

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHII (Russia) = 0.207
ESJI (KZ) = 3.860
SJIF (Morocco) = 2.031

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2017 Issue: 10 Volume: 54

Published: 22.10.2017 <http://T-Science.org>

Altyn Kairatovna Shaikhina

Master student,
Karaganda State Technical University
(KSTU, Karaganda)

Aigerim Aslanovna Aimakova

Master student,
Karaganda State Technical University
(KSTU, Karaganda)
altiko.93@mail.ru

SECTION 3. Nanotechnology. Physics.

TECHNOLOGY OF THE FUTURE: USE OF NANOPOWERS. NANO SETTINGS PROCESS

Abstract: Transformation of nanostructure, thin-film synthesis, various coatings. Development of next-generation batteries, fluorescent materials, electronic components, magnetic recording materials, etc. Nanotechnologies can make a vital contribution to civil security through innovative methods of detection, protection and identification.

Key words: nanotechnology, zinc powder, improved properties, nanostructures

Language: Russian

Citation: Shaikhina AK, Aimakova AA (2017) TECHNOLOGY OF THE FUTURE: USE OF NANOPOWERS. NANO SETTINGS PROCESS. ISJ Theoretical & Applied Science, 10 (54): 54-58.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-10-54-12> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.10.54.12>

ТЕХНОЛОГИЯ БУДУЩЕГО: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОПОРОШКОВ. ПРОЦЕСС «НАСТРОЙКИ» NANO

Аннотация: Преобразование наноструктуры, тонкопленочный синтез, различные покрытия. Разработка батарей следующего поколения, флуоресцентные материалы, электронные компоненты, магнитные регистрирующие материалы и т.д. Нанотехнологии могут внести жизненно важный вклад в гражданскую безопасность посредством инновационных методов обнаружения, защиты и идентификации.

Ключевые слова: нанотехнология, порошок цинковый, улучшенные свойства, наноструктуры

Введение

Все меньше и меньше внимания сосредоточено на все больших и быстрых достижениях. Молекулярная электроника, нанолитография, чрезвычайно тонкие пленки и транзисторы быстро продвигают исследования и технологии в направлении впечатляющих достижений. Нанотехнология бросает двери в эпоху гипертехнологий, в которой электроника и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) станут вездесущими [1, с. 22].

Nanoelectronics прокладывают путь к миниатюрным суперкомпьютерам и ведут разработку повсеместных вычислений вплоть до так называемой «умной пыли». Он уже производит сверхбыстрые полупроводники и микропроцессоры, не говоря уже о дисплеях с низким напряжением и высокой яркостью. Нанотехнология теперь может реально рассчитывать на прочный прорыв квантовых вычислений.

Огромное обещание устойчивости нанотехнологий - добиться столь необходимого сдвига мощности в возобновляемых источниках энергии: новое поколение высокоэффективных фотогальванических элементов, нанокompозитов для более прочных и легких лопастей ротора энергии ветра, чтобы назвать их только два; но и новый класс наномембран для улавливания углерода на электростанциях на ископаемом топливе. Экономия энергии могла бы быть достигнута, если бы надлежащие наноматериалы использовались не только для более эффективного распределения и передачи энергии (и наносенсоры могли бы оказывать помощь децентрализованному управлению сетями возобновляемых источников энергии), но и создавать интеллектуальные стеклянные и электрохромные окна, способные максимизировать использование солнечной энергии для обогрева зданий. Энергохранилище может быть значительно увеличено за счет



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

оптимизации батарей и суперконденсаторов, в то время как нанотакалисты могут оптимизировать производство топлива [2, с. 47].

Нанотехнологии могут внести жизненно важный вклад в гражданскую безопасность посредством инновационных методов обнаружения, защиты и идентификации. Системы обнаружения включают выборочную визуализацию объектов и биосенсорный мониторинг бактериального и вирусного заражения, например, питьевой воды [3, с. 151].

Наноматериалы - углеродные наноматериалы (фуллерены или нанотрубки), металлических материалов (например, нанозолотом, наносеребром или оксид титана), дендримеров (наноразмерных полимеров построены из разветвленных единиц) и нанокомпозиты (сочетание наночастиц с увеличенной, обычной шкалы материалов) использовать свойства материалов при наноуровне [4, с.82].

Процесс «настройки» Nano:

1. Размер:

Основной задачей является нанометрический порошок и частицы. Есть 10 мкм, а широкий диапазон размеров частиц 10 нм также можно перерабатывать в требуемые дополнительные размеры.

2. Металлопластиковые наночастицы:

На основе продукта Cu, Al, Si, Zn, Ag, Ti, Ni, Co, Sn, Cr, Fe, Mg, W, Mo, Bi, Sb, Pd, Pt, P, Se, Te.

Хотя большинство наночастиц из металлического сплава могут быть приготовлены, перестраиваемые, а также бинарные и тройные сплавы.

3. Изменение поверхности и дисперсия:

Можно производить наноматериалы с определенными функциональными группами семейств углеродных наночастиц, в частности. Преобразование гидрофобных наноматериалов в водорастворимые. Ведь можно менять стандартные продукты и разрабатывать новые наноматериалы для удовлетворения потребностей.

4. Применение:

Наночастицы применяются в промышленности, военных и академических лабораториях для разработки новых продуктов в области электроники, производства и хранения энергии, топливных элементов, оптики, биомедицины, наук о жизни. Применение быстрорастущего продукта рынка нанотехнологий, динамическая эволюция государства [5, стр. 97].

Цинк – голубовато-белый, блестящий металл с хорошей электропроводностью. Цинковые руды использовались для изготовления латуни в древние времена, но металлический цинк не производился до 13-го века. Пятьсот лет спустя этот элемент был вновь открыт в Европе. Он является хрупким при комнатной температуре, но податливым при температуре от 100 до 150 °С. Цинк используется преимущественно в качестве сплава с другими металлами.

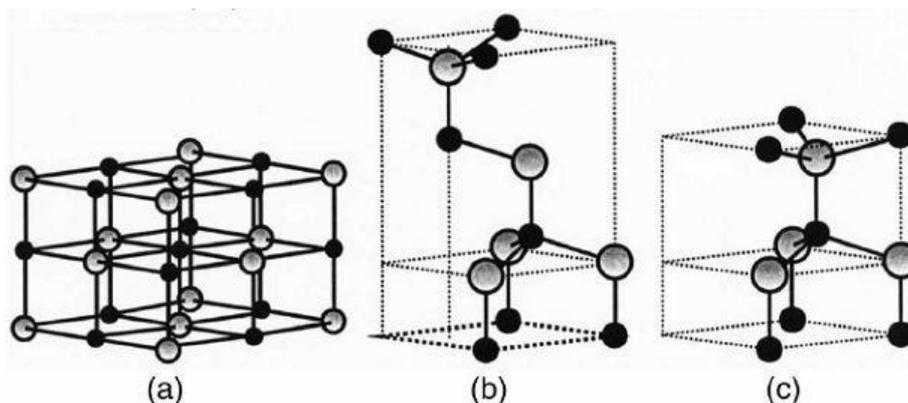


Рисунок 1 – Кристаллическая структура ZnO: (а) кубический тип NaCl, (б) кубический сфалерит, (в) гексагональный тип вюрцита
○ - атомы цинка, ● - атомы кислорода

Ультратонкий оксид цинка

1. ZnO-510 – отличная диспергируемость и высокая кристалличность.

2. ZnO-610 – превосходный коэффициент защиты от ультрафиолетового излучения

(защитное свойство UV-A) и высокая прозрачность.

3. ZnO-650 – отличная дисперсность и высокий уровень прозрачности в отрасли.

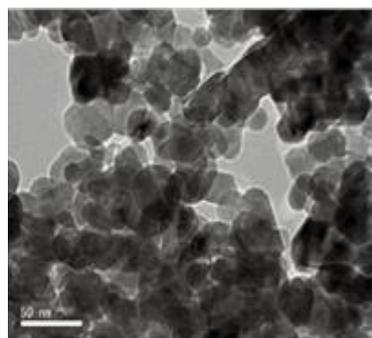
Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

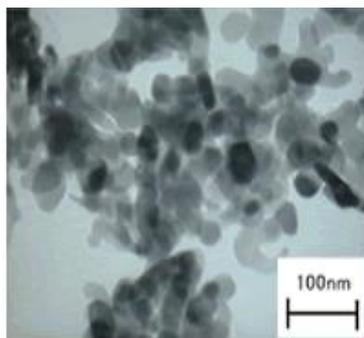
Таблица 1

Типичные характеристики / свойства ультратонкого оксида цинка

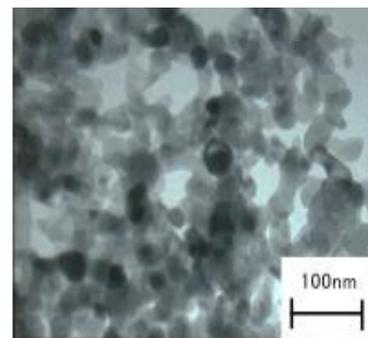
Название продукта	Диаметр первичной частицы	Площадь поверхности	Видимая насыпная плотность
ZnO-510	20 - 50 нм	30 - 40 м ² /г	3 - 5 мл/г
ZnO-610	25 - 50 нм	20 - 30 м ² /г	5 - 8 мл/г
ZnO-650	20 - 30 нм	30 - 40 м ² /г	6 - 10 мл/г



ZnO-510



ZnO-610



ZnO-650

Рисунок 2 – Электронная микрофотография ультратонкого оксида цинка

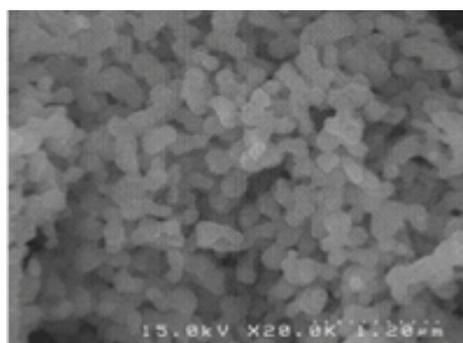
Оксид цинка с большим размером

Не наночастицы, резкое распределение частиц, с резким распределением частиц по размерам.

Таблица 2

Типичные характеристики, свойства продукта с большим размером

Название продукта	Диаметр первичной частицы	Площадь поверхности	Видимая насыпная плотность
ZnO - CX	100 - 400 нм	3 - 6 м ² /г	1 - 2 мл/г



d=250nm

Рисунок 3 – Микрофотография (SEM-изображения) оксида цинка с большим размером

Известно, что когда размер различных оксидов и металлов становятся малым на наноуровне, они имеют разные характеристики от обычной массы. Считается, что это связано с тем, что, когда размер достигает уровня нано, удельная площадь поверхности становится

значительно больше, чем объемной, и улучшается химическая и физическая реактивность. Примерами являются такие характеристики, как каталитическая реакция и высокая эффективность химической реакции,

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

существенное снижение температуры плавления и т.д. [6, с. 212].

В настоящее время существуют различные виды наночастиц. Преобразование наноструктуры, тонкопленочный синтез, различные покрытия. Разработка батарей следующего поколения, флуоресцентные материалы, электронные компоненты, магнитные регистрирующие материалы и т.д. Примеры каждой наночастицы:

- TiO_2 : сенсibilизированный красителем солнечный элемент, светопроницаемое стойкое к истиранию покрытие, химический катализатор, доставка лекарств.

- Al_2O_3 : износостойкое покрытие с светопроницаемостью, доставка лекарств, улучшение структуры/модификатор и т. д.

- $CeO_2/Fe_2O_3/ZrO_2$: топливный элемент, батарея и т.д.

- ZnO : УФ-покрытие, антибактериальное действие, действие дезодоранта и т.д.

- Смешанный оксид, такой как ZrO_2/CeO_2 и CuO/ZnO : для использования катализатора и т.д.

- Fe_2O_3/CoO смешанный оксид: магнитное приложение.

- Смешанный оксид, такой как ZnO/TiO_2 , TiO_2/V_2O_5 , TiO_2/Fe_2O_3 : фотокатализатор и т.д.

В дополнение к вышесказанному, различные разработки приложений и исследования и разработки в настоящее время продолжают, и наночастицы считаются важным материалом для высокой плотности, небольшого веса, высокой точности, необходимой для науки и технологии следующего поколения.

Никакие мелкие частицы цинка 1 мкм или менее не были коммерциализированы как промышленные продукты во всем мире. Хотя для струйных цинковых батарей и антикоррозионных лакокрасочных покрытий обычно требуются мелкие частицы цинка, в больших количествах при низких затратах не было никакого способа изготовления.

Заключение

По сравнению с обычным оксидом цинка, помимо обычных ZnO -свойств, $nano ZnO$ обладает многими другими превосходными характеристиками. В настоящее время основными областями применения являются резиновые изделия, высококачественная краска, солнцезащитный крем и анти-ультрафиолетовая ткань, очистка сточных вод и так далее.

1. Нано-цинковый оксид в резиновой промышленности

$ZnO nanopowder$ - самый эффективный неорганический активный агент и ускоритель вулканизации в резиновой промышленности.

Небольшой размер частиц, большая удельная площадь поверхности, хорошая

дисперсия, рыхлый, пористый, хорошая текучесть и хорошая резина, способная разрушать низкую диспергируемость, хорошую эластичность и улучшать процесс материала. Он используется в производстве высокоскоростных износостойких резиновых изделий, таких как шины средства воздушным судам, роскошные шины для легковых автомобилей и т.п. И используется для защиты от старения, износостойкого огня, длительного срока службы, отделки резиновых изделий, механической прочности, температуры и старения.

Кроме того, наночастицы оксида цинка как система вулканизации каучукового типа, которая оказывает большое влияние на плотность материала, срок службы, потребление энергии, удельный вес большой и обычное ZnO заполнение, является высоким. Однако использование наноразмерного оксида цинка составляет лишь от 30% до 50% по сравнению с обычным, оно снижает стоимость изготовления, а характеристики, такие как свойства растяжения, тепло, старение и т.д., ниже, чем у обычного порошка оксида цинка.

2. Нано-цинковый оксид в керамической промышленности

Из-за очень небольшого размера частиц, большой удельной поверхности и высоких химических свойств $nano ZnO$ заметно уменьшает спеченную плотность материала, экономит энергию, уплотняет и гомогенизирует состав керамического материала, повышает производительность, используйте ее. Контроль состава и структуры материала на структурном уровне наноматериала помогает обеспечить полную потенциальную производительность керамического материала. Кроме того, поскольку размер частиц керамического материала определяет микроструктуру и макроскопические свойства керамического материала, если частицы порошка равномерно упакованы, усадка спекания является однородной и растет равномерно, чем меньше размер частиц. Полученные дефекты и прочность подготовленного материала могут быть высокими, что приводит к уникальной работе, не обнаруженной в крупных частицах.

3. Нано-цинковый оксид в других областях

При глубоком понимании характеристик оксида нанозинка и его применении, например, в традиционной технологии нанесения покрытия, можно добавлять $nano ZnO$ для дальнейшего улучшения защитных свойств, для обеспечения устойчивости к атмосферным повреждениям и деградации, цвета и т.д. Он продолжает расширяться. Добавление определенного количества нанопорошка оксида цинка к покрытию пропионовой кислотой делает его отличным нано-антибактериальным покрытием. Используя чувствительные свойства $nano ZnO$,

Impact Factor:

ISRA (India)	= 1.344	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 0.829	ПИИЦ (Russia)	= 0.207	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 3.860	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 2.031		

можно создавать высокочувствительный газовый сигнализатор и гигрометр.

В качестве нового типа полупроводникового материала оксид наноцинка стал новым типом

высокоэффективной мелкой неорганической материи в 21 веке [7, с. 163].

References:

1. Materials and Methods of Nanotechnology, Rempel A.A., Valeeva A.A., 2015.

2. Nano- and biocomposites, Lau AK-T., Hussain F., LaFdi X., 2015.

3. Amorphous-nanocrystalline alloys: monograph, Glezer A.M., Shurygina N.A., Fizmatlit, 2013.

4. Simple experiments, Ozeryansky V.A., Kletskiy M.E., Burov O.N., 2015.

5. Byrappa K., Yoshimura M. Handbook of Hydrothermal Technology. A Technology for Crystal Growth and Materials Processing. // N.Y.: William Andrew Publishing. 2000.

6. Features of physical and chemical properties of nanopowders and nanomaterials, Il'in AP, Nazarenko OB, Korshunov AV, Root LO, 2012.

7. Materials and Methods of Nanotechnology, Rempel AA, Valeeva AA, 2015.

