

## ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ НАНОМАТЕРИАЛОВ

Характеристика наноматериалов.

В соответствии с качеством и конструкции наноматериалов складываются на стадии их производства. Абсолютно бесспорно смысл технологии как основа для обеспечения размерных и подходящих эксплуатационных данных наноматериалов, это принципиально еще с точки зрения экономичности.

Для технологических процессов наноматериалов в согласии с разнообразием минувших свойственных комбинаций, с одной стороны, химических, физических, металлургических и био способов, а с иной новейших способов. Таким образом, в случаи если сдерживающее большая часть способов получения консолидированных наноматериалов довольно распространены, в таком случаи подобные процедуры, ровно как производство, к примеру, развитие фотонных точек само сборки атомов либо применение ионно-трековые технологические процессы с целью формирования пористых строений в использованных материалах базируются в других научно-технических способах.

Технология консолидированных материалов.

Порошковые технологии. Порошком подразумевают комплекс пребывающих в соприкосновении твердых тел (либо их аппаратов) маленьких объемов — от некоторых нанометров вплоть до тыс. Единиц. Согласно производству наноматериалов в свойстве начального материала применяются ультрадисперсные порошки, т. Е. Частички величиной не превышающие 100 им, а кроме того наиболее большие порошки, приобретенные в обстоятельствах активного дробления и заключающиеся с малым кристаллитов величиной.

Дальнейшие процедуры порошковой технологии — сжатие, соединение (спекание), горячее сжатие и другие, вызваны гарантировать приобретение продукта установленных конфигураций и объемов с надлежащей текстурой и качествами. Комплекс данных действий зачастую именуют, согласно предписанию м. Ю. Бальшина, консолидацией. Согласно к наноматериалам объединения обязывают гарантировать, с одной стороны, почти абсолютное сжатие (т. Е. Недостаток в текстуре макро- и микропор), а с другой стороны, сберечь наноструктуру, с начальными объемами ультрадисперсного

порошка (т. Е. Объем зернышек в использованных материалов обязан являться как возможно меньше и в любом случаи меньше 100 нм).

Способы получения порошков с целью производства наноматериалов крайне многообразно, на рисунке 1 приведены ультрадисперсные порошки.

Рис. 1. Основные методы получения порошков для изготовления наноматериалов.

Проанализирую определенные методы ультрадисперсных порошков.

*Конденсационный метод.* Данный способ популярен уже давно и исследован в теории максимально. Отличают гетерогенное и гомогенное возникновение эмбрионов (кластеров). Сначала эмбрион появляется флуктуационно, при этом меняя систему перенасыщения, возможно корректировать роль радиуса предельного эмбриона и достигать определенного объема элементов получаемых порошков. Кондексационный способ был применен в конструкции глейтера, в ней приобретения в обстановке пассивного инертного газа сочетается с криогенным прессованием. Этот метод гарантирует производство ультрадисперстных порошков с величиной элементов вплоть до некоторых нанометров, однако продолжительность хода и цена достаточно велики.

*Плазмохимический синтез.* Сочетание низкотемпературной плазме реализовывают присутствие значительных температур вплоть до 6000-8000 к, что гарантирует большую степень перенасыщения, быстрые скорости взаимодействия и конденсационных действий. Применяют как дуговые плазмотроны, так и свч генераторы плазмы. Дуговые устройства наиболее производительнее и легкодоступны, но свч-конструкция гарантирует наиболее тонкие и наиболее чистые порошки.

Применение наноматериалов.

Разные сферы индустрии и области человеческой деятельности считаются покупателями наноматериалов. В индустрии ранее уже давно результативно применяются полированные пасты и противоизносные вещества на базе наночастиц. Например, на базе бронзы включают в область трения механизмов, то, что существенно увеличивает источник их деятельность и делает лучше многочисленные технико-финансовые характеристики. На рисунке 1 приведены области применения.

Рис 1. Области применения нанотехнологий

Присадки элементов и волокон в полимерные матрицы — хорошо знаменитый метод увеличения физико-автоматических качеств полимеров, а кроме того их огнестойкости. Смена

многочисленных металлических использованных материалов в полимеры, армированные наночастицами, приводят, а автомобилестроение к уменьшению пользования топлива и вредных выбросов.

Цель повышения продолжительности и качества жизни мотивирует активные разработки в области биоматериалов и нанобиоматериалов в частности. Главные сферы использования наноматериалов в медицине, биологии и аграрном хозяйстве крайне многообразны:

- хирургический и стоматологический инструмент;
- фармакология, фармацевтические вещества и способы их доставки;
- искусственного происхождения аппараты и материи;
- стимулирующие витамины удобрения и т.д.;
- защита от биологического и радиологического оружия.

В заключении хочется сказать: общество стоит на пороге индустриальной революции, что в первую очередь связано с формированием нанотехнологий. Согласно оценкам специалистов она сравнима по масштабам в социуме с революцией. По словам руководителя института нанотехнологий (учрежден международным фондом конверсии) м.ананяна, нанотехнологии ни как не станут совершенствоваться кроме как эволюционно, например, электроника: сначала приемник, потом телевизор, потом компьютер. В настоящее время стремительно прогнозируются разные наноприборы, устройства. И ровно, как только лишь станет сформирована методика, случится стремительный прыжок. Но не без исключения, ведь осуществление нанотехнической революции потребует старания не только со стороны работников (разработки идут полным ходом), необходимы старания со стороны правительства государства - ни один инвестор не потянет такого рода «масштабный план». Необходимо в законодательной степени поменять подход к государственным проектам формирования нанотехнологий. Этим наша государство обладает большим опытом реализации масштабных проектов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Нанотехнология для всех/ рыбалкина м. - м., 2005. - 434 с.
2. Получение ультрадисперсных порошков в плазме свч-разрядв// свч-генераторы плазмы: физика, техника, применение/ батенин в.м. и др. - м.: энергоатомиздат, 1988. - с. 175-221.

3. Наночастицы металлов в полимерах/ помогайло а.д., розенберг а.с., уфлянд и.е. - м.: химия, 2000. - 672 с.

Ю.А. Булавка  
Полоцкий государственный университет

### **ЗАЩИТНАЯ СМАЗОЧНАЯ КОМПОЗИЦИЯ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ НЕФТЕХИМИИ**

Актуальным направлением развития нефтехимической промышленности является использование отходов и подобных продуктов различных производств. Предлагается в качестве базового компонента консервационной и защитной смазочной композиции использовать побочный продукт полимерного производства завода «Полимир» ОАО «Нафтан» – низкомолекулярный полиэтилен, а в качестве пластификатора – продукт остаточный гидрокрекинга предприятия ОАО «Нафтан».

Для получения консервационной и защитной смазочной композиции использовали низкомолекулярный полиэтилен (НМПЭ) с температурой каплепадения 90°C, выпускаемый по ТУ РБ 300041455.031-2004 на заводе «Полимир» ОАО «Нафтан», который является сопутствующим продуктом производства полиэтилена высокого давления низкой плотности. Благодаря тому, что НМПЭ состоит из смеси насыщенных углеводородов преимущественно нормального строения, он стоек к действию коррозионно- и химически агрессивных сред, является водонепроницаемым гидрофобным веществом, проявляет высокую стойкость к атмосферному старению. Все вышеперечисленные свойства являются весьма ценными, присущими консервационным и защитным смазывающим материалам [1-3].

В качестве пластификатора (размягчителя) для снижения вязкости использовали продукт остаточный гидрокрекинга (ПОГ), выпускаемый по ТУ ВУ 300220696.034-2005 на ОАО «Нафтан» и получаемый в процессе «Юникрекинг» фирмы UOP. Ряд НПЗ использует данный ценный продукт неэффективно, вовлекая в малосернистое котельное топливо. Предлагаемый пластификатор представляет собой смесь углеводородов высококипящих, выкипающую в интервале 350...530 °С, состоящую преимущественно из парафиновых и нафтеновых углеводородов. Для исследований использовали образец с плотностью при 15°C 840 кг/м<sup>3</sup>, кинематической вязкостью при 100 °С 5,05 мм<sup>2</sup>/с, массовой