



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

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 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

4. Yoffe A.D. Semiconductor quantum dots and related systems: Electronic, optical, luminescence and related properties of low dimensional systems. *Adv. Phys.* 2001. Vol. 50. P. 1-208.
5. Schmid G. Ed. Nanoparticles. From Theory to Application. Weinheim: Wiley-VCH, 2004. 434 p.
6. Liu L., Xu X., Luo T. Liu Y., Yang Zh., Lei J. Metal enhanced photoluminescence of near-infrared $\text{CdTe}_x\text{Se}_{1-x}$ quantum dots. *Solid State Communications* 2012, v.152. P 1103–1107
7. Wu W., Qu W., Ye H-A., Zheng Zh., Yang Y. Photoluminescent spectroscopic and kinetic studies on green-emitting CdSeS quantum dot/polymethyl methacrylate composite. *Journal of Non-Crystalline Solids.* 2010, v 356. P 1016–1020.
8. Sarkar S., Makhal A., Lakshman K., Bora T., Dutta J., Pal S.K. Dual-Sensitization via Electron and Energy Harvesting in CdTe Quantum Dots Decorated ZnO Nanorod-Based Dye-Sensitized Solar Cells. *J. Phys. Chem. C.* 2012, v 116 (27). P 14248–14256.
9. Klimov Vol. I., Mikhailovsky A. A., Xu S., Malko A., Hollingsworth J. A., Leatherdale C. A., Eisler H.-J., Bawendi M. G. Optical Gain and Stimulated Emission in Nanocrystal Quantum Dots. *Science.* 2000. Vol. 290. P. 314-317.
10. Li Q., Guo B., Yu J., Ran J., Zhang B., Yan H., Gong R. J., Highly efficient visible-light-driven photocatalytic hydrogen production of CdS-cluster-decorated graphene nanosheets. *J. Am. Chem. Soc.* 2011. Vol. 133(28). P. 10878-10884.
11. Frisch M. J., et al. Gaussian 09, Revision C.01(Gaussian, Inc., Wallingford CT, 2010).
12. Joswig J.-O., Seifert G., Niehaus T., Springborg, M. Optical Properties of Cadmium Sulfide Clusters. *J. Phys. Chem. B* 2003. Vol. 107. P. 2897-2902.
13. Frenzel, J., Joswig, J.-O., Seifert, G. Optical Excitations in Cadmium Sulfide Nanoparticles. *J. Phys. Chem. C.* 2007. Vol. 111. P. 10761-10770.

УДК 543.62

ОРГАНИКАЛЫҚ БОЯҒЫШТАРДЫ КҮН ЖАРЫҒЫНЫҢ ТОЛҚЫН ҰЗЫНДЫҒЫМЕН ЭФФЕКТИВТІ ТРАНСФОРМАЦИЯЛАУШЫ МАТЕРИАЛ РЕТІНДЕ ҚОЛДАНУ

Бірлес Айнұр₁, Маулен Жазира₂

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ,

Физика – техникалық факультеті, Техникалық физика мамандығының

12- курс магистранты, 24-ші курс студенті

ainur.birles@mail.ru, zhazi_93_kz@mail.ru

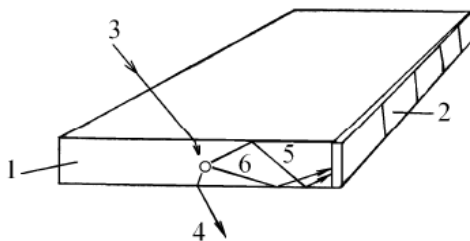
Ғылыми жетекші: Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, радиоэлектроника және техникалық физика кафедрасының аға оқытушысы, физика-математика ғылымдарының аға оқытушысы Бекмырза К.Ж.

Ғылыми жетекші: Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, радиоэлектроника және техникалық физика кафедрасының аға оқытушысы, физика-математика ғылымдарының кандидаты Кайнарбай А.Ж.

Люминесцентті күн концентраторларының матрицасы

Полимерлі матрицаға (ПММА ПС, ПК, эпоксидті композициялар және т,б) органикалық бояғыштарды (люминофорларды) енгізу люминесцентті күн концентраторларына оптикалық орта құру үшін қолданылады (ЛКК). Қазіргі уақытқа дейін ЛКК-нің көмегімен күн сәулесінің концентрациясын тұжырымдау қандайда бір теориялық ойдан даму алып практикалық қолданысқа дейін ие болды. ЛКК күннің сәулелену

концентрациясын жүзеге асырады және күн элементтерінің максималды сезгіштігіне сәйкес ұзын толқынды аумақта спектралды түрленуін қамтамасыз етеді. Қарапайым планарлы ЛКК жазық параллель пластина болып келген материал негізін құрайды. Пластинаның фронталь жазық бетіне түскен күн сәулесі жартылай жұтылып, қалған жартысы люминесценцияға айналады. Сәуле ағынының біршама бөлігі пластинадан өтіп шығады, қалған көп бөлігі пластинаның қырына шағылып қармалады және бүйірінде орналасқан күн элементіне түсіп таралады.



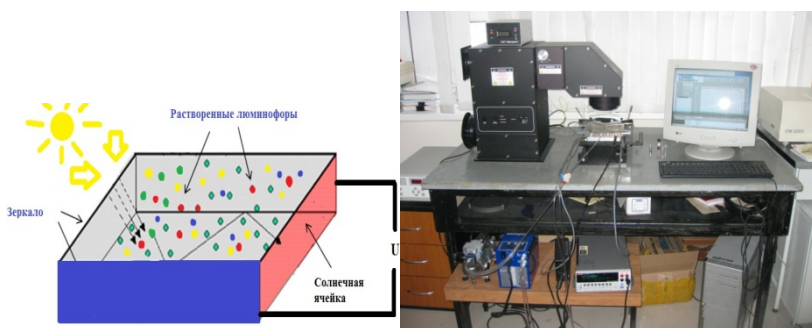
1 сурет - Қарапайым планарлы ЛКК-ның конструкциясы: 1-люминесценттенуші орта; 2-күн элементі; 3-6 күн жарығының сәулелері және люминесценция

Күн энергиясының кең көлемде таралуына шектеу болатын себептердің бірі: олардың өндірілуіне ауқымды шығындар жұмсалады, бірақ түрлендіргіштердің ПӘК айтралықтай төмен болады.

Ол мәселелерді шешу жолдарының бірі-люминесцентті күн концентраторларын қолданысқа енгізу. ЛКК – тар жиілікті жолақтарда ғана жарыққа сезілетін шыны немесе люминесцентті бояғыштар қосылған пластмасты пластинадан құралады. Бұл күн коллекторында тар жиілікті жолақтарда күн сәулесін жұта алатын люминесцентті бояғыштар қолданылады, одан кейін басқа толқын ұзындықтарында фотонды сәулелендіреді.

Қарастырылып отырған жүйе Күнді бақылап отыруды міндет етпейді, себебі кез-келген бұрышпен түскен жарық сәулесін бояғыштарда өте тез қабылдау қабілеті болады.

Бояғыштардың молекулалары күн сәулесін жұтып, оны барлық бағыттарда әр түрлі толқын ұзындықта қайта сәулелендіреді. Жарықтың бір бөлігі кескінделеді және бояғыштар жарықты қайта жұта алмайтындықтан олар пластина бойынмен толқын түнінде таралады. Нәтежиесінде жарық пластина бүйірде орналасқан фотоэлементке келіп түседі.



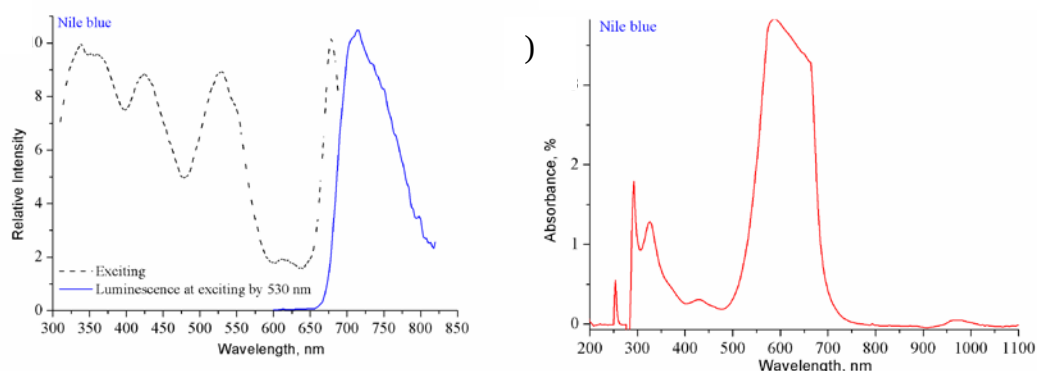
2 сурет - Люминесцентті күн концентраторларының қағидалы жүйесі

Органикалық люминафорлардың люминесцентті қасиеттері

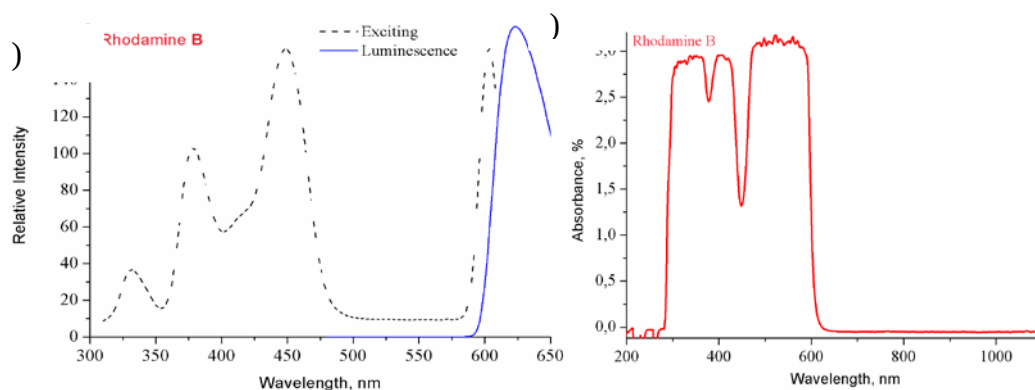
Органикалық пигменттер кең гаммалық қанық түстерге ие және қанығыу қабілеті жоғары, бірақ бейорганикалық пигменттерге қарағанда термо-, жарық-, тұрақты атмосфералылығымен және миграциялық тұрақтылығымен кем түседі.

Флуоресцентті пигменттер табиғатынан қауіпсіз және уытты болып келеді. Флуоресцентті пигменттердің негізгі анықталатын және спецификацияға енетін характеристикасына: түс пен бояғыштық күш; балку нүктесі; бөлшектердің көлемі және олардың таралуы; термотұрақтылық; ерітінділерге тұрақты болу; орын ауыстыру мен миграцияға тұрақтылық; жарық тұрақтылығы; кесінделу коэффициенті. Флуоресцентті бояғыштардың қозуы түрлі қасиеттермен анықталады. Осыдан фото-, катодо-, радио-, электролюминофорлар-, т.б ға бөлінеді. Ең көп тарағаны- көрінетін не ультрокүлгін жарықпен қоздыру қасиеті (фотолюминесценция). Фотолюминофорлар: қозу спектрымен; сәуле шығару спектры; уақытша характеристикалар яғни, қозу кезіндегі жарқырау және жарқыраудан кейінгі ұзақтылық қасиеттерімен сипатталады. Әр түрлі люминофорлардың қозу спектры қысқа толқынды ультрокүлгін спектрден жақын орналасқан инфроқызыл аймақтарда өзгереді.

Люминофорлардың сәулелену спектры көрінетін инфроқызыл және ультрокүлгін аймақтарда жатады. Жеке люминофорлардың сәулеленудің спектр жолақтарының жалпақтығы мыңнан (органоллюминофорлар үшін) бірге (кристаллофосфорлар үшін) дейін өзгереді. Сәулеленудің энергиялық шығуы қозу түріне, спектрына, энергияның жарыққа айналу механизмына тәуелді болады. Люминофордың жарқырауы қозудың бастапқы мезетінде 10^{-9} с бірнеше минутқа дейін үдетіледі. Флуоресцентті бояғыштар күндіз күн сәулесімен, түнде УФ-жарықпен сәулеленді. Люминофор түсі көрінетін жарықтың кез-келген бөлігіне тандалына алады. Спектрофлуориметр СМ2203 көмегімен Нильский синий -95% бояғышының қозу спектры және люминесценция спектры өлшеніп алынды. Оны бөлме температурасында, спиртты ерітіндіде өлшеді.

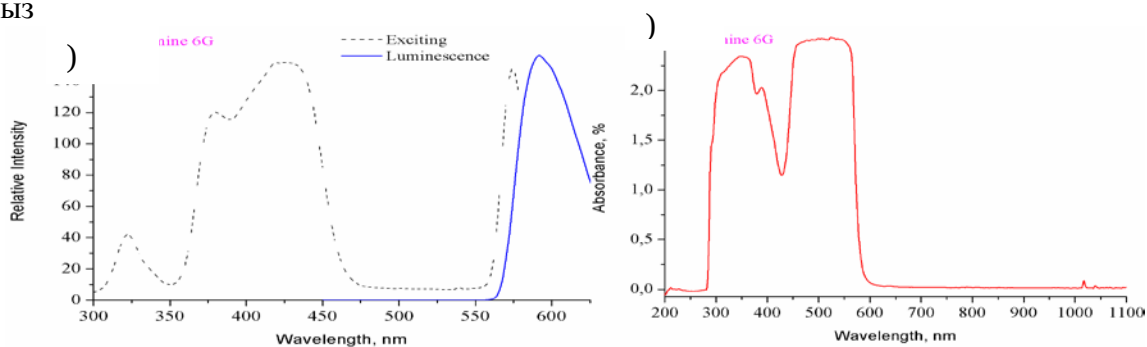


3 сурет – Нильский синий люминофорының 300К қозу және фотолюминесценция (а), жұтылу спектрі (б)



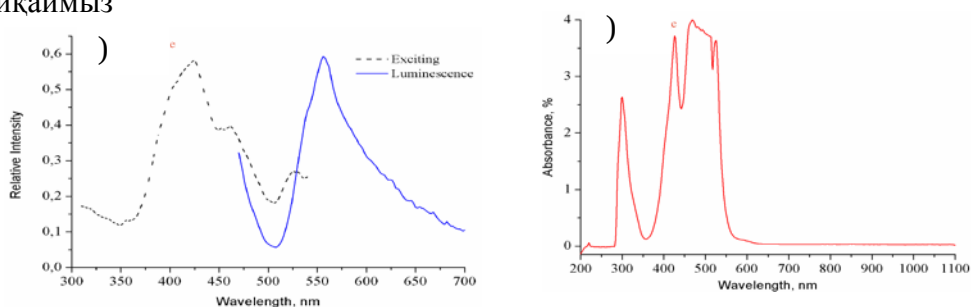
4 сурет – Родамин В люминофорының 300К қозу және фотолюминесценция (а), жұтылу спектрі (б)

300 К температурсында қозу және люминесценция спектрлерінде 630 нм аймағында қарқынды сәуле шығаруын, жұтылу спектрі -300-600 нм аймақта екі жұту жолақтарын байқаймыз

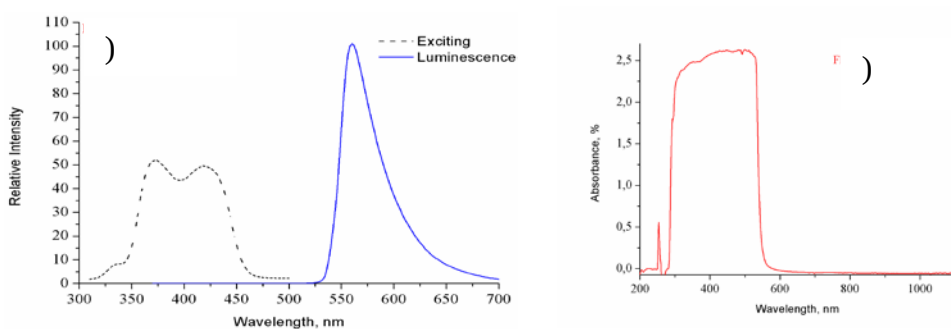


5 сурет – Родамин 6Ж люминофорының 300К қозу және фотолюминесценция (а), жұтылу спектрі (б)

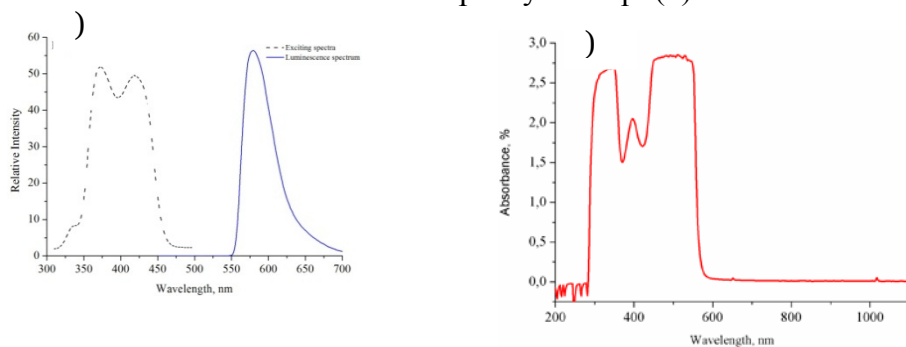
300 К температурсында қозу және люминесценция спектрлерінде 600 нм аймағында қарқынды сәуле шығаруын, жұтылу спектрі -300-600 нм аймақта екі жұту жолақтарын байқаймыз



6 сурет – Тиозол оранжевый люминофорының 300К қозу және фотолюминесценция (а), жұтылу спектрі (б)



7 сурет – Флуоресцеин люминофорының 300К қозу және фотолюминесценция (а), жұтылу спектрі (б)



8 сурет – Эозин люминофорының 300К қозу және фотолюминесценция (а), жұтылу спектрі (б)

Қорытынды

Бұл жобада ЛКК-ны жасап шығару негізгі талаптардың бірі, яғни қол жетімді органикалық бояғыштарды тандап, ішінен люминесценция қарқындылығы жоғары(сәйкес жоғары кванттық шығуға ие болатын), қозу және жұтылу аймақтары кең болатын, сонымен қоса жоғары фотостабильды бола алатын бояғыштар тандап алынады.

Қолданылған әдебиеттер

1. Байшагиров Х. «Степная ветроэнергетика», Зеленая энергетика, спецвыпуск 2007г., с. 25 – 26, г. Львов, Украина.
2. Пополов А.С. Солнечный транспорт. «Транспорт», М., 1996, 167 с.
3. Пополов А.С. Солнечный транспорт. «Транспорт», М., 1996, 167 с IGM.
4. Разработки Мирзояна А.С.
5. Петрушенко И.К. «Возбужденные состояния и фотоиндуцированные реакции трициклических сопряженных систем на основе пиррола».
6. Том I «Общий анализ, выводы и рекомендации» - IGM consulting company
7. Серова В.Н. Полимерные оптические материалы
8. Петрушенко И.К., «Возбужденные состояния и фотоиндуцированные реакции трициклических сопряженных систем на основе пиррола»
9. Гладышев П.П., Вакштейн М.С., Филин С.В., Дмитровская М.В., Мартынов Я.Б., Новичков Р.В. Люминесцентные фильтры и концентраторы солнечного света на базе коллоидных квантовых точек и органических люминофоров

УДК678.01:53

ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ

Дюсенова А.Т., МирзоА., Мухтарова З.Б., Ермекбаева К.Е, Пак Э.Г.

liya_93_93@mail.ru

студенты 4-го курса кафедры «Радиотехники, электроники и телекоммуникации»,
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан, Таджикский национальный университет,
г.Душанбе

Научный руководитель – Шарифов Д.М.

В данной работе приводятся результаты экспериментальных (дилатометрических) научных исследований для практически важных полимерных материалов, которые применяются в создании современных волоконно-оптических кабелей (ВОК). Дилатометрические параметры относятся к теплофизическим свойствам вещества. В общем, теплофизические свойства полимерных материалов условно разделяются на две группы: первая определяет внешнее поведение полимерного тела при изменении температуры, к чему прежде всего относятся дилатометрические (или тепловое расширение) свойства. Вторая определяет внутреннюю реакцию материала на тепловое воздействие (теплопроводность, теплоемкость, температуропроводность, теплоусвояемость, тепловое сопротивление). Интенсивность каждого вида такой реакции определяется соответствующим теплофизическим коэффициентом (ТФК). Также к таким реакциям относятся термо-, тепло-