



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»



12th April 2018, Astana

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

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2018»
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS
of the XIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2018»**

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

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 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2018

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ УГЛЕРОДНЫХ НАНОЧАСТИЦ НА ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНЫХ НАНОКОМПОЗИТНЫХ ПЛЕНОК

***Ержанова Ботагөз Ержанқызы, Мырзабекова Жанерке Талғатбекқызы, **Авази Мирзо**

*Магистранты ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан, ТНУ, **Душанбе, Таджикистан
Научный руководитель – Сатаева Г.Е.

Полимерные композиты, содержащие углеродные наночастицы: фуллерены разных модификаций C_{60} , C_{70} , многослойные углеродные нанотрубки (МУНТ), наноалмазы (ND), фуллереновая сажа (ФС) и другие, обладают ценными физико-механическими свойствами, уникальной комбинацией электрических, оптических, механических и сорбционных свойств, представляя собой материалы, необходимые для применения в различных областях техники, приборостроения, экологии. Свойства этих нанокompозитов зависят от концентрации наночастиц в матрице и от свойств компонентов композита, поэтому в зависимости от цели применения конечного материала свойствами этих материалов можно управлять в процессе его получения. Свойства нанокompозитов могут быть существенно усилены, если ансамбль наночастиц в матрице является структурно организованным [1-3].

Физическая структура полимерных материалов характеризуется взаимным расположением макромолекул и их частей, в частности кристаллической и аморфной структурой, в дальнем и ближнем порядке. В силу того, что число кристаллических и аморфных форм в полимерах огромно, то это обуславливает различные физические свойства, а так же многообразие релаксационных явлений в полимерах.

В настоящее время метод бриллюэновской рефлектометрии применяется в бриллюэновском оптическом импульсном анализаторе (BOTDA – Brillouin Optical Time Domain Analyzer) и в бриллюэновском оптическом импульсном рефлектометре (BOTDR – Brillouin Optical Time Domain Reflectometer). В BOTDA используется явление вынужденного бриллюэновского рассеяния (SBS – Stimulated Brillouin Scattering), а в BOTDR – явление спонтанного бриллюэновского рассеяния (SPBS – Spontaneous Brillouin Scattering). В основе используемого метода лежат спектральный анализ спонтанного рассеяния Бриллюэна (рассеяния Бриллюэна-Мандельштама). Как отмечается, неупорядоченные системы на основе диэлектрических, полупроводниковых и металлических наночастиц, дисперсно внедренных в различные диэлектрические матрицы, а также суспензии наночастиц различных типов обладают более высокими значениями нелинейных восприимчивостей, чем соответствующие объемные образцы. Этот факт обуславливает огромный интерес к изучению нелинейно-оптических свойств таких сред [4].

В рамках доклада приводятся результаты проведенных экспериментальных исследований спектров комбинационного рассеяния (бриллюэновских пиков) некоторых образцов углеродных нанокompозитных тонких полимерных пленок на основе ПЭНП и ПММА. В таблице 1 приведены название (по матрице) полимерного материала и концентрация наночастиц в данных нанокompозитных полимерных пленках подготовленные из растворов и расплавов.

Таблица 1.

Виды и концентрация наночастиц в нанокompозитных полимерных пленках

Вид полимера	№ подгруппы образцов	Вид наночастиц	Концентрация, %	Количество образцов	
				По добавкам	Всего
ПММА	1	Чистый		1	12
	2	C_{60}	0,5, 1, 3, 5;	4	

	3	C ₇₀	1, 3, 5;	3	27
ПММА из раствора бензола	4	чистый		1	
	5	Многослойные углеродные нанотрубки (CNT)	0.1, 0.5, 1;	3	
ПЭНП	6	C ₆₀	0, 1, 3, 5, 10;	5	
	7	C ₇₀	0, 1, 3, 5;	4	
	8	Многослойные углеродные нанотрубки (CNT)	5;	1	
ПЭНП из раствора	9	Наноалмазы (ND)	0, 1, 3, 5, 10;	5	
ПЭНП из расплава	10	Наноалмазы (ND)	1, 3, 5, 10;	4	
	11	Фуллерен черный (FB)	1, 3, 5, 10;	4	
	12	Фуллереновая сажа (FS)	1, 3, 5, 10;	4	

Результаты экспериментальных исследований положения Бриллюэновских пиков для исследуемых образцов в зависимости от концентрации различных наночастиц приведены в последующих рисунках.

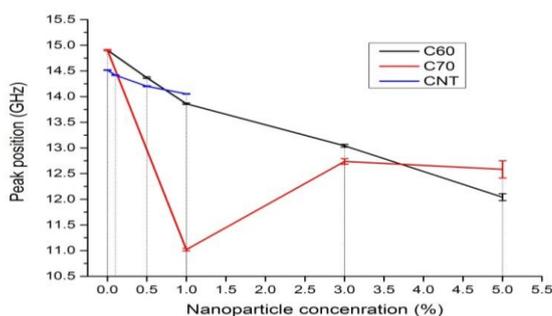


Рисунок 1- Положения Бриллюэновских пиков в зависимости от концентрации различных наночастиц в полимерных пленках ПММА

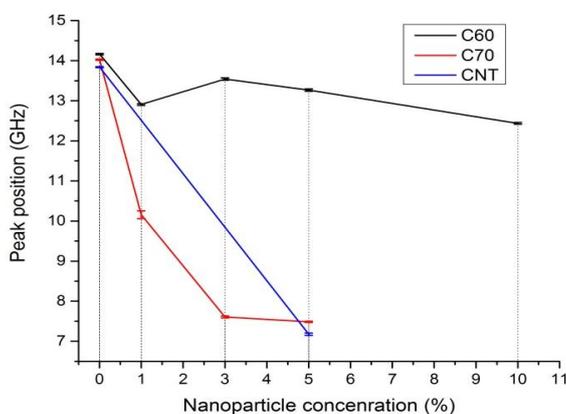


Рисунок 2- Положения Бриллюэновских пиков в зависимости от концентрации различных наночастиц в полимерных пленках ПЭНП.

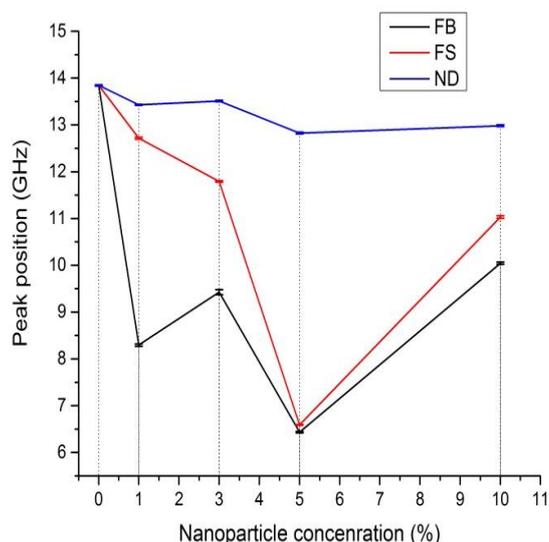


Рисунок 3. Положения Бриллюэновских пиков в зависимости от концентрации различных наночастиц в полимерных пленках ПЭНП из расплава.

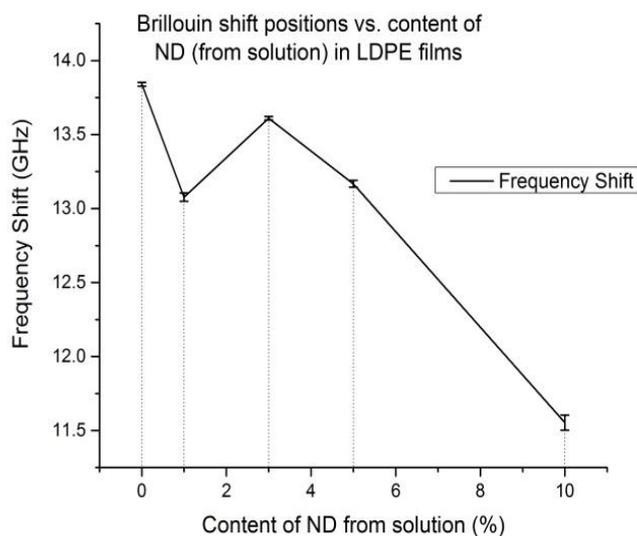


Рисунок 4- Положения Бриллюэновских пиков в зависимости от концентрации наноалмазов в полимерных пленках ПЭНП из раствора.

Список использованных источников

1. Бондалетова Л.И. Полимерные композиционные материалы (часть 1): учебное пособие. Издательство Томского политехнического университета, Томск, 2013, 118с.
2. Суздалев И.П. Нанотехнология: Физико-химия нанокластеров, нано-структур и наноматериалов. -М.: ЛИБРКОМ, 2006, 529 С.
3. Туйчиев Ш., Табаров С.Х., Рашидов Дж. и др. Влияние добавок фуллерена C_{60} на механические свойства пленок из полиэтилена низкой плотности. Письма в ЖТФ, 2008, Т 34, № 2, С. 28-31.
4. Чернега Н.В. Вынужденное рассеяние света в наноразмерных системах. Диссертация на соиск. учёной степени доктора физико-математических наук, Москва, 2014, 248 с.