

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

4. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учеб. пособие / М. Л. Кербер, В. М. Виноградов, Г. С. Головкин и др.; под ред. А. А. Берлина. – СПб.: Профессия, 2008. – 560 с.
5. Бартенев, Г. М. Структура и релаксационные свойства эластомеров. М.: Химия, 1979. – 387 с.
6. Бартенев, Г. М., Бартенева А. Г. Релаксационные свойства полимеров / Г. М. Бартенев, А. Г. Бартенева. – М.: Химия, 1992. – 384 с.

Kalit so'zlar: O'zaro tikiluvchipoлимер tizimlar, poliuretan, rezonans, relaksatsiya, ajralish darajasi.

Gomopolimerlarning quvushqoq elastik xususiyatlarini o'rganishning taniqli usuli, rezonansning maksimal kengligi usuli tizimni tashkil etuvchi gomopolimerlarga tegishli bo'lgan bir nechta relaksatsiya maksimumlari paydo bo'ladigan ikki yoki undan ortiq fazali polimer tizimlarining qovushqoq elastik xususiyatlarini o'rganish uchun qabul qilinishi mumkin emas; Ikki yoki undan ortiq fazali TPT larning qovushqoq elastik parametrlarini o'rganish uchun rezonans-energiya usulini qayta ishlash natijalari keltirilgan.

Ключевые слова: Взаимопроникающие системы, полиуретан, резонанс, релаксация, степень сегрегации.

Широко известный метод изучения вязкоупругих свойств гомополимеров методом ширины резонансного максимума неприемлем для изучения вязкоупругих свойств двух и более фазных полимерных систем, где проявляются несколько релаксационных максимумов, принадлежащих гомополимерам, составляющих систему. Приведены результаты по переработке комбинированных резонансно-энергетических методов изучения вязкоупругих параметров двух и более фазных ВПС.

Key words: Interpenetrating systems-vps, polyurethane, resonance, relaxation, degree of segregation.

That the well-known method for studying the viscoelastic properties of homopolymers, the resonance maximum width method, is unacceptable for studying the viscoelastic properties of two or more phase polymer systems, where several relaxation maxima appear, belonging to the homopolymers that make up the system; The results of processing the combined resonant-energy method for studying the viscoelastic parameters of two or more phase IPNs are presented.

Негматов Сайибжан Садилович - академик АН Республики Узбекистан, научный консультант ГУП "Фан ва тараққиёт", ТГТУ

Наврузов Фарход Маматкулович - д.ф. (PhD) по т.н., Ташкентский фармацевтический институт

Камолов Турсунбой Очилович - д.т.н., заместитель председателя ГУП

ОБРАБОТКА ПОЛИПРОПИЛЕНА РАЗЛИЧНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ И УЛУЧШЕНИЕ ЕГО ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

Н.Х. Бозорова, Ж.Х. Асомов, М.А. Иброхимов, Э.Р. Тураев

Введение. Различных добавок в состав полимеров не только улучшает их свойства, но и приводит к развитию новых технологических процессов. В частности, широко используются программные разработки, направленные на модификацию полимерных веществ, создание новых композиционных материалов, улучшение их физико-химических свойств.

В глобальном масштабе важно проводить целенаправленные исследования по повышению качества свойств полимеров и их эффективному использованию, в этом направлении сделано немало.

Ряд физико-химических и механических свойств высокомолекулярных соединений-природных, искусственных и синтетических полимеров-в том числе прочность, эластичность, текучесть, вязкость, устойчивость к высоким давлениям и температурам-были изучены в

передовой современной период науки и техники[1].

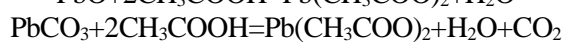
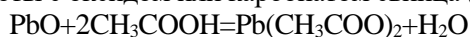
Номенклатура производимых промышленностью полимеров достаточно скудна, а потребности общества огромны. Поэтому основной задачей высокомолекулярной химии является создание полимерных материалов с широчайшим спектром химических и физико-механических свойств. Среди методов изменения свойств основных (базовых) полимеров важнейшим является модификация полимеров. Под модификацией полимеров следует понимать целенаправленное изменение их свойств путем проведения химических реакций по функциональным группам, имеющимся в составе полимера, или изменением его надмолекулярной структуры. Такое определение ограничивает модификацию полимеров процессами изменения строения макромолекул и их фазового состояния в

полимерном блоке. Вторая составляющая определения крайне важна постольку, поскольку физическая неоднородность высокомолекулярных соединений влияет на их свойства[2].

В следующей исследовательской работе полимеры модифицировали с использованием ацетата свинца. Ацетаты металлов служат не только для изменения состава полимера, но и для улучшения его физико-механических свойств.

Ацетат свинца (II) (свинец уксуснокислый, ацетат свинца) -органическое химическое соединение, свинцовая соль уксусной кислоты. В качестве побочного продукта ацетат свинца образовывался при приготовлении так называемого «дефрутума» (выпаренного в свинцовых котлах виноградного сока), который широко использовался в древнеримской кулинарии как подсластитель. Существуют предположение, что вызывавшиеся свинцовым сахаром хронические отравления были одним из факторов ухудшения здоровья жителей Римской империи.

Ацетат свинца (II) получают взаимодействием уксусной кислоты с оксидом или карбонатом свинца (II):



Целью научной работы является изучение термических свойств полимеров (ПЭ, ПП и ПА), наполненных органическими соединениями. Использование органических модификаторов позволяет значительно улучшить характеристики полимерных композиционных материалов. Введение модификатора (наполнителя) в полимеры приводит к различным взаимодействиям на интерфейсе полимер-модификатор, которые существенно влияют на термоокислительные свойства композиционного материала, включая механические, физические и химические[3].

Результаты: На основании полученных термограмм определили температуру плавления композитных образцов и температуры, соответствующие максимальному эндотермическому эффекту разжижения, энтальпию разжижения и степень кристаллизации композитов. Термический анализ исследован в композитах на основе полиэтилена.

В настоящей работе с помощью метода деструкции ацетата свинца непосредственно при компаундировании были получены нано композиты полимер-металлов в равномерной степени дисперсности неорганической фазы. Присутствие нано частиц свинца в полимерной

матрице преобразует свойства базового полимера, как показано на рис.1 и 2.

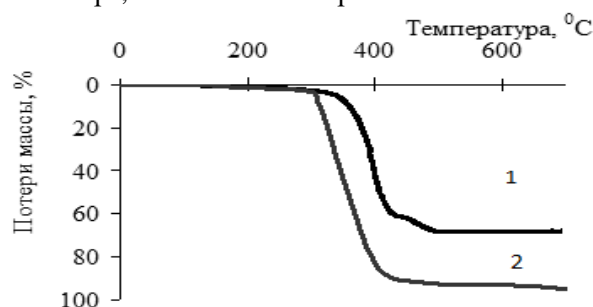


Рис. 1. 1 - ПП+3,0 % ацетат свинца; 2-исх ПП J350 Термограмма композитов результатов ТГА

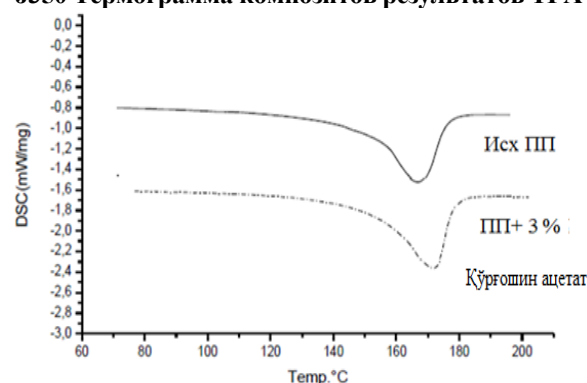


Рис. 2. Термограмма модифицированных композитов ПП с 3,0% ацетатами металлов

В отличие от полиэтилена, нанокомпозиты разлагаются с образованием угольного остатка, и количество остатка увеличивается по мере увеличения ацетата. Образование угольного остатка указывает на сложный характер процесса термического разложения в нанокомпозитах. Обработка ПЭ 5% ацетатом металла позволяет значительно повысить термическую стабильность полимерного композиционного материала. При потере массы защитный эффект металлических слоев в определенной степени усиливается, что объясняется стиранием сетчатых слоев металлических частиц на поверхности полимерных материалов, а при окислении ПЭ происходит карбонизация, которая фактически не образует угольный слой.

Добавление ацетатов металлов к полимеру увеличивает термическую стабильность композита и сдвигает начало температуры разложения в более высокий температурный диапазон.

Изучение состава и структуры полимерного композита, полученного с помощью сканирующей электронной микроскопии продуктов синтеза, позволяет получить информацию о распределении реакционноспособных и инертных частиц, а также пористых объектов, в которых важно оценить морфологию, дисперсность и другие параметры.

Таблица 1

Результаты ТГА композита полученного на основе ПЭ

Состав	Температура деструкции, °С	Количество кокса оставшееся при 600° С, %
ПЭ	393	1
ПЭ+ 1% метал ацетат	398	5
ПЭ+ 3% метал ацетат	401	8
ПЭ + 5% метал ацетат	404	10

Изучение состава и структуры полимерного композита, полученного с помощью сканирующей электронной микроскопии продуктов синтеза, позволяет получить информацию о распределении

реакционноспособных и инертных частиц, а также пористых объектов, в которых важно оценить морфологию, дисперсность и другие параметры.

Таблица 2

Энтальпия жидкости и скорость кристаллизации нанокompозитов на основе ПЭ / ацетатов металлов на ДСК

Нанокompозиты	Плавления	
	$\Delta H_{\text{сжук.}}$ (Дж/г)	% кр.
ПЭ	117,5	71
ПЭ+1% метал ацетат	122	71
ПЭ+3% метал ацетат	124	72
ПЭ+5% метал ацетат	124	72

Для всех композитов значение $\Delta H_{\text{плав}}$ больше, чем исходное значение чистого полиэтилена (117,5 Дж/г), и изменяется с увеличением содержания модификатора. Этот факт показывает, что степень кристаллизации полиэтилена обычно не зависит от уровня модификатора (таблица 2). Для композитов точка разбавления немного увеличивается с увеличением содержания модификатора.

Выводы. Полученные экспериментальные данные позволяют предположить о перспективности данного направления

исследований, поскольку разработка новых полимерных компаундов на основе ацетата металлов и полипропилена позволяет расширить области применения базового полипропилена. Методами ДСК исследованы термические свойства ПЭ, ПП и ПА, модифицированных ацетатами металлов. Полученные результаты показали, что модификаторы могут быть использованы в качестве модификаторов пространственной структуры полимеров независимо от их природы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Harper C.A. Handbook of plastics, elastomers and composites. New York: Mc Grow Hill Handbooks. 2002 – 210p
2. Липатов Ю.С. Межфазные явления в полимерах. Киев. 1986. 260 с.
3. Химическая энциклопедия / Редкол: Кнунянц И.Л. и др. — М.: Советская энциклопедия, 1995. — Т. 4. — 639 с. — ISBN 5-82270-092-4.
4. Дерягин Б.В., Жеребков С.К. Смачивание минеральных наполнителей каучуками общего назначения. Журнал прикладной химии. № 2, том 1, с. 122-129.

Калит сўзлар: полипропилен, металл ацетатлар, шиша толалар, термограмма, харорат, деструкция.

Бугунги кунда кимё саноатида нано композитларга бўлган талаб уларнинг ишлаб чиқаришнинг катта қисмини ташкил қилади. Кимё саноатида нано зарраларининг кичик қисмига қарамай, модификаторларга бўлган талаб ҳар куни ўсиб бормоқда. Мақолада полипропиленнинг металл ацетат билан модификацияси ўрганилган. Полипропиленнинг таркиби ўзгармасдан балки унинг хусусиятлари ўзгарди.

Ключевые слова: полипропилен, ацетаты металлов, стекловолокна, термограмма, температура, деструкция.

На сегодняшний день спрос на нано композиты в химической промышленности составляет большую часть их производства. Несмотря на небольшую долю нано размерных частиц в химической

СО Д Е Р Ж А Н И Е

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокomпозитов

Р.И. Абдуллаева, В.С. Туляганова, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, Г.Ф. Валиева, Ш.А. Аззамова. Петрографическое исследование фазового состава опытных образцов электрокерамических композиций.....	3
А.М. Эминов, И.Р. Байжанов, М.Т. Боймуродова, Д.С. Джабберганов, М.У. Насиров. Физико-химические процессы образования алюмосиликатной керамики.....	8
Д.Й. Хакимова, М.Э. Икрамова, Н.С. Абед, С.С. Негматов, А.Н. Бозоров. Исследование физико-химических свойств марганецсодержащих руд.....	12
Н.Б. Кадырова, А.А. Абдурахимов, Р.Ж. Эшметов, Д.С. Сагдуллаева, М.И. Карабаева. Изучение коллоидно-химических свойств полученных моющих средств.....	14
И.Б. Хакимов, З.Р. Обидов, А.Н. Тураев. Окисление сплава Zn22Al, легированного хромом.....	17
Б.К. Шайкулов, Ф.Н. Нуркулов, А.Т. Джалилов. Акрил ва азот сақлаган органик мономерлар асосида олинган сополимерларни физик-кимёвий хусусиятларини тадқиқ этиш.....	21
С.Н. Асатов, А. Шодиев, Т. Халимжонов. Особенности условий восстановления трехокси молибдена водородом.....	24
Д.З. Эшметова, А.Н. Бобокулов, А.У. Эркакеев, М.С. Джандуллаева. Изучение некоторых физико-химических свойств системы Et ₂ NH-H ₂ SO ₄ -H ₂ O.....	27
С.Т. Содиков. Геохимические особенности Жамской площади.....	30
О.Х. Расулов, А.А. Маматалиев, Ш.С. Намазов, Ф.А. Ибатов. Модифицированная известково-аммиачная селитра с добавкой сульфата аммония и реологические свойства её расплавов.....	36
Н.Т. Рахматуллаева, Ш.А. Муминжонов, А.Ш. Гиясов, С.М. Турабджанов, Л.С. Рахимва. Избирательное экстракционное извлечение меди (II) и комплексообразование её с 1-(2-пиридилазо)-2-нафтолом (ПАН) в органической фазе.....	40
К.К. Кадирбекова. Экспериментальные исследования фазового, химического состава и свойств покрытий на основе Zr-Nb.....	44
Н.У. Пулатова, О.С. Максумова. Таркибида турли функционал гурухлар тутган гетероциклик бирикмалар асосида сополимерлар синтези.....	47
У.А. Сафаев, П.Х. Расулева, З.Т. Карабаева, З.М. Агзамова. Новые возможности извлечения йода из пластовых вод с использованием ионогенных сорбентов.....	50
Х.А. Адинаев, З.Р. Қодирова. PbO-R ₂ O ₃ -SiO ₂ системаси асосида рангли шиша синтези ва физик-кимёвий хоссалари.....	53
С.К. Юсупов, Ф.М. Юсупов, Н. Ёдгаров, Г.А. Байматова, С.У. Халилов. Синтез новых вспенивателей для извлечения драгметаллов из углей.....	56

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

С.С. Негматов, Ш.В. Рахимов, К.М. Иноятгов, Н.О. Умирова, К.С. Негматова, Н.С. Абед, С.К. Имомназаров, Ё.С. Раджабов, М.А. Абдуразаков, Т.У. Улмасов, З.У. Махаммаджанов, Ш.А. Бозорбоев, С.У. Султонов. Влияние природы, вида и содержания органоминеральных наполнителей на адгезионную прочность при формировании покрытий.....	59
К.С. Негматова, Ш.В. Рахимов, Н.С. Абед, Н.О. Умирова, Т.У. Улмасов, К.М. Иноятгов, З.У. Махаммаджанов, Ё.С. Раджабов, М.А. Абдуразаков, С.К. Имомназаров, С.У. Султонов, Ш.А. Бозорбоев. Влияние вида, морфологии твердой поверхности субстрата -металлической подложки на адгезионную прочность полимерных покрытий.....	64
Дж.С. Файзуллаев, К.С. Негматова, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, М.Э. Икрамова. Влияние ванадия на механические и эксплуатационные свойства свариваемой арматурной стали класса А500С.....	68
С.С. Негматов, Н.С. Абед, С.К. Имомназаров, Ш.А. Аликобилов, Н.О. Умирова, М.Б. Мухитдинов, Ш.В. Рахимов, Т.О. Камолов, Ё.С. Раджабов, Т.У. Улмасов. Исследование влияния содержания различных наполнителей на износостойкость и другие физико-механические свойства композиционных эпоксидных полимерных материалов.....	72
С.С. Негматов, Т.О. Камолов, Ф.М. Наврузов. Исследование релаксационных и резонансных максимумов взаимопроникающих систем (впс) на основе эпоксициановых полимеров и полиуретановых эластомеров.....	77
Н.Х. Бозорова, Ж.Х. Асомов, М.А. Иброхимов, Э.Р. Тураев. Обработка полипропилена различными наполнителями и улучшение его физико-механических свойств.....	80
Г.Э. Эшдавлатова, М.Р. Амонов. Физико-механические и колористические свойства набивных тканей загущенными полимерными композициями.....	83
С.С. Негматов, Н.С. Абед, М.Э. Икрамова, А.Х. Аликулова. Нефт маҳсулотларининг зичлигини аниқловчи воситаларни калибрлашда фойдаланиладиган суоқликларнинг стандарт намуналарини яратиш.....	86

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

С.С. Негматов, Д.К.Холмуродова, Д.Ш. Киямова, Н.С. Абед. Кўмир брикетларининг шаклланиш жараёнини ўрганиш.....	89
Х. Ахмедов, Ж.М. Бекпулатов, М.М. Якубов, Ш.Н. Асиров, Ш.Ш. Пардаев. Исследование и разработка флотационной схемы обогащения руд месторождения кокпатас.....	91
Ф.А. Хамдамова, О.С. Максумова. Акриламид ва марганич асосида олинган бирикманинг мономерини кристал ва молекуляр тузулиши.....	94
J.B. Sunnatov, N.K. Qarshiyev, Sh.M. Munosibov, X.R. Xaydaraliyev, M.M. Yakubov. Kobalt- nikelli keklarni qayta ishlashning zamonaviy texnologiyalarini tadqiq qilish.....	96