

**ИЗВЕСТИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**PROCEEDING OF THE
KABARDINO-BALKARIAN
STATE UNIVERSITY**

ТОМ III, № 5, 2013

Учредитель: Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова (КБГУ)

Главный редактор **Б.С. КАРАМУРЗОВ**
Первый зам. главного редактора **А.П. САВИНЦЕВ**
Зам. главного редактора **С.К. БАШИЕВА**
Зам. главного редактора **Х.Б. ХОКОНОВ**
Зам. главного редактора **А.А. ШЕБЗУХОВ**
Зам. главного редактора **Г.Б. ШУСТОВ**
Зам. главного редактора **М.М. ЯХУТЛОВ**
Ответственный секретарь **М.Ч. ШОГЕНОВА**

Редакционная коллегия

Волков Ю.Г., Гуфан Ю.М., Дзамихов К.Ф., Карлик А.Е., Матузов Н.И., Радченко В.П., Радченко О.А., Рубаков В.А., Фельдштейн Д.И., Фортон В.Е., Хавинсон В.Ц., Хохлов А.Р., Хуснутдинова Э.К., Гукешоков М.Х., Жамбекова Р.Л., Кетенчиев Х.А., Кочесокон Р.Х., Мизиев И.А., Шхануков-Лафишев М.Х.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-44485 от 31.03.2011 г.

Подписной индекс в Каталоге «Пресса России» 43720.

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций.

Доступ к рефератам статей журнала осуществляется на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU» (<http://elibrary.ru>).

ISSN 2221-7789

Адрес редакции: Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова 360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173

Телефоны: (88662) 722313

E-mail: rio@kbsu.ru, <http://izvestia.kbsu.ru>

© Авторы, 2013

© Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2013

Founder: Kabardino-Balkarian State University (KBSU)

Editor in chief **B.S. KARAMURZOV**
The 1st Deputy Editor **A.P. SAVINTSEV**
Deputy Editor **S.K. BASHIEVA**
Deputy Editor **H.B. KHOKONOV**
Deputy Editor **A.A. SHEBZUHOV**
Deputy Editor **G.B. SHUSTOV**
Deputy Editor **M.M. YAHUTLOV**
Executive sekretary **M.Ch. SHOGENOVA**

Editorial board

Volkov Yu.G., Gufan Yu.M., Dzamikhov K.F., Karlik A.E., Matuzov N.I., Radchenko O.A., Radchenko V.P., Rubakov V.A., Feldshtein D.I., Forton V.E., Khavinson V.Ts., Hohlov A.R., Khusnutdinova E.K., Gukeshokov M.Kh., Zhambekova R.L., Ketenchiev Kh.A., Kochesokov R.Kh., Miziev I.A., Shkhanukov-Lafishev M.Kh.

Registration certificate PI № FS 77-44485 from 31.03.2011

Subscription index in the catalog «Russian Press» 43720

Access to abstracts of articles of the magazine is carried out on the Scientific Electronic Library Online «eLIBRARY.RU» (<http://elibrary.ru>).

ISSN 2221-7789

Editorial address: Kabardino-Balkarian State University, 360004, Nalchik, Chernyshevsky st. 173

Phone number: (88662)722313

E-mail: rio@kbsu.ru, <http://izvestia.kbsu.ru>

© Authors, 2013

© Kabardino-Balkarian State University of H.M. Berbekov, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
Беев А.А., Микитаев А.К., Беева Д.А., Якокутова А.А. Перспективные направления в производстве эпоксидных полимеров	6
Беева Д.А., Беев А.А., Лигидов М.Х., Барокова Е.Б. Наноструктурированные полигидроксифирные композиты	13
Борисов В.А. Некоторые способы рециклинга вторичного полиэтилентерефталата	18
Рыжова С.М. Структура и свойства металлонаполненных полиарилатов, полученных взрывным прессованием	24
Долбин И.В., Козлов Г.В., Шогенов В.Н. Механизм горения нанокompозитов ПВХ-пластикат/органоглина с точки зрения концепции аномальной диффузии	28
Эльчепарова С.А., Молоканов Г.О., Жанситов А.А., Хаширова С.Ю. Анализ комплексобразующих свойств композиционных материалов на основе диальдегидцеллюлозы и акрилатных производных гуанидина с d-элементами методами ИК-спектроскопии, ионометрии и фотоэлектроколориметрии	32
Барокова Е.Б., Хараев А.М., Бажева Р.Ч., Папшгова Л.Р. Термо- и огнестойкие галогенсодержащие ароматические блок-сополиэфиры	37
Шаов А.Х., Беспанеева А.Н., Кармоков А.М., Шетов Р.А., Маршенкулов М.А. Исследование физико-механических свойств фосфорилированного полиэтилена высокой плотности	41
Бегиева М.Б. Синтез и исследование структуры мономеров N,N-диаллиламинокарбоновых кислот	47
Бегиева М.Б., Казанчева Ф.К., Хараев А.М., Малкандуев Ю.А. Комплексобразующие свойства поли-N,N-диаллиламиноэтановой кислоты с ионами серебра и железа в водном растворе	53
Слонов А.Л., Кучменова Л.Х., Жанситов А.А., Шелгаев В.Н., Хаширова С.Ю., Лигидов М.Х., Микитаев А.К. Разработка и изучение свойств полимер-полимерных композитов на основе полипропилена	56
Слонов А.Л., Кучменова Л.Х., Шелгаев В.Н., Лигидов М.Х., Данилова-Волковская Г.М., Межидов В.Х., Кушхов Х.Б., Микитаев А.К. Исследование влияния сополимера этилена и винилацетата на свойства композитов на основе полипропилена	60
Микитаев М.А. Полибутилентерефталат и нанокompозиты на его основе	65
Долбин И.В. Огнестойкость нанокompозитов полимер/органоглина: фрактальный анализ	85
Вологиров А.К. Синтез и исследование свойств новых огнестойких сополиарилатов	94
Вологиров А.К. Некоторые особенности термического структурирования блок-сополисульфонарилатов, содержащих аллильные и дихлорэтиленовые группы	98
Сапаев Х.Х. Нанокompозиционный ПВХ-пластикат пониженной горючести	104
Козлов Г.В., Джангуразов Б.Ж., Микитаев М.А. Механизм усиления нанокompозитов полиэтилен/органоглина	110
Шаов А.Х., Беспанеева А.Н., Балкизова Л.Х., Шетов Р.А., Маршенкулов М.А. Исследование термостабильности фосфорилированного ПЭВП методом ИКС	114
Требования к оформлению научной статьи, представляемой в журнал «Известия Кабардино-Балкарского государственного университета»	120

CONTENTS

Foreword	5
Beev A.A., Mikitaev A.K., Beeva D.A., Yakokutova A.A. Future directions production epoxy resins ..	6
Beeva D.A., Beev A.A., Ligidov M.H., Barokova E.B. Nanostructured polyhydroxiether composites ..	13
Borisov V.A. Some ways of recycling the secondary polyethylene terephthalate	18
Ryzhova S.M. Structure and properties metalfilled poliarylates, received by explosive pressing	24
Dolbin I.V., Kozlov G.V., Shogenov V.N. The mechanism of burning of nanocomposites PVC-plastic compound/organoclay from the point of view of the concept of anomalous diffusion ...	28
Elcheparova S.A., Molokanov G.O., Zhansitov A.A., Khashirova S.Yu. The research of complex forming properties of the new composite materials based on dialdehyde cellulose and acrylate derivatives of guanidine with d-elements by spectroscopy, ionometry and photoelectrocolorimetry .	32
Barokova E.B., Kharaev A.M., Bazheva R.Ch., Pashtova L.R. Thermo-and flame resistance halogen-containing aromatic block-copolyesters	37
Shaov A.Kh., Beslaneeva A.N., Karmokov A.M., Shetov R.A., Marshenculov M.A. Research of physicomechanical properties phosphorilyted of polyethylene of high density	41
Begieva M.B. Synthesis and research of structure of monomers of N, N-diallilaminocarboxylic of acids ...	47
Begieva M.B., Kazancheva F.K., Charaev A.M., Malkanduev Yu.A. Research complexing of properties of poly – N, N-diallilaminoetan acid with silver and copper ions in water solution	53
Slonov A.L., Kuchmenova L.H., Zhansitov A.A., Shelgaev V.N., Khashirova S.Yu., Ligidov M.Kh., Mikitaev A.K. Development and study of polymer–polymer composites based on polypropylene ...	56
Slonov A.L., Kuchmenova L.H., Shelgaev V.N., Ligidov M.Kh., Danilova-Volkovskaya G.M., Mezhidov V.H., Kushhov H.B., Mikitaev A.K. Study the effect of ethylene-vinyl acetate properties of composites based on polypropylene	60
Mikitaev M.A. Polibutilentereftalat and nanocomposites on his basis	65
Dolbin I.V. Fire resistance of nanocomposites polymer/organoclay: fractal analysis	85
Vologirov A.K. Synthesis and study of properties of new fire-resistant copolyarylates	94
Vologirov A.K. Some of the features of the thermal structuring block-copolysulphon arylates containing allyles and dihalorètilenes group	98
Sapaev Kh.Kh. Nanocomposite PVC-plastic compounds of the lowered combustibility	104
Kozlov G.V., Dzhangurazov B.Zh., Mikitaev M.A. The reinforcement mechanism of nanocomposites polyethylene/organoclay	110
Shaov A.Kh., Beslaneeva A.N., Balkizova L.Kh., Shetov R.A., Marshenculov M.A. Research thermostability the phosphorilyted of PEHD be method IRS	114
The demand to the design of the scientific article, represented in the magazine «Proceeding of the Kabardino-Balkarian State University»	120

УДК 547.717 (088.8)

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЭПОКСИДНЫХ ПОЛИМЕРОВ

¹Беев А.А., ¹Микитаев А.К., ²Беева Д.А. *, Якокутова А.А.

¹*Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет*
²*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова*

*etorol@mail.ru

Работа посвящена синтезу, строению, некоторым свойствам и областям применения эпоксидных полимеров. Показано, что отверждённые полимеры на основе эпоксидных олигомеров специального назначения обладают уникальными химическими и физико-механическими свойствами, позволяющими эксплуатировать их в экстремальных условиях работы и окружающей среды.

Ключевые слова: эпихлоргидрин, дифенол, эпоксидный олигомер, термостойкость, теплоустойчивость, композиции, диэлектрические свойства.

FUTURE DIRECTIONS PRODUCTION EPOXY RESINS

Beev A.A., Mikitaev A.K., Beeva D.A., Yakokutova A.A.

¹*Kabardino-Balkarian State Agrarian University*
²*Kabardino-Balkarian State University*

The work deals with the synthesis, structure, some of the properties and applications of epoxy resins. It is shown that the cured polymers based on special-purpose epoxy oligomers possess unique chemical and physico-mechanical properties that allow them to operate at extreme conditions and environment.

Keywords: epichlorohydrin, bisphenol, epoxy oligomer-bone thermal stability, heat resistance, composition, dielectric properties

УДК 541.64:542.954

НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ ПОЛИГИДРОКСИЭФИРНЫЕ КОМПОЗИТЫ

¹Беева Д.А. *, ²Беев А.А., ¹Лигидов М.Х., ¹Барокова Е.Б.

¹*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова*
²*Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет*

*etorol@mail.ru

*В работе впервые получены полигидроксиэфирные композиты на основе 4,4'-диоксидифенилпропана и наночастиц – углеродного нановолокна (УНВ) и глобулярного наноуглерода (GNC). Обнаружено, что на синтез наполненных композиционных материалов сильное влияние оказывают состояние поверхности частиц наполнителя и способ их получения. Показано, что активирование частиц наноуглерода и проведение процесса *in situ* дает возможность синтезировать композиционные материалы оптимального состава и эксплуатационных свойств.*

Ключевые слова: полигидроксиэфир, композит, углеродное нановолокно, глобулярный наноуглерод, электронная микроскопия.

NANOSTRUCTURED POLYHYDROXIETHER COMPOSITES

¹Beeva D.A., ²Beev A.A., ¹Ligidov M.H., ¹Barokova E.B.

¹*Kabardino-Balkarian State University*

²*Kabardino-Balkarian State Agrarian University*

For the first time obtained poligidroksiefirnye composites based on 4,4'-dioksidifenilpropana – and nanoparticles-carbon nanofiber (CNF) and globular nanocarbon (GNC). It was found that the synthesis of filled composites is heavily influenced by the state of the surface of the filler particles and their method of preparation. It was shown that activation of nanocarbon particles and conducting the process in situ enables composite materials synthesized optimum composition and performance properties.

Keywords: polyhydroxiether, composite, carbon nanofiber, globular nanocarbon, electron microscopy.

УДК 547.422

НЕКОТОРЫЕ СПОСОБЫ РЕЦИКЛИНГА ВТОРИЧНОГО ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА

Борисов В.А.

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова

eterol@mail.ru

В статье рассматриваются методы рециклинга вторичного полиэтилентерефталата. В качестве эффективных методов переработки полиэтилентерефталата показана возможность применения твердофазной поликонденсации, проведения переэтерификации многоатомными спиртами, создание нанокомпозитных и полимер-полимерных материалов.

Ключевые слова: полиэтилентерефталат, нанокомпозит, полигидроксиэфир, переэтерификация, твердофазная поликонденсация.

SOME WAYS OF RECYCLING THE SECONDARY POLYETHYLENE TEREPHTHALATE

Borisov V.A.

Kabardino-Balkarian State University

In the article presents the ways of recycling the secondary polyethylene terephthalate. In the capacity of the effective methods of processing polyethylene terephthalate shown possibility of application the solid phase polycondensation, realization of polyalcohol exchange, generation of nanocomposite and interpolymer materials.

Keywords: polyethylene terephthalate, nanocomposite, polyhydroxyether, exchange, solid phase polycondensation.

УДК 678.743:539.2

СТРУКТУРА И СВОЙСТВА МЕТАЛЛОПОЛНЕННЫХ ПОЛИАРИЛАТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ВЗРЫВНЫМ ПРЕССОВАНИЕМ

Рыжова С.М.

Волгоградский государственный технический университет

ryzhova@mail.ru

Установлено повышение эксплуатационной теплостойкости полимерных композиционных материалов на основе полиарилата ДВ, наполненных 50 % об. порошков алюминия, железа, нике-

ля, меди и вольфрама, в результате взрывного прессования и рост их электропроводимости, зависящей от направления распространения ударного фронта и типа наполнителя.

Ключевые слова: полиарилат, полимерные композиционные материалы, металлические наполнители, взрывное прессование, термическая деформация, температура размягчения, теплоустойчивость, электропроводимость, микроструктура.

STRUCTURE AND PROPERTIES METALFILLED POLIARYLATES, RECEIVED BY EXPLOSIVE PRESSING

Ryzhova S.M.

Volgograd state technical university

Increase of operational heat resistance of polymeric composite materials on a basis polyarylate is established to DV with filling of 50 % about. powders of aluminum, iron, nickel, copper and tungsten as a result of explosive pressing and growth of their electric conductance depending on the direction of distribution of the shock front and type of a filler.

Keywords: polyarylate, polymeric composite materials, metal fillers, explosive pressing, thermal deformation, softening temperature, heat resistance, electric conductance, microstructure.

УДК 669.017

МЕХАНИЗМ ГОРЕНИЯ НАНОКОМПОЗИТОВ ПВХ-ПЛАСТИКАТ/ОРГАНОГЛИНА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ АНОМАЛЬНОЙ ДИФФУЗИИ

¹Долбин И.В. *, ¹Козлов Г.В., ²Шогенов В.Н.

¹*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова*

²*Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова
Кабардино-Балкарского научного центра Российской Академии наук*

*i_dolbin@mail.ru

В статье рассмотрен механизм горения нанокomпозитов поливинилхлоридный пластикат/органоглина в рамках концепции странной (аномальной) диффузии. Показано, что высокая скорость реакции горения обусловлена усилением «полетов Леви» и фрактальной размерности активного времени.

Ключевые слова: горение, нанокomпозит, органоглина, структура, аномальная диффузия.

THE MECHANISM OF BURNING OF NANOCOMPOSITES PVC-PLASTIC COMPOUND/ORGANOCLAY FROM THE POINT OF VIEW OF THE CONCEPT OF ANOMALOUS DIFFUSION

¹Dolbin I.V., ¹Kozlov G.V., ²Shogenov V.N.

¹*Kabardino-Balkarian State University*

²*Institute of Ecology of Mountain Territories them. A.K. Tembotova
Kabardino-Balkar Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*

The description of nanocomposites polymer/organoclay combustion mechanism within the framework of strange (anomalous) diffusion conception was given. It has been shown that the combustion reaction high rate is due to «Levy's flights» intensification and active time fractal dimension increasing.

Key words: combustion, nanocomposite, organoclay, structure, anomalous diffusion.

УДК 541.64

**АНАЛИЗ КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИХ СВОЙСТВ
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ
ДИАЛЬДЕГИДЦЕЛЛЮЛОЗЫ И АКРИЛАТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ
ГУАНИДИНА С d-ЭЛЕМЕНТАМИ МЕТОДАМИ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ,
ИОНОМЕТРИИ И ФОТОЭЛЕКТРОКОЛОРИМЕТРИИ**

Эльчепарова С.А., Молоканов Г.О., Жанситов А.А. *, Хаширова С.Ю.

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова

* azamat-z@mail.ru

Работа посвящена изучению комплексообразования композиционных материалов на основе модифицированной целлюлозы и акрилатных соединений гуанидина с d-элементами. Приведен иллюстративный материал, отражающий анализ комплексообразующих свойств в растворах, содержащих медь, кобальт и никель.

Ключевые слова: целлюлоза, медь, кобальт, никель, комплексообразование, акрилатгуанидин, метакрилатгуанидин.

**THE RESEARCH OF COMPLEX FORMING PROPERTIES OF THE NEW
COMPOSITE MATERIALS BASED ON DIALDEHIDE CELLULOSE AND ACRYLATE
DERIVATIVES OF GUANIDINE WITH D-ELEMENTS BY IR SPECTROSCOPY,
IONOMETRY AND PHOTOELECTROCOLORIMETRY**

Elcheparova S.A., Molokanov G.O., Zhansitov A.A., Khashirova S.Yu.

Kabardino-Balkarian State University

The work is devoted to studying complex formation of composite materials on the basis of the modified cellulose and acrylic compounds of guanidine with d-elements. The illustrative material reflecting the analysis of complexing properties in solutions containing copper, cobalt and nickel is given.

Keywords: cellulose, copper, cobalt, nickel, complexation. acrylate guanidine, methacrylate guanidine.

УДК 678

**ТЕРМО- И ОГНЕСТОЙКИЕ ГАЛОГЕНСОДЕРЖАЩИЕ
АРОМАТИЧЕСКИЕ БЛОК-СОПОЛИЭФИРЫ**

Барокова Е.Б., Хараев А.М., Бажева Р.Ч. *, Пашгова Л.Р.

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова

* r.bazheva@mail.ru

Методом акцепторно-каталитической поликонденсации синтезированы новые блок-сополиэфирсульфонарилаты, содержащие в основной цепи дихлорэтиленовые группы, изучена их термо- и огнестойкость.

Ключевые слова: олигосульфоны, поликонденсационные блок-сополиэфиры, каталитическая поликонденсация, термостойкость, огнестойкость, дифференциальная сканирующая калориметрия, кислородный индекс.

THERMO-AND FLAME RESISTANCE HALOGENCONTAINING AROMATIC BLOCK-COPOLYESTERS

Barokova E.B., Kharaev A.M., Bazheva R.Ch., Pashtova L.R.

Kabardino-Balkarian State University

New block-copolyethersulfonarylates, containing backbone dihaloethylenes group, were synthesized by the method of acceptor-catalytic polycondensation, their thermal and flame resistance were studied.

Keywords: oligosulfons, polycondensation block-copolyesters, polycondensation catalyst, heat resistance, flame resistance, differential scanning calorimetry, oxygen Index.

УДК 541.64:661.634

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ФОСФОРИЛИРОВАННОГО ПОЛИЭТИЛЕНА ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ

Шаов А.Х., Бесланеева А.Н., Кармоков А.М., Шетов Р.А. *, Маршенкулов М.А.

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова

*ah_shaov@mail.ru

В качестве стабилизаторов полимерных материалов наиболее широко изучены производные ортофосфорной кислоты. Фосфоновые кислоты и их производные в этом плане исследованы недостаточно. В связи с этим представляло как научный, так и практический интерес исследование некоторых производных пятивалентного фосфора, содержащих различные радикалы, непосредственно связанные с атомом фосфора, в частности, циклогексил, метил и фенил, в качестве стабилизаторов основных физико-механических свойств ПЭВП в процессе его многократной переработки.

Ключевые слова: полиэтилен, модификация, фосфорорганические соединения, ударная прочность, модуль упругости при изгибе, относительное удлинение при изгибе.

RESEARCH OF PHYSICOMECHANICAL PROPERTIES PHOSPHORILYTED OF POLYTHENE OF HIGH DENSITY

Shaov A.Kh., Beslaneeva A.N., Karmokov A.M., Shetov R.A., Marshenculov M.A.

Kabardino-Balkarian State University

As stabilizers of polymeric materials are most widely investigated derivative orthophosphoric acids. Phosphonic acids and their derivatives in this plan are investigated insufficiently. In this compounds represented as scientific, so practical interest research of some derivative the five-valent phosphorus, containing the various radicals directly connected to atom of phosphorus, in particular cyclohexyl-, methyl and phenyl, as stabilizers of basic physic mechanical properties PEHD during its repeated processing.

Key words: polyethylene, updating, phosphor organic compounds, shock durability, the module of elasticity at a bend, relative lengthening at a bend.

УДК 541.6

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ МОНОМЕРОВ N,N-ДИАЛЛИЛАМИНОКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

Бегиева М.Б.

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова

madibeg@mail.ru

Обсуждены условия синтеза мономеров ряда N,N-диаллиламинокарбоновых кислот, которые были получены алкилированием α -аминокарбоновых кислот галоидным аллилом. Строение и структура полученных мономеров подтверждены элементным анализом, ^{13}C -ЯМР и ИК-спектроскопией.

Ключевые слова: синтез мономера, мономер, мономер N,N-диаллиламиноэтановой кислоты, мономер N,N-диаллиласпарагиновой кислоты, спектр.

SYNTHESIS AND RESEARCH OF STRUCTURE OF MONOMERS OF N, N-DIALLILAMINOCARBOXYLIC ACIDS

Begieva M.B.

Kabardino-Balkarian State University

The Conditions of synthesis of monomers of a number N,N-diallilaminocarboxylic acids which were received by an alkylation α -aminocarboxylic acids haloid the allyly are discussed. The constitution and structure of the received monomers are confirmed by elemental analysis, ^{13}C NMR and IR spectroscopy.

Keywords: synthesis of monomer, monomer, monomer- N,N-diallyl amineetanovaya acid, monomer-N, N-diallilasparaginovaya acid, spectrum

УДК 541

КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИЕ СВОЙСТВА ПОЛИ-N,N-ДИАЛЛИЛАМИНОЭТАНОВОЙ КИСЛОТЫ С ИОНАМИ СЕРЕБРА И ЖЕЛЕЗА В ВОДНОМ РАСТВОРЕ

*Бегиева М.Б., Казанчева Ф.К., Хараев А.М., Малкандуев Ю.А.

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова

*madibeg@mail.ru

Комплексообразующие свойства гомополимера поли-N,N-диаллиламиноэтановой кислоты (nДААУК, с ММ= 14000) были исследованы на катион серебра и железа комплексонометрическим методом. Поли-N,N-диаллиламиноэтановую кислоту (ДААУК) получали реакцией радикальной полимеризации в водной среде. Приведены данные ИК-спектроскопии для гомополимера и соответствующих комплексов. Определены условия образования продуктов взаимодействия полимера с ионами серебра и железа, позволяющие управлять характеристиками комплексообразующих свойств поли-N,N-диаллиламиноэтановой кислоты.

Ключевые слова: водорастворимые полиэлектролиты на основе алкилированных аминокислот, полимер, мономер, комплекс.

RESEARCH COMPLEXING OF PROPERTIES OF POLY – N, N-DIALLILAMINOETANOVOAYA ACID WITH SILVER AND COPPER IONS IN WATER SOLUTION

Begieva M.B., Kazancheva F.K., Charaev A.M., Malkanduev Yu.A.

Kabardino-Balkarian State University

Complexing properties of a homopolymer of poly-N, N-diallilaminoetanovaya acid (pDAAUA, with MW = 14000) were investigated on silver and fe ions are investigated by a kompleksonometrichesky method. . Polymer – poly-N,N-dallilaminoetanovaya acid (DAAUA) received reaction of radical polymerization in the water environment. The data of IR spectroscopy for the homopolymer and the appropriate facilities.

Conditions of formation of products of interaction of polymer with silver and Fe ions that allows to operate characteristics of complexing properties of poly-N,N-diallilaminoetanovaya acid are defined.

Keywords: Water-soluble polyelectrolytes on a basis alkylated amino acids, polymers, a monomers, complexing.

УДК 541.6

РАЗРАБОТКА И ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ПОЛИМЕР-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИПРОПИЛЕНА

¹Слонов А.Л. *, ¹Кучменова Л.Х., ¹Жанситов А.А., ^{1,2}Шелгаев В.Н.,
¹Хаширова С.Ю., ¹Лигидов М.Х., ¹Микитаев А.К.

¹*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик*

²*Московский государственный медико-стоматологический
университет им. А.Е. Евдокимова, г. Москва*

*azamatslonov@yandex.ru

Разработаны и изучены полимер-полимерные композиты на основе гомополимера полипропилена (ПП) и блок-сополимера пропилена и этилена (ППС). Установлено, что повышение ударной вязкости ПП с увеличением содержания сополимера происходит в связи с тем, что смешиваемые полимеры образуют однофазную систему, к тому же этиленовые звенья сополимера повышают пластичность ПП. Увеличение показателя текучести расплава ПП при введении ППС обусловлено более широким молекулярно-массовым распределением последнего, которое оказывает пластифицирующее действие на ПП, что также подтверждается данными ДСК и ТГА. Установлено, что при определенных соотношениях компонентов (60/40 и 50/50) достигается сочетание высокой текучести расплава, термостабильности и механических свойств полимер-полимерных композитов.

Ключевые слова: полипропилен, полимер-полимерные композиты, физико-механические свойства, ДСК, ТГА, степень кристалличности.

DEVELOPMENT AND STUDY OF POLYMER-POLYMER COMPOSITES BASED ON POLYPROPYLENE

¹Slonov A.L., ¹Kuchmenova L.H., ¹Zhansitov A.A., ^{1,2}Shelgaev V.N.,
¹Khashirova S.Yu., ¹Ligidov M.Kh., ¹Mikitaev A.K.

¹*Kabardino-Balkarian State University*

²*Moscow State Medical and Dental University after A.E. Evdokimov, Moscow*

Developed and studied polymer-polymer composites based on polypropylene homopolymer (PP) and a block copolymer of propylene and ethylene (PPC). It has been established that the increase in toughness with increasing PP content of the copolymer is due to the fact that the polymers are miscible to form a single phase system, besides units of ethylene copolymer PP increased plasticity. Increase the melt flow index of PP in the introduction of PPC due to broader molecular – weight distribution of the latter, which has a plasticizing effect on the PP, which also confirmed by the DSC and TGA . Found that when certain ratios of components (60/40 and 50/50) is achieved by a combination of high strength, thermal stability and mechanical properties of polymer-polymer composites.

Keywords: polypropylene, a polymer – polymer composites, physical and mechanical properties, DSC, TGA, the degree of crystallinity.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОПОЛИМЕРА ЭТИЛЕНА И ВИНИЛАЦЕТАТА
НА СВОЙСТВА КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИПРОПИЛЕНА**

¹Слонов А.Л. *, ¹Кучменова Л.Х., ^{1,2}Шелгаев В.Н., ¹Лигидов М.Х.,
³Данилова-Волковская Г.М., ⁴Межидов В.Х., ¹Кушхов Х.Б., ¹Микитаев А.К.

¹*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова*

²*Московский государственный медико-стоматологический
университет им. А.Е. Евдокимова*

³*Пятигорский филиал Российского государственного торгово-экономического университета*

⁴*Грозненский государственный нефтяной технический университет имени акад. М.Д. Миллионщикова*

* azamatslonov@yandex.ru

Исследованы полимер-полимерные композиты на основе полипропилена (ПП) и сополимера этилена и винилацетата (сэвилена). Установлено, что введение в ПП сэвилена заметно изменяет все его механические свойства, что связано с эффектом межструктурной пластификации ПП сэвиленом. Изучение микроструктуры полученных композитов показало, что при небольших концентрациях сэвилена ее частицы равномерно распределяются в матрице ПП и выполняют роль своеобразных эластичных связующих элементов, не давая разрушаться композиту при приложении к нему динамических нагрузок, рассеивая сообщенную ему механическую энергию. Дальнейшее увеличение доли сополимера приводит к образованию более крупных слияний, что сопровождается ярко выраженным фазовым разделением композита. Это доказывается методами растровой электронной микроскопии и дифференциально-сканирующей калориметрии.

Ключевые слова: полипропилен, сополимер этилена и винилацетата, полимер-полимерные композиты, физико-механические свойства, ДСК, степень кристалличности.

**STUDY THE EFFECT OF ETHYLENE-VINYL ACETATE PROPERTIES
OF COMPOSITES BASED ON POLYPROPYLENE**

¹Slonov A.L., ¹Kuchmenova L.H., ^{1,2}Shelgaev V.N., ¹Ligidov M.Kh.,
³Danilova-Volkovskaya G.M., ⁴Mezhidov V.H., ¹Kushhov H.B., ¹Mikitaev A.K.

¹*Kabardino-Balkarian State University*

²*Moscow State Medical and Dental University after A.E. Evdokimov*

³*Pyatigorsk branch of Russian State University of Trade and Economics*

⁴*Grozny State Oil Technical University after acad. M.D. Millionshtchikov*

Investigated the polymer-polymer composites based on polypropylene (PP) and ethylene-vinyl acetate copolymer (sevilene). Found that the introduction of PP sevilene markedly alters all its mechanical properties, due to the effect of plasticization PP. Study of the structure the composites showed that at low concentrations sevilene its particles are uniformly distributed in the matrix PP and perform the role of peculiar elastic coupling elements, giving the composite collapse when subjected to dynamic loads, dissipating mechanical energy communicated to it. Further increase in the proportion of copolymer leads to formation of larger is accompanied pronounced phase separation of the composite. This is proved by scanning electron microscopy and differential scanning calorimetry.

Keywords: polypropylene, ethylene vinyl acetate polymer, polymer composites, the physico-mechanical properties, DSC.

УДК 669.017

ПОЛИБУТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТ И НАНОКОМПОЗИТЫ НА ЕГО ОСНОВЕ

Микитаев М.А.

*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова
ЗАО «МАКПОЛИМЕР», г. Москва*

mikitaev@mail.ru

Работа посвящена синтезу и исследованиям свойств полибутилентерефталата и блоксополимерных термоэластопластов, положенных в основу промышленного производства в городе Могилев (РУП «Могилевхимволокно»).

Ключевые слова: синтез, полибутилентерефталат, наноккомпозит, органоглина.

POLIBUTILENTEREFTALAT AND NANOCOMPOSITES ON HIS BASIS

Mikitaev M.A.

*Kabardino-Balkarian State University
JSC MAKPOLYMER, Moscow*

Work is devoted to synthesis and researches of properties polybutilenterephthalate and block copolymeric thermoelastoplastics, been the basis for industrial production in the city of Mogilyov (RUP «Mogilevkhimvolokno»).

Keywords: synthesis, polybutilenterephthalate, nanocomposite, organoclay.

УДК 541.64: 539.2

ОГНЕСТОЙКОСТЬ НАНОКОМПОЗИТОВ ПОЛИМЕР/ОРГАНОГЛИНА: ФРАКТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Долбин И.В.

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова

i_dolbin@mail.ru

В рамках концепции странной (аномальной) диффузии показано, что мгновенные скачки («полеты Леви») фронта горения из одной области полимерного материала в другую резко повышают горючесть этого материала. Уменьшение расстояния между частицами нанонаполнителя снижает интенсивность таких скачков, повышая тем самым огнестойкость материала. Увеличение фрактального времени горения приводит к интенсификации «полетов Леви» и наоборот. Показано, что стойкость к горению (время затухания) контролируется диффузионными процессами оксиданта (кислорода) в полимерных материалах. Предложенная количественная структурная модель, учитывающая роль межфазных явлений, позволяет дать достаточно точное описание как времени затухания, так и времени горения для наноккомпозитов поливинилхлоридный пластикат/органоглина. Структурный анализ огнестойкости наноккомпозитов полимер/органоглина выполнен в рамках перколяционной и мультифрактальной моделей. Показана возможность прогнозирования характеристик огнестойкости на основе указанного подхода.

Ключевые слова: наноккомпозит, органоглина, огнестойкость, странная диффузия, горение, межфазные явления, структура.

**FIRE RESISTANCE OF NANOCOMPOSITES POLYMER/ORGANOCLAY:
FRACTAL ANALYSIS**

Dolbin I.V.

Kabardino-Balkarian State University

It has been shown within the framework of strange (anomalous) diffusion conception that instantaneous jumps («Levy's flights») of combustion front from one region of polymeric material into other one are increased sharply this material flammability. A distance between nanofiller particles decreasing reduces such jumps intensity, increasing thereby material fire-resistance. The fractal time of combustion enhancement results in «Levy's flights» intensification and visa versa. It has been shown that the flame resistance (going-out time) is controlled by oxidizer (oxygen) diffusive processes in polymeric materials. The proposed quantitative structural model, taking into account interfacial phenomena role, allows precise enough description of both going-out time and combustion time for nanocomposites polyvinylchloride plasticate/organoclay.

Key words: nanocomposite, organoclay, fire-resistance, strange diffusion, combustion, interfacial phenomena, structure.

УДК 541.64:542.954

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ НОВЫХ ОГНЕСТОЙКИХ СОПОЛИАРИЛАТОВ

Вологиров А.К.

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова

volars@mail.ru

Методом низкотемпературной поликонденсации получены новые ненасыщенные ароматические сополиарилаты на основе ненасыщенного хлорсодержащего диоксисоединения. Изучено влияние ненасыщенного диоксисоединения на свойства полимеров. Установлено, что синтезированные полимеры обладают высокими деформационно-прочностными характеристиками в сочетании с высокой тепло-, термо- и огнестойкостью.

Ключевые слова: олигомер, олигосульфид, сополиарилат, поликонденсация, термическое отверждение, пространственный полимер.

SYNTHESIS AND STUDY OF PROPERTIES OF NEW FIRE-RESISTANT COPOLYARYLATES

Vologirov A.K.

Kabardino-Balkarian State Agrarian University

By means of low temperature polycondensation method are obtained new non-saturated aromatic copolyarylates on the basis of non-saturated chlorine-containing dioxide compounds. It was investigated the influence of non-saturated dioxide compounds on the properties of polymers. It was established that synthesized polymers are possess high deformative-durability characteristics in combination with high thermo- warmth- and fire-resistance.

Key words: oligomer, oligosulphon, copolyarylate, polycondensation, thermal firmness, spatial polymer.

УДК 541.64:542.954

**НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕРМИЧЕСКОГО СТРУКТУРИРОВАНИЯ
БЛОК-СОПОЛИСУЛЬФОНАРИЛАТОВ, СОДЕРЖАЩИХ АЛЛИЛЬНЫЕ
И ДИХЛОРЕТИЛЕНОВЫЕ ГРУППЫ**

Вологиров А.К.

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова

volars@mail.ru

Низкотемпературной поликонденсацией в растворе синтезированы новые блок-сополисульфонарилаты, содержащие ненасыщенные аллильные и дихлорэтиленовые группы. Изучены закономерности термического отверждения и влияние вводимых ненасыщенных групп на тепло-, термо-, огнестойкость полученных полимеров линейного и пространственного строения.

Ключевые слова: олигомер, олигосульффон, блок-сополисульфонарилат, поликонденсация, термическое отверждение, пространственный полимер.

**SOME OF THE FEATURES OF THE THERMAL STRUCTURING
BLOCK-COPOLYSULPHON
ARYLATES CONTAINING ALLYLES AND DIHLORETILENES GROUP**

Vologirov A.K.

Kabardino-Balkarian State Agrarian University

By means of low-temperature polycondensation in the solution it was synthesized new block-copolyarylates containing unsaturated alliles and dihlloretilenes groups. Studied the patterns of thermal curing of unsaturated groups input and influence on the heat-, thermal-, fire resistance of polymers with linear and spatial structure.

Keywords: olygomer, olygosulphon, block-copolysulphonarylat, polycondensation, thermal firmness, spatial polymer.

УДК 769.3

НАНОКОМПОЗИЦИОННЫЙ ПВХ-ПЛАСТИКАТ Пониженной ГОРЮЧЕСТИ

Сапаев Х.Х.

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова

netaev@yandex.ru

Изучены новые слоисто-силикатные наноккомпозиты на основе ПВХ-пластиката и органоглины. Полученные результаты открывают возможность создания кабельных ПВХ-композиций, сочетающих огнестойкость с повышенными физико-механическими характеристиками и пониженным выделением токсичного дыма при горении.

Ключевые слова: слоистые силикаты, поливинилхлорид, монтмориллонит, органоглина, полимерные наноккомпозиты.

NANOCOMPOSITE PVC-PLASTIC COMPOUNDS OF THE LOWERED COMBUSTIBILITY

Sapaev Kh.Kh.

Kabardino-Balkarian State University

New layered silicates nanocomposites on the basis of PVC of plastic compound and organoclay are studied. The received results open possibility of creation of the cable PVC compositions combining fire resistance with raised physico-mechanical characteristics and lowered allocation of a toxic smoke at burning.

Keywords: layered silicates, polyvinylchloride, montmorillonite, organoclay, polymeric nanocomposites.

УДК 669.017: 541.6

МЕХАНИЗМ УСИЛЕНИЯ НАНОКОМПОЗИТОВ ПОЛИЭТИЛЕН/ОРГАНОГЛИНА

¹Козлов Г.В., ¹Джангуразов Б.Ж., ²Микитаев М.А.*

¹*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова*
²*ООО «ТД ПолиХимГрупп», г. Москва*

*mikitaev@mail.ru

Показана идентичность механизмов усиления на надсегментальном уровне для нанокмпозитов полимер/органоглина и естественных нанокмпозитов (полимеров). Основным параметром, контролирующим этот механизм, является размер областей локального порядка (нанокластеров) в полимерной матрице. Формирование межфазных областей при введении нанонаполнителя приводит к уменьшению размера нанокластеров и росту степени усиления.

Ключевые слова: нанокмпозит, органоглина, механизм усиления, кластер, межфазные области.

THE REINFORCEMENT MECHANISM OF NANOCOMPOSITES POLYETHYLENE/ORGANOCLAY

¹Kozlov G.V., ¹Dzhangurazov B.Zh., ²Mikitaev M.A.

¹*Kabardino-Balkarian State University*
²*ООО «TD PoliHimGrupp», Moscow*

The identity of reinforcement mechanisms on suprasedgmental level was shown for nanocomposites polymer/organoclay and natural nanocomposites (polymers). The size of local order domains (nanoclusters) in polymer matrix is basic parameter, controlling this mechanism. An interfacial regions formation at nanofiller introduction results to nanoclusters size decreasing and reinforcement degree growth.

Key words: nanocomposite, organoclay, reinforcement mechanism, cluster, interfacial regions.

УДК 541.64:661.634

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОСТАБИЛЬНОСТИ ФОСФОРИЛИРОВАННОГО ПЭВП МЕТОДОМ ИКС

Шаов А.Х.* , Бесланеева А.Н., Балкизова Л.Х., Шетов Р.А., Маршенкулов М.А.

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова

ah_shaov@mail.ru

Метод инфракрасной спектроскопии является одним из немногочисленных комплексных методов, позволяющим установить качественные и количественные изменения в процессах «деструкция – стабилизация» и модификации. С использованием данного метода исследована термостабильность фосфорилированных образцов полиэтилена высокой плотности.

Ключевые слова: полиэтилен, модификация, фосфорорганические соединения, термостабильность, инфракрасный спектрофотометрический анализ.

RESEARCH THERMOSTABILITY THE PHOSPHORILYTED OF PEHD BE METHOD IRS

Shaov A.Kh., Beslaneeva A.N., Balkizova L.Kh., Shetov R.A., Marshenculov M.A.

Kabardino-Balkarian State University

The method of infra-red spectroscopy is one of the not numerous complex methods, allowing to establish qualitative and quantitative changes in processes «destruction-stabilization» and updating. With use of the given method it is investigated thermo stability of the phosphorilyted samples of polythene of high density.

Key words: polyethylene, updating, phosphor organic compounds, thermo stability, infra-red spectral photometric analysis.

ИЗВЕСТИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

PROCEEDING OF THE KABARDINO-BALKARIAN STATE UNIVERSITY

ТОМ III, № 5, 2013

Редактор *Т.П. Ханиева*
Компьютерная верстка *Е.Л. Шериевой*
Корректор *Е.А. Балова*

В печать 13.11.2013. Формат 60x84 ¹/₈.
Печать трафаретная. Бумага офсетная. 13.02 усл.п.л. 13.0 уч.-изд.л.
Тираж 1000 экз. Заказ № .
Кабардино-Балкарский государственный университет.
360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173.

Полиграфическое подразделение КБГУ.
360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173.