



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.enu.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

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 таңдап, ішінен люминесценция қарқындылығы жоғары(сәйкес жоғары кванттық шығуға ие болатын), қозу және жұтылу аймақтары кең болатын, сонымен қоса жоғары фотостабильды бола алатын бояғыштар таңдап 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-

и морозостойкость. Термостойкость характеризует устойчивость полимерного материала к химическому разложению при повышенных температурах. О разложении полимера судят по изменению его массы, исследуемой методом термогравиметрии. Термогравиметрию полимеров можно проводить в статическом режиме при заданной постоянной температуре и в динамическом, когда температура изменяется с заданной скоростью.

Тепловое расширение является простейшим случаем изменения размеров и формы тела под действием одной лишь температуры (тепловая деформация). Представление о гармонических колебаниях, связанных между собой частиц, используемое при теоретическом анализе теплоемкости твердых тел, оказывается недостаточным для объяснения теплового расширения, поскольку в гармоническом приближении твердое тело вообще не обладает тепловым расширением. Анализ показывает, что тепловое расширение появляется лишь в системе взаимодействующих частиц, характеризуемой асимметричной кривой потенциальной энергии взаимодействия при учете ангармонических членов в разложении потенциальной энергии по смещениям частиц из положения равновесия [1-3]. Коэффициент теплового (термического) расширения – это относительное измерение длины образца или объема материала, отнесенное к единице температурной шкалы. Значения коэффициента теплового расширения представляют значительный интерес для инженеров-проектировщиков изделий из пластмасс. Пластмассы расширяются или сжимаются в зависимости от температуры в 6-9 раз сильнее, чем металлы. Различие в коэффициентах расширения контактирующих материалов приводит к развитию внутренних напряжений и преждевременному разрушению изделий. Для того чтобы устранить этот эффект часто используют специальные соединительные узлы в виде резиновых муфт. Введение в полимер наполнителей, таких как, например, стеклянных волокон, приводит к значительному снижению коэффициентов термического расширения, сближая эти характеристики пластмасс с показателями аналогичных свойств металлов и керамики.

Линейный коэффициент теплового расширения, выражающий относительное изменение длины тела при изменении его температуры на один градус, определяется как:

$$\alpha_T = \frac{1}{l_0} \left(\frac{\partial l}{\partial T} \right)_p \quad (1),$$

где l_0 - начальная длина образца в измеряемом направлении. Для экспериментально определяемой средней величины коэффициента линейного теплового расширения можно получить:

$$\alpha_T = \frac{1}{l_0} \left(\frac{\Delta l}{\Delta T} \right)_p \quad (2).$$

Волоконно-оптический кабель представляет собой достаточно сложную многослойную систему и является одним из основных элементов волоконно-оптической системы передачи. Основу ВОК составляет оптическое волокно (ОВ). Оптическое волокно в настоящее время считается самой совершенной физической средой для передачи информации, а также самой перспективной средой для передачи больших потоков информации на значительные расстояния. Оптические волокна по виду применяемого материала можно разделить на волокна из неорганического и органического стекла. Несмотря на то, что достигнут значительный прогресс в производстве оптических волокон высокой прочности из неорганических стекол, их небольшое относительное удлинение при разрыве ограничивает диаметр волокна, исходя из практических требований к радиусу изгиба. Кроме того, поверхность световода из стекла необходимо защищать от влияния внешней среды с помощью полимерного покрытия. Физико-механические свойства ВОК в основном определяются качеством используемых стекол и особенностями процесса вытяжки. Несмотря на то, что стекло – химически стойкий материал, под действием внешней

среды происходит постепенное усиление имевшихся на поверхности световода дефектов, резко снижающих его прочность. Чтобы сохранить первоначальную прочность световода, на каждое волокно в процессе вытяжки наносится защитное покрытие, которое обеспечивает достаточную эластичность и при этом препятствует образованию микротрещин при изгибах волокон, предохраняет поверхность волокон от царапин, а также разрушения различными внешними воздействиями.

Полимерные оптические волокна (ПОВ), в основном, предназначены для работы в видимой области спектра оптического излучения, так как за пределами видимой области (в ближней инфракрасной и ультрафиолетовой зонах) светопропускание используемых полимеров оптических волокон падает и эффективность их применения снижается. Основным полимерным материалом используемого в качестве оптических волокон при создании ПОВ является полиметилметакрилат (ПММА), который имеет до 92% светопропускание (в видимой области спектра). В настоящей работе, в качестве исследуемого образца, исследуются дилатометрические свойства данного прозрачного полимерного материала.

Экспериментальные исследования проводились на дилатометре DIL 402CD фирмы "NETZSCH" (Германия), внешний вид, которого изображена на рисунке 1.

По данным экспериментальных исследований получены зависимости линейного теплового расширения исследуемых монокристаллов (относительные линейные удлинения dL/L_0) и коэффициент линейного теплового расширения образцов α_T . Горизонтальный дилатометр DIL 402CD со сменными печами позволяет измерять температурный коэффициент расширения, термическое расширение твердых тел в диапазоне температур от -180 °С до 2000 °С. Также при определенных условиях эксперимента дилатометр позволяет определить: температуру спекания, стадии спекания, фазовых переходов, температуру разложения, температуру стеклования, температуру размягчения и изменения плотностей.



Рисунок 1. Внешний вид дилатометра DIL-402CD.

Результаты дилатометрических исследований образца ПММА приведены на рисунке 2. Полученные дилатометрические кривые показывают поведение температурной зависимости теплового расширения образца. Наиболее сильные изменения значения (альфа значения) от нуля до 35 (K^{-1}) наблюдается при изменении значения температуры на 10 градусов (в области от 70 до 80 градусов).

Полученные экспериментальные результаты могут быть полезными при изготовлении ПОК на основе ПММА, а также при оценки эффективности других оптических параметров ВОК на основе полимерных материалов (ПММА).

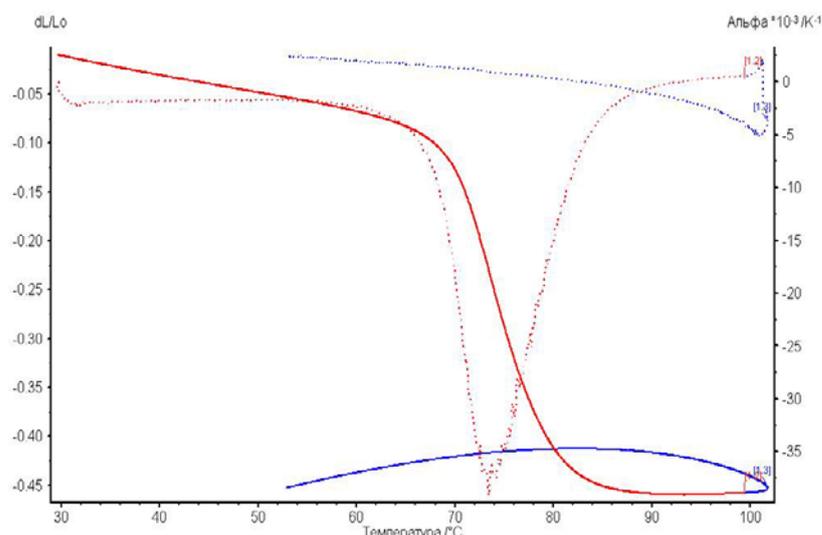


Рисунок 2. Дилатометрическая кривая образца ПММА

Список использованных источников

1. Амадуни А.Н., Методы и приборы для определения температурных коэффициентов линейного расширения материалов, М., 1972;
2. Новикова С. И., Тепловое расширение твёрдых тел, М., 1974.
3. Годовский Ю.К., Теплофизические методы исследования полимеров, 1976.

УДК 29.19.16

МЫСПЕН ҚОСПАЛАНҒАН CdSe НАНОКРИСТАЛДАРЫНЫҢ ОПТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

**Рымхан Ауғанбай Мұратұлы, Котин Павел, Тлеугабылов Олжас Бекмырзаевич,
Джунисбекова Диана Алтаевна, Жанат Данара Жанатқызы**
danara92_92@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Физика-техникалық факультеті, техникалық физика мамандығының 4-курс студенті, Мәскеу мемлекеттік университеті, Ресей, 5 курс студенті, 2-курс магистранттары, 1-курс магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – ф.-м.ғ.к., доцент Кайнарбай Асет

Кіріспе. Коллоидты кванттық нүктелер КН- өлшемі материалдағы экситонның сипаттамалық радиусынан аз болатын жартылайөткізгіштердің беттік тұрақтандырылған нанокристаллы [1]. Люминесценттік қасиетінің арқасында биологияда флюоресцентті таңбалар ретінде қолданыс табады. Олардың негізінде күн батареялары мен лазерлердің жаңа үлгілерін жасауға мүмкіндік туды [2,3].

Кванттық нүктелерге қоспа(d-металл қоспаларын нанокристал құрылысына енгізу) атомдарын енгізу олардың қасиеттерін модификациялауға мүмкіндік береді. Аз зерттелінген қоспалардың біріне мыс жатады. Мыспен белсендірілген көлемдік кадмий халькогенидтері люминофорлар ретінде қолданылады [4]. Көлемдік CdSe кристалындағы мыстың ерігіштігі аз және жоғары температураның өзінде 0,5 ат. % аспайды [5]. Мыс CdSe-нің энергетикалық спектріне бірнеше қоспалық деңгейлер енгізеді және кадмий атомының орнын басқан кезде акцептор рөлін атқарады. Мыстың аталған қоспалық деңгейіне өткізгіштік зонаның түбінен 0,5 эВ төменірек орналасқан энергиялық деңгей сәйкес келеді. Мыстың кристалдың түйін