

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ  
ИЗДАНИЕ ИВАНОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**ХИМИЯ  
И  
ХИМИЧЕСКАЯ  
ТЕХНОЛОГИЯ**

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
Основан в январе 1958 года. Выходит 12 раз в год.

TRANSACTIONS on  
**CHEMISTRY**  
and  
**CHEMICAL TECHNOLOGY**

Published by Ivanovo State University of Chemistry and Technology  
Monthly scientific journal  
Established in January 1958.

**Том (Volume) 59  
Вып. (Issue) 8**

**Иваново 2016**

МЕЖДУНАРОДНАЯ РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

ISSN 0579-2991

ISSN online 2500-3070

Главный редактор В.А. Шарнин  
Зам. гл. редактора В.В. Рыбкин  
Зам. гл. редактора А.П. Самарский  
Зав. редакцией А.С. Манукян

Бурмистров В.А. (ИГХТУ, Иваново, Россия)  
Бутман М.Ф. (ИГХТУ, Иваново, Россия)  
Гиричев Г.В. (ИГХТУ, Иваново, Россия)  
Егоров М.П. (ИОХ им. Н.Д. Зелинского РАН, Москва, Россия)  
Еременко И.Л. (ИОНХ им. Н.С. Курнакова, Москва, Россия)  
Исляйкин М.К. (ИГХТУ, Иваново, Россия)  
Койфман О.И. (ИГХТУ, Иваново, Россия)  
Макаров С.В. (ИГХТУ, Иваново, Россия)  
Мизонов В.Е. (ИГЭУ, Иваново, Россия)  
Мовсумзаде Э.М. (УГНТУ, Уфа, Россия)  
Новиков И.А. (ВолгГТУ, Волгоград, Россия)  
Новоторцев В.М. (ИОНХ им. Н.С. Курнакова, Москва, Россия)  
Синяшин О.Г. (ИОФХ им. А.Е. Арбузова, Казань, Россия)  
Сырбу С.А. (ИГХТУ, Иваново, Россия)  
Шапошников Г.П. (ИГХТУ, Иваново, Россия)

Arena G. (University of Catania, Italy)  
Baranski A. (CUT, Cracov, Poland)  
Berthiaux H. (Mines Albi-Carmaux, Albi, France)  
Bratychak M. (LPNU, Lviv, Ukraine)  
Coluccia S. (University of Turin, Italy)  
Danagulyan G. (RAU, Yerevan, Armenia)  
Giancola C. (University of Naples Federico II, Naples, Italy)  
Kwan-Ho Kwon (KU, Sejong, Republic of Korea)  
Kessler V. (SLU, Uppsala, Sweden)  
Matyjaszewski K. (CMU, Pittsburgh, USA)  
Piekarski H. (University of Lodz, Poland)  
Samsonia Sh. (TSU, Tbilisi, Georgia)  
Shermolovich Y. (IOCh, Kiev, Ukraine)  
Tsitsishvili V. (P. Melikishvili IPOC, Tbilisi, Georgia)  
Haaland A. (UiO, Oslo, Norway)  
Oberhammer H. (University of Tuebingen, Germany)  
Xia Dongshen (WTU, Wuhan, Hubei province, China)

Учредитель - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный химико-технологический университет»

Адрес редакции (издателя): 153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, 7, тел. +7(4932)32-73-07,  
e-mail: ivkkt@isuct.ru, <http://CTJ.isuct.ru>

Англ. перевод: В.В. Рыбкин  
Компьютерная верстка: А.С. Манукян  
Технический редактор В.В. Тюнина

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства  
в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия  
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-24169 от 20 апреля 2006 г.

*Журнал включен в международные базы данных RSCI Web of Science, Chemical Abstracts и EBSCO Publishing (США), а также в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук»*

Журнал издается при содействии Академии инженерных наук им. А.М. Прохорова

Подписано в печать 30.08.2016. Формат бумаги 60x84 1/8. Дата выхода в свет 12.09.2016.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,6. Усл. кр.-отт. 18,34. Учетно-изд. л. 15,12. Тираж 400 экз.  
Отпечатано с диапозитивов в ОГБПОУ "ИЭК". 153025, г. Иваново, ул. Ермака, 41.

Подписка: ОАО Агентство «РОСПЕЧАТЬ» (подписной индекс 70381),  
ООО «Научная электронная библиотека» ([www.e-library.ru](http://www.e-library.ru)).  
Цена договорная

©Изв. вузов. Химия и химическая технология, 2016

**INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD**

Editor-in-chief V.A. Sharnin  
Associate editor V.V. Rybkin  
Associate editor A.P. Samarskiy  
Managing editor A.S. Manukyan

Burmistrov V.A. (*ISUCT, Ivanovo, Russia*)  
Butman M.F. (*ISUCT, Ivanovo, Russia*)  
Girichev G.V. (*ISUCT, Ivanovo, Russia*)  
Egorov M.P. (*ZIOC, Moscow, Russia*)  
Eremenko I.L. (*IGIS RAS, Moscow, Russia*)  
Islyaiykin M.K. (*ISUCT, Ivanovo, Russia*)  
Koifman O.I. (*ISUCT, Ivanovo, Russia*)  
Makarov S.V. (*ISUCT, Ivanovo, Russia*)  
Mizonov V.E. (*ISUCT, Ivanovo, Russia*)  
Movsumzade E.M. (*USPTU, Ufa, Russia*)  
Novakov I.A. (*VSTU, Volgograd, Russia*)  
Novotortsev V.M. (*IGIS RAS, Moscow, Russia*)  
Sinyashin O.G. (*IOPC KSC RAS, Kazan, Russia*)  
Syrbu S.A. (*ISUCT, Ivanovo, Russia*)  
Shanoshnikov G.P. (*ISUCT, Ivanovo, Russia*)

Arena G. (*University of Catania, Italy*)  
Baranski A. (*CUT, Cracov, Poland*)  
Berthiaux H. (*Mines Albi-Carmaux, Albi, France*)  
Bratychak M. (*LPNU, Lviv, Ukraine*)  
Coluccia S. (*University of Turin, Italy*)  
Danagulyan G. (*RAU, Yerevan, Armenia*)  
Giancola C. (*University of Naples Federico II, Naples, Italy*)  
Kwan-Ho Kwon (*KU, Sejong, Republic of Korea*)  
Kessler V. (*SLU, Uppsala, Sweden*)  
Matyjaszewski K. (*CMU, Pittsburgh, USA*)  
Piekarski H. (*University of Lodz, Poland*)  
Samsonia Sh. (*TSU, Tbilisi, Georgia*)  
Shermolovich Y. (*IOCh, Kiev, Ukraine*)  
Tsitsishvili V. (*P. Melikishvili IPOC, Tbilisi, Georgia*)  
Haaland A. (*UiO, Oslo, Norway*)  
Oberhammer H. (*University of Tuebingen, Germany*)  
Xia Dongshen (*WTU, Wuhan, Hubei province, China*)

Publisher: Ivanovo State University of Chemistry and Technology

Published 12 times per year

**Editorial office address:** Sheremetevskiy ave., 7, Ivanovo, 153000, Russia

Tel. +7(4932)32-73-07, e-mail: ivkkt@isuct.ru, <http://CTJ.isuct.ru>

English translation: V.V. Rybkin  
Computer-aided makeup: A.S. Manukyan  
Layout editor: V.V. Tyunina

Journal is registered by Federal Service on Supervision for Observance of the Laws in the Field of Mass Communications and Protection of Cultural Heritage.

Certificate of registry - ПИ № ФС77-24169 from 20 of April 2006.

Journal is included in international database **RSCI Web of Science**, **Chemical Abstracts** (CAS) and **EBSCO Publishing** as well as in "List of leading reviewed scientific Journals and Editions publishing in Russian Federation in which the main scientific results of doctor and candidate dissertations must be published"

Journal is published at the assistance of A.M. Prokhorov Academy of Engineering Sciences

Full article versions are placed at [www.e-library.ru](http://www.e-library.ru)

Т 59 (8)	ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. Серия «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»	2016
V 59 (8)	IZVESTIYA VYSSHIKH UCHEBNYKH ZAVEDENIY KHIMIYA KHIMICHESKAYA TEKHOLOGIYA	2016

## СОДЕРЖАНИЕ

### ХИМИЯ

(неорганическая, органическая, аналитическая, физическая,  
коллоидная и высокомолекулярных соединений)

<b>Емельянова Т.Ю., Кашкина Л.В., Кулагин В.А., Стебелева О.П., Петраковская Э.А., Немцев И.В., Редькин В.Е.</b>	
Влияние добавок глобулярного углерода на реологические свойства водоугольных суспензий .....	5
<b>Караева А.Р., Жукова Е.А., Урванов С.А., Сенатулин Б.Р., Скрылева Е.А., Мордкович В.З.</b>	
Модификация поверхности двустенных углеродных нанотрубок фуллереном C <sub>60</sub> .....	12
<b>Садовой В.Ю., Бланк В.Д., Терентьев С.А., Тетерук Д.В., Трошиев С.Ю.</b>	
Исследование влияния кристаллографического направления синтетического монокристалла алмаза на коэффициент вторичной электронной эмиссии .....	21
<b>Шавелкина М.Б., Амиров Р.Х., Бородина Т.И., Киселев В.И., Шаталова Т.Б., Рабаданов К.Ш.</b>	
Образование наноструктур в результате гомогенной нуклеации углерода, получаемого в термической плазме при атмосферном давлении .....	27
<b>Хабибуллина И.А., Ситников Н.Н., Казаков В.А., Сигалаев С.К.</b>	
Синхронный термический анализ и спектроскопия комбинационного рассеяния света как взаимодополняющие методы диагностики аллотропных форм углерода .....	34
<b>Шевченко Н.В., Горбачев В.А., Чобанян В.А., Сигалаев С.К., Ризаханов Р.Н., Голубев А.А., Кириченко А.Н., Ефремов В.П.</b>	
Свойства и фазовый состав поверхности детонационных наноалмазов .....	40

### ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(неорганических и органических веществ,  
теоретические основы)

<b>Рахметулина Л.А., Яковлев А.В., Финаенов А.И., Неверная О.Г., Закирова С.М.</b>	
Беспалладиевая активация поверхности диэлектриков и углеродных материалов солями одновалентной меди .....	45
<b>Седловец Д.М., Князев М.А.</b>	
Селективный рост графеноподобных пленок на диэлектрических подложках .....	51
<b>Соколов Е.Г., Артемьев В.П., Озолин А.В.</b>	
Получение алмазно-металлических композитов с помощью припоев, содержащих тугоплавкие наполнители .....	56
<b>Сенють В.Т., Жорник В.И., Парницкий А.М., Валькович И.В.</b>	
Изучение структуры поликристаллов на основе алмазных микропорошков после модифицирования карбидообразующими элементами .....	60
<b>Тетерук Д.В., Бормашов В.С., Тарелкин С.А., Корнилов Н.В., Лупарев Н.В., Кириченко А.Н.</b>	
Подавление синтеза алмаза на торцевой поверхности подложки в процессе газофазного осаждения .....	64

<b>Шульженко А.А., Яворска Л., Соколов А.Н., Гаргин В.Г., Романко Л.А.</b>	
Электропроводящий поликристаллический сверхтвёрдый материал на основе алмаза и n-слойных графенов .....	69
<b>Яфаров Р.К.</b>	
Получение и свойства новых нанокмпозиционных углеродных материалов .....	75
<b>Лобанов С.В., Федоров И.А., Шешин Е.П.</b>	
Разработка технологии изготовления композитных катодов методом прессования пирографита с тройным карбонатом .....	81
<b>Вохмянин Д.С.</b>	
Влияние медного подслоя на зарождение алмазных кристаллов на поверхности карбида вольфрама.....	85
<b>Терехова Е.Н., Лавренов А.В., Кривонос О.И.</b>	
Влияние химической обработки на свойства углерод-минеральных материалов из сапропеля .....	90
<b>Горбачев В.А., Убей-Волк Е.Ю., Шевченко Н.В., Голубев А.А.</b>	
Детонационный наноалмаз – как перспективный компонент смесевых твердых ракетных топлив.....	96

T 59 (8)	ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. Серия «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»	2016
V 59 (8)	IZVESTIYA VYSSHIKH UCHEBNYKH ZAVEDENIY KHIMIYA KHIMICHESKAYA TEKHOLOGIYA	2016

## CONTENTS

### CHEMISTRY

(inorganic, organic, analytical, physical, colloid  
and high-molecular compounds)

<b>Yemelyanova T.Yu., Kashkina L.V., Kulagin V.A., Stebeleva O.P., Petrakovskaya E.A., Nemtsev I.V., Red'kin V.E.</b>	
Effect of globular carbon addition on rheological properties of coal-water suspension .....	5
<b>Karaeva A.R., Zhukova E.A., Urvanov S.A., Senatulin B.R., Skryleva E.A., Mordkovich V.Z.</b>	
Modification of surface of double wall carbon nano tubes by fullerene C <sub>60</sub> .....	12
<b>Sadovoy V.Yu., Blank V.D., Terentiev S.A., Teteruk D.V., Troshchiev S.Yu.</b>	
Crystallographic orientation influence on secondary electron emission coefficient of a single crystal of synthetic diamond .....	21
<b>Shavelkina M.B., Amirov R.Kh., Borodina T.I., Kiselev V.I., Shatalova T.B., Rabadanov K.S.</b>	
Formation of nano structures in result of homogenous nucleation of carbon obtained in thermal plasma under atmospheric pressure .....	27
<b>Khabibullina I.A., Sitnikov N.N., Kazakov V.A., Sigalaev S.K.</b>	
Simultaneous thermal analysis and raman spectroscopy as complementary methods of diagnostics of carbon allotropic forms .....	34
<b>Shevchenko N.V., Gorbachev V.A., Chobanyan V.A., Sigalaev S.K., Rizakhanov R.N., Golubev A.A., Kirichenko A.N., Efremov V.P.</b>	
Properties and phase composition of detonation nanodiamonds surface .....	40

### CHEMICAL TECHNOLOGY

(inorganic and organic substances.  
Theoretical fundamentals)

<b>Rakhmetulina L.A., Yakovlev A.V., Finayenov A.I., Nevernaya O.G., Zakirova S.M.</b>	
Palladium free activation of dielectrics surfaces and carbon materials with salts of monovalent copper .....	45
<b>Sedlovets D.M., Knyazev M.A.</b>	
Selective growth of thin carbon films on dielectrics substrates.....	51
<b>Sokolov E.G., Artemyev V.P., Ozolin A.V.</b>	
Obtaining diamond-metal composites by means of brazes containing refractory fillers.....	56
<b>Senyut V.T., Zhornik V.I., Parnitsky A.M., Val'kovich I.V.</b>	
Studying of polycrystals structure based on diamond micropowders after modifying by carbide-forming elements .....	60
<b>Teteruk D.V., Bormashov V.S., Tarelkin S.A., Kornilov N.V., Luparev N.V., Kirichenko A.N.</b>	
Suppression of cvd diamond growth on side face of substrate in process of gas-phase precipitation.....	64
<b>Shul'zhenko A.A., Jaworska L., Sokolov A.N., Gargin V.G., Romanko L.A.</b>	
Electrically conductive polycrystalline super hard material based on diamond and n-layer graphenes.....	69

**Yafarov R.K.**

Receiving and properties of new nano composite carbon materials.....75

**Lobanov S.V., Fedorov I.A., Sheshin E.P.**

Developing manufacturing technology of composite cathodes with method of pressing pyrolytic graphite with triple carbonate .....81

**Vokhmyanin D.S.**

Influence of copper sublayer on nucleation of diamond crystals on surface of tungsten carbide .....85

**Terekhova E.N., Lavrenov A.V., Krivonos O.I.**

Effect of chemical treatment on properties of carbon-mineral materials from sapropel .....90

**Gorbachev V.A., Ubeiy-Volk E.Yu., Shevchenko N.V., Golubev A.A.**

Detonation nanodiamond as prospective component of composite solid propellants .....96