

**ИЗВЕСТИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

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

**TOM IV, № 6, 2014**

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., Муратова Е.Г., Карлик А.Е., Матузов Н.И., Радченко В.П., Радченко О.А., Рубаков В.А., Фельдштейн Д.И., Фортов В.Е., Хавинсон В.Ц., Хохлов А.Р., Хуснутдинова Э.К., Гукешкоков М.Х., Мустафаева З.А., Кетенчиев Х.А., Кочесоков 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](mailto:rio@kbsu.ru), <http://izvestia.kbsu.ru>

© Авторы, 2014

© Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2014

Founder: Kabardino-Balkarian State University (KBSU)

Editor in chief **B.S. KARAMURZOV**  
The 1<sup>st</sup> 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., Muratova E.G., Karlik A.E., Matuzov N.I.,  
Radchenko O.A., Radchenko V.P., Rubakov V.A., Feldshtein D.I., Fortov V.E.,  
Khavinson V.Ts., Hohlov A.R., Khusnutdinova E.K., Gukepshokov M.Kh., Mustafaeva Z.A.,  
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](mailto:rio@kbsu.ru) , <http://izvestia.kbsu.ru>

© Authors, 2014

© Kabardino-Balkarian State University  
of H.M. Berbekov, 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Предисловие</b> .....	5
<b>Бегиева М.Б., Гринева Л.Г., Тленкопачев М.Р., Малкандуев Ю.А.</b> Полимеры и сополимеры на основе N,N-диаллиламинобутандиеновой кислоты .....	6
<b>Кузьмина А.В., Слонов А.Л., Данилова-Волковская Г.М.</b> Эффект сдвигового напряжения в кристаллической структуре матрицы и механические характеристики композиций ПВД/ПНД с CaCO <sub>3</sub> , предназначенных для производства многослойных термоусадочных тонких пленок .....	14
<b>Паштова Л.Р., Хашхожева Р.Р., Барокова Е.Б., Алакаева З.Т.</b> Фотостабилизация ПБТФ смесями железа .....	21
<b>Алтуева А.М., Машуков Н.И.</b> Механизмы трансформации макродинамических термических эффектов в полимерных нанокompозитах .....	25
<b>Беев А.А., Микитаев А.К., Беева Д.А., Барокова Е.Б., Балаева С.М.</b> Зависимость деформационно-прочностных свойств серосодержащих эпоксидных полимеров от условий отверждения ...	32
<b>Беев А.А., Вологиров А.К., Беева Д.А., Тукова А.Х.</b> Природный полисахарид инулин из топинамбура .....	38
<b>Еремеева Н.М., Ибрагимов А.А., Свешникова Е.С., Панова Л.Г.</b> Углеродсодержащие сорбенты и наполнители на основе модифицированных целлюлозосодержащих материалов .....	42
<b>Цурова А.Т., Долбин И.В., Жанситов А.А., Мусов И.В., Хаширова С.Ю., Мамхегов М.М., Микитаев А.К.</b> Исследование термических свойств и огнестойкости полиамид-6/слоистосиликатных нанокompозитов .....	48
<b>Козлов Г.В., Яхьяева Х.Ш., Магомедов Г.М., Микитаев А.К.</b> Влияние поверхности нанонаполнителя на свойства нанокompозитов полиамид-6/фуллерен .....	52
<b>Микитаев М.А., Яхьяева Х.Ш., Козлов Г.В.</b> Влияние типа переработки смесей полиэтилентерефталат/полибутилентерефталат на ударную вязкость .....	57
<b>Хараев А.М., Бажева Р.Ч., Лукожев Р.В., Инаркиева З.И., Ошроева Р.З., Балаева С.М.</b> Синтез полиэфиров на основе олигосульфонов, содержащих дихлорэтиленовую группу .....	62
<b>Алихаджиева Б.С., Хасбулатова З.С.</b> Синтез неорганических полимеров .....	69
<b>Хасбулатова З.С., Насурова М.А., Асуева Л.А., Алихаджиева Б.С.</b> Синтез полиэфирсульфонкетонов .....	72
<b>Ржевская Е.В., Башоров М.Т., Кушхов Х.Б., Шогенов В.Н., Долбин И.В.</b> Разработка и исследование свойств новых полимерных композитов на основе полибутилентерефталата и природных наполнителей .....	75
<b>Куготова А.М., Кунижев Б.И., Унакафова И.М.</b> Диаграммы состояния и изменения температуры ударно-сжатого полиэтилена .....	82
<b>Кожаева З.Т., Ошроева Р.З., Орлов А.В., Шаов А.Х., Борукаев Т.А.</b> Получение алифатических полиэфиров с заданными молекулярно-массовыми характеристиками .....	88
<b>Мамхегов Р.М., Кожаева З.Т., Мамхегова Р.М., Алакаева З.Т., Борукаев Т.А.</b> Получение высокомолекулярного ПБТ и блок-сополимера на его основе методом твердофазной поликонденсации .....	92
<b>Шурдумов М.Б., Шурдумов Б.К., Шурдумов Г.К., Шурдумов А.Б., Черкесов З.А.</b> Исследование механизма процесса химического способа синтеза порошков оксидных вольфрамовых бронз в расплавах вольфрамат-борат-оксидных систем .....	96
<b>Шурдумов Г.К., Черкесов З.А., Шурдумов Б.К., Шурдумов А.Б., Шурдумов М.Б.</b> Термодинамика обменных реакций и фазовые равновесия в тройных взаимных системах Na(K), Pb//Cl, MoO <sub>4</sub> .....	101
<b>Слонов А.Л., Кучменова Л.Х., Жанситов А.А., Башоров М.Т., Кушхов Х.Б., Шогенов В.Н.</b> Изучение некоторых особенностей структуры и процессов кристаллизации полимер-полимерных композитов на основе полипропилена и сополимера этилена и винилацетата .....	105
<b>Мусаев Ю.И., Мусаева Э.Б., Байказиев А.Э., Квашин В.А., Балаева М.О.</b> Свойства бентонита-Э, полученного электрохимическим методом .....	109
<b>Мусаев Ю.И., Мусаева Э.Б., Байказиев А.Э., Лигидов М.Х., Жанситов А.А., Балаева М.О.</b> Органомодификация бентонита-Э мономер/полимерным цвиттер-ионом и свойства нанокompозита .....	115
Профессор Геннадий Ефремович Заиков. Шестьдесят лет в науке и восемьдесят лет по жизни ...	120
<b>Авторский указатель</b> .....	121
<b>Требования к оформлению научной статьи, представляемой в журнал «Известия Кабардино-Балкарского государственного университета»</b> .....	137

## CONTENTS

<b>Foreword</b> .....	5
<b>Begieva M.B., Grineva L.G., Tlenkopachev M.R., Malkanduev Yu.A.</b> Polymers and copolymers based on N,N-diallylaminobutandinoic ACID .....	6
<b>Kuzmina A.V., Slonov A.L., Danilova-Volkovskaya G.M.</b> The effect of shear stress in the crystal structure of the matrix and the mechanical characteristics of the compositions of LDPE/HDPE with CaCO <sub>3</sub> for the production of multi-layer shrink thin films .....	14
<b>Pashtova L.R., Khashkhozheva R.R., Barokova E.B., Alakaeva Z.T.</b> Photostabilization of PBT by the mixtures of iron .....	21
<b>Altueva A.M., Mashukov N.I.</b> Transformation mechanisms of macrodynamic thermal effects in polymer nanocomposites .....	25
<b>Beev A.A., Mikitaev A.K., Beeva D.A., Barokova E.B., Balaeva S.M.</b> The dependence of deformation and strength properties of sulfur-containing epoxy polymer curing conditions .....	32
<b>Beev A.A., Vologirov A.K., Beeva D.A., Tukova A.H.</b> Natural polysaccharide inulin from Jerusalem artichoke .....	38
<b>Eremeeva N.M., Ibragimov A.A., Sveshnikova E.S., Panova L.G.</b> The carbonaceous sorbents and fillers based on modified cellulose materials .....	42
<b>Turova A.T., Dolbin I.V., Zhansitov A.A., Musov I.V., Khashirova S.Yu., Mamkhegov R.M., Mikitaev A.K.</b> Research of thermal properties and fire resistance poliamid-6/layered silicates of nanocomposites .....	48
<b>Kozlov G.V., Yakh'yaeva Kh.Sh., Magomedov G.M., Mikitaev A.K.</b> The nanofiller surface influence on properties of nanocomposites polyamide-6/fullerene .....	52
<b>Mikitaev M.A., Yakh'yaeva Kh.Sh., Kozlov G.V.</b> The blends polyethylene terephthalate/polybutylene terephthalate processing type influence on their impact toughness .....	57
<b>Kharaev A.M., Bazheva R.Ch., Lukozhev R.V., Inarkieva Z.I., Oshroeva R.S., Balaeva S.M.</b> Synthesis of polyethers on the basis of oligosulfones, containing dichloroethylene group.....	62
<b>Khasbulatova Z.S., Nasurova M.A., Asueva L.A., Alikhadzhieva B.S.</b> New polyethersulphonketons .....	69
<b>Alikhadzhieva B.S., Khasbulatova Z.S.</b> Synthesis of inorganic polymers .....	72
<b>Rzhevskaya E.V., Bashorov M.T., Kushkhov Kh.B., Shogenov V.N.</b> Development and investigation of new polymer composites based poly(butylene terephthalate) and natural fillers .....	75
<b>Kugotova A.M., Kunizhev B.I., Unakafov I.M.</b> The diagrams of state and of temperature change of the shock-compressed polyethylene .....	82
<b>Kozhaeva Z.T., Oshroeva R.Z., Orlov A.V., Shaov A.H., Borukaev T.A.</b> Preparation of aliphatic polyesters with prescribed molecular weight characteristics .....	88
<b>Mamhegov R.M., Kozhaeva Z.T., Mamhegova R.M., Alakaeva Z.T., Borukaev T.A.</b> Preparation of aliphatic polyesters with prescribed molecular weight characteristics .....	92
<b>Shurdumov M.B., Shurdumov B.K., Shurdumov G.K., Shurdumov A.B., Cherkesov Z.A.</b> Study of the mechanism of the chemical synthesis method powders oxide tungsten bronzes in melts tungstate – borate – oxide systems .....	96
<b>Shurdumov G.K., Cherkesov Z.A., Shurdumov B.K., Shurdumov A.B., Shurdumov M.B.</b> Thermodynamics of metabolic reactions and phase equilibria in the ternary reciprocal systems Na(K),Pb//Cl,MoO <sub>4</sub> .....	101
<b>Slonov A.L., Kuchmenova L.H., Zhansitov A.A., Bashorov M.T., Kushkhov H.B., Shogenov V.N.</b> Study some features of the structure and crystallization processes of polymer-polymer composites based on polypropylene and ethylene-vinyl acetate copolymer .....	105
<b>Musaev U.I., Musaeva E.B., Baykaziev A.E., Kvashin V.A., Balaeva M.O.</b> Properties of bentonite-E, obtained by electrochemical method .....	109
<b>Musaev U.I., Musaeva E.B., Baykaziev A.E., Ligidov M.H., Zhansitov A.A., Balaeva M.O.</b> Organomodified bentonite-E monomer/polymer zwitter-ion and properties of nanocomposite .....	115
Professor Gennady Efremovich Zaikov. Sixty years of science and eighty years of life .....	120
<b>Author index</b> .....	121
<b>The demand to the design of the scientific article, represented in the journal «Proceeding of the Kabardino-Balkarian State University»</b> .....	137

**ПОЛИМЕРЫ И СОПОЛИМЕРЫ НА ОСНОВЕ  
N,N-ДИАЛЛИЛАМИНОБУТАНДИОВОЙ КИСЛОТЫ**

**\*Бегиева М.Б., Гринева Л.Г., Тленкопачев М.Р., Малкандуев Ю.А.**

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

*\*madibeg@msil.ru*

*Обсуждены условия синтеза нового мономера – N,N-диаллиламинобутандиовой кислоты. Реакцией радикальной полимеризации получен новый полимер – поли-N,N-диаллиламинобутандиовая кислота. Радикальной сополимеризацией N,N-диаллиламинобутандиовой кислоты с винилацетатом в водной среде и водно-органической среде (смеси метанол – вода в соотношении 70:30 мол. %) получены сополимеры статистического характера. Установлено, что винилацетат обладает большей реакционной способностью по сравнению с N,N-диаллиламинобутандиовой кислотой.*

**Ключевые слова:** радикальная полимеризация, полимер, мономер, мономер N,N-диаллиламинобутандиовой кислоты, поли-N,N-диаллиламино-бутандиовая кислота, сополимер, сополимеризация.

**POLYMERS AND COPOLYMERS BASED ON N,N-DIALLYLAMINO BUTANDINOIC ACID**

**Begieva M.B., Grineva L.G., Tlenkopachev M.R., Malkanduev Yu.A.**

*Kabardino-Balkarian State University*

*We discussed the synthesis conditions the new monomer – N,N-diallylaminobutandinoic acid. The new polymer poly-N, N-diallylaminobutandinoic acid was obtained by a radical polymerization reaction. The static copolymers were synthesized due to radical copolymerisation of N,N-diallylaminobutandinoic acid with vinylacetate in an aqueous and aqueous-organic medium (the mixture methanol- water in the ratio 70:30 mole. %). It was ascertained that vinylacetate has bigger reactive ability comparing to N, N-diallylaminobutandinoic acid.*

**Keywords:** radical polymerization, polymer, monomer, monomer N,N-diallylaminobutandinoic acid, poly-N,N-diallylaminobutandinoic acid, copolymers, copolymerization.

**ЭФФЕКТ СДВИГОВОГО НАПРЯЖЕНИЯ В КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЕ  
МАТРИЦЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПОЗИЦИЙ ПВД/ПНД  
С CaCO<sub>3</sub>, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МНОГОСЛОЙНЫХ  
ТЕРМОУСАДОЧНЫХ ТОНКИХ ПЛЕНОК**

**Кузьмина А.В.<sup>1</sup>, \*Слонов А.Л.<sup>2</sup>, Данилова-Волковская Г.М.<sup>3</sup>**

*<sup>1</sup>ООО «Торговый дом Юз-Полимер»*

*<sup>2</sup>Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова*

*<sup>3</sup>Северо-Кавказский федеральный университет*

*\*azamatslonov@yandex.ru*

*В данной статье представлены результаты исследований серии композиций на основе ПВД/ПНД с CaCO<sub>3</sub> (предназначенных для производства многослойных термоусадочных тонких пленок) с различными видами связующих веществ, с частицами CaCO<sub>3</sub> различных размеров и матрицами с разным молекулярным весом.*

*Обоснован эффект сдвигового напряжения, порождаемый усадкой матрицы, на предмет механизма повышения ударной вязкости.*

**Ключевые слова:** полиэтилен (ПЭ), напряжение, хрупкость, усадка матрицы, композиция ПВД/ПНД.

# THE EFFECT OF SHEAR STRESS IN THE CRYSTAL STRUCTURE OF THE MATRIX AND THE MECHANICAL CHARACTERISTICS OF THE COMPOSITIONS OF LDPE/HDPE WITH CaCO<sub>3</sub> FOR THE PRODUCTION OF MULTI-LAYER SHRINK THIN FILMS

Kuzmina A.V.<sup>1</sup>, Slonov A.L.<sup>2</sup>, Danilova-Volkovskaya G.M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ltd «Yug-Polymer Trade»

<sup>2</sup> Kabardino-Balkarian State University

<sup>3</sup> The North Caucasus Federal University

*This article presents the results of a series of research-based compositions of LDPE/HDPE with CaCO<sub>3</sub> (intended for the production of multi-layer shrink thin films) with different types of binders with CaCO<sub>3</sub> particles of different sizes and matrices of various molecular weights.*

*The effect of shear stress generated by the shrinkage of the matrix by the mechanism of toughening.*

**Keywords:** polyethylene (PE), tension, fragility, the shrinkage of the matrix, composition of LDPE/HDPE.

УДК 541.6

## ФОТОСТАБИЛИЗАЦИЯ ПБТФ СМЕСЯМИ ЖЕЛЕЗА

Паштова Л.Р., Хашхожева Р.Р., \*Барокова Е.Б., Алакаева З.Т.

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

\*boruk-chemical@mail.ru

*Разработаны полимерные материалы на основе полибутилентерефталата и соединений железа, устойчивые к действию УФ-света. В ходе проведенных исследований обнаружено, что введение в полимер соединений железа приводит к улучшению основных физико-химических характеристик полибутилентерефталата.*

**Ключевые слова:** фотостабилизация, фотодеструкция, полибутилентерефталат, оксиды железа.

## PHOTOSTABILIZATION OF PBT BY THE MIXTURES OF IRON

Pashtova L.R., Khashkhozheva R.R., Barokova E.B., Alakaeva Z.T.

*Kabardino-Balkarian State University*

*It is worked out the polymeric materials on the basis of polybutylterphthalate and combinations of iron stable to the action of ultraviolet light. During the executed research it is found out that imposition of combinations of iron in to polymer leads to improvement of the main physicochemical characteristics of polybutylterphthalate.*

**Keywords:** photostabilization, photobreak-down, polybutylterphthalate, oxides of iron.

УДК 541.183.2.678

## МЕХАНИЗМЫ ТРАНСФОРМАЦИИ МАКРОДИНАМИЧЕСКИХ ТЕРМИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ В ПОЛИМЕРНЫХ НАНОКОМПОЗИТАХ

Алтуева А.М., \*Машуков Н.И.

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

\*mashukov@mail.ru

*В работе на примере эволюции термических свойств термопластичных нанокмозитов рассматриваются особенности взаимодействия матричного термопласта и наночастиц металлов как многофакторное взаимовлияние компонентов гетерофазной системы. Показано, что макродинамические термические эффекты в термопластичных нанокмозитах формируются в результате внутриматричных взаимозависимых трансформаций компонентов гетерогенной системы.*

**Ключевые слова:** трансформация, механизмы, термопласт, ультрадисперсные (нано)частицы металлов, гетерофазная система, термические свойства, нецепная стабилизация.

## TRANSFORMATION MECHANISMS OF MACRODYNAMIC THERMAL EFFECTS IN POLYMER NANOCOMPOSITES

Altueva A.M., N.I. Mashukov

*Kabardino-Balkarian State University*

*The study is based on the example of thermal properties evolution and investigates the interaction features between matrix thermoplastic and nanoparticles of metals as a multifactor mutual influence of components of heterophase systems. It is shown that macrodynamics thermal effects are formed by intra matrix interdependent transformations as components of the heterogeneous system.*

**Keywords:** transformation mechanisms, macrodynamic thermal effects, thermoplastic, ultradisperse (nano-)particles of metals, heterophase system, thermal properties, non-chain stabilization.

УДК 547.717 (088.8)

## ЗАВИСИМОСТЬ ДЕФОРМАЦИОННО-ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ ЭПОКСИДНЫХ ПОЛИМЕРОВ ОТ УСЛОВИЙ ОТВЕРЖДЕНИЯ

\*Беев А.А.<sup>1</sup>, Микитаев А.К.<sup>2</sup>, Беева Д.А.<sup>2</sup>, Барокова Е.Б.<sup>2</sup>, Балаева С.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова*

<sup>2</sup>*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова*

\*[etorol@mail.ru](mailto:etorol@mail.ru)

*В статье представлены сведения по образованию трехмерных структур в процессах синтеза некоторых термореактивных серосодержащих эпоксидных полимеров. Отверждение эпоксидных серосодержащих олигомеров проводили в изотермическом и ступенчатом режимах. Показано влияние строения эпоксидных соединений, условий отверждения, вида применяемого отвердителя и его количества на процессы формирования шитых структур. Обнаружена способность полученных серосодержащих эпоксидных полимеров к вынужденной эластической деформации.*

**Ключевые слова:** диэпоксид, олигомер, отверждение, эпоксидный полимер, эластическая деформация.

## THE DEPENDENCE OF DEFORMATION AND STRENGTH PROPERTIES OF SULFUR-CONTAINING EPOXY POLYMER CURING CONDITIONS

Beev A.A.<sup>1</sup>, Mikitaev A.K.<sup>2</sup>, Beeva D.A.<sup>2</sup>, Barokova E.B.<sup>2</sup>, Balaeva S.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kabardino-Balkarian State Agrarian University*

<sup>2</sup>*Kabardino-Balkarian State University*

*The article presents information on formation of three-dimensional structures in the processes of synthesis of some thermosetting sulfur-containing epoxy polymers. Curing of epoxy sulfur-containing oligomers conducted in isothermal and manual modes. Shows the effect of the structure of epoxy compounds, curing conditions, however, change hardener and quantity on the processes of formation of cross-linked structures. Found the ability obtained sulfur-containing epoxy polymers forced to elastic deformation.*

**Keywords:** diepoxide, oligomer, solidification, epoxy polymer, elastic deformation.

## ПРИРОДНЫЙ ПОЛИСАХАРИД ИНУЛИН ИЗ ТОПИНАМБУРА

\*Беев А.А.<sup>1</sup>, Вологиров А.К.<sup>1</sup>, Беева Д.А.<sup>2</sup>, Тукова А.Х.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова

<sup>2</sup>Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова

\*etorol@mail.ru

*Разработана упрощенная схема экологически чистой, безотходной технологии получения природного полисахарида инулина из клубней топинамбура, не требующая сложного аппаратного оформления. Промышленная реализация предлагаемой схемы комплексной химической переработки клубней и наземной части земляной груши позволит решить ряд важных экономических, экологических, социальных проблем.*

**Ключевые слова:** топинамбур, переработка, инулин, пищевой краситель, этанол, фруктоза.

## NATURAL POLYSACCHARIDE INULIN FROM JERUSALEM ARTICHOKE

Beev A.A.<sup>1</sup>, Vologirov A.K.<sup>1</sup>, Beeva D.A.<sup>2</sup>, Tukova A.H.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kabardino-Balkarian State Agrarian University

<sup>2</sup>Kabardino-Balkarian State University

*A simplified scheme of eco-friendly, non-waste technology for obtaining natural polysaccharide inulin from Jerusalem artichoke tubers, which does not require complex hardware design. Industrial implementation of the proposed scheme, a complex chemical processing of tubers and the ground part of Jerusalem artichoke will address a number of important economic, environmental, and social problems.*

**Keywords:** Jerusalem artichoke, processing, inulin, food coloring, ethanol, fructose.

## УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИЕ СОРБЕНТЫ И НАПОЛНИТЕЛИ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЦЕЛЛЮЛОЗОСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ

\*Еремеева Н.М., Ибрагимов А.А., Свешникова Е.С., Панова Л.Г.

Энгельский технологический институт (филиал)

Саратовский государственный технический университет им. Ю.А. Гагарина

\*eremeeva90@gmail.com

*Разработаны углеродсодержащие материалы на основе оболочки гречихи (ОГ) с целью их использования в качестве нефтесорбентов и наполнителей полимерных композиционных материалов (ПКМ). Применены физическая и химическая модификация целлюлозосодержащего материала. Изучено влияние режимов термообработки на морфологию, параметры пористой структуры и сорбционные свойства разработанных материалов. Доказана высокая сорбционная способность полученных на основе ОГ сорбентов по нефти и отработанному моторному маслу, а также термостойкость, показатели горючести и диэлектрические свойства наполненных ОГ полимерматричных композитов.*

**Ключевые слова:** оболочка гречихи, углеродсодержащий материал, модификация, морфология поверхности, структура, сорбенты, сорбционная способность, наполнители, полимерные композиты, снижение пожарной опасности.

## THE CARBONACEOUS SORBENTS AND FILLERS BASED ON MODIFIED CELLULOSE MATERIALS

Eremeeva N.M., Ibragimov A.A., Sveshnikova E.S., Panova L.G.

Engels Technological Institute (branch) VPO

Saratov State Technical University. YA Gagarin



*Carbonaceous materials based on buckwheat shell (BS) as an oil sorbent and filler for polymer composite materials (PCM) were developed. The physical and chemical modifications of cellulose-containing material were applied. The influence of modification regimes on the morphology, parameters of the porous structure and the materials sorption properties were studied. The high sorption capacity of obtained materials for oil and used motor oil; as well as heat resistance, flammability and dielectric properties of the filled composites were proved.*

**Keywords:** buckwheat shell, carbonaceous material, modification, surface morphology, structure, sorbents, sorption ability, fillers, polymer composite, fire hazard reduction.

УДК 669.017

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ОГНЕСТОЙКОСТИ ПОЛИАМИД-6/СЛОИСТОСИЛИКАТНЫХ НАНОКОМПОЗИТОВ

Цурова А.Т., \*Долбин И.В., Жанситов А.А., Мусов И.В.,  
Хаширова С.Ю., Мамхегов Р.М., Микитаев А.К.

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

\*i\_dolbin@mail.ru

*Показано, что огнестойкость и термические свойства нанокomпозитов на основе полиамида-6 и слоистосиликатных нанонаполнителей в значительной степени зависят от природы органо-модификаторов монтмориллонита. Продемонстрирована перспективность использования в качестве органо-модификатора для получения органоглины смеси капролактама/катапав.*

**Ключевые слова:** нанокomпозит, органоглина, термостойкость, горючесть, кон-калориметрия.

## RESEARCH OF THERMAL PROPERTIES AND FIRE RESISTANCE POLIAMID-6/LAYERED SILICATES OF NANOCOMPOSITES

Tsurova A.T., Dolbin I.V., Zhansitov A.A., Musov I.V.,  
Khashirova S.Yu., Mamkhegov R.M., Mikitaev A.K.

*Kabardino-Balkarian State University*

*It is shown that fire resistance and thermal properties of nanocomposites on the basis of polyamide-6 and the layered silicates of nanofillers substantially depend by nature montmorillonite organomodifikator. Prospects of use as an organomodifikator for receiving an organoclay of mix a caprolactame/katopave are shown.*

**Keywords:** nanocomposite, organoclay, thermal stability, combustibility, cone calorimetry.

УДК 669.017

## ВЛИЯНИЕ ПОВЕРХНОСТИ НАНОПОЛНИТЕЛЯ НА СВОЙСТВА НАНОКОМПОЗИТОВ ПОЛИАМИД-6/ФУЛЛЕРЕН

\*Козлов Г.В.<sup>1</sup>, Яхьяева Х.Ш.<sup>2</sup>, Магомедов Г.М.<sup>3</sup>, Микитаев А.К.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова*

<sup>2</sup>*Дагестанский государственный аграрный университет*

<sup>3</sup>*Дагестанский государственный педагогический университет*

\*i\_dolbin@mail.ru

*Для нанокomпозитов полиамид-6/фуллерен C<sub>60</sub> обнаружен эффект дальнего действия поверхности нанонаполнителя, который распространяется на расстояния, на порядок превышающие размер частиц нанонаполнителя. Указанный эффект определяет основные свойства полимерных нанокomпозитов. Со структурной точки зрения расстояние дальнего действия равно толщине межфазного слоя в полимерных нанокomпозитах.*

**Ключевые слова:** нанокomпозит, фуллерен, дальнее действие, межфазный слой, степень усиления.

## THE NANOFILLER SURFACE INFLUENCE ON PROPERTIES OF NANOCOMPOSITES POLYAMIDE-6/FULLERENE

Kozlov G.V.<sup>1</sup>, Yakh'yaeva Kh.Sh.<sup>2</sup>, Magomedov G.M.<sup>3</sup>, Mikitaev A.K.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Kabardino-Balkarian State University*

<sup>2</sup>*Dagestansky State Agrarian University*

<sup>3</sup>*Dagestansky State Pedagogical University*

*For nanocomposites polyamide-6/fullerene C<sub>60</sub> nanofiller surface remote action effect was found, which extends to distances, exceeding on the order of magnitude nanofiller particles size. The indicated effect defines polymer nanocomposites main properties. From the structural point of view the remote action distance is equal to interfacial layer thickness in polymer nanocomposites.*

**Keywords:** nanocomposite, fullerene, remote action, interfacial layer, reinforcement degree.

УДК 669.017

## ВЛИЯНИЕ ТИПА ПЕРЕРАБОТКИ СМЕСЕЙ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТ/ПОЛИБУТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТ НА ИХ УДАРНУЮ ВЯЗКОСТЬ

\*Микитаев М.А.<sup>1,2</sup>, Яхьяева Х.Ш.<sup>3</sup>, Козлов Г.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова*

<sup>2</sup>*ЗАО «МАКПОЛИМЕР»*

<sup>3</sup>*Дагестанский государственный педагогический университет*

\*mikitaev@mail.ru

*Исследовано поведение смесей ПЭТФ/ПБТФ, полученных разными способами, в процессе ударных испытаний. Показано, что способ получения образцов указанных смесей влияет на их структуру, что приводит к изменению взаимодействий между компонентами. Этот эффект определяет более чем трехкратное изменение ударной вязкости рассматриваемых смесей.*

**Ключевые слова:** полиэтилентерефталат, полибутилентерефталат, смесь, взаимодействия, ударная вязкость.

## THE BLENDS POLYETHYLENE TEREPHTHALATE/POLYBUTYLENE TEREPHTHALATE PROCESSING TYPE INFLUENCE ON THEIR IMPACT TOUGHNESS

Mikitaev M.A., Yakh'yaeva Kh.Sh., Kozlov G.V.

<sup>1</sup>*Kabardino-Balkarian State University*

<sup>2</sup>*ZAO «МАКПОЛИМЕР»*

<sup>3</sup>*Dagestansky State Pedagogical University*

*PET/PBT blends, processed by different modes, behavior in impact tests process has been studied. It has been shown that the indicated blends samples processing mode influences their structure, that results in interactions between their components change. This effect is defined more than three-fold change of the considered blends impact toughness.*

**Keywords:** polyethylene terephthalate, polybutylene terephthalate, blend, interactions, impact toughness.

УДК 541.64:542.954

## СИНТЕЗ ПОЛИЭФИРОВ НА ОСНОВЕ ОЛИГОСУЛЬФОНОВ, СОДЕРЖАЩИХ ДИХЛОРЕТИЛЕНОВУЮ ГРУППУ

Хараев А.М., Бажева Р.Ч., \*Лукожев Р.В., Инаркиева З.И., Ошроева Р.З., Балаева С.М.

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

\*rubenLaden@mail.ru

*Различными способами поликонденсации синтезированы ароматические полиэфирные блочного строения, содержащие дихлорэтиленовую группу. Исследованы некоторые физико-химические свойства полиэфиров. Показано, что полимеры обладают высокими показателями прочности, огнестойкости и термостойкости.*

**Ключевые слова:** поликонденсация, полиэфир, дихлорэтиленовая группа, прочность, термостойкость, огнестойкость.

## **SYNTHESIS OF POLYETHERS ON THE BASIS OF OLIGOSULFONES, CONTAINING DICHLOROETHYLENE GROUP**

**Kharaev A.M., Bazheva R.Ch., Lukozhev R.V., Inarkieva Z.I., Oshroeva R.S., Balaeva S.M.**

*Kabardino-Balkarian State University*

*Aromatic polyethers of block structure containing dichloroethylene group are synthesized in different ways of polycondensation. Some physicochemical properties of polyethers are investigated. It is shown that polymers have a high level of durability, fire resistance and heat resistance.*

**Keywords:** polycondensation, polyether, dichloroethylene group, strength, heat resistance, fire resistance.

УДК 541.77

## **СИНТЕЗ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРОВ**

**Алихаджиева Б.С., \*Хасбулатова З.С.**

*Чеченский государственный педагогический институт*

*\*fortuna11@yandex.ru*

*Экспериментальным путем исследованы диаграммы состояния с участием метафосфатов натрия (калия) с вольфраматами щелочных металлов (Na, K).*

*Системы метафосфат – вольфрамат натрия и калия могут быть использованы для создания кристаллизационно-устойчивых стеклообразных полупроводниковых материалов.*

**Ключевые слова:** эвтектика, двухкомпонентные системы, фазовые переходы, оксидные вольфрамовые бронзы, электрохимический синтез.

## **SYNTHESIS OF INORGANIC POLYMERS**

**Alikhadzhieva B.S., Khasbulatova Z.S.**

*Chechen State Pedagogical Institute*

*Experimentally state diagrams were investigated involving metaphosphates of sodium (potassium) with tungsten alkali metals (Na, K).*

*The systems metaphosphate-tungstate sodium and potassium can be used to create the crystallization resistant vitreous semiconductor materials.*

**Keywords:** eutectic, two-component systems, phase transitions, oxide tungsten bronzes, electrochemical synthesis.

УДК 678

## **СИНТЕЗ ПОЛИЭФИРСУЛЬФОНКЕТОНОВ**

**\*Хасбулатова З.С., Насурова М.А., Асуева Л.А., Алихаджиева Б.С.**

*Чеченский государственный педагогический институт*

*\*fortuna11@yandex.ru*

Методом высокотемпературной поликонденсации ароматических бисфенолов (бисфенола А или фенолфталеина) в щелочной среде и среде апротонного растворителя получены ароматические олигомеры – олигосульфокетоны, последующим взаимодействием которых с дихлорангидридом терефталойл-ди(п-оксибензойной) кислоты в качестве нового сомономера методом акцепторно-каталитической поликонденсации синтезированы новые сополиэфиры. Сополиэфиры исследованы ИК-спектроскопией, методами термогравиметрического анализа, дифференциальной сканирующей колориметрией и рентгеноструктурным анализом. Синтезированные сополиэфирсульфонкетоны имеют высокую термостойкость и обладают стойкостью к ряду агрессивных сред.

**Ключевые слова:** бисфенол, олигосульфокетон, мономер, полиэфиры, синтез, поликонденсация.

## NEW POLYETHERSULPHONKETONS

**Khasbulatova Z.S., Nasurova M.A., Asueva L.A., Alikhadzhieva B.S.**

*Chechen State Pedagogical Institute*

*The high-temperature polycondensation of aromatic bisphenols (phenolphthalein of diphenylolpropane) in alkaline media is used to obtain oligosulphonketons whose interaction with terephthaloyl-di(p-oxybenzoyl) dichloride results in the formation of new copolymers with satisfactory thermal stability and resistance to some aggressive media.*

**Keywords:** biphenyl, oligosulphonketons, monomers, polyether's, synthesis, polycondensation.

УДК 669.017

## РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ НОВЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИБУТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА И ПРИРОДНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ

**\*Ржевская Е.В., Башоров М.Т., Кушхов Х.Б., Шогенов В.Н., Долбин И.В.**

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

**\*elena.r-1382@mail.ru**

*В работе впервые получены новые полимерные композиты на основе полибутилентерефталата и природных наполнителей. Была произведена подготовка, очистка и диспергирование природных наполнителей и получены полимерные композиты методом смешения в расплаве с использованием данных наполнителей. Изучено влияние наполнителей различной природы на реологические и электропроводящие свойства полибутилентерефталата. Исследован комплекс физико-механических свойств, огнестойкости, термостойкости и водопоглощения полученных композитов.*

**Ключевые слова:** полибутилентерефталат, композит, вулканический пепел, активированный уголь, графит.

## DEVELOPMENT AND INVESTIGATION OF NEW POLYMER COMPOSITES BASED POLY(BUTYLENE TEREPHTHALATE) AND NATURAL FILLERS

**Rzhevskaya E.V., Bashorov M.T., Kushkhov Kh.B., Shogenov V.N.**

*Kabardino-Balkarian State University*

*For the first time to obtain new polymer composites based on poly(butylene terephthalate) and natural fillers. Preparation was carried out, cleaning and dispersing the natural filler and polymer composites prepared by melt blending using these fillers. Studied the effect of fillers of different nature on the rheological and conductive properties of poly(butylene terephthalate). The complex of physical and mechanical properties, fire resistance, heat resistance and water absorption of the composites.*

**Keywords:** poly(butylene terephthalate), resin, volcanic ash, activated carbon, graphite.

УДК 539

**ДИАГРАММЫ СОСТОЯНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ  
УДАРНО-СЖАТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА**

**\*Куготова А.М., Кунижев Б.И., Унакафов И.М.**

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

**\*kam-02@mail.ru**

*В работе рассчитана функция Грюнайзена ударно-сжатого полиэтилена по различным современным моделям. Построены зависимости полного давления и температуры полиэтилена от степени динамического сжатия. В связи с неоднозначностью трактовки результатов расчетов температуры ударно-сжатого полиэтилена при высоких значениях динамического давления рекомендуется применять предложенные в работе уравнения в диапазоне давлений 2,0–6,0 ГПа.*

**Ключевые слова:** динамическое сжатие, ударная адиабата, функция Грюнайзена, полиэтилен, достижимый перегрев.

**THE DIAGRAMS OF STATE AND OF TEMPERATURE CHANGE  
OF THE SHOCK-COMPRESSED POLYETHYLENE**

**Kugotova A.M., Kunizhev B.I., Unakafov I.M.**

*Kabardino-Balkarian State University*

*The Gruneisen function of the shock-compressed polyethylene has been calculated according to various contemporary models. The dependencies of the full pressure and the temperature of polyethylene have been plotted versus the degree of the dynamical compression. Due to the treating ambiguousity of the results of calculations of the temperature of the shock-compressed polyethylene at high values of the dynamical pressures we recommend to use the offered in this paper equation at values 2.0-6.0 GPa.*

**Keywords:** dynamical compression, shock adiabat, Grunesien function, polyethylene, achievable overheating.

УДК 541.6

**ПОЛУЧЕНИЕ АЛИФАТИЧЕСКИХ ПОЛИЭФИРОВ С ЗАДАНЫМИ  
МОЛЕКУЛЯРНО-МАССОВЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ**

**\*Кожаева З.Т.<sup>1</sup>, Ошроева Р.З.<sup>1</sup>, Орлов А.В.<sup>2</sup>, Шаов А.Х.<sup>1</sup>, Борукаев Т.А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова*

<sup>2</sup>*Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН*

**\*tyzem@bk.ru**

*Получены сложные полиэфиры на основе алифатических диолов и дикарбоновой кислоты. Определены оптимальные условия синтеза полиэфиры с заданными характеристиками: кислотное число, гидроксильное число, молекулярная масса. Строения полученных полиэфиры подтверждены спектральными методами.*

**Ключевые слова:** сложные полиэфиры, синтез, свойства, кислотное число, молекулярная масса.

**PREPARATION OF ALIPHATIC POLYESTERS WITH PRESCRIBED  
MOLECULAR WEIGHT CHARACTERISTICS**

**Kozhaeva Z.T.<sup>1</sup>, Oshroeva R.Z.<sup>1</sup>, Orlov A.V.<sup>2</sup>, Shaov A.H.<sup>1</sup>, Borukaev T.A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Kabardino-Balkarian State University*

<sup>2</sup>*Institute of Petrochemical Synthesis named after A.V Topchiev*

*We got polyesters based on aliphatic diols and dicarboxylic acids. We determined optimal conditions for the synthesis of polyesters with predetermined characteristics: acid number, hydroxyl number, molecular weight. The structure of the obtained polyester is confirmed by spectral methods.*

**Keywords:** polyesters, polycondensation, polyurethanes, acid number, the molecular weight.

УДК 678-13

## **ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИБУТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА И БЛОК-СОПОЛИМЕРА НА ЕГО ОСНОВЕ МЕТОДОМ ТВЕРДОФАЗНОЙ ПОЛИКОНДЕНСАЦИИ**

**\*Мамхегов Р.М., Кожяева З.Т., Мамхегова Р.М., Алакаева З.Т., Борукаев Т.А.**

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

**\*mamheg@bk.ru**

*Твердофазной поликонденсацией получены высокомолекулярные блок-сополимеры на основе полибутилентерефталата и политетраметиленоксида. Показано, что блок-сополимеры с содержанием 3–5 % блоков политетраметиленоксида обладают комплексом улучшенных свойств.*

**Ключевые слова:** полибутилентерефталат, политетраметиленоксид, блок-сополимеры, полиэфиры, синтез, твердофазная поликонденсация, свойства.

## **PREPARATION OF ALIPHATIC POLYESTERS WITH PRESCRIBED MOLECULAR WEIGHT CHARACTERISTICS**

**Mamhegov R.M., Kozhaeva Z.T., Mamhegova R.M., Alakaeva Z.T., Borukaev T.A.**

*Kabardino-Balkarian State University*

*We used solid state polycondensation to get high molecular polybutylene terephthalate and block-copolymers based on it together with polytetramethylenoxide. It is seen that copolymers blocks containing 3–5 % of polytetramethylenoxide blocks have a set of improved properties.*

**Keywords:** polybutyleneterephthalate, polytetramethylenoxide, block-copolymers, polyesters, synthesis, solid phase polycondensation, properties.

УДК [544.344.9+544.016] (043.3)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ПРОЦЕССА ХИМИЧЕСКОГО СПОСОБА СИНТЕЗА ПОРОШКОВ ОКСИДНЫХ ВОЛЬФРАМОВЫХ БРОНЗ В РАСПЛАВАХ ВОЛЬФРАМАТ-БОРАТ-ОКСИДНЫХ СИСТЕМ**

**\*Шурдумов М.Б., Шурдумов Б.К., Шурдумов Г.К., Шурдумов А.Б., Черкесов З.А.**

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

**\*[murat.shurdum@gmail.com](mailto:murat.shurdum@gmail.com)**

*В работе теоретически в рамках концепции Люкса о кислотно-основных равновесиях в ионных расплавах и экспериментально обоснован механизм процесса химического способа синтеза порошков оксидных вольфрамовых бронз в расплавах вольфрамат-борат-оксидных систем. Результаты этих исследований защищены патентом РФ.*

**Ключевые слова:** вольфрамат (борат) натрия, оксид, вольфрам, порошок, синтез, бронзы.

## **STUDY OF THE MECHANISM OF THE CHEMICAL SYNTHESIS METHOD POWDERS OXIDE TUNGSTEN BRONZES IN MELTS TUNGSTATE-BORATE-OXIDE SYSTEMS**

**\*Shurdumov M.B., Shurdumov B.K., Shurdumov G.K., Shurdumov A.B., Cherkesov Z.A.**

*The paper theoretically, within the concept of a Lux acid-base balance in ionic melts and experimentally proved the mechanism of the chemical synthesis method powders oxide tungsten bronzes in molten tungstate-borate-oxide systems. The results of these studies are patented.*

УДК 541.175:549.76

**ТЕРМОДИНАМИКА ОБМЕННЫХ РЕАКЦИЙ И ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ  
В ТРОЙНЫХ ВЗАИМНЫХ СИСТЕМАХ Na(K),Pb//Cl,MoO<sub>4</sub>**

**Шурдумов Г.К., \*Черкесов З.А., Шурдумов Б.К., Шурдумов А.Б., Шурдумов М.Б.**

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

\*cherkesovz@mail.ru

*В работе представлены данные по термодинамике обменных реакций и фазовым равновесиям в тройных взаимных системах Na(K),Pb//Cl,MoO<sub>4</sub>, имеющих значение для разработки на их основе рационального способа синтеза молибдата свинца в ионных расплавах.*

**Ключевые слова:** термодинамика, термический анализ, трехкомпонентная взаимная система, расплавы, молибдат свинца.

**THERMODYNAMICS OF METABOLIC REACTIONS AND PHASE EQUILIBRIA  
IN THE TERNARY RECIPROCAL SYSTEMS Na(K),Pb//Cl,MoO<sub>4</sub>**

**Shurdumov G.K., Cherkesov Z.A., Shurdumov B.K., Shurdumov A.B., Shurdumov M.B.**

*Kabardino-Balkarian State University*

*The paper presents data on the thermodynamics of metabolic reactions and phase equilibria in the ternary reciprocal systems Na(K),Pb//Cl,MoO<sub>4</sub> relevant to development on their basis of a rational method for the synthesis of molybdate of lead in ionic melts.*

**Keywords:** thermodynamics, thermal analysis, ternary reciprocal system, melts, lead molybdate.

УДК 678.0

**ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СТРУКТУРЫ И ПРОЦЕССОВ  
КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ПОЛИМЕР-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ  
ПОЛИПРОПИЛЕНА И СОПОЛИМЕРА ЭТИЛЕНА И ВИНИЛАЦЕТАТА**

\*Слонов А.Л.<sup>1</sup>, Кучменова Л.Х.<sup>1</sup>, Жанситов А.А.<sup>1</sup>,  
Башоров М.Т.<sup>1</sup>, Кушхов Х.Б.<sup>1</sup>, Шогенов В.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова*

<sup>2</sup>*Институт экологии горных территорий Кабардино-Балкарского научного центра РАН*

\*azamatslonov@yandex.ru

*В статье приведены результаты исследования влияния сополимера этилена и винилацетата (сэвилена) на процессы кристаллизации полипропилена (ПП) и его структурные характеристики. Методом дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК) установлено, что введение сэвилена приводит к снижению скорости кристаллизации и степени кристалличности ПП, что подтверждено рентгеноструктурным анализом: наблюдается снижение интенсивности рефлексов кристаллитов α-модификации ПП. Также методом ИК-спектроскопии установлено, что сэвилен приводит к уменьшению интенсивности полос при 840 и 998 см<sup>-1</sup> (полос кристалличности ПП), что говорит о снижении числа выпрямленных конформеров и увеличении дефектности кристаллитов ПП.*

**Ключевые слова:** полипропилен, сополимер этилена и винилацетата (сэвилен), полимер-полимерные композиты, кристалличность.

## STUDY SOME FEATURES OF THE STRUCTURE AND CRYSTALLIZATION PROCESSES OF POLYMER-POLYMER COMPOSITES BASED ON POLYPROPYLENE AND ETHYLENE-VINYL ACETATE COPOLYMER

Slonov A.L.<sup>1</sup>, Kuchmenova L.H.<sup>1</sup>, Zhansitov A.A.<sup>1</sup>,  
Bashorov M.T.<sup>1</sup>, Kushkhov H.B.<sup>1</sup>, Shogenov V.N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Kabardino-Balkarian State University*

<sup>2</sup>*Institute of Ecology of Mountain Territories, Kabardino-Balkarian Scientific Center of the RAS*

*In article results of studies of the effect of the copolymer of ethylene and vinyl acetate (sevilene) on processes crystallization of polypropylene (PP) and its structural characteristics. By differential scanning calorimetry (DSC) found that the addition of sevilene leads to decrease of crystallization rate and the degree of crystallinity of the PP, which is confirmed by X-ray analysis: decrease the intensity of the  $\alpha$ -modification crystallites PP. Also by IR spectroscopy revealed that sevilene reduces the intensity of the bands at 840 and 998  $\text{cm}^{-1}$  (lanes crystallinity PP), indicating that the decrease in the number of conformers rectified and increasing defectiveness PP crystallites.*

**Keywords:** polypropylene, ethylene vinyl acetate (sevilene) polymer-polymer composites, crystallinity.

УДК 548.736.64

## СВОЙСТВА БЕНТОНИТА-Э, ПОЛУЧЕННОГО ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

\*Мусаев Ю.И., Мусаева Э.Б., Байказиев А.Э., Квашин Вадим А., Балаева М.О.

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

\*Musaev41@mail.ru

*Из нативной глины месторождения Герпегезж (Россия, КБР) электрохимическим методом с использованием свинцового и медного анодов выделена наноразмерная унимодальная монтмориллонитовая фракция (бентонит-Э) с низким содержанием карбонатовметаллов. С помощью современных физико-химических методов: волюмометрией, ИК-спектроскопией, рентгеновской порошковой дифрактометрией, лазерно-дифракционным анализом размера частиц, рентгеноструктурным итермическим анализами исследованы элементный состав, химическая структура, морфология и термические свойства полученных образцов.*

**Ключевые слова:** нативная глина, монтмориллонитовая фракция, бентонит-Э, карбонатыметаллов, морфология, унимодальность, термический анализ, физико-химические свойства.

## PROPERTIES OF BENTONITE-E, OBTAINED BY ELECTROCHEMICAL METHOD

Musaev U.I., Musaeva E.B., Baykaziev A.E., Kvashin Vadim A., Balaeva M.O.

*Kabardino-Balkarian State University*

*From native clay fields of Gerpegezh (Russia, KBR) electro-chemical method using lead and copper anodes selected nanoscale, monomodal montmorillonite fraction (bentonite-E) with a low content of carbonates of metals. By means of modern physico-chemical methods: volumetrie, IR - spectroscopy, X-ray powder diffraction, laser diffraction particle size analysis, X-ray diffraction and thermal analysis, investigated the elemental composition, chemical structure, thermal properties and morphology of the received samples.*

**Keywords:** native clay, montmorillonite fraction, bentonite-E, carbonates of metals, morphology, unimodality, thermal analysis, physico-chemical properties.



**ОРГАНОМОДИФИКАЦИЯ БЕНТОНИТА-Э МОНОМЕР/ПОЛИМЕРНЫМ  
ЦВИТТЕР-ИОНОМ И СВОЙСТВА НАНОКОМПОЗИТА**

**\*Мусаев Ю.И., Мусаева Э.Б., Байказиев А.Э., Лигидов М.Х., Жанситов А.А., Балаева М.О.**

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

**\*Musaev41@mail.ru**

*Взаимодействием метакриловой кислоты и аминокванидина (АГ) синтезированы мономерные водорастворимые биоцидные цвиттер-ионы ЦиМКАГ, на основе которых осуществлена органомодификация унимодального наноразмерного бентонита-Э (75–80 % монтмориллонитовой фракции) с низким содержанием карбонатов Me. Гибридная наноструктура бентонит-Э/ЦиПКМАГ получена радикальной полимеризацией *in situ* ЦиМКАГ– инициатор персульфат аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ . Проведен элементный анализ нового нанокompозита, изучены его термические и физико-химические свойства.*

**Ключевые слова:** гибридные нокompозиты, бентонит-Э, монтмориллонит, органомодификация, мономер/полимерные цвиттер-ионы.

**ORGANOMODIFIED BENTONITE-E MONOMER/POLYMER  
ZWITTER-ION AND PROPERTIES OF NANOCOMPOSITE**

**Musaev U.I., Musaeva E.B., Baykaziev A.E., Ligidov M.H., Zhansitov A.A., Balaeva M.O.**

*Kabardino-Balkarian State University*

*The interaction of methacrylic acid and aminoguanidine (AG) synthesized monomer water-soluble bio-cidal zwitter-ions ZiMaAG on the basis of which were organomodified unimodal nanoscale bentonite-E (75–80 % montmorillonite fraction) with a low content of carbonates of Me. Hybrid nanostructure bentonite-E/ZiPMaAG obtained by radical polymerization *in situ* ZiMaAG (initiator ammonium persulfate  $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ ). The element analysis of the new nanocomposite is carried out, studied the thermal and physico-chemical properties.*

**Keywords:** hybrid nanocomposites, bentonite-E, montmorillonite, organomodified, monomer/polymer zwitter-ions.

**ИЗВЕСТИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

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

**ТОМ IV, № 6, 2014**

Редактор *Е.А. Балова*  
Компьютерная верстка *Е.Л. Шериевой*  
Корректор *Л.З. Кулова*

В печать 23.12.2014. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
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.