

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
УДМУРТСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ХИМИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И МЕЗОСКОПИЯ



Том 15, № 4

Ижевск-2013

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. Ладьянов, 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).

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

Тематика журнала

- 1. Процессы горения и взрыва.**
- 2. Математическое моделирование физико-химических процессов.**
- 3. Кластеры, кластерные системы и материалы.**
- 4. Межфазные слои и процессы взаимодействия в них.**
- 5. Квантово-химические расчёты.**
- 6. Нелинейные кинетические явления.**
- 7. Нанoeлектронные приборы и устройства.**

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

ISSN 1727-0227



9 771727 022002

**© ИМ УрО РАН, 2013
УдНЦ УрО РАН, 2013**

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОЦЕССЫ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА

Гайнутдинов Р.Ш.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ТЕПЛООВОГО ВЗРЫВА ПЛАСТИНЫ ПРИ СИММЕТРИЧНЫХ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ТРЕТЬЕГО РОДА ПРЯМЫМ И ОБРАТНЫМ МЕТОДАМИ..... 493

Шаклеин А.А., Карпов А.И., Корепанов М.А.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЛАМЕНИ НА ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА ПРИ РАЗНЫХ УГЛАХ НАКЛОНА..... 497

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Альес М.Ю.

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ИЗОТРОПНЫЕ СХЕМЫ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ КВАЗИСТАТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ. Часть 2. Метод асимптотической сходимости для нелинейных сжимаемых сред в условиях малых деформаций..... 502

Бендерский Б.Я., Копылов К.А.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ ПРУЖИННОЙ СТАЛИ 60С2 В ПРОЦЕССЕ ЗАКАЛКИ..... 508

Вахрушев А.В., Суворов С.В., Северюхин А.В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ФУЛЛЕРЕНОВОГО КЛАСТЕРА НА ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДОГО ТЕЛА..... 515

Иванов Г.А., Ханефт А.В.

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПУЧКА ЭЛЕКТРОНОВ НА ЗАЖИГАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ..... 523

Карпов А.И., Корепанов М.А., Салич В.Л., Шаклеин А.А.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ И ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ В КАМЕРЕ СГОРАНИЯ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ..... 530

Кирсанов А.Ю., Марков В.Ф., Маскаева Л.Н.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ГИДРОХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ $Ag_xPb_{1-x}S_{1-\delta}$ 537

Кучеренко М.Г., Чмерева Т.М., Дмитриев А.Д., Стругова Д.В.

КИНЕТИКА МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДЕСОРБЦИИ В СФЕРИЧЕСКОЙ НАНОПОРЕ..... 544

Липанов А.М., Болкисев А.А.

РАСЧЁТ ТЕЧЕНИЯ ГАЗОВ В ПОРАХ ПОЛИБУТАДИЕНА ПРИ ПИРОЛИЗЕ..... 551

Сафонов Е.В., Корепанов М.А.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В КАМЕРЕ СГОРАНИЯ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ..... 557

Сидняев Н.И., Ильина Ю.С., Крылов Д.А.

МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ В НАНОКОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛАХ..... 561

КЛАСТЕРЫ, КЛАСТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И МАТЕРИАЛЫ

Шабанова И.Н., Кодолов В.И., Терехова Н.С., Рябова В.И., Сапожников Г.В., Обухов А.В.

РЕНТГЕНОЭЛЕКТРОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СВЕРХМАЛЫХ ДОБАВОК МЕТАЛЛУГЛЕРОДНЫХ НАНОСТРУКТУР НА СТЕПЕНЬ МОДИФИЦИРОВАНИЯ ПОЛИКАРБОНАТА..... 570

МЕЖФАЗНЫЕ СЛОИ И ПРОЦЕССЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В НИХ

Воробьев В.Л., Быков П.В., Быстров С.Г., Колотов А.А., Баянкин В.Я., Кобзиев В.Ф., Махнева Т.М. ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ ТИТАНОВОГО СПЛАВА ВТ6 ПОСЛЕ ИОННО-ЛУЧЕВОГО ПЕРЕМЕШИВАНИЯ АЛЮМИНИЯ И ТЕРМООБРАБОТКИ.....	576
Жихарев А.В., Климова И.Н., Быстров С.Г., Баянкин В.Я., Харанжевский Е.В., Кобзиев В.Ф. ИССЛЕДОВАНИЕ ДОЗОВОЙ ЗАВИСИМОСТИ ВЛИЯНИЯ ИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА СЕГРЕГАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЯХ ФОЛЫГ $\text{Cu}_{50}\text{Ni}_{50}$ С НАНЕСЕННЫМ СЛОЕМ УГЛЕРОДА.....	582
Иванова Т.Н., Дементьев В.Б. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СТАЛИ 8ХФ ПОСЛЕ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ТЕРМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА.....	589
Кожевников В.И., Канунникова О.М., Михайлова С.С., Макаров С.С., Дементьев В.Б. ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ И УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ НА СТРУКТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ И ОЛИВКОВОГО МАСЛА.....	598
Маратканова А.Н. ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖФАЗНОГО СЛОЯ В СИСТЕМЕ Fe-ПОЛИСТИРОЛ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОМ ИЗМЕЛЬЧЕНИИ В ПРИСУТСТВИИ ПЕРФТОРНОНАНОВОЙ КИСЛОТЫ: II. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ.....	603
Сисанбаев А.В., Демченко А.А. Демченко, М.В., Шалимова А.В., Зубаиров Л.Р., Мулюков Р.Р. ОСОБЕННОСТИ ДЕФОРМАЦИОННОГО РЕЛЬЕФА ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЛЕНТЫ, ПОЛУЧЕННОГО ПРИ СДВИГЕ ПОД ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ.....	610
Слонов А. Л., Козлов Г. В., Микитаев А. К., Заиков Г. Е. СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОТВЕРДОСТИ ПЛАСТИФИЦИРОВАННОГО ПОЛИПРОПИЛЕНА И КОМПОЗИТОВ НА ЕГО ОСНОВЕ.....	616
Холзаков А.В., Пономарев А.Г. НЕМОНОТОННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ РАСПЛАВА $\text{Co}_{57}\text{Ni}_{10}\text{Fe}_5\text{Si}_{11}\text{B}_{17}$ ПРИ ИЗОТЕРМИЧЕСКИХ ВЫДЕРЖКАХ.....	622
КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ	
Насибуллин Р.С., Кузнецова М.В., Фахретдинова Д.И. ВОЗДЕЙСТВИЕ ГИСТАМИНА НА КЛЕТОЧНЫЙ ФОСФАТИДИЛХОЛИН.....	627
Петрова Н.И., Калугин А.И., Соболев В.В. ЭЛЕКТРОННАЯ СТРУКТУРА СЕЛЕНИДА СВИНЦА.....	632
НАНОЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА	
Михеев Г.М., Михеев К.Г., Могилева Т.Н., Пузырь А.П., Бондарь В.С. ОСНОВА ТЕХНОЛОГИИ ЛАЗЕРНОЙ ЗАПИСИ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ПЛЕНКАХ ИЗ НАНОАЛМАЗОВ ДЕТОНАЦИОННОГО СИНТЕЗА.....	638
Шелковников Е.Ю., Тюриков А.В., Гуляев П.В., Жуйков Б.Л., Липанов С.И. СХЕМА ЧИСЛЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ТЕПЛОЙ ГРАВИТАЦИОННОЙ КОНВЕКЦИИ НА ПРОЦЕСС ТРАВЛЕНИЯ ЗОНДОВ СТМ.....	645
РЕФЕРАТЫ	650
Требования к оформлению статей.....	656

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.

Все представленные на публикацию материалы проходят рецензию у ведущих научных сотрудников Удмуртского научного центра УрО РАН.

Научное издание

ХИМИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И МЕЗОСКОПИЯ

Главный редактор: академик РАН А.М. ЛИПАНОВ

Члены редакционной коллегии:

В.И. Кодолов - **зам. гл. ред.**, 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

Адрес ответственного секретаря журнала М.А. Корепанова:

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

Тел.(3412) 20-34-76

e-mail: ipm@udman.ru

Технический редактор Е.Г. Вершинина

Подписано в печать 14.10.2013. Формат 60×84 $\frac{1}{8}$.

Бумага «Ballet Classic».

Печать офсетная. Усл. печ. л. 18,96. Уч.-изд. л. 20,4. Тираж 400 экз.

РИО Института механики УрО РАН