

**ИЗВЕСТИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

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

**ТОМ V, № 6, 2015**

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., Гукепшочков М.Х., Гуфан Ю.М., Дзамихов К.Ф., Карлик А.Е., Кетенчиев Х.А., Кочесоков Р.Х., Матузов Н.И., Мизиев И.А., Муратова Е.Г., Мустафаева З.А., Радченко В.П., Радченко О.А., Рубаков В.А., Фельдштейн Д.И., Фортов В.Е., Хавинсон В.Ц., Хохлов А.Р., Хуснутдинова Э.К., 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, 2015

© Кабардино-Балкарский государственный  
университет им. Х.М. Бербекова, 2015

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., Gukepshokov M.Kh., Gufan Yu.M., Dзамихов K.F., Karlik A.E., Ketenchiev Kh.A., Kochesokov R.Kh., Matuzov N.I., Miziev I.A., Muratova E.G., Mustafaeva Z.A., Radchenko O.A., Radchenko V.P., Rubakov V.A., Feldshtein D.I., Fortov V.E., Khavinson V.Ts., Hohlov A.R., Khusnutdinova E.K., 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, 2015

© Kabardino-Balkarian State University, 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

### ХИМИЯ

<b>Предисловие от редакторов</b> .....	5
<b>Беломоина Н.М., Бульчева Е.Г., Эльманович И.В., Хсу С.Л.-Ч.</b> Способы получения и свойства полифенилхиноксалинов с реакционноспособными группами .....	6
<b>Микитаев М.А., Козлов Г.В., Микитаев А.К.</b> Влияние реакции трансэтерификации в смесях полиэтилентерефталат/полибутилентерефталат на их прочность .....	14
<b>Пестрикова А.А., Тузова С.Ю., Николаев А.Ю., Никитин Л.Н.</b> Получение редиispersируемых в воде полимеров с помощью сверхкритического диоксида углерода .....	18
<b>Бажева Р.Ч., Хараев А.М., Бажев А.З., Инаркиева З.И., Бесланеева З.Л., Бидов И.Т.</b> Огнестойкие галогенсодержащие сополикарбонаты .....	21
<b>Бегиева М.Б., Губжокова М.Ю., Чеченова З.Р., Хараев А.М., Малкандуев Ю.А., Пахомов С.И., Лигидов М.Х.</b> Комплексообразующие свойства полимеров и сополимеров на основе N,N-диаллиламинокарбоновых кислот .....	27
<b>Беева Д.А., Саламов А.Х., Башоров М.Т., Якокутова А.А.</b> Глобулярный наночастица углерода и полимерная композиция на его основе .....	34
<b>Бесланеева А.Н., Шаов А.Х., Шетов Р.А.</b> Исследование характера влияния циклогексилфосфоната кальция на показатель текучести расплава ПЭВП .....	39
<b>Борукаев Т.А., Орлов А.В., Ошроева Р.З., Хасанов В.В.</b> Исследование термических свойств и определение кинетических параметров деструкции полиазометинэфиров, содержащих трифенилметановые фрагменты в основной цепи .....	43
<b>Керницкий В.И., Жир Н.А.</b> Отходы полиэтилентерефталата (ПЭТ) и перспективные направления их переработки .....	47
<b>Мамхегов Р.М., Кожаева З.Т., Мамхегова Р.М., Мдиванова И.Р.</b> Химико-минералогический состав и строение бентонитовых глин Герпегежского месторождения .....	51
<b>Моругова О.А., Борисова Н.В., Устинова Т.П.</b> Перспективы использования отходов окси-Пан в технологии РТИ .....	55
<b>Мурзаканова М.М., Борукаев Т.А., Лигидова М.М.</b> Полифениленсульфид – высокоэффективный полимер современной промышленности .....	58
<b>Мусаев Ю.И., Мусаева Э.Б., Балаева М.О., Миляева З.Р., Маламатов А.Х., Макоева М.М.</b> Синтез и свойства дикетоксимного мономера (НДКО), содержащего бензофеноновый фрагмент .....	63
<b>Шустов Г.Б., Темираев К.Б., Акталиева А.Г., Шетов Р.А., Машуков Н.И., Кузмышев В.М.</b> Блок-сополиэфирформали .....	66
<b>Беев А.А., Микитаев А.К., Шахмурзова К.Т., Курданова Ж.И., Черкесова Р.А., Цурова А.Т., Кушхов Х.Б.</b> Синтез полисульфонов в условиях гомогенной поликонденсации ..	72
<b>Алтуева А.М., Шустов Г.Б., Машуков Н.И.</b> Сравнительный анализ свойств газофазного ПЭВП и нового класса полиэтиленов PERT для производства труб .....	79
<b>Саламов А.Х., Шогенов В.Н., Кумышева Ю.А., Китиева Л.И., Арчакова Р.Д., Султыгова З.Х.</b> Получение, свойства и применение полиэфиркетонов (обзор) .....	82
<b>Авторский указатель</b> .....	87
<b>Требования к оформлению научной статьи, представляемой в журнал «Известия Кабардино-Балкарского государственного университета»</b> .....	100

## CONTENTS

### CHEMISTRY

<b>Foreword from the editors</b> .....	5
<b>Belomoina N.M., Bulycheva E.G., Elmanovich I.V., Hsu S.L.-C.</b> Methods of preparation and properties of polyphenylquinoxalines with reactive groups .....	6
<b>Mikitaev M.A., Kozlov G.V., Mikitaev A.K.</b> The influence of transesterification reaction in blends poly(ethylene terephthalate)/poly(butylene terephthalate) on their strength .....	14
<b>Pestrikova A.A., Tuzova S.Y., Nicolaev A.Y., Nikitin L.N.</b> Getting redispersible polymers by supercritical carbon dioxide .....	18
<b>Bazheva R.Ch., Kharaev A.M., Bazhev A.Z., Inarkieva Z.I., Beslaneeva Z.L., Bidov I.T.</b> Farefool halogen-containing copolycarbonates .....	21
<b>Begieva M.B., Gubzhokova M.Yu., Chechenova Z.R., Charaev A.M., Malkanduev Yu.A., Pakhomov S.I., Ligidov M.Kh.</b> Complexing of properties of polymers and copolymers based on n, n-diallilamino carboxylic acids .....	27
<b>Beeva D.A., Salamov A.Kh., Bashorov M.T., Yakokutova A.A.</b> Globular nanocarbon and polymer composition based on it .....	34
<b>Beslaneeva A.N., Shaov A.Kh., Shetov R.A.</b> Research the nature of the effect of calcium cyclohexyl phosphonate on the melt flow index HDPE .....	39
<b>Borukaev T.A., Orlov A.V., Oshroeva R.Z., Hasanov V.V.</b> Investigation of the thermal properties and the determination of kinetic parameters of the degradation polyazomethinethers containing triphenylmethane moieties in the main chain .....	43
<b>Kernitskiy V.I., Zhir N.A.</b> Waste of polyethylene terephthalate (PET) and perspective directions of their processing .....	47
<b>Mamhegov R.M., Kozhaeva Z.T., Mamhegova R.M., Mdivanova I.R.</b> Chemical and mineralogical composition and structure of bentonite clays Gerpegezhs field .....	51
<b>Morugova O.A., Borisova N.V., Ustinova T.P.</b> Prospects of waste oxy-pan of fibers the industrial rubber products of technologies .....	55
<b>Murzakanova M.M., Borukayev T.A., Ligidova M.M.</b> Polyphenylenesulfide – high effective polymer of modern industry .....	58
<b>Musaev U.I., Musaeva E.B., Balaeva M.O., Milyaeva Z.R., Malamatov A.H., Makoeva M.M.</b> Synthesis and properties the diketoxime monomer (NDKO) containing the fragment of a benzophenone .....	63
<b>Shustov G.B., Temiraev K.B., Aktalieva A.G., Shetov R.A., Mashukov N.I., Kuzamyshev V.M.</b> Block-copolyesterformales .....	66
<b>Beev A.A., Mikitaev A.K., Shahmurzova K.T., Kurdanova Zh.I., Cherkesova R.A., Tsurova A.T., Khushkhov Kh.B.</b> Synthesis polysulfones under homogeneous polycondensation ...	72
<b>Altueva A.M., Shustov G.B., Mashukov N.I.</b> Comparative analysis of the properties of the gas phase and the new HDPE PERT class polyethylene for pipes .....	79
<b>Salamov A.H., Shogenov B.N., Kumysheva Y.A., Kitieva L.I., Archakova R.D., Sultygova Z.H.</b> Preparation, properties and applications of polyether ketones (review) .....	82
<b>Author index</b> .....	87
<b>The demand to the design of the scientific article, represented in the journal «Proceeding of the Kabardino-Balkarian State University»</b> .....	100

УДК 541.64:542.954

## СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ И СВОЙСТВА ПОЛИФЕНИЛХИНОКСАЛИНОВ С РЕАКЦИОННОСПОСОБНЫМИ ГРУППАМИ

\*Беломоина Н.М.<sup>1</sup>, Булычева Е.Г.<sup>1</sup>, Эльманович И.В.<sup>1</sup>, Хсу С.Л.-Ч.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт элементарных органических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН  
<sup>2</sup>Национальный Ченг-Кунг университет, Тайнань, Тайвань

\*bel@incos.ru

*Сульфированные полифенилхиноксалины получены путем полимераналогичных превращений исходного полимера при воздействии смесью «серная кислота:олеум». Процесс сопровождается существенным изменением физико-химических свойств полимеров. В частности, они меняют растворимость и становятся термореактивными. Еще одним способом, позволившим получить полифенилхиноксалины с реакционноспособными карбоксильными или сульфогруппами, было использование для их синтеза мономеров специфического строения.*

**Ключевые слова:** полифенилхиноксалины, функциональные группы, полимераналогичные превращения, сульфирование.

## METHODS OF PREPARATION AND PROPERTIES OF POLYPHENYLQUINOXALINES WITH REACTIVE GROUPS

Belomoina N.M.<sup>1</sup>, Bulycheva E.G.<sup>1</sup>, Elmanovich I.V.<sup>1</sup>, Hsu S.L.-C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>A.N. Nesmeyanov's Institute of Organoelement Compounds Russian Academy of Sciences  
<sup>2</sup>National Cheng-Kung University, Tainan, Taiwan

*Sulfonated polyphenylquinoxalines were obtained by polymer-analogous transformations of starting polymer under the action of sulfuric acid: oleum mixture. The process is accompanied by a significant change in the physico-chemical properties of polymers, in particular, they change the solubility and become thermosetting. Another way, allowed to get polyphenylquinoxalines with reactive carboxylic or sulfonic acid groups, was the use of monomers of a specific structure for their synthesis.*

**Keywords:** polyphenylquinoxalines, functional groups, polymeranalogous conversion, sulfonation.

УДК 669.017

## ВЛИЯНИЕ РЕАКЦИИ ТРАНСЭТЕРИФИКАЦИИ В СМЕСЯХ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТ/ПОЛИБУТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТ НА ИХ ПРОЧНОСТЬ

\*Микитаев М.А., Козлов Г.В., Микитаев А.К.

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

\*mikitaev@mail.ru

*Показано, что при переработке смесей полиэтилентерефталат/полибутилентерефталат в экструдере могут быть реализованы два типа взаимодействий между компонентами смеси – физические и химические. Первые из указанных взаимодействий реализуются как формирование адгезионных контактов, а вторые – как реакция трансэтерификации. Тип взаимодействий сильно влияет на свойства указанных смесей.*

**Ключевые слова:** полимерная смесь, взаимодействия, адгезия, трансэтерификация, прочность.

## THE INFLUENCE OF TRANSESTERIFICATION REACTION IN BLENDS POLY(ETHYLENE TEREPHTHALATE)/POLY(BUTYLENE TEREPHTHALATE) ON THEIR STRENGTH

Mikitaev M.A., Kozlov G.V., Mikitaev A.K.

*Kabardino-Balkarian State University*

*It has been shown that two types of interactions between blend components (physical and chemical ones) can be realized at blends poly(ethylene terephthalate)/poly(butylene terephthalate) in extruder. The first from the indicated interactions is realized as adhesional bondings formation and the second one – as transesterification reaction. The interaction type influences strongly on the indicated blends properties.*

**Keywords:** polymer blend, interactions, adhesion, transesterification, strength.

УДК 541.64:547.322:547.422:547.412.92

## ПОЛУЧЕНИЕ РЕДИСПЕРГИРУЕМЫХ В ВОДЕ ПОЛИМЕРОВ С ПОМОЩЬЮ СВЕРХКРИТИЧЕСКОГО ДИОКСИДА УГЛЕРОДА

\*Пестрикова А.А.<sup>1</sup>, Тузова С.Ю.<sup>1</sup>, Николаев А.Ю.<sup>2</sup>, Никитин Л.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева*

<sup>2</sup>*Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН*

\*vifsla.girl@mail.com

*Разработана новая методика получения редиспергируемых в воде полимеров в среде сверхкритического диоксида углерода, позволяющая сократить количество стадий синтеза и упростить его аппаратное оформление.*

**Ключевые слова:** редиспергируемые полимеры, сверхкритический диоксид углерода.

## GETTING REDISPERSIBLE POLYMERS BY SUPERCRITICAL CARBON DIOXIDE

Pestrikova A.A.<sup>1</sup>, Tuzova S.Y.<sup>1</sup>, Nicolaev A.Y.<sup>2</sup>, Nikitin L.N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Russian Chemical-Technological University of D.I. Mendeleev*

<sup>2</sup>*Science Institute of Organoelement Compounds AN INEOS RAS*

*In this paper we have developed new procedure for the preparation of redispersible in water polymers in supercritical carbon dioxide, reduces the number of production steps and simplify the hardware design of the synthesis process.*

**Keywords:** redispersible polymers, supercritical carbon dioxide.

УДК 678

## ОГНЕСТОЙКИЕ ГАЛОГЕНСОДЕРЖАЩИЕ СОПОЛИКАРБОНАТЫ

\*Бажева Р.Ч., Хараев А.М., Бажев А.З., Инаркиева З.И., Бесланеева З.Л., Бидов И.Т.

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

\*bazheva@mail.ru

*Синтезированы и изучены основные свойства сополикарбонатов на основе бисфенолов 1,1-дихлор-2,2-ди(4-оксифенил)этилена (С-2), 1,1-дихлор-2,2-ди(3,5-дибром-4-оксифенил)этилена (ТБ-С-2) и бис-хлорформата 4,4'-диоксидифенилпропана. Определены закономерности синтеза сополимеров методом акцепторно-каталитической поликонденсации, установлена взаимосвязь между составом, строением и свойствами. Показано, что сополикарбонаты обладают высокой огне-, тепло-, термостойкостью.*

**Ключевые слова:** сополикарбонат, огнестойкость, термостойкость, 1,1-дихлор-2,2-ди(3,5-дибром-4-оксифенил)этилен, 1,1-дихлор-2,2-ди(3,5-дибром-4-оксифенил)этилен.

FAREFOOL HALOGEN-CONTAINING COPOLYCARBONATES

Bazheva R.Ch., Kharaev A.M., Bazhev A.Z., Inarkieva Z.I., Beslaneeva Z.L., Bidov I.T.

*Kabardino-Balkarian State University*

*Copolycarbonates on the base bisphenols 1,1-dichloro-2,2-di(4-hydroxyphenyl)ethylene (C-2), 1,1-dichloro-2,2-di-(3,5-dibromo-4-hydroxyphenyl)ethylene (TB-2) are synthesized and studied the basic properties. The regularities of the synthesis of the copolymers by acceptor-catalytic polycondensation, the interrelation between the composition, structure and properties. It is shown, that the copolycarbonates have high fire-, heat- and heat resistance.*

**Keywords:** copolycarbonate, fire resistance, heat resistance, 1,1-dichloro-2,2-di(4-hydroxyphenyl)ethylene, 1,1-dichloro-2,2-di(3,5-dibromo-4-hydroxyphenyl)ethylene.

УДК 541

## КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРОВ И СОПОЛИМЕРОВ НА ОСНОВЕ N,N-ДИАЛЛИЛАМИНОКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

\*Бегиева М.Б.<sup>1</sup>, Губжокова М.Ю.<sup>1</sup>, Чеченова З.Р.<sup>1</sup>,  
Хараев А.М.<sup>1</sup>, Малкандуев Ю.А.<sup>1</sup>, Пахомов С.И.<sup>2</sup>, Лигидов М.Х.<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»*

\*madibeg@mail.ru

*Комплексообразующие свойства полимеров и сополимеров на основе N,N-диаллиламинокарбоновых кислот были исследованы спектрофотометрическим методом с использованием водных растворов солей низкомолекулярных электролитов CuSO<sub>4</sub> и CoCl<sub>2</sub> на катионы Cu<sup>2+</sup> и Co<sup>2+</sup>. Полимеры и сополимеры были получены реакцией радикальной полимеризации в водной среде. Исследование зависимости оптической плотности от концентрации реагента проводили в выбранных оптимальных условиях  $\lambda_{max}$ , pH=const увеличением концентрации реагента для полноты связывания ионов металлов в исследуемый комплекс. Для определения состава комплекса установлено минимальное количество реагента, необходимое для полного связывания определяемого иона металла в комплекс. Приведены данные ИК-спектроскопии полученных комплексов.*

**Ключевые слова:** водорастворимые полиэлектролиты, полимер, мономер, комплекс.

## COMPLEXING OF PROPERTIES OF POLYMERS FND COPOLYMERS BASED ON N, N-DIALLILAMINO CARBOXYLIC ACIDS

Begieva M.B.<sup>1</sup>, Gubzhokova M.Yu.<sup>1</sup>, Chechenova Z.R.<sup>1</sup>,  
Charaev A.M.<sup>1</sup>, Malkanduev Yu.A.<sup>1</sup>, Pakhomov S.I.<sup>2</sup>, Ligidov M.Kh.<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>*National Research Nuclear University «Moscow Engineering Physics Institute»*

*Complexing properties of polymers and copolymers based on N, N-diethylaminocarboxylic acids were examined spectrophotometrically using aqueous solutions of salts and low molecular weight electrolytes CuSO<sub>4</sub> CoCl<sub>2</sub> cations Cu<sup>2+</sup> and Co<sup>2+</sup>. Polymers and copolymers-receive radical polymerization reaction in the aqueous medium. Investigation of the dependence of the optical density on the concentration of the reagent were performed in the selected optimal conditions  $\lambda_{max}$ , pH =const, increasing the reagent concentration to complete the binding of metal ions in the analyzed complex. To determine the composition of the complex set minimum amount of reagent required for the total binding is determined in the metal ion complex. The data of IR spectroscopy of the resulting complexes*

**Keywords:** water-soluble polyelectrilytes, polymers, monomers, complexing.

УДК 541.64:542.954

## ГЛОБУЛЯРНЫЙ НАНОУГЛЕРОД И ПОЛИМЕРНАЯ КОМПОЗИЦИЯ НА ЕГО ОСНОВЕ

\*Беева Д.А., Саламов А.Х., Башоров М.Т., Якокутова А.А.

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

\*d.beeva@mail.ru

*Исследована возможность получения полигидроксиэфира бисфенола А, наполненного глобулярным нанокуглеродом GNC. Для равномерного распределения углеродных наночастиц предлагается предварительная активация поверхности наполнителей.*

**Ключевые слова:** глобулярный нанокуглерод, полигидроксиэфир, активация нанокуглерода, осадительная поликонденсация.

## GLOBULAR NANOCARBON AND POLYMER COMPOSITION BASED ON IT

Beeva D.A., Salamov A.Kh., Bashorov M.T., Yakokutova A.A.

*Kabardino-Balkarian State University*

*The possibility of obtaining polyhydroxyether of bisphenol a filled globular nanocarbon GNC. For uniform distribution of carbon nanoparticles offer pre-activation of the surface of the fillers.*

**Keywords:** globular nanocarbon, polyhydroxyether, activation of nanocarbon, precipitation polycondensation.

УДК 541.64:661.634

## ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРА ВЛИЯНИЯ ЦИКЛОГЕКСИЛФОСФОНАТА КАЛЬЦИЯ НА ПОКАЗАТЕЛЬ ТЕКУЧЕСТИ РАСПЛАВА ПЭВП

\*Бесланеева А.Н., Шаов А.Х., Шетов Р.А.

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

\*asya\_beslaneeva@mail.ru

*Методом определения показателя текучести расплава (индекс расплава) полиэтилена высокой плотности и композиций на его основе с содержанием различных концентраций кальциевой соли циклогексилфосфоновой кислоты изучены их реологические характеристики.*

**Ключевые слова:** полиэтилен высокой плотности, циклогексилфосфонат кальция, реологические свойства.

## RESEARCH THE NATURE OF THE EFFECT OF CALCIUM CYCLOHEXYL PHOSPHONATE ON THE MELT FLOW INDEX HDPE

Beslaneeva A.N., Shaov A.Kh., Shetov R.A.

*Kabardino-Balkarian State University*

*Method of determining the melt flow rate of (index on the verge of production) of high density polyethylene and compositions on its basis with content of different concentrations of calcium salt cyclohexylethane-howling acid studied their rheological characteristics.*

**Keywords:** high-density polyethylene, cyclohexylphosphonate, rheological properties.



**ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
КИНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДЕСТРУКЦИИ ПОЛИАЗОМЕТИНЭФИРОВ,  
СОДЕРЖАЩИХ ТРИФЕНИЛМЕТАНОВЫЕ ФРАГМЕНТЫ В ОСНОВНОЙ ЦЕПИ**

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

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

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

**\*boruk-chemical@mail.ru**

*Исследованы термические свойства полиазометинэфиров с трифенилметановыми фрагментами в основной цепи. Обнаружено, что поведение всех полиазометинэфиров в процессе деструкции одинаково. Расчеты кинетических параметров процесса деструкции полиазометинэфиров позволили выявить наиболее термостойкие полимеры.*

**Ключевые слова:** полиазометинэфиры, термостойкость, деструкция, энергия активации, порядок реакции.

**INVESTIGATION OF THE THERMAL PROPERTIES AND THE DETERMINATION  
OF KINETIC PARAMETERS OF THE DEGRADATION POLYAZOMETHINETHERS  
CONTAINING TRIPHENYLMETHANE MOIETIES IN THE MAIN CHAIN**

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

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

<sup>2</sup> *A.V. Topchiev's Institute of Petrochemical Synthesis of Russian Academy of Sciences*

*Investigation thermal properties polyazomethinethers with triphenylmethane moieties in the main chain. It is found that the behavior of all polyazomethinethers during degradation equally. Calculations of the kinetic parameters of the process of destruction polyazomethinethers revealed the most heat-resistant polymers.*

**Keywords:** polyazomethinethers, thermal stability, degradation, activation energy, reaction order.

**ОТХОДЫ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА (ПЭТ)  
И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ**

**\*Керницкий В.И., Жир Н.А.**

*Ассоциация развития индустрии полиэтилентерефталата*

**\*kern.tv@yandex.ru**

*Анализируются виды отходов полиэтилентерефталата (ПЭТ) и приводятся способы их оптимальной переработки (в зависимости от их молекулярной массы и степени загрязненности) в высоколиквидные изделия.*

**Ключевые слова:** полиэтилентерефталат, отходы, переработка.

**WASTE OF POLYETHYLENE TEREPHTHALATE (PET)  
AND PERSPECTIVE DIRECTIONS OF THEIR PROCESSING**

**Kernitskiy V.I., Zhir N.A.**

*Association of PET Industry*

*Analyzes the types of waste polyethylene terephthalate (PET) and provides methods for their optimal processing (depending on their molecular weight and degree of contamination) in highly products.*

**Keywords:** polyethylene terephthalate, waste, recycling.

УДК 661.184.23

## **ХИМИКО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СТРОЕНИЕ БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН ГЕРПЕГЕЖСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

**\*Мамхегов Р.М., Кожаева З.Т., Мамхегова Р.М., Мдиванова И.Р.**

*Кабардино-Балкарский госуниверситет им. Х.М. Бербекова*

**\*mamheg@bk.ru**

*Исследована бентонитовая глина Герпегежского месторождения, имеющая натриевую и кальциевую формы. Изучены химико-минералогический состав и строение бентонитовых глин. Определены гранулометрический состав глины и ее общая обменная емкость катионов.*

**Ключевые слова:** бентонит, монтмориллонит, обменная емкость, механоактивация, гидрофильность.

## **CHEMICAL AND MINERALOGICAL COMPOSITION AND STRUCTURE OF BENTONITE CLAYS GERPEGEZHS FIELD**

**Mamhegov R.M., Kozhaeva Z.T., Mamhegova R.M., Mdivanova I.R.**

*Kabardino-Balkarian State University*

*The author researches sodium and calcium natural bentonite clay of the Gerpegezhs field. The article presents studies of chemical and mineralogical composition of bentonite clays. Total exchange capacity of cations is determined. Granulometric composition of clay is researched.*

**Keywords:** bentonite, montmorillonite, exchange capacity, mechanical activation, hydrophilicity.

УДК 678.672.2

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ОКСИ-ПАН В ТЕХНОЛОГИИ РТИ**

**\*Моругова О.А., Борисова Н.В., Устинова Т.П.**

*Энгельский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО СГТУ*

**\*morugova@mail.ru**

*Анализ свойств вулканизатов резиновых смесей на основе фторкаучука (ФКМ) и бутадиен-нитрильного каучука (NBR) показал возможность введения волокнистых отходов окси-ПАН традиционным смешением на вальцах в процессе изготовления резиновой смеси. Введение в состав резиновых смесей отходов окси-ПАН повышает износостойкость и модуль при 100% удлинении, другие физико-механические показатели соответствуют нормам технических условий для резин и резиновых изделий, что делает привлекательной перспективу их использования для производства печатных валов, конвейерных лент, элементов пакерных установок, ремней для ременной передачи.*

**Ключевые слова:** волокнистые отходы окси-ПАН, вулканизат на основе фторкаучука, вулканизат на основе бутадиен-нитрильного каучука, смешение на вальцах, эксплуатационные характеристики.

## **PROSPECTS OF WASTE OXY-PAN OF FIBERS THE INDUSTRIAL RUBBER PRODUCTS OF TECHNOLOGIES**

**Morugova O.A., Borisova N.V., Ustinova T.P.**

*Engels' Technological Institute of Yuri Gagarin State Technical University of Saratov*

*The analysis of properties of rubber mixes vulcanizates based on fluoroc rubber (FKM) and butadiene-nitrile rubber (NBR) showed the possibility of the introduction of OXY-PAN fibers waste with the traditional mixture on rollers in the course of the rubber mix production. The introduction of OXY-PAN waste to the rubber mixes composition increases wear resistance and the module on the 100 % lengthening, and other physico-mechanical indicators match the standards of the specifications for rubbers and rubber products, that causes the*

*perspective of their use for production of printing shaft, conveyer belts, elements of packer installations, belts for a belt drive to be attractive.*

**Keywords:** waste OXY-PAN of fibers, vulcanizate based fluoroc rubber, vulcanizate based on butadiene – nitrile rubber, mixing on the rollers, exploitation characteristics.

УДК 541.6

## **ПОЛИФЕНИЛЕНСУЛЬФИД – ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ ПОЛИМЕР СОВРЕМЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**\*Мурзаканова М.М., Борукаев Т.А., Лигидова М.М.**

*Кабардино-Балкарский госуниверситет им. Х.М. Бербекова*

**\*[m\\_m\\_murzakanova@mail.ru](mailto:m_m_murzakanova@mail.ru)**

*Рассмотрены перспективы производства и применения полифениленсульфида (ПФС), который благодаря комплексу ценных свойств становится все более востребованным в современной промышленности. Показаны возможности переработки полифениленсульфида и композитов на его основе, которые весьма обширны. Это один из тех новых материалов, без которых немислима разработка высокотехнологичных, усовершенствованных и перспективных полимерных композитов.*

**Ключевые слова:** полифениленсульфид, синтез, свойства, композиты, применение.

## **POLYPHENYLENESULFIDE – HIGH EFFECTIVE POLYMER OF MODERN INDUSTRY**

**Murzakanova M.M., Borukayev T.A., Ligidova M.M.**

*Kabardino-Balkarian State University*

*The prospects for the production and use of polyphenylene sulfide, which is due to the complex of properties is becoming increasingly popular in modern industry. The possibilities of processing polyphenylene sulfide and composites based on it, which is quite extensive. This is one of those new materials, without which the development of high-tech, equip-isting and advanced polymer composites.*

**Keywords:** polyphenylene sulfide, electrical properties, mechanical properties, composition, use.

УДК 547.631.4

## **СИНТЕЗ И СВОЙСТВА ДИКЕТОКСИМНОГО МОНОМЕРА (НДКО), СОДЕРЖАЩЕГО БЕНЗОФЕНОНОВЫЙ ФРАГМЕНТ**

**\*Мусаев Ю.И., Мусаева Э.Б., Балаева М.О., Миляева З.Р., Маламатов А.Х., Макоева М.М.**

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

**\*[musaev41@mail.ru](mailto:musaev41@mail.ru)**

*Разработан новый способ получения дикетоксимного мономера на основе 4,4'-дихлорбензофенона и диоксимата 4,4'-диацетилдифенилоксида (натриевого или калиевого) при их мольном соотношении 1:2. С помощью элементного анализа, ИК-, ЯМР<sup>1</sup>H-спектроскопии подтверждены состав и строение полученного мономера. Для оценки термической устойчивости нового мономера был проведен термический анализ (ТГ, ДСК) в научно-исследовательских лабораториях научно-образовательного центра «Полимеры и композиты» химического факультета Кабардино-Балкарского госуниверситета.*

**Ключевые слова:** дикетоксим, полиэфиркетон, полимер, мономер, 4,4'-дихлорбензофенон.

## SYNTHESIS AND PROPERTIES THE DIKETOXIME MONOMER (NDKO) CONTAING THE FRAGMENT OF A BENZOPHENONE

Musaev U.I., Musaeva E.B., Balaeva M.O., Milyaeva Z.R., Malamatov A.H., Makoeva M.M.

*Kabardino-Balkarian State University*

*The new way received of diketoxime monomer on the basis of 4,4'-dichlorobenzofenone and a dioximate 4,4'-diacetyldiphenyloxyde is developed (sodium or potassium) at their molar ratio 1:2. By means of the element analysis, IR- NMR<sup>1</sup>N of spectroscopy is confirmed structure and a structure of the received monomer. For an assessment of thermal stability of the new monomer the thermal analysis (TG, DSK) in research laboratories of the scientific and educational center «Polymers and Composites» of chemical faculty of the Kabardino-Balkarian State University was carried out.*

**Keywords:** diketoxime, polyetherketone, polymer, monomer, 4,4'-dichlorobenzophenone.

УДК 541.64

### БЛОК-СОПОЛИЭФИРФОРМАЛИ

Шустов Г.Б., Темираев К.Б., \*Акталиева А.Г., Шетов Р.А., Машуков Н.И., Кузамышев В.М.

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

[\\*alla\\_7583@mail.ru](mailto:alla_7583@mail.ru)

*Блок-сополиэфирформали синтезированы методом поликонденсации. Изучены их химические и физико-механические свойства. Исследовано влияние содержания олигоформала на свойства полученных блок-сополиэфирформалей, у которых обнаружены высокая химическая стойкость в щелочных растворах и довольно высокие физико-механические характеристики.*

**Ключевые слова:** поликонденсация, олигоформаль, блок-сополиэфирформали, физико-механические свойства.

### BLOCK-COPOLYESTERFORMALES

Shustov G.B., Temiraev K.B., Aktalieva A.G., Shetov R.A., Mashukov N.I., Kuzamyshev V.M.

*Kabardino-Balkarian State University*

*The block-copolyesterformales are synthesized by a polycondensation method. Their chemical and physico-mechanical properties are studied. Influence of oligoformal amount on properties of the received block-copolyesterformales have researched. It has been shown high resistance in alkaline solutions and quite high physico-mechanical characteristics.*

**Keywords:** polycondensation, oligoformale, block-copolyesterformales, physico-mechanical properties.

УДК 678.82

### СИНТЕЗ ПОЛИСУЛЬФОНОВ В УСЛОВИЯХ ГОМОГЕННОЙ ПОЛИКОНДЕНСАЦИИ

\*Беев А.А., Микитаев А.К., Шахмурзова К.Т.,

Курданова Ж.И., Черкесова Р.А., Цурова А.Т., Кушхов Х.Б.

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

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

*Полисульфоны – класс востребованных в различных отраслях полимеров с хорошими эксплуатационными характеристиками. Однако сложность технологической схемы и жесткость условий проведения реакций синтеза полисульфонов вызывают необходимость исследований в данной области. В данной работе представлены результаты проведенных исследований по синтезу полисульфонов (ПС) с использованием промышленно производимых реагентов – дифенилпропана (ДФП, ДОФП), (диан, 4,4'-диоксидифенилпропан) и 4,4'-дихлордифенилсульфона (ДХДФС). Рассмотрены ряд закономерностей данной реакции и влияние различных факторов на молекулярную массу и выход полисульфонов.*

**Ключевые слова:** полисульфон, поликонденсация, растворители, 4,4'-диоксидифенилпропан, 4,4'-дихлордифенилсульфон.

## SYNTHESIS POLYSULFONES UNDER HOMOGENEOUS POLYCONDENSATION

**Beev A.A., Mikitaev A.K., Shahmurzova K.T., Kurdanova Zh.I.,  
Cherkesova R.A., Tsurova A.T., Khushkhov Kh.B.**

*Kabardino-Balkarian State University*

*Polysulfones – class demand in various sectors of the polymers with good performance. However, the complexity of the technological scheme and the rigidity of the conditions of the synthesis reactions polysulfones necessitate research in this area. This paper presents the results of studies on the synthesis of polysulfones (PS) with the use of industrially produced reagents – diphenylolpropane (DOFP) (Dian, 4,4'-dioksidifenilpropan) and 4,4'-dichlordifenilsulfon (DChDFS). Investigated a number of laws of this reaction and the impact of various factors on the molecular weight and yield of polysulfones.*

**Keywords:** polysulfone, polycondensation, solvents, 4,4'-dioksidifenilpropan, 4,4'-dichlordifenilsulfon.

УДК 541.6

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СВОЙСТВ ГАЗОФАЗНОГО ПЭВП И НОВОГО КЛАССА ПОЛИЭТИЛЕНОВ PERT ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТРУБ

**\*Алтуева А.М., Шустов Г.Б., Машуков Н.И.**

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

**\*k-a.albina@mail.ru**

*В работе рассматривается новый класс сополимеров этилен –  $\alpha$ -олефин – PERT (Polyethylene of Raised Temperature resistance), обладающих повышенными физико-химическими свойствами, в том числе: длительной термостабильностью в условиях гидростатических и гидродинамических давлений, механическими, диффузионными, технологическими и др. Уникальность данных материалов заключается в том, что необходимая прочность при высоких температурах достигается без структурирования (сшивки) макромолекул за счет особенностей кристаллической структуры. В силу своей универсальности полиэтилены типа PERT рекомендуются для производства любых труб холодного, горячего водоснабжения, отопления.*

**Ключевые слова:** полиэтилен высокой плотности (ПЭВП), сополимер этилен –  $\alpha$ -олефин, PERT, макромолекула.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PROPERTIES OF THE GAS PHASE AND THE NEW HDPE PERT CLASS POLYETHYLENE FOR PIPES

**Altueva A.M., Shustov G.B., Mashukov N.I.**

*Kabardino-Balkarian State University*

*This paper discusses a new class of copolymers of ethylene-alpha-olefin-PERT (Polyethylene of Raised Temperature resistance) with elevated physical-chemical properties including: long-term thermal stability under hydrostatic and hydrodynamic pressure, mechanical, diffusive, technological, etc. The uniqueness of these materials is that necessary strength at high temperatures without structuring (joining) of macromolecules by features of crystal structure. Due to its universality polyethylenes PERT type is recommended for the production of any hot-water pipes, heating.*

**Keywords:** high density polyethylene (HDPE), copolymer of ethylene-alpha-olefin, PERT, macromolecule.

## ПОЛУЧЕНИЕ, СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИЭФИРКЕТОНОВ

\* Саламов А.Х.<sup>1</sup>, Шогенов В.Н.<sup>1</sup>, Кумышева Ю.А.<sup>2</sup>, Китиева Л.И.<sup>3</sup>, Арчакова Р.Д.<sup>3</sup>, Султыгова З.Х.<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup>*Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова*

<sup>3</sup>*Ингушский государственный университет*

\* a.salamov2015@mail.ru

*В статье рассмотрены синтез, структура, свойства и применение полиэфиркетонов, которые в настоящее время находят довольно широкое распространение, т.к. обладают многими эксплуатационными достоинствами.*

**Ключевые слова:** полиэфиркетон, огнестойкость, вязкость, температура стеклования.

## PREPARATION, PROPERTIES AND APPLICATIONS OF POLYETHER KETONES

Salamov A.H.<sup>1</sup>, Shogenov B.N.<sup>1</sup>, Kumysheva Y.A.<sup>2</sup>, Kitieva L.I.<sup>3</sup>, Archakova R.D.<sup>3</sup>, Sultygova Z.H.<sup>3</sup>

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

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

<sup>3</sup>*Ingush State University*

*Polyetherketones are widely used in many fields of science and technology through performance. This article devoted to the laws of synthesis, structure, properties and applications of polyetherketones of various structures.*

**Keywords:** polyetherketone, fire resistance, toughness, glass transition temperature.

**ИЗВЕСТИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

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

**ТОМ V, № 6, 2015**

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

В печать 27.11.2015. 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 № 7381.

Кабардино-Балкарский государственный университет.  
360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173.

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