

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
УДМУРТСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ХИМИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И МЕЗОСКОПИЯ



Том 16, № 4

Ижевск-2014

Главный редактор: А.М. ЛИПАНОВ, академик РАН, д.т.н., профессор
Члены редакционной коллегии:

В.И. Кодолов, д.х.н., профессор (зам. гл. ред., Ижевск),
М.А. Корепанов, д.т.н., доцент (отв. секретарь, Ижевск),
А.К. Аржников, д.ф.-м.н., профессор (Ижевск),
В.П. Бегишев, д.х.н., профессор (Пермь),
А.А. Берлин, д.х.н., профессор, академик РАН (Москва),
А.Л. Бучаченко, д.х.н., профессор, академик РАН (Москва),
А.В. Вахрушев, д.ф.-м.н., профессор (Ижевск),
Г.Е. Заиков, д.х.н., профессор (Москва),
В.И. Корнев, д.х.н., профессор (Ижевск),
А.В. Косточко, д.т.н., профессор (Казань),
В.И. Ладыянов, д.ф.-м.н., профессор (Ижевск),
А.А. Малыгин, д.х.н., профессор (С.-Петербург),
В.А. Трапезников, д.т.н., профессор (Ижевск),
А.В. Трубачев, к.х.н., доцент (Ижевск),
Ю.В. Фролов, д.ф.-м.н., профессор (Москва),
А.И. Холькин, д.х.н., профессор, академик РАН (Москва),
С.А. Цыганов, д.ф.-м.н., профессор (Москва),
О.Н. Чупахин, д.х.н., профессор, академик РАН (Екатеринбург),
И.Н. Шабанова, д.ф.-м.н., профессор (Ижевск),
Ю.К. Шелковников, д.т.н., профессор (Ижевск),
Eli M. Pearce, PhD, Professor (USA),
Victor M.M. Lobo, PhD, Professor (Portugal),
Slavcho Rakovsky, PhD, DSc, Professor (Bulgaria)

***Журнал издается Удмуртским научным центром
Уральского отделения Российской академии наук***

Тематика журнала включает в себя: процессы горения и взрыва; математическое моделирование физико-химических процессов; кластеры, кластерные системы и материалы; межфазные слои и процессы взаимодействия в них; квантово-химические расчёты; нелинейные кинетические явления; наноэлектронные приборы и устройства.

ISSN 1727-0227 (Print), ISSN 1727-0529 (Online)



© ИМ УрО РАН, 2014
УдНЦ УрО РАН, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

БИТКИН С.А. АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ РАЗБРОСОВ ВНУТРИБАЛЛИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РДТТ С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ЗАРЯДОМ ТОПЛИВА СО СПЕЦИАЛЬНЫМ ЗАКОНОМ ГОРЕНИЯ.....	489
АЛЬЕС М.Ю. ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ИЗОТРОПНЫЕ СХЕМЫ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ КВАЗИСТАТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ. Часть 5. Особенности пошагового решения проекционно-сеточных систем при конечных деформациях.....	494
ЕВСТАФЬЕВ О.И., НИКОНОВА Р.М., КАРПОВ А.И., ЛАДЬЯНОВ В.И. ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ХИМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ Фуллеренов C_{60} И C_{70}	500
КРАШЕНИНИН В.И., ХАНЕФТ А.В. К МЕХАНИЗМУ РАЗЛОЖЕНИЯ АЗИДА СЕРЕБРА В БЕСКОНТАКТНОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ.....	506
ЛИПАНОВ А.М., ВАХРУШЕВ А.В., ТЕНЕНЕВ В.А., ФЕДОТОВ А.Ю. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТВЕРДЫХ ТЕЛ. Часть 1. Теоретические основы.....	513
ЛИПАНОВ А.М., МАКАРОВ С.С. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОХЛАЖДЕНИЯ ПОЛЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЗАГОТОВОК ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ПРОДОЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ ВОДЫ.....	524
РУСЯК И.Г., ЕРМОЛАЕВ М.А. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ БАЛЛИСТИКИ Артиллерийского выстрела.....	530
БУЛАТОВ Д.Л., МИХЕЕВ Г.М., ОКОТРУБ А.В. СТРУКТУРА УГЛЕРОДНОГО НАНОМАТЕРИАЛА, ПОЛУЧЕННОГО ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫМ ЛАЗЕРНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ НА ЖИДКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ....	540
КАРБАНЬ О.В., КАНУННИКОВ М.М., ЧУЧКОВА Н.Н., САВИНОВА Н.В., МУХГАЛИН В.В., ГИЛЬМУТДИНОВ Ф.З., КОМИССАРОВ В.Б., БУТОЛИН Е.Г. ВЛИЯНИЕ МЕХАНОАКТИВАЦИИ НА СТРУКТУРУ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОРАЗМЕРНОГО ПРЕПАРАТА «МАГНЕРОТ».....	546
КОПЫЛОВА А.А., КОДОЛОВ В.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕДЬ/УГЛЕРОДНОГО НАНОКОМПОЗИТА С АТОМАМИ КРЕМНИЯ В СОСТАВЕ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ.....	556
ШАБАНОВА И.Н., КОДОЛОВ В.И., ТЕРЕБОВА Н.С., ЮМИНОВ Н.С. РЕНТГЕНОЭЛЕКТРОННОЕ ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЗМА ФУНКЦИОНАЛИЗАЦИИ ПОВЕРХНОСТИ МЕДЬ/УГЛЕРОДНЫХ НАНОСТРУКТУР SP-ЭЛЕМЕНТАМИ.....	561
БУРНЫШЕВ И.Н. О КОРРОЗИИ СИЛИЦИРОВАННЫХ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ В КОНЦЕНТРИРОВАННОЙ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЕ.....	566
КУЧЕРЕНКО М.Г., ПЕНЬКОВ С.А. ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА СКОРОСТЬ ВЗАИМНОЙ АННИГИЛЯЦИИ ТРИПЛЕТНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ВОЗБУЖДЕНИЙ В НАНОСТРУКТУРАХ С БИСТАБИЛЬНЫМИ ПРОСТРАНСТВЕННЫМИ СОСТОЯНИЯМИ.....	574

МАХНЕВА Т.М. ВОЗМОЖНОСТИ УЛУЧШЕНИЯ ПЛАСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ КОРОЗИОННО-СТОЙКОЙ МАРТЕНСИТНО-СТАРЕЮЩЕЙ СТАЛИ.....	588
ОБУХОВ А.В., ШАБАНОВА И.Н., КОДОЛОВ В.И. РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ НАНОМОДИФИЦИРОВАННОГО ПОЛИКАРБОНАТА.....	595
СИВЕРГИН Ю.М., КИРЕЕВА С.М., УСМАНОВ С.М. ТОПОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЧНОГО ТРЁХМЕРНОГО СТРУКТУРНОГО ЭЛЕМЕНТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АКТИВНОСТИ СТЕНОК И РАЗМЕРОВ КУБИЧЕСКОЙ РЕШЁТКИ.....	602
ТРЕЩЁВ С.Ю., СТАРОСТИН С.П., МИХАЙЛОВА С.С., КАНУННИКОВА О.М., ПУШКАРЕВ Б.Е., ГИЛЬМУТДИНОВ Ф.З., СОБЕННИКОВА М.В., ЛАДЬЯНОВ В.И., ЛЕБЕДЕВ В.П. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОСТАВА И СТРУКТУРЫ КОНДЕНСАТОРНЫХ ПОРОШКОВ ТАНТАЛА.....	609
КОРОБЕЙНИКОВА Е.Ю., МЕРКУЛОВ Д.А. ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ В ТРОЙНЫХ СИСТЕМАХ МЕТАЛЛ(II) – НИТРИЛОТРИМЕТИЛФОСФОНОВАЯ КИСЛОТА – ГЛУТАМИНДИУКСУСНАЯ КИСЛОТА.....	616
ХОХРЯКОВ Н.В., КОДОЛОВ В.И., КАРПОВА В.С. КВАНТОВОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПЛЕКСОВ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ С АРОМАТИЧЕСКИМИ УГЛЕВОДОРОДАМИ.....	622
ШУМИЛОВА М.А., ПЕТРОВ В.Г., НАБОКОВА О.С., КАРПОВА А.Ю. ПОДВИЖНОСТЬ ТЕХНОГЕННОГО МЫШЬЯКА В ПОЧВАХ УДМУРТИИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ.....	627
ШЕЛКОВНИКОВ Е.Ю., ТЮРИКОВ А.В., ЖУЙКОВ Б.Л., ЛИПАНОВ С.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕССА ТЕПЛОПЕРЕНОСА НА ГЕОМЕТРИЧЕСКУЮ ФОРМУ ОСТРИЙ СТМ-ЗОНДОВ В ПРОЦЕССЕ ИХ ТРАВЛЕНИЯ.....	632
РЕФЕРАТЫ	637
КОНФЕРЕНЦИИ	
IV ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ХИМИЧЕСКОЕ РАЗОРУЖЕНИЕ-2015: ИТОГИ И АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ЭКОАНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МЕДИЦИНСКОГО МОНИТОРИНГА «СНЕМДЕТ-2015».....	642
ЮБИЛЕЙ	
ПРОФЕССОР ГЕННАДИЙ ЕФРЕМОВИЧ ЗАИКОВ. ШЕСТЬДЕСЯТ ЛЕТ В НАУКЕ.....	643
Требования к оформлению статей.....	648

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Приглашаем Вас в число авторов журнала «Химическая физика и мезоскопия», издаваемого Удмуртским научным центром Уральского отделения Российской академии наук.

Тематика журнала включает в себя:

- Процессы горения и взрыва.
- Математическое моделирование физико-химических процессов.
- Кластеры, кластерные системы и материалы.
- Межфазные слои и процессы взаимодействия в них.
- Квантово-химические расчеты.
- Нелинейные кинетические явления.
- Нанoeлектронные приборы и устройства.

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ РАН.

Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory».

Индекс по Объединенному каталогу «Пресса России» т.1 Газеты и журналы 86198.

С 2007 г. журнал включен в Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук. Периодичность: 4 номера в год. Плата за опубликование рукописей аспирантов отсутствует.

Адрес редакции: 426067, Ижевск, ул. Т.Барамзиной, 34, Удмуртский научный центр УрО РАН, редколлегия журнала «Химическая физика и мезоскопия».

Адрес в сети Интернет: <http://www.udman.ru/journal>

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ

1. Статья представляется в одном экземпляре отпечатанная с одной стороны листа формата А4. Шрифт - Times New Roman, кегль 12. Поля: сверху, снизу, слева и справа - 20 мм. Межстрочный интервал - 1,0.

2. К статье прилагается электронная копия.

3. Индекс УДК должен содержать не менее 7 значащих символов.

4. После заглавия указываются фамилия, имя и отчество (полностью) автора(ов), ученая степень, звание, место работы, должность, тел., e-mail.

Аннотация к статье должна содержать не более 700 символов.

Ключевые слова - не более 7 терминов.

5. Иллюстративные материалы представляются в следующем виде:

а) растровые изображения (фотографии) отдельными файлами в формате BMP, TIF, JPG с разрешением 300 dpi или вставленными в текст;

б) иллюстрации, созданные средствами Word, должны быть сгруппированы, векторные изображения, созданные в Corel Draw, Adobe Illustrator - в отдельных файлах.

6. Каждая строка формул набирается как отдельный элемент редактора формул Equation Editor 3.0. В формулах по возможности не применять индексы из букв русского алфавита. В десятичных дробях ставятся запятые.

7. Рисунки и таблицы необходимо пронумеровать и подписать. Если в статье один рисунок (таблица), то название рисунка (таблицы) указывается без номера. Текст обязательно должен содержать ссылки на иллюстрации (таблицы). Единицы измерений физических величин в соответствии с ГОСТом 8.417-2002.

8. Список литературы приводится в алфавитном порядке или по мере упоминания в конце статьи в соответствии с ГОСТом Р 7.0.5-2008. В тексте ссылки на источники указываются в квадратных скобках.

9. В конце статьи на английском языке приводятся:

Название статьи, Фамилия, И.О. автора(ов), место работы, аннотация и ключевые слова.

10. Статья должна быть подписана автором.

Научное издание
ХИМИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И МЕЗОСКОПИЯ

Главный редактор: академик РАН А.М. ЛИПАНОВ

Члены редакционной коллегии:

В.И. Кодолов - зам. гл. редактора, Ижевск

М.А. Корепанов - отв. секретарь, Ижевск

А.К. Аржников, Ижевск

В.П. Бегишев, Пермь

А.А. Берлин, Москва

А.Л. Бучаченко, Москва

А.В. Вахрушев, Ижевск

Г.Е. Заиков, Москва

В.И. Корнев, Ижевск

А.В. Косточко, Казань

В.И. Ладьянов, Ижевск

А.А. Малыгин, С.-Петербург

В.А. Трапезников, Ижевск

А.В. Трубачев, Ижевск

Ю.В. Фролов, Москва

А.И. Холькин, Москва

С.А. Цыганов, Москва

О.Н. Чупахин, Екатеринбург

И.Н. Шабанова, Ижевск

Ю.К. Шелковников, Ижевск

Е.М. Pearce, USA

V.M.M. Lobo, Portugal

S. Rakovsky, Bulgaria

Ответственный секретарь журнала: М.А. Корепанов

426067, г. Ижевск, ул. Т.Барамзиной, 34

Тел.(3412) 20-34-76

e-mail: xfm@udman.ru

Компьютерная верстка Е.Г. Вершининой

Подписано в печать 24.11.2014. Формат 60×84 $\frac{1}{8}$.

Бумага «Комус. Standard».

Печать офсетная. Усл. печ. л. 17,76. Уч.-изд. л. 19,80. Тираж 400 экз.

НИСО Института механики УрО РАН