

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XVIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS
of the XVIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023
Астана**

УДК 001+37
ББК 72+74
G99

«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-337-871-8

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+37
ББК 72+74

ISBN 978-601-337-871-8

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2023**

Следует отметить, что, люминесценция F_2 и F_3^+ центров чувствительна к нарушениям структуры, причем F_3^+ центры, будучи заряженными, более чувствительны, что и объясняет сдвиг максимума интенсивности в сторону меньших флюенсов. Уменьшение свечения F_3^+ центров происходит при более низких флюенсах, чем для F_2 центров окраски. Дальнейший спад при более высоких флюенсах может быть связан с механическими напряжениями, вызванными ионами.

Список использованных источников

1. Непомнящих А.И., Мироненко С.Н., Афонин Г.П., Селявко А.И. Монокристаллические детекторы на основе фтористого лития // Атомная энергия. Т.58, 1985, С. 257-259.
2. Radzhabov E.A., Nepomnyashikh A.I. Magnesium color centers at 3.5 and 5.0 eV in lithium fluoride // Phys. Status Solidi A. 1981. V.68. P. 77.
3. Шварц К.К., Экманис Ю.А. Диэлектрические материалы: Радиационные процессы и радиационная стойкость // Рига: Зинатне, 1989. С.187.
4. V.A. Skuratov., Kim Jong Gun., J. Stano., D.L. Zagorski. In situ luminescence as monitor of radiation damage under swift heavy ion irradiation // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 245. 2006. С.194–200.
5. Moscovitch M. Personnel dosimetry using LiF:Mg,Cu,P // Radat. Prot. Dosim. 1999. V.85. P. 49
6. S. McKeever. Optical absorption and luminescence in lithium fluoride TLD100. Journal Applied Physics.1984. 56. P. 2883.

ОӘЖ 539.534.9

ТРЕК ШАБЛОНЫ ӘДІСІ АРҚЫЛЫ КАДМИЙ СУЛЬФИДІ (CDS) НЕГІЗІНДЕГІ НАНОСЫМДАРДЫ ЗЕРТТЕУ

Мантиева Кыздархан Аскарловна

askarovna_mk@mail.ru

«8D05323 – Техникалық физика» мамандығының 3 курс докторанты
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – А.К. Даулетбекова

Қазіргі таңда энергетикалық технология ең маңызды салалардың бірі болып табылады. Энергияны тұтыну ХХІ ғасырда адамдардың өмірінде басымдық танытуда. Өндірістік зерттеулер таза, тұрақты және қол жетімді энергия қазбаларының шектелуі екенін ескере отырып, осы салада әр түрлі ғылымдарда зерттеу қарқын алуда [1].

Батарея әдетте жартылай өткізгіш, бояу және электрод сияқты үш бөлек қабатты біріктіреді. Полимерлер, бояғыштар, пигменттер және сұйық кристалдар күн батареяларында қолданылатын органикалық материалдардың бөлігі болып табылады. Периодтық кестенің екінші және алтыншы топ элементтерінің жартылай өткізгіш қосылыстары қазіргі физика мен техника дамыған заманда қарқынды дамып жатқан оптоэлектроника, кванттық радиофизика, акустоэлектроникада орны ерекше [2]. Қазір күш жеңіл жинау қондырғыларын жобалауға да, құрылысқа да экономикалық тиімді күн батареяларын және тиімді энергия сақтауды дамыту. Жартылай өткізгіш нанобөлшектердің жұқа қабықшалары керемет қасиеттерге ие. Қазіргі таңда олар электроника өнеркәсібіндегі қолданбалар, күн батареялары және газ сенсорларында қолданылады [3,4].

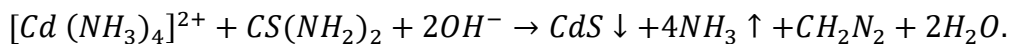
Бүгінде кремнидің электроникада маңызды материал екенін ескере отырып, металл және жартылай өткізгіш кластерлерді синтездеуде нанокеуекті темплейтті SiO_2/Si шаблондарда тұндыру қарқынды жүзеге асырылуда. Нанокеуектердің құрылымда пайда болуы үшін ауыр жылдам иондармен атқылау технологиясы қолданылады. Микроскопиялық

ақаулардың саны жылдам иондармен атқылау технологиясына тікелей байланысты. Бұл энергия субстратқа серпімді (ядролық) немесе серпімсіз (электрондық) әсерлесу арқылы беріледі. Серпімді энергияның жоғалуы кеуектің жасырын жолдардың химиялық түрлену процесіне іс жүзінде әсер етпейді тек сәуле кеуектерге түседі, өйткені ядролық тежеу энергиясы тек қана нүктелік ақаулардың пайда болуына жұмсалады [5-7].

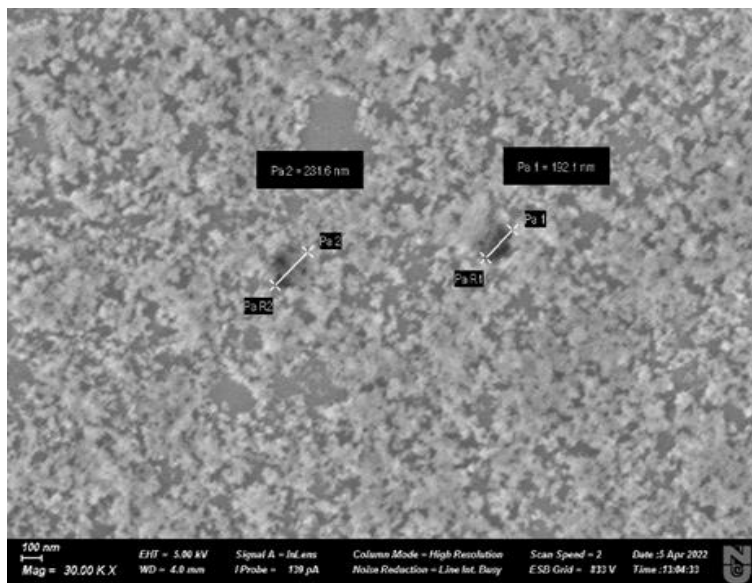
Латентті кеуектер түзілгеннен кейін, химиялық тұндыру әдісі арқылы наноканалдардың жүйесі түзілу. Біздің жұмысымызда CdS нанокристалдары химиялық тұндыру арқылы SiO₂/Si субстратында шаблондық синтез негізінде отырғызылды. SiO₂/Si құрылымы кремний субстратының термиялық тотығуы арқылы дайындалған (n- немесе p- типті Si) ылғалды оттегі атмосферасында 900 °C. Кремний диоксиді қабатының қалыңдығы эллипсометрия бойынша 700 нм болды. Біздің тәжірибемізде SiO₂ қабатындағы жасырын иондық жолдар оларды жылдам ауыр иондармен 200 МэВ (Xe) 10⁷–10⁸ ион/см² флюцияға дейін сәулелендіру арқылы жасалды. Сәулелендіруден кейін SiO₂ бетінде конус пішінді нанокеуектер түзілді [6].

Кадмий сульфиді (CdS) n-типті жартылай өткізгіш болып табылады, 2,4 эВ айтарлықтай үлкен жолақ саңылауы және үлкен жұту коэффициенті 4·10⁴ см⁻¹. Ол фотоөткізгіш элементтер, фотосенсорлар, сенсорлар, лазерлік материалдар, оптикалық толқын өткізгіштер, сызықты емес біріктірілген оптикалық құрылғылар сияқты электро-оптикалық құрылғыларда, сондай-ақ фотокатализаторлар ретінде кеңінен қолданылатын жақсы оптикалық өткізгіштік және электрлік қасиеттерге ие [5,7].

CdS нанокристалдары көбінесе шаблон негізіндегі синтез, гидротермиялық әдіс, термиялық тұндыру, ерітінді-сұйық-қатты өсу және т.б. Иондармен сәулеленген SiO₂/Si құрылымындағы нанокеуектерді 4% сұйық ерітінді (m (Pd) = 0,025 г) қоспасымен температурада 25 ± 1 °C химиялық тазарту жасалынды. Шаблонды синтездеу химиялық тұндыру әдісі арқылы жүзеге асырылды. Ол үшін кадмий хлориді, аммоний хлориді, тимиочевинадан сұйық ерітінді жасап алынды олар. Барлық тәжірибе үшін температура 75 ± 1 °C. Химиялық тұнбаның пайда болу ретілігі жақсы түсінілген және оны келесідей сипаттауға болады.



Барлық сұйық ерітінді деионизацияланған суда жасалды. Алынған үлгілер үшін эксперименттік параметрлер өзгерді: тұндыру уақыты 20-60 мин аралығында, температурада (75 °C) болды, 1 сурет.



Химиялық тұндырудан кейін, талдау морфологиялық Zeiss Crossbeam 540 қос сәулелі сканерлеу микроскопының көмегімен үлгілер үшін СЭМ кескіндері алынды және құрылымдық анализ Rigaku Smartlab SE дифрактометрінің көмегімен зерттелді.

Зерттеудің өзектілігіне сүйене, тректік темплэйттерді пайдалана отырып, кадмий сульфиді наносымдарын фотоөткізгіш элементтер, фотосенсорлар, сенсорлар, лазерлік материалдар, сызықты емес біріктірілген оптикалық құрылғылар сияқты электро-оптикалық құрылғыларда алдағы уақыттарда қолданыс табады. Бұл жұмыста біз тректік темплэйттерге кадмий сульфиді наносымдарын синтездеу негіздемесін қарастырдық.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Suresh Sagadevan, Koteeswari Pandurangan Synthesis, Structural, Optical and Electrical Properties of Cadmium sulphide Thin Films by Chemical Bath Deposition Method // International Journal of ChemTech Research. 2014 Vol.6, No.7, P. 3748-3752
2. Lee Jae-Hyeong, Synthesis, Structural and Optical Characterization of CdS and ZnS // Quantum Dots. 2003. P. 431-432.
3. Ш.О.Эминов, Х.Д. Джалилова, А.Ш. Алиева Структурные свойства CdS изготовленных методом электрохимического осаждения // fizika və astronomiya. 2017 5.С. 31-37
4. Chate, P.A., Patil, P.A.S., Patil, J.S., et al. Synthesis, optoelectronic properties and photoelectrochemical performance of CdS thin films // Physica B: Condens. Matter. 2013 411(15). P.118-121.
5. Khomane, A.S. J. Alloys Morphological and opto-electronic characterization of chemically deposited cadmium sulphide thin films. // Pubmed | Crossref | Others. 2010. P. 508-511.
6. Kim, J. I., Jung, D., Kim, J., et al. Surface-plasmon-coupled photoluminescence from CdS nanoparticles with Au films // Solid State Commun. 2012 152(18). P.1767-1770.
7. V. Singh, P. Chauhan Structural and optical characterization of CdS nanoparticles prepared by chemical precipitation method // J. Phys. Chem. Solids. 2009 70(7). P. 1074 - 1079

ОӘЖ 539.534.9

ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ТҰНДЫРУ АРҚЫЛЫ МЫРЫШ ОКСИДІНІҢ НАНОКРИСТАЛДАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Мұхатаева Аяулым Жұмагелдіқызы
ayaulymmukhataeva@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ студенті
Ғылыми жетекші: Акылбекова А.Д.

Мырыш оксиді - бірегей электрлік және оптикалық қасиеттері бар кең зоналы өткізгіш. Мырыш оксиді негізіндегі материалдарды оптоэлектрондық түрлендіргіштер, флуоресцентті материалдар, мөлдір электродтар, газ және биологиялық датчиктердің сезімтал элементтері, катализаторлар, рентгендік және гамма-сәулелену детекторлары ретінде пайдалануға болады.

Зерттеудің мақсаты – SiO₂/Si-п тректің үлгісінде электрохимиялық тұндыру арқылы алынған ZnO (ZB) нанокристалдарын зерттеу. Айта кету керек, Si субстраты алынған құрылымдарды кремний технологиясына енгізуді жеңілдетеді.

SiO₂/Si-п құрылымы кремний субстратын (Si – n типі) ылғалды оттегі атмосферасында 900°C термиялық тотығу арқылы алынды. Үлгіні DC-60 үдеткішін пайдалану арқылы Хе иондарымен 200 МэВ, флюенсы $\Phi = 10^8$ ион/см² сәулелендірілген. Сәулелендіруден кейін SiO₂/Si үлгілері бөлме температурасында (18±1°C) палладий (m(Pd) = 0,025 г) қосылған 1% фторлы қышқыл (HF) сулы ерітіндісінде өңделген. Алынған беттің және нанокеуектердің