



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014».
– Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр.
(қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, 2014

Показано, что перспективной базовой технологией в области малой и средней децентрализованной энергетики является использование устройств прямого преобразования химической энергии топлива в электрическую – электрохимических генераторов на топливных элементах.

Теоретический анализ литературы позволяет выделить перспективные направления разработки твердополимерных ТЭ и энергетических установок на их основе. Топливные элементы с твердополимерным электролитом на базе наноструктурированных материалов позволяют создать электрохимический генератор без следующих недостатков:

- низкая плотность генерируемой энергии, что ведет к большим габаритам и массе;
- большая инерционность процессов запуска, останова и смены режимов работы электрохимического генератора при неравномерном графике использования электроэнергии у потребителя.

Список использованных источников

1. Ball M., Wietschel M., Renz O. Integration of hydrogen econome into the German energy system: an optimising modelling approach // Int. J. Hydrogen Energy. — 2006. — 32, No. 10–11. — P.1355—1368.
2. Козин Л.Ф., Волков С.В. Водородная энергетика и экология. Киев: Наукова думка, 2002, 335 с.
3. Linblad P. Proc. 15th World Hydrogen Energy Conf. «Hydrogen-2004» Yokogama, Ja-pan; June 27 – July 2, 2004, 29PL-08.
4. Жузев. А., Тертышников А. Топливные элементы: состояние и перспективы // Энергетика Тюменского региона. – 2002. - №3.– 170 с.

УДК 535.8: 54.056

ОПАЛДЫ МАТРИЦАЛАР СИНТЕЗІНІҢ НЕГІЗІ РЕТІНДЕ SiO_2 -НАНОҚҰРЫЛЫМЫН АЛУ

Куралбаева Галия Абаевна

galiy.91@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар
халықаралық кафедрасының магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Г.Е. Сатаева

Қазіргі кезде, яғни ХХІ ғасырда әртүрлі саланың бөлімдері жоғары қарқынмен дамып жатыр. Сонымен қатар, әдетте жүргізіліп жатқан зерттеулер, адамзатты алға жылжуын түгелдей алғандағы дамудың аймақтық бағытын анықтайды. Осы мәлімдеме бойынша біздің қоғам өңделетін мәліметтің үлкен көлемімен ерекшеленеді және қазір ХХІ ғасырды ақпараттық технологиялар ғасыры деп атайды.

Байланыс жүйелерінде, ақпаратты сақтау және өңдеу саласында электрониканы қолдану қоршаған ортаны түбегейлі өзгертті. Транзисторлардың пайда болуы қатты денелілер электроникасының революциясына, ал планерлы интегралды жүйелер қазірде жалғасып жатқан электронды компоненттердің күн сайын ықшамдалуына және ақпаратты өңдеу мүмкіндіктерінің қарқынды өсуіне алып келді. Сонымен қатар әртүрлі электронды жүйелер адам білімінің деңгейін жоғарлатады, сол білімді сақтайды және өңдейді, өндірістік және адамзат іскерлігінің басқа саласында жаңа мүмкіндіктерді ашады, жаңа жұмыс орындарын құрады, осылай адамның ішкі және тұрмыстық әлемін түбірімен өзгертеді.

Талшықты оптика приктика жүзінде алыс байланыс жүйесін дамытты, және қазір ақпаратты бір талшық арқылы берілетін каналдар саны 1000 және 160 Гбит/сек жылдамдықпен жеткізуге қабілетті жүйелер жасалынуда. Ақпаратты жеткізу үшін терабитті оптикалық технологиялар дәуірі басталды [1].

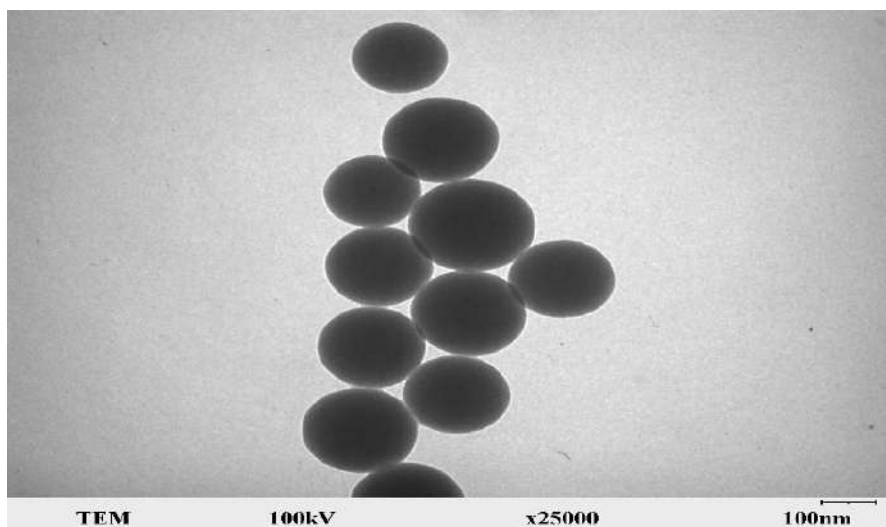
Алайда бұл ақпараттық технологиялар үшін оптиканы кеңінен қолданудың бастамасы. Ал ақпаратты өңдеу үшін жарықты пайдалану мүмкіндіктері тәжірибе жүзінде шексіз. Осы керемет мүмкіндіктерді пайдалану үшін генерация құралдарын жасауға сәйкес келетін технологияларды құру, оптикалық сигналдарды детектрлеу, сонымен қатар жарықты басқаратын оптикалық логикалық элементтер қажет. Элементарлы оптикалық торлар аз мөлшердегі энергияны пайдаланып, көп санды элементтермен байланысу мүмкіндіктері иелену керек.

Фотонды кристалдар туралы айтатын болсақ, табиғат фотонды-кристалды қасиеттері бар материалдарды жасады, осы принциптерге сәйкес келетін – опал [2]. Опалдың өзіне тән қасиеті көрінетін спектр аймақтарының әртүрлі бөліктерінде өзіне тән жарықтарды бөледі. Электронды микроскоп арқылы бөлшектердің өлшемдері біртекті және диаметрі 150-ден 450 нм аралығында болатыны дәлелденді.

Әлемнің әртүрлі зертханаларында ұзақ зерттеулер мен тәжірибелер нәтижесінде бұл минералдарды алудың түрлі әдістері жасалынды. Бұл технологиялар түрлі заттарды және синтездің түрлі тәсілдерін пайдаланып жасалынды. Сфералық бөлшектер бейорганикалық [3] және органикалық сияқты түрлі материалдарды пайдаланды [4]. Қазіргі таңда "нанокристалды" өлшемнен бастап ондаған куб сантиметрге дейінгі опалды матрицаларды алу технологиясы кремний диоксиді арқылы жасалады [5,6]. Бізде өз жұмысымызда кремний диоксиді негізінде опалды матрицалар жасадық. Осы негізде наномасштабты құрылымдағы нанокөмір алынды.

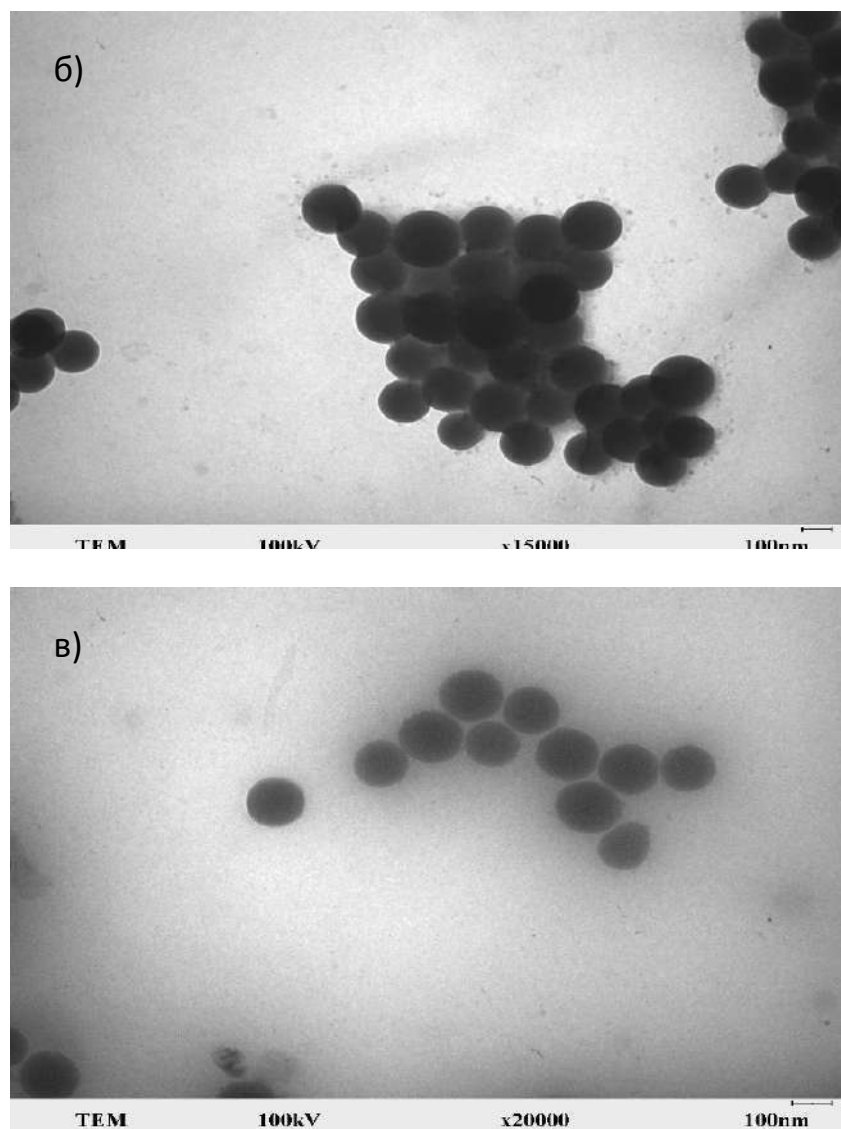
Жасалған жұмыс нәтижесінде SiO_2 нанобөлшектерін алудың сулы әдістері пайдаланылды. Синтездің мұндай саласының негізі ретінде кремнийдің қостотығын алу үшін Штобер әдісі қолданылды [7-9]. Синтез шартына байланысты суспензияның полидисперсті мәліметтерінің қатынастары алынды. Бастапқы реагенттердің қосымша дайындалуымен полидисперстілік айтарлықтай төмендеуі мүмкін екендігі анықталды.

Зерттеулер нәтижесінде аммиакты тетраэтоксисланға $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ (ТЭОС) қосу арқылы кремний диоксиді бөлшектері пайда болады. Аммиакты қосу кезіндегі ТЭОС бастапқы концентрациясын төмендету реакцияның біртегіс өтуіне алып келеді, сонымен қатар алынған суспензия дисперсиясын 1,5-2 есе төмендетеді. SiO_2 – бөлшектерінің дисперсия өлшемдері алынған суспензияда 5% - 10% құрайды. Осындай жағдайда, алынған суспензияда бөлшектер өлшемінің аралығы 70 нм-ден 700 нм дейін болады. 1-ші суретте сканерлі-электронды микроскоп арқылы алынған SiO_2 -бөлшектерінің бейнесі көрсетілген. Бұл жерде бөлшектер өлшемі және құрылымы бойынша біркелкі, орташа өлшемдері 150 нм (Сурет 1, а), 100 нм (Сурет 1, б) және 70 нм (Сурет 1, в).



Орташа өлшемі: а) 150 нм

Сурет 1,а – Синтезделген SiO₂ бөлшектерінің сканерлі электронды-микроскоптағы түсірілімі



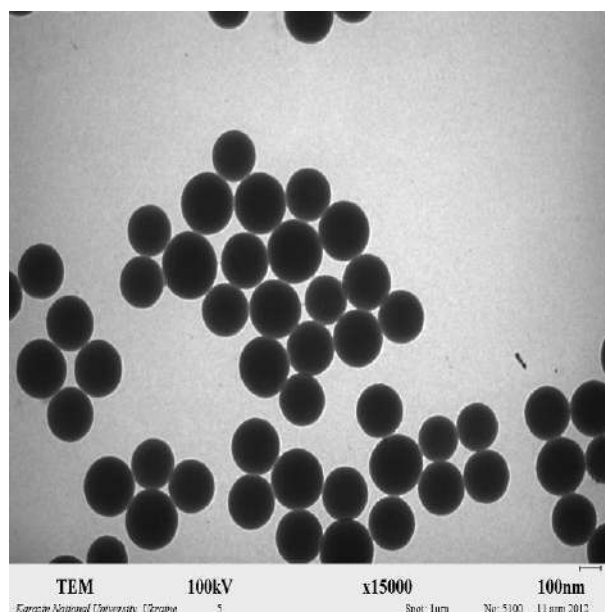
Орташа өлшемдері: б) 100 нм, в) 70 нм

Сурет 1 – Синтезделген SiO₂ бөлшектерінің сканерлі электронды-микроскоптағы түсірілімі

200-220 нм өлшемдегі SiO₂ нанокұрылымдарын алу үшін бастапқы заттардың өлшемдерінің қатынастарын реттеу арқылы алдық. Бұл өлшемдерді алу үшін бірнеше тәжірибелерден кейін ең нәтижелісі таңдалды. Алынған өлшемдегі SiO₂ бөлшектері электронды-микроскопқа түсірілді және 2 суретте көрсетілген.

Опалды матрицалар саңылауына берілген дисперстілік бойынша нанокристалдар иондарын синтездеу арқылы қымбат емес және нәтижелі әдісін құрып нанодисперсті және нанокұрылымды люминофорларды алу. Жасалған жұмыс нәтижесінде SiO₂ нанобөлшектерін алудың сулы әдістері жасалынды. Негіз ретінде Штобер әдісі таңдалды. Бөлшектердің электронды-микроскопиялық бейнелері алынып, олардың орташа өлшемдері алынды және ол 50 нм аралығын құрады. Қорытындылай келгенде, әртүрлі орташа өлшемдегі 70 нм-ден 200 нм дейінгі SiO₂ құрылымдық бөлшектерін синтездеудің тиімді әдісі жасалынды.

Алынғын SiO₂ наноқұрылымдар пішіні бойынша біртекті және өлшеміне байланысты аз таралған.



Сурет 2 – Орташа өлшемі 200 нм SiO₂ бөлшектерінің электронды-микроскоптағы түсірілімі

Қолданылған әдебиет

1. Najafi S. I. Overview of Nd- and Er-Doped Integrated Optics Amplifiers and Lasers // Proc. SPIE. 1997. - Vol.2996. - P.54-61.
2. Matijevic E. Preparation and properties of uniform size colloids // Chemistry of Materials. 1993. - Vol.5. - P.412-426.
3. Kawaguchi H. Functional polymer microspheres // Progress in Polymer Science. — 2000. Vol.25. - P.1 171-1210.
4. Lopez C. Materials Aspects of Photonic Crystals // Adv. Mater. 2003.- Vol.15. -P.1679-1704.
5. Самойлович М. И., Клещева С. М., Белянина А. Ф., Житковский В. Д., Цветков М. Ю. Трехмерные наноконпозиты на основе упорядоченных упаковок наносфер кремнезема // Микросистемная техника. 2004. - № 6. -С.3-7; №7. - С.2-11; №8. - С.9-17.
6. Горелик В. С. Оптика глобулярных фотонных кристаллов // Квантовая электроника. 2007. - Т.37, №5. - С.409-432.
7. Stober W., Fink A., Bohn E. Controlled growth of monodisperse silica spheres in the micron size range //J. Colloid Interface Sci. – 1968. – Vol. 26, N 1. – P. 62–69.
8. Масалов В.М., Сухинина Н.С., Емельченко Г.А. Наноструктура частиц диоксида кремния, полученных многоступенчатым методом Штобера-Финка-Бона// Химия, физика и технология поверхности. – 2011. – Т. 2, № 4. – С. 373-384
9. Ганина И.И., Клочков В.К., Малюкин Ю.В.. Золь-гель-SiO₂-матрицы, легированные люминесцентными материалами // Наноструктурное материаловедение. – 2009. – № 1. – С. 19 - 23.