросети, которые разгружаются от пиковых нагрузок и снижают убытки и от аварийных ситуаций, на теплосети, снижающие убытки из-за аварий.

Работа проводится студентами на базе НИИЭТФ при КазНУ и в дальнейшем планируется представить готовый экспонат для участия в ЭКСПО 2017 от университета.

* Научная работа выполняется в рамках проекта 1528/ГФ3 осуществляемого с помощью государственного гранта МОН РК.