

П
И 33



ISSN 0579-2991

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

СЕРИЯ

ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

| | |
|------------------|-------------------|
| (H) | |
| Li 3 ЛИТИЙ | Be 4 БЕРИЛЛИЙ |
| Na 11 НАТРИЙ | Mg 12 МАГНИЙ |
| K 19 КАЛИЙ | Ca 20 КАЛЬЦИЙ |
| 29 Cu МЕДЬ | 30 Zn ЦИНК |
| Rb 37 РУБИДИЙ | Sr 38 СТРОНЦИЙ |
| 47 Ag СЕРЕБРО | 48 Cd КАДМИЙ |
| Cs 55 ЦЕЗИЙ | Ba 56 БАРИЙ |
| 79 Au ЗОЛОТО | 80 Hg РТУТЬ |
| Fr 87 ФРАНЦИЙ | Ra 88 РАДИЙ |

ТОМ 56

ВЫП. 7

Иваново 2013

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

Зиятдинов А.М.

Наноразмерные частицы графита, их соединения и пленочные структуры 3

ХИМИЯ

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

Бормашов В.С., Тарелкин С.А., Кузнецов М.С., Терентьев С.А., Буга С.Г., Семёнов А.Н.

Электрофизические свойства синтетических монокристаллов алмаза с различной концентрацией легирующей примеси бора 9

Калашник А.В., Сердан А.А., Кошина Н.А., Ионов С.Г.

Получение и физико-химические свойства композиционных материалов на основе нанослоистых неорганических матриц 12

Дмитриев А.В.

Использование электрофизических методов для характеристики микроструктуры искусственного графита 17

Медведева М.В., Забудьков С.Л., Мокроусов А.А., Финаенов А.И., Яковлев А.В.

Анодный синтез интеркалированных соединений для получения высокорасщепленного терморасширенного графита 21

Полушин Н.И., Кучина И.Ю., Степарева Н.Н.

Исследование графитизации алмаза методом высокотемпературной дифрактометрии 24

Дмитриев А.В., Башарин И.А.

Поверхность разрушения графитовой руды 26

Квашнина Ю.А., Квашнин А.Г., Антипина Л.Ю., Сорокина Т.П., Сорокин П.Б.

Исследование механических и электронных свойств новых аллотропных форм углерода 30

Лемеш И.Г., Денисов В.Н., Мартюшов С.Ю., Поляков С.Н.

Лабораторная автоматизированная система контроля структуры кристаллов алмаза в режиме реального времени 34

Юдина Т.Ф., Братков И.В., Смирнов Н.Н., Ершова Т.В., Бейлина Н.Ю., Маянов Е.П.,

Елизаров П.Г.
Влияние механохимической активации на состав поверхностных групп углеграфитовых материалов 38

Буйлов Л.Л., Ботев А.А.

Влияние политипов алмаза на профиль рентгенограмм алмазосодержащих материалов 41

Саенко Н.С., Зиятдинов А.М.

Оценка размеров наночастиц графита – структурных блоков активированных углеродных волокон, путем моделирования профиля рентгеновской дифракции 46

Сорокин Б.П., Квашнин Г.М., Теличко А.В., Кузнецов М.С., Гордеев Г.И.

Упругие свойства монокристалла синтетического алмаза 50

Савватимский А.И., Кондратьев А.М., Онуфриенко С.В.

Эксперименты по плавлению графита при импульсном нагреве электрическим током 53

Бормашов В.С., Голованов А.В., Волков А.П., Тарелкин С.А., Буга С.Г., Бланк В.Д.

Формирование рельефных структур на поверхности монокристаллов синтетического алмаза методом реактивного ионного травления. 57

Суздалцев С.Ю., Маркин А.В., Нефёдов Д.В., Филимонов Ю.А.

Анизотропный рост алмазографитового композитного материала в сверхвысокочастотной плазме низкого давления 60

Овсянников Д.А., Попов М.Ю., Буга С.Г., Кириченко А.Н., Тарелкин С.А., Аксененков В.В.

| | |
|---|----|
| Влияние нанофрагментирования и модификации фуллереном германия на транспортные свойства нанокompозита Ge-C ₆₀ | 63 |
| Иванова Т.А., Маврин Б.Н. | |
| Механические и колебательные свойства легированного азотом алмаза..... | 67 |
| Высикайло Ф.И. | |
| Захват электронов в полые поляризующиеся молекулы углерода в нанокompозитах. Аналитическое описание спектров излучения стоячих экситонов в кристаллах IV группы элементов, легированных As, В, Р..... | 71 |
| Хасков М.А., Караева А.Р., Денисов В.Н., Кульницкий Б.А., Мордкович В.З. | |
| Физико-химические свойства волокнистого депозита на основе углеродных нанотрубок..... | 76 |
| Юдина Т.Ф., Смирнов Н.Н., Братков И.В., Ершова Т.В., Строгая Г.М., Бейлина Н.Ю., Маянов Е.П., Елизаров П.Г. | |
| Использование терморасширенного графита для получения коллоидных растворов оксида графена.... | 80 |
| Тюменцев В.А., Фазлитдинова А.Г., Подкопаев С.А., Чуриков В.В. | |
| Тонкая структура полиакрилонитрильных и углеродных волокон..... | 83 |
| Бубненко И.А., Кошелев Ю.И., Орехов Т.В., Чеблакова Е.Г., Кондрашова И.А., Малинина Ю.А. | |
| Исследование процесса карбонизации фенолформальдегидной смолы и углеродполимерных композиций на ее основе..... | 87 |
| Кряжев Ю.Г., Солодовниченко В.С., Анисеева И.В. | |
| Низкотемпературный синтез и модификация <i>sp</i> ² -углеродных структур с использованием превращений карбоцепных перхлорполимеров..... | 90 |
| Ваганов В.Е., Ломакин С.М., Нефедова Е.В., Орлов В.Ю., Решетняк В.В. | |
| Исследование влияния углеродных нанотрубок на горючесть композитов на основе полиэтилентерефталата..... | 94 |

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
(неорганических и органических веществ,
теоретические основы)

| | |
|---|-----|
| Рудь А.Д., Кускова Н.И., Богуславский Л.З., Кирьян И.М., Зелинская Г.М., Белый Н.М. | |
| Структурно-энергетические аспекты синтеза углеродных наноматериалов высоковольтными электроразрядными методами..... | 99 |
| Витязь П.А., Хейфец М.Л., Сениуть В.Т., Колмаков А.Г. | |
| Синтез поликристаллических алмазных материалов на основе детонационных наноалмазов..... | 105 |
| Перельман В.Е., Губенко Л.А. | |
| Новое в технологии получения высокодисперсных графитов..... | 109 |
| Буранова Ю.С., Пережогин И.А., Кульницкий Б.А., Иванов Л.А., Бланк В.Д. | |
| Электронно-микроскопическое исследование нанотрубок состава бор – углерод – азот с Al ₂ O ₃ в качестве наполнителя..... | 112 |
| Урванов С.А., Хасков М.А., Альшевский Ю.Л., Караева А.Р., Мордкович В.З., Бейлина Н.Ю. | |
| Углеродные нити, комбинированные фуллеренами и длинномерными нанотрубками..... | 116 |
| Шаронов И.А., Разяпов Э.Р., Самойлов В.М., Фоломейкин Ю.А., Бучнев Л.М. | |
| Проводящая корунд-углеродная керамика, содержащая углеродные наполнители разных типов..... | 120 |
| Чесноков В.В., Чичкань А.С., Пармон В.Н. | |
| Каталитический синтез углеродных нанотрубок и метод их введения в алюмосиликатную матрицу..... | 122 |
| Данилов Е.А., Гаврилов Ю.В., Бейлина Н.Ю. | |
| Получение и некоторые технологические характеристики углеродных порошков на основе углеродных нанотрубок и связующих различной природы..... | 126 |
| Хакимов Р.Р., Бервено В.П. | |
| Реологические свойства каменноугольных пеков, модифицированных углеродными нанотрубками... | 130 |
| Кисельков Д.М., Москалев И.В., Вальцифер В.А., Стрельников В.Н. | |
| Пилотная установка по производству непрокаленного изотропного пекового кокса..... | 132 |

CONTENTS

REVIEWS

Ziatdinov A.M.

Nano-sized particles of graphite, their compounds and film structures 3

CHEMISTRY

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

Bormashov V.S., Tarelkin S.A., Kusnetsov M.S., Terentiev S.A., Buga S.G., Semenov A.N.

Electrical properties of synthetic single-crystal diamonds with different concentration of boron dopant 9

Kalashnik A.V., Serdan A.A., Koshina N.A., Ionov S.G.

Synthesis and physical-chemical properties of composite materials based on inorganic nano laminated matrixes 12

Dmitriev A.V.

Use of electrical-physical methods for characterization of microstructure of artificial graphite..... 17

Medvedeva M.V., Zabud'kov S.L., Mokrousov A.A., Finaenov A.I., Yakovlev A.V.

Anode synthesis of intercalated compounds for obtaining high-split thermo expanded graphite 21

Polushin N.I., Kuchina I.Yu., Stepareva N.N.

Diamond graphitization study by method of high-temperature diffraction 24

Dmitriev A.V., Basharin I.A.

Fracture surface of graphite ore 26

Kvashnina Yu.A., Kvashnin A.G., Antipina L.Yu., Sorokina T.P., Sorokin P.B.

Investigation of mechanical and electronic properties of new carbon allotropes 30

Lemesh I.G., Denisov V.N., Martyushov S.Yu., Polyakov S.N.

Laboratory real-time automated system for structure control of diamond crystals 34

Yudina T.F., Bratkov I.V., Smirnov N.N., Ershova T.V., Beiyliina N.Yu., Mayanov E.P., Elizarov P.G.

Influence of mechanochemical activation on surface groups composition of carbon graphite materials 38

Buiylov L.L., Botev A.A.

Effect of diamond polytypes on profile of x-ray diffraction patterns of diamond-containing materials 41

Saenko N.S., Ziatdinov A.M.

Estimation of size of graphite nanoparticles – structural blocks of activated carbon fibers by simulation of X-ray diffraction profile 46

Sorokin B.P., Kvashnin G.M., Telichko A.V., Kuznetsov M.S., Gordeev G.I.

Elastic properties of synthetic diamond single crystal 50

Savvatimskiy A.I., Kondratyev A.M., Onufrienko S.V.

Experiments on graphite melting under heating by electrical current pulse 53

Bormashov V.S., Golovanov A.V., Volkov A.P., Tarelkin S.A., Buga S.G., Blank V.D.

Formation of relief structures on monocrystalline synthetic diamond surface using reactive ion etching 57

Suzdal'tsev S.Yu., Markin A.V., Nefedov D.V., Filimonov Yu.A.

Anisotropic growth of graphite-diamond composite in microwave plasma of low pressure 60

Ovsyannikov D.A., Popov M.Yu., Buga S.G., Kirichenko A.N., Tarelkin S.A., Aksenonkov V.V.

Influence of nanoscaling and modification of germanium by fullerene on transport properties of nano-composite Ge-C₆₀ 63

Ivanova T.A., Mavrin B.N.

Mechanical and vibrational properties of diamond doped by nitrogen 67

Vysikailyo F.I.

Electron capture by polarized hollow carbon molecules in nanocomposites. Analytical description of emission spectra of standing excitons in crystals of iv group of elements doped As, B, P 71

| | |
|---|----|
| Khaskov M.A., Karaeva A.R., Denisov V.N., Kulnistkiy B.A., Mordkovich V.Z. Physical and chemical properties of carbon nanotube-based fibrous deposit | 76 |
| Yudina T.F., Smirnov N.N., Bratkov I.V., Ershova T.V., Strogaya G.M., Beilylina N.Yu., Mayanov E.P., Elizarov P.G. Use of thermal - expanded graphite for obtaining graphene oxide colloidal solution | 80 |
| Tyumentsev V.A., Fazlitdinova A.G., Podkopaev S.A., Churikov V.V. Fine structure of polyacrylonitrile and carbon fibers | 83 |
| Bubnenkov I.A., Koshelev Yu.I., Orekhov T.V., Cheblakova E.G., Kondrashova I.A., Malinina Yu.A. Study of phenol formaldehyde resin carbonization and carbon-polymer composites on its base | 87 |
| Kryazhev Yu.G., Solodovnichenko V.S., Anikeeva I.V. Low-temperature synthesis and sp^2 – carbon structures modification using transformations of carbon-chain chlorinated polymers | 90 |
| Vaganov V.E., Lomakin S.M., Nefedova E.V., Orlov V.Yu., Reshetnyak V.V. Study of influence of carbon nanotubes on inflammability of composites on base of polyethylene terephthalate | 94 |

CHEMICAL TECHNOLOGY

(inorganic and organic substances.

Theoretical fundamentals)

| | |
|--|-----|
| Rud A.D., Kuskova N.I., Boguslavskiy L.Z., Kiryan I.M., Zelinskaya G.M., Belyiy N.M. Structure-energy aspects of carbon nanomaterials synthesis by high-voltage electric discharge methods | 99 |
| Vityaz P.A., Kheifetz M.L., Senyut V.T., Kolmakov A.G. Synthesis of polycrystalline diamond materials on basis of detonation nanodiamonds | 105 |
| Perelman V.E., Gubenko L.A. New in technology of obtaining superfine graphite | 109 |
| Buranova Yu.S., Perezhugin I.A., Kulnitskiy B.A., Ivanov L.A., Blank V.D. Electron microscopy studies of Al_2O_3 -filled boron-nitride-carbon nanotubes | 112 |
| Urvanov S.A., Khaskov M.A., Alshevskiy Yu.L., Karaeva A.R., Mordkovich V.Z., Beilylina N.Yu. Carbon fibers modified with long-length carbon nanotubes and fullerenes | 116 |
| Sharonov I.A., Razyapov E.R., Samoilyov V.M., Folomeykin Yu.I., Buchnev L.M. Conductive corundum - carbon ceramics containing carbon fillers of different types | 120 |
| Chesnokov V.V., Chichkan A.S., Parmon V.N. Catalytic synthesis of carbon nanotubes and method of their introduction into aluminosilicate matrix | 122 |
| Danilov E.A., Gavrilov Yu.V., Beilylina N.Yu. Obtaining and some technological properties of carbon powders based on carbon nanotubes and binders of different nature | 126 |
| Khakimov R.R., Berveno V.P. Rheological properties of coal pitches modified with carbon nanotubes | 130 |
| Kiselkov D.M., Moskalev I.V., Valtsifer V.A., Strelnikov V.N. Pilot plant for production of non calcined isotropic pitch coke | 132 |