

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



ЖАС ҒАЛЫМДАР КЕҢЕСІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

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

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: [http://www.enu.kz/ru/nauka/ nauka-i-obrazovanie/](http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/), 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

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.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

қысымы, кг/см ²	
азотты беру жылдамдығы, л/сағ.	8,0
CO ₂ беру жылдамдығы, л/сағ.	0,5
газдағы CO ₂ -ның соңғы құрамы, % көл.	1,1; 1,2; 1,0; орташа 1,0

CO₂ бөліп шығару дәрежесін есептеу үшін газдың құрамындағы абсорбциядан кейінгі CO₂ мөлшерінің абсорбцияға дейінгі CO₂ мөлшеріне қатынасын табамыз. Біздің жағдайымызда CO₂ бөліп шығару дәрежесі мынаған тең болады: $100 - 1,0/2,0 \times 100 = 50\%$

Жұмыста табиғи мұнайгазконденсатты өнімдерді тазалау әдістерін жетілдіру тәсілдері, тауарлық өнім ала отырып қышқыл газдарды өңдеу, эффективті реагенттерді қолдана отырып газды тазалау мәселелері қарастырылған және мүмкіндігінше шешудің тиімді жолдары көрсетілген.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Голубева И.А. – Основы научных исследований. – М. – ГАНГ. – 1993. – 46 бет.
2. Потапов В.М., Кочетова Э.К. – Химическая информация: что, где и как искать химику в литературе. – М. – Химия. – 1979. – 303 бет.
3. Правдин П.Р. – Лабораторные приборы и оборудование из стекла. – М. – Химия. – 1978.
4. Захаров Л.Н. – Начала техники лабораторных работ. – Л. – Химия. – 1981. – 191 бет.
5. Ахметов С.А. Технология глубокой переработка нефти и газа. - Уфа: Гилем, 2002-672 с.
6. Тодрес З.В. – Научный доклад по химии как способ представления результатов. – ЖВХО им. Д.И. Менделеева. – 1981. - № 5. – 540-546 с.

УДК 543.552

ЛЮМИНЕСЦЕНТТІ КҮН КОНЦЕНТРАТОРЛАРЫНЫҢ КӨМЕГІМЕН КҮН БАТАРЕЯЛАРЫНЫҢ ЭФФЕКТИВТІЛІГІН АРТТЫРУ

Шаутенбаева Назерке Кайрболатовна, Берекетова Гулім

ekrezan.94@mail.ru, guli_031994@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ жаратылыстану ғылымдары факультеті, химия кафедрасы,
Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – профессор И.С.Иргибаева

Кіріспе

Жаһандану дәуірінде энергетикалық сұранысты қанағаттандыра алатын энергия көзі – күн энергиясын қолдану аясын кеңіту және оны пайдалану мүмкіншілігін зерттеу ғылыми жаңалық болып отыр. Күн сәулесін электр энергиясына айналдыратын күн батареясы массасының көп бөлігін құрайтын кремнийлі фотоэлектрлі түрлендіргіштер моно- немесе поликристалды кремнийдің пластиналары болып табылады. Күн энергиясынан арзан электр энергиясын алу мақсатында люминесцентті күн концентраторларын (ЛКК) және люминесцентті спектр ығыстырғыштарды пайдалану үлкен қызығушылық тудырып отыр. ЛКК-ның негізгі мақсаты – фотогальваникалық элементтің аз ғана ауданына жалғанған мөлдір пластинаның бетіндегі люминесцентті қабат күн сәулесін жұтуға негізделген. Люминесцентті спектр ығыстырғыштар жарық сәулеленуін қысқа толқынды ауданда жұтып, жұтылған күн энергиясын ұзын толқынды ауданда қайта шығару арқылы кремнийлі пластинаға береді. Люминисцентті спектр ығыстырғыштар жарық сәулеленуін фотоэлектрлі

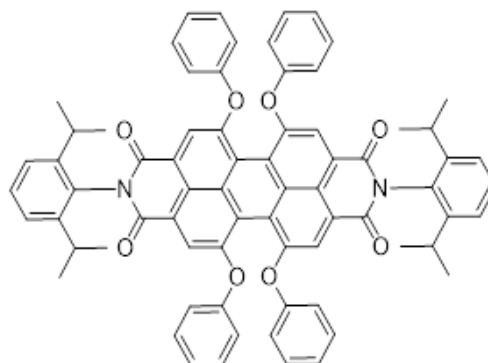
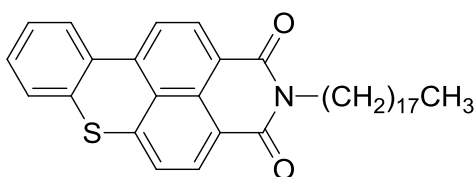
түрлендіргіштерге ауыстыруға қабілетті мөлдір полимерлік матрица мен оған енгізілген люминофорлы бояғыштан тұрады [1-6].

Тәжірибелік бөлім

Күн элементінің вольт-амперметрлік сипаттамаларын өлшеу LOT Quantum Design компаниясынан алынған ашпалы-жаппалы Shutter-мен байланысқан, ксенон лампы негізіндегі 1000 Вт күн сәулесі имитаторы мен KEITLEY A Tektronix компаниясынан алынған 2401 SourceMeter R құрылғыларында жүргізілді [7]. Стандартты ФЭТ ретінде мөлшері $3,5\text{ см} \times 0,5\text{ см}$, эффективтілігі 16,6% болатын кремнийлі пластина алынды. Өлшеу нәтижесінде күн ұяшығының келесідей шамалары анықталды:

I_{sc}	- қысқаша тұйықталу ток күші, мА
V_{oc}	тізбектен алшақ тұрған кернеу, мВ
I_{mpp}	максималды ток күші, мА
V_{mpp}	максималды кернеу, мА
FF	толтыру коэффициенті, %
Eff	пайдалы әрекет коэффициенті, %
P_{max}	максималды ток күші және кернеу нүктесіне сәйкес қуат, мВт

Зерттеу жұмысында люминофор ретінде құрылымдық формуласы төмендегідей болатын Solvent Yellow 98 және перилен негізді Lumogen Red 300 (BASF) бояғыштары қолданылып, спектральды-флуоресцентті қасиеттері зерттелді (Кесте – 1):



1 – сурет. Solvent Yellow 98

2 – сурет Lumogen Red 300

Кесте 1 – Зерттелген бояғыштардың флуоресценциялық қасиеттері (барлық өлшеулер бірдей жағдайда жүргізілді)

№	Бояғыш	λ_{abs} , нм.	λ_{fl} , нм/І, с.б.	С, моль/л
1	Lumogen F Red 300	284 440 536 572	613/67,93	$2,17 \cdot 10^{-5}$
2	Solvent Yellow 98	460 480	512/96	$2,25 \cdot 10^{-5}$

λ_{abs} – жұтудың максималды толқын ұзындығы;

λ_{fl} – флуоресценцияның максималды толқын ұзындығы;

І – флуоресценция қарқындылығы;

С – флуоресценция қарқындылығы максималды болатын ерітінді концентрациясы.

Зерттеу жұмысының негізгі сатысында үш түрлі ЛКК үлгілері дайындалды: мөлдір полисилоксан, Lumogen Red 300 бояғышы енгізілген полисилоксан, Solvent Yellow 98 бояғышы енгізілген полисилоксан үлгісі. Үлгілер полисилоксан синтезі және оған бояғыштарды енгізудің белгілі әдістемесі бойынша $4\text{см} \times 4\text{см} \times 0,7\text{см}$ көлемде жасалды.

Мөлдір полисилоксан полимерінің синтезі екі компонентті реакциялық жүйе арқылы жүргізілді. Ол құрамында винилі бар полисилоксанның RTV141A олигомері мен RTV141B қатайтқышынан тұрады. Синтез әдістемесі келесі сатылардан тұрады:

RTV141A және RTV141B компоненттерін масса бойынша 10:1 қатынасында араластыру;
газ көпіршіктерін жою үшін қоспаны төмен вакуумда дегазирлеу;
дайындалған қоспаны 60°C -та 15 мин бойы қыздыру;
қатайған қоспаны 120°C -та 15 мин ұстау.

Полисилоксан полимеріне бояғыштарды енгізу үшін алдымен органикалық еріткіште бояғыштардың концентрлі ерітінділері дайындалып, полисилоксанның А компонентіне концентрациясы $2,17 \cdot 10^{-5}$ моль/л (Lumogen F Red 300), $2,25 \cdot 10^{-5}$ моль/л (Solvent Yellow 98) болатын бояғыш ерітінділері дозиметр көмегімен енгізілді. Полимерлеу кезінде құрамындағы органикалық еріткіш кедергі келтірмес үшін 120°C -та 1 сағ бойы ұстап, ары қарай жоғарыдағы әдістеме бойынша үлгілер дайындалды.

Алынған пластинкалар фотоэлектрлік түрлендіргішке (ФЭТ) полисилоксанмен бекітіліп, вольт-амперметрлік сипаттамалары зерттелді (Кесте – 2).

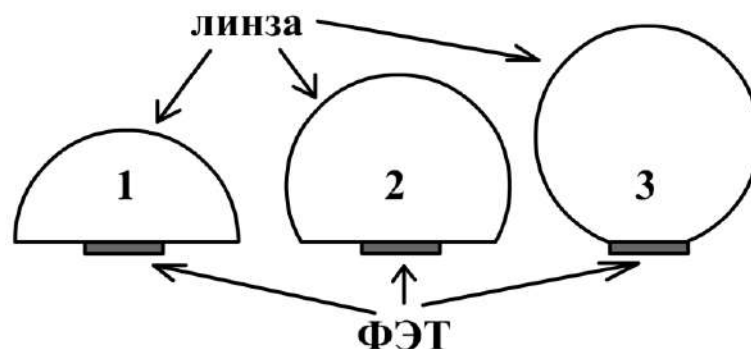
Кесте 2 – Зерттелген ЛКК үлгілерінің вольт-амперметрлік сипаттамалары

Күн ұяшығының №	Үлгілер	Isc, мА	Voc, мВ	Impp, мА	Vmpp, мВ	FF, %	P _{max} , мВт	Eff, %
1	Таза полисилоксан	4,41	180,10	2,49	95,30	29,88	0,24	0,63
2	Solvent Yellow 98 бояғышы енгізілген полисилоксан	4,12	389,70	2,66	256,10	42,43	0,68	2,42
3	Lumogen Red 300 бояғышы енгізілген полисилоксан	2,62	399,20	1,47	249,70	35,09	0,37	5,60

Алынған күн ұяшықтары өте төмен эффективтілік көрсетеді, себебі ФЭТ жарық көзіне 0°C бұрыш жасап орналасқан. Демек, жарық тек ЛКК пластинасының шетінен ФЭТ-ке берілді. Пластинаның шетінде жарықтың аз ғана бөлігі шоғырланған, ал көп бөлігі ЛКК пластинасы арқылы өтеді немесе бетінде шағылысады.

Ары қарай, ФЭТ жарық көзіне 90°C бұрыш жасап орналасатын күн ұяшықтарын жасау туралы шешім қабылданды, сәулелер линзалар көмегімен шоғырланатын болады.

Зерттеудің келесі сатысында ФЭТ эффективтілігін арттыру үшін жинағыш линзалардың әсері зерттелді. Ол үшін полисилоксан полимерінің диаметрі 20 мм, ұзындығы 40 мм болатын цилиндр тәрізді формада 3-суретте көрсетілгендей үш түрлі линза дайындалды. Алынған линзалардың вольт-амперметрлік сипаттамалары зерттеліп, 3-кестеде келтірілген.



3 – сурет. Линзалардың формасы

Кесте 3 – Зерттелген линза үлгілерінің вольт-амперметрлік сипаттамалары

Күн ұяшығы -ның №	Үлгілер	Isc, мА	Voc, мВ	Impp, мА	Vmpp, мВ	FF, %	P _{max} , мВт	Eff, %
4	Линза №1	146,24	494,40	82,30	261,20	29,73	21,50	17,15
5	Линза №2	151,21	497,90	82,97	256,40	28,26	21,27	16,97
6	Линза №3	174,72	504,40	92,05	257,30	26,87	23,68	18,89

Жарықтың шоғырлану эффектісін арттыру мақсатында №3-линзаның табанына жұқа люминесцентті спектр ығыстырғыш қабат жағамыз. Ол үшін жоғарыдағы ЛКК-дағы сияқты концентрацияда SY98 бояғышы енгізілген полисилоксанның жұқа қабаты №3-линзаның бетіне жағылды. Алынған қабат жарықты жұтып, ФЭТ-ке 512 нм флуоресценция максимумында қайта шығарады да линзаға шоғырландырады. Вольт-амперметрлік зерттеу нәтижесі 5-кестеде келтірілген.

Кесте 4 – SY98 жұқа қабаты бар линзаның вольт-амперметрлік сипаттамалары

Күн ұяшығы- ның №	Үлгілер	Isc, мА	Voc, мВ	Impp, мА	Vmpp, мВ	FF, %	P _{max} , мВт	Eff, %
7	Линза №3 + SY98 жұқа қабаты	136,82	465,00	74,77	243,40	28,61	18,20	23,70

4-кестеден байқағанымыздай линза табанында флуоресцентті жұқа қабаттың болуы № 6 күн ұяшығының эффективтілігін арттыруға мүмкіндік берді.

Ары қарай, линзалар көмегімен жарықты шоғырландыру эффектісі мен флуоресцентті бояғыш көмегімен спектрларды ығыстыру эффектісін біріктіру туралы шешім қабылданды. Күн ұяшығының эффективтіліне линза құрамындағы флуоресцентті бояғыштың әсері зерттелді. Ол үшін 3-суретте көрсетілген №3 формадағы линзаның Solvent Yellow 98 бояғышы енгізілген флуоресцентті линзасы дайындалды. Вольт-амперметрлік сипаттамалар 4-кестеде көрсетілген.

Кесте 5 – Флуоресцентті линзаның вольт-амперметрлік сипаттамалары

Күн ұяшығы -ның №	Үлгілер	Isc, мА	Voc, мВ	Impp, мА	Vmpp, мВ	FF, %	P _{max} , мВт	Eff, %
8	Флуоресцентті линза, SY98	151,67	449,2	114,4	268,7	45,12	30,77	27,01

5-кестеде көрсетілгендей №8 күн ұяшығының эффективтілігі №6,7 ұяшықтарға қарағанда әлдеқайда артқанын көреміз. Себебі, органикалық бояғыш молекулалары жарықты линзаның барлық көлемінде жұтып, флуоресценция түрінде кері шығарады.

Қорытынды

Күн батареясының эффективтілігін арттыру үшін ЛКК мен ФЭТ-тен тұратын күн ұяшығында ФЭТ жарық көзіне 90⁰С бұрыш жасап орналасуын ескеріп, қайта қарастыру қажет.

Күн ұяшықтарын дайындауда линзаларды пайдалану ЛКК-ға қарағанда ФЭТ-те жарықты жақсы жинайды және де оның эффективтілігін 16,6%-дан 18,89%-ға дейін арттырады.

Линзалар арқылы жарықты шоғырландыруда люминесцентті спектр ығыстырғыштарды пайдалану күн ұяшығының эффективтілігін 18,89% -дан 23,70 %-ға дейін арттырады, ал линзаның барлық ауданына флуоресцентті бояғыш енгізу эффективтілікті 23,70%-дан 27,01%-ға дейін арттыруға мүмкіндік береді, оны люминесценция эффектісінің байқалуымен түсіндірге болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. E. Klampaftis, et al., Sol. Energy Mater. Sol. Cells., 1182-1194, 93, 2009.
2. K. R. McIntosh, et al., Progress in Photovoltaic: Research and Application, 191-197, 17, 2009.
3. H. J. Hovel, R.T. Hodgson, and J.M. Woodall, Solar Energy Materials, 19-29, 2, 1979.
4. C. Strumpel, et al., Sol. Energy Mater. Sol. Cells., 238-249, 91, 2007.
5. R. Rothmund, et al., Energy Procedia, 83-87, 10, 2011.
6. E. Klampaftis and B. Richards, Progress in Photovoltaic: Research and Application, 2010.
7. Q. Folker, R. Hanitsch, Numerical Simulation of Current-Voltage Characteristics of Photovoltaic Systems with Shaded Solar Cells, Solar Energy, 56–6 (1996) 513–520.

ӘОЖ 541.128.094

ХИМИЯНЫ ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА СТУДЕНТТЕРДІҢ ТАНЫМ САПАСЫН ҰЖЫМДЫҚ ОҚЫТУ ҮДЕРІСІ АРҚЫЛЫ ЖЕТІЛДІРУ

Шыбырай Ерғазы

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті 2 курс магистранты
Ғылыми жетекші –Кусепова Л.А.,х.ғ.к.,доцент

Уақыт талабы артқан сайын сабақ үрдісін жетілдірудің жолдары мен әдістері үнемі өзгеріп, жаңарып отыр. Мұны өмірдің өзі дәлелдеуде. Уақыт талабына сай жан-жақты білімді студенттерді тәрбиелеп шығару оқытушылардың алдында тұрған үлкен міндет екені кімге де болсын белгілі. Сондықтан біздер бұл мәселеге ерекше көңіл бөлуіміз керек. Оқытушылар еңбегінде оқыту шеберлігі, әдіс-тәсілдерді ұтымды қолдана білу талабы жетілдірілуде. Оқытушы әрбір сабақта теориялық және қолданбалы білімдер мен әдістерді тиімді пайдаланып, озат тәжірибелерді тез игеріп, шығармашылықпен жұмыс жүргізсе, сабақтың сапалығы да үнемі артып отырған болар еді. Қорыта айтқанда, оқыту барысында озат тәжірибелер, тиімді әдіс-тәсілдерді пайдаланып сабақ өткізудің ең жаңа түрлерінің бірі - ұжымдық оқыту әдісі химияны оқыту барысында студенттердің таным сапасын ұжымдық оқыту үдерісі арқылы жетілдіру мәселелеріне тоқталуды жөн көрдік [1]. Химияны оқыту барысында студенттердің таным сапасын ұжымдық оқыту үдерісі арқылы жетілдіру студенттердің жоғары танымдық қабілетін қалыптастыруға болады. Қазіргі ғылыми педагогикада да оқу әрекетін қалыптастыру негізінде оқытудың дамытушы және