

ФГУП «РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР – ВНИИЭФ»

# 65 ЛЕТ ВНИИЭФ

**ФИЗИКА И ТЕХНИКА  
ВЫСОКИХ ПЛОТНОСТЕЙ ЭНЕРГИИ**

**Выпуск 2**

Научное издание

Саров, 2011



ФГУП  
«Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ»

**65 лет ВНИИЭФ**

**ФИЗИКА И ТЕХНИКА  
ВЫСОКИХ ПЛОТНОСТЕЙ ЭНЕРГИИ**

Выпуск 2

Саров  
2011

ББК 22.3  
Ш 52  
УДК 533.7

**65 лет ВНИИЭФ.**

**Физика и техника высоких плотностей энергии:** Научное издание. – В 2-х выпусках. Выпуск 2. Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2011. – 444 с. – ил.

ISBN 978-5-9515-0170-7

Второй выпуск сборника включает статьи, охватывающие широкий диапазон областей физики:

- от метода функционала плотности, позволяющего решать квантово-механическую задачу о кривой холодного сжатия веществ, до микроволновой диагностики ударно-волновых и детонационных процессов;
- от неустойчивости Рихтмайера – Мешкова до кинетики формирования осадков в облачных системах;
- от исследования быстропротекающих гидродинамических процессов с помощью многокадровой протонографии до истории создания и развития методов физических измерений при полигонных испытаниях.

Подробно обсуждаются особенности различных рабочих сред лазеров, созданных во ВНИИЭФ, и способы их накачки, порождающие большое разнообразие свойств этих лазеров и возможностей их приложений. Заканчивает выпуск статья об истории ядерно-физических исследований, выполненных в интересах фундаментальной науки.

Сборник предназначен для ученых, инженеров, аспирантов и студентов, занимающихся исследованиями в области физики высоких плотностей энергии и физики лазеров. Может быть, полезную информацию здесь найдут и те, кто интересуется историей Атомного проекта СССР и историей науки и техники.

#### **Редакционная коллегия:**

академик РАН Р. И. Ильяев (председатель),  
д-р физ.-мат. наук Р. Ф. Трунин, д-р физ.-мат. наук Н. В. Завьялов,  
д-р физ.-мат. наук Г. Г. Кочемасов, Е. В. Куличкова,  
д-р физ.-мат. наук Л. С. Мхитарьян

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Михайлов А. Л., Сасик В. С.</i> Газодинамический термоядерный синтез. К истории вопроса, о современном состоянии и перспективах.....	3
<i>Карепов В. А.</i> Описание сжатого вещества «из первых принципов».....	13
<i>Копышев В. П., Медведев А. Б., Скобеев А. В.</i> Расчет детонационных характеристик конденсированных взрывчатых веществ с применением модифицированной модели Ван-дер-Ваальса.....	45
<i>Ктиторов В. М.</i> Устойчивость сильного взрыва в идеальном газе.....	69
<i>Морозов В. Г., Савельев С. А.</i> Вихревая модель турбулентности.....	86
<i>Гаранин С. Ф.</i> Поверхностные разряды в сильных магнитных полях.....	105
<i>Горбачёв В. М., Завьялов Н. В., Нефёдов Ю. Я.</i> Физические измерения при полигонных испытаниях ядерных зарядов.....	122
<i>Пискунов В. Н.</i> Моделирование кинетики формирования осадков в облачных системах.....	135
<i>Жерноклетов М. В., Аринин В. А., Бузин В. Н., Григорьева Ю. А., Давыдов Н. Б., Макаров Ю. М., Маначкин С. Ф., Михайлов А. Л., Орлов В. Д., Хрусталёв В. В.</i> Квазиизэнтропическое сжатие газообразных гелия и дейтерия в цилиндрических конструкциях в области давлений от 70 до 500 ГПа.....	178
<i>Борисёнок В. А., Жерноклетов М. В., Брагунец В. А., Ковалёв А. Е., Комиссаров В. В., Симаков В. Г.</i> Исследование фазовых превращений в цери, олове и титане в ударно-волновых экспериментах.....	190
<i>Бурцев В. В., Лебедев А. И., Михайлов А. Л., Огородников В. А., Орешков О. В., Панов К. Н., Руднев А. В., Свирский О. В., Сырунин М. А., Трутнев Ю. А., Храмов И. В.</i> Многокадровая протонография на базе ускорителя У-70 как метод исследования быстропротекающих гидродинамических процессов.....	205

<i>Подурец А. М., Раевский В. А., Лебедев А. И., Игнатова О. Н., Игонин В. В., Апрелков О. Н., Баландина А. Н., Кондрохина И. Н., Ткаченко М. И.</i> Механизмы деформации и локализация высокоскоростного течения металлов: структурный аспект.....	226
<i>Комрачков В. А., Панов К. Н.</i> Исследование инициирования и развития детонации во взрывчатых веществах методом импульсной радиографии.....	245
<i>Бельский В. М., Михайлов А. Л., Родионов А. В., Седов А. А.</i> Микроволновая диагностика ударно-волновых и детонационных процессов.....	268
<i>Мешков Е. Е.</i> Исследование неустойчивости границы раздела двух сред разной плотности, ускоряемой ударной волной.....	298
<i>Невмержицкий Н. В.</i> Некоторые особенности развития турбулентного перемешивания и возмущений при гидродинамических неустойчивостях.....	331
<i>Кириллов Г. А., Кочемасов Г. Г.</i> Взрывные фотодиссоционные лазеры.....	349
<i>Великанов С. Д.</i> Химические лазеры во ВНИИЭФ.....	361
<i>Адаменков А. А., Бакишин В. В., Великанов С. Д., Выскубенко Б. А., Гаранин С. Г., Ильин С. П., Ильяев Р. И., Колобянин Ю. В., Кудряшов Е. А.</i> Химические кислород-иодные лазеры во ВНИИЭФ.....	370
<i>Кривоносов В. Н., Лахтиков А. Е., Мельников С. П., Моротов А. П., Пикулев А. А., Сизов А. Н., Синянский А. А.</i> Газовые лазеры с ядерной накачкой.....	376
<i>Бойцов И. Е., Гришечкин С. К., Златоустовский С. В., Юхимчук А. А.</i> Моделирование влияния трития на механические свойства конструкционных материалов методом синергетического воздействия радиогенного $^3\text{He}$ и водорода.....	394
<i>Юхимчук А. А., Ильяев Р. И.</i> Опыт РФЯЦ-ВНИИЭФ по созданию и эксплуатации систем газового обеспечения изотопами водорода фундаментальных исследований...	402
<i>Абрамович С. Н., Завьялов Н. В., Ильяев Р. И., Пунин В. Т.</i> Ядерно-физические исследования в интересах фундаментальной науки, выполненные в РФЯЦ-ВНИИЭФ за 65 лет .....	416

**65 лет ВНИИЭФ**  
**Физика и техника**  
**высоких плотностей энергии**

Выпуск 2

Редакторы *Л. В. Мазан, В. М. Тагирова*  
 Корректоры *Л. В. Степченкова, Н. Ю. Костюничева*  
 Компьютерная подготовка оригинала-макета  
*Н. А. Лештаева, С. В. Макеева*  
 Обработка фотоиллюстрационного материала *В. В. Ельцов*  
 Художественное оформление *Т. В. Андреева*

---

Подписано в печать 09.03.2011. Формат 70×100/16. Печать офсетная.  
 Усл. печ. л. 36. Уч.-изд. л. 30. Тираж 500 экз. Зак. тип. 672-2011.

---

Отпечатано в ИПК ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»  
 607188, г. Саров Нижегородской обл.