

ВОПРОСЫ
СОВРЕМЕННОЙ
ТЕХНИЧЕСКОЙ
ФИЗИКИ

ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

**К 70–летию со дня рождения
академика Е.Н. Аврорина**

**Избранные труды РФЯЦ — ВНИИТФ
им. акад. Е.И. Забабахина**

**Издательство РФЯЦ — ВНИИТФ
Снежинск • 2002**

ББК 22.3
УДК 53+539.184+621.039
В 74

В 74. Вопросы современной технической физики: Избранные труды РФЯЦ — ВНИИТФ. — Снежинск: Издательство РФЯЦ — ВНИИТФ, 2002. — 456 с.

В сборник включены избранные труды по вопросам технической физики, выполненные под руководством и при непосредственном участии научного руководителя РФЯЦ — ВНИИТФ академика Е.Н. Аврорина.

Сборник содержит пять частей, в которых представлены статьи по фундаментальным проблемам физики, по вопросам физики высоких плотностей энергии, инерциальному термоядерному синтезу, ядерной энергетике и нераспространению ядерного оружия, по истории создания предприятий ядерно-оружейного комплекса на Урале.

Издание рассчитано на специалистов в области высоких плотностей энергии, перспективной энергетике и приурочено к 70-летию юбилею академика Е.Н. Аврорина.

Под редакцией доктора физ.-мат. наук Г.Н. Рыкованова

Составители: доктор физ.-мат. наук Г.Н. Рыкованов
академик РАН Б.В. Литвинов
доктор физ.-мат. наук Б.К. Водолага
доктор физ.-мат. наук В.А. Симоненко
В.И. Никитин

ISBN 5-85165-445-7

© РФЯЦ — ВНИИТФ, 2002

Воспроизведение настоящего издания
любым способом возможно только с разрешения
Издательства РФЯЦ — ВНИИТФ

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ 1. ФИЗИКА ВЫСОКИХ ПЛОТНОСТЕЙ ЭНЕРГИИ

- УДАРНАЯ СЖИМАЕМОСТЬ СВИНЦА, КВАРЦИТА,
АЛЮМИНИЯ, ВОДЫ ПРИ ДАВЛЕНИИ ~ 100 Мбар
Е.Н. Аврорин, Б.К. Водолага, Л.П. Волков и др. 5
- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ОБОЛОЧЕЧНЫХ
ЭФФЕКТОВ НА УДАРНЫХ АДИАБАТАХ АЛЮМИНИЯ И СВИНЦА
Е.Н. Аврорин, Б.К. Водолага, Н.П. Волошин и др. 8
- МОЩНЫЕ УДАРНЫЕ ВОЛНЫ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ
ВЕЩЕСТВА
Е.Н. Аврорин, Б.К. Водолага, В.А. Симоненко, В.Е. Фортон 12
- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКИ ТУРБУЛЕНТНОГО
ПЕРЕМЕШИВАНИЯ
Ю.А. Кучеренко, Л.И. Шибаршов, А.В. Полионов и др. 76
- ТУРБУЛЕНТНОЕ ПЕРЕМЕШИВАНИЕ ДВУХ ЖИДКОСТЕЙ
ПРИ ПРОИЗВОЛЬНОМ ЗАКОНЕ УСКОРЕНИЯ
В.Е. Неуважаев, В.Г. Яковлев 96
- ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТАЛЛОВ, МИНЕРАЛОВ И МЕТЕОРИТОВ
В СФЕРИЧЕСКИХ УДАРНО-ИЗЭНТРОПИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТАХ:
ПОЛИМОРФНЫЕ И ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ, ОТКОЛЬНЫЕ
И СДВИГОВЫЕ РАЗРУШЕНИЯ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ
ПРЕВРАЩЕНИЯ
Е.А. Козлов 111
- ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР ФАЗОВОГО ПРЕВРАЩЕНИЯ
В СТАЛИ ПРИ ОТРАЖЕНИИ СХОДЯЩИХСЯ УДАРНЫХ ВОЛН
ОТ ЦЕНТРА ФОКУСИРОВКИ
А.Э. Хейфец, Н.Ю. Фролова, В.И. Зельдович и др. 131
- МОЛЕКУЛЯРНОЕ СТРОЕНИЕ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К УДАРУ
ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ НИТРОСОЕДИНЕНИЙ
Н.В. Гармашева, Б.Г. Лобойко, В.П. Филин, Б.В. Литвинов 137

ЧАСТЬ 2. ИНЕРЦИАЛЬНЫЙ ТЕРМОЯДЕРНЫЙ СИНТЕЗ

- О ГИБРИДНОМ РЕАКТОРЕ НА ОСНОВЕ ЛАЗЕРНОГО ТЕРМОЯДЕРНОГО СИНТЕЗА
Л.П. Феоктистов, Е.Н. Аврорин, Л.Ф. Варганова и др. 143
- КРИТЕРИЙ ВСПЫШКИ ДЛЯ ИМПУЛЬСНЫХ ТЕРМОЯДЕРНЫХ МИШЕНЕЙ
Е.Н. Аврорин, Л.П. Феоктистов, Л.И. Шибаршов и др. 156
- О ТРЕБОВАНИЯХ К МИШЕНЯМ И ПАРАМЕТРАМ ЛАЗЕРНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕРМОЯДЕРНОЙ ВСПЫШКИ
Е.Н. Аврорин, А.И. Зуев, Н.Г. Карлыханов и др. 167
- МИШЕНИ И ПАРАМЕТРЫ ЛАЗЕРНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ВСПЫШКИ И ГИБРИДНОГО РЕАКТОРА
Е.Н. Аврорин, А.И. Зуев, Н.Г. Карлыханов и др. 195
- О НЕРАВНОВЕСНОМ ТЕПЛОВОМ ИЗЛУЧЕНИИ КОРОНЫ ЛАЗЕРНЫХ МИШЕНЕЙ
Е.Н. Аврорин 199
- ЧИСЛЕННЫЕ РАСЧЕТЫ ТЕРМОЯДЕРНОЙ ДЕТОНАЦИИ В ПЛОТНОЙ ПЛАЗМЕ
Е.Н. Аврорин, А.А. Бунатян, А.Д. Гаджиев и др. 203
- РАСЧЕТЫ МИШЕНЕЙ ДЛЯ ЛТС ПО ПРОГРАММЕ «ЗАРЯ». МОДЕЛЬ ПОГЛОЩЕНИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СФЕРИЧЕСКОЙ МИШЕНЬЮ
Е.Н. Аврорин, А.И. Зуев, Ю.Н. Лазарев и др. 216
- РАСЧЕТЫ МИШЕНЕЙ ДЛЯ ЛТС ПО ПРОГРАММЕ «ЗАРЯ». СРАВНЕНИЕ С ЭКСПЕРИМЕНТАМИ И ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ ЛАЗЕР — МИШЕНЬ
Е.Н. Аврорин, А.И. Зуев, Н.Г. Карлыханов и др. 235
- ОБЗОР ТЕОРЕТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ИТС, ПРОВЕДЕННЫХ В РФЯЦ — ВНИИТФ
Е.Н. Аврорин, Н.Г. Карлыханов, М.Ю. Козманов и др. 252

ЧАСТЬ 3. ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И НЕРАСПРОСТРАНЕНИЕ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ

- АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ
НА МОСКОВСКОЙ ВСТРЕЧЕ НА ВЫСШЕМ УРОВНЕ
ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АПРЕЛЕ 1996 ГОДА
Е.Н. Аврорин, Р.И. Вознюк, В.Н. Ногин, Ю.И. Чуриков 277
- СОВМЕСТНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО КОНТРОЛЮ
Е.Н. Аврорин, Б.А. Андрусенко, Н.Н. Анучина и др. 301
- УРОКИ СЭК. ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ
Е.Н. Аврорин 306
- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БАЗА ДЛЯ РАБОТ С СОЛЕВЫМИ
ТОПЛИВНЫМИ КОМПОЗИЦИЯМИ
Е.Н. Аврорин, К.Ф. Гребенкин, Ю.Н. Зуев и др. 307
- О НЕОБХОДИМОСТИ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
Е.Н. Аврорин 310
- ОБЗОР РЕЗУЛЬТАТОВ И АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ РАБОТ ПО ПРОЕКТАМ
МНТЦ ПО УСКОРИТЕЛЬНОЙ ТРАНСМУТАЦИИ
Е.Н. Аврорин, К.Ф. Гребенкин 315
- ПЕРЕВОД МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ПЛУТОНИЯ ЧЕРЕЗ ГИБРИД
В СОЕДИНЕНИЯ, ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ
ИЛИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТОПЛИВА ДЛЯ РЕАКТОРОВ
Е.Н. Аврорин, А.И. Зуев, А.В. Панов и др. 324
- ТОПЛИВНЫЙ ЦИКЛ КВС
Е.Н. Аврорин, Н.П. Волошин, А.С. Ганеев и др. 330
- ### **ЧАСТЬ 4. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ**
- РАСЧЕТЫ ИОННОГО СОСТАВА ДЛЯ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ
В ПРОЕКТЕ «ВЕГА»
Е.Н. Аврорин, Н.Н. Анучина, В.А. Гаджиева и др. 337

ЧАСТЬ 3. ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И НЕРАСПРОСТРАНЕНИЕ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ

- АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ
НА МОСКОВСКОЙ ВСТРЕЧЕ НА ВЫСШЕМ УРОВНЕ
ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АПРЕЛЕ 1996 ГОДА
Е.Н. Аврорин, Р.И. Вознюк, В.Н. Ногин, Ю.И. Чуриков 277
- СОВМЕСТНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО КОНТРОЛЮ
Е.Н. Аврорин, Б.А. Андрусенко, Н.Н. Анучина и др. 301
- УРОКИ СЭК. ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ
Е.Н. Аврорин 306
- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БАЗА ДЛЯ РАБОТ С СОЛЕВЫМИ
ТОПЛИВНЫМИ КОМПОЗИЦИЯМИ
Е.Н. Аврорин, К.Ф. Гребенкин, Ю.Н. Зуев и др. 307
- О НЕОБХОДИМОСТИ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
Е.Н. Аврорин 310
- ОБЗОР РЕЗУЛЬТАТОВ И АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ РАБОТ ПО ПРОЕКТАМ
МНТЦ ПО УСКОРИТЕЛЬНОЙ ТРАНСМУТАЦИИ
Е.Н. Аврорин, К.Ф. Гребенкин 315
- ПЕРЕВОД МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ПЛУТОНИЯ ЧЕРЕЗ ГИБРИД
В СОЕДИНЕНИЯ, ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ
ИЛИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТОПЛИВА ДЛЯ РЕАКТОРОВ
Е.Н. Аврорин, А.И. Зуев, А.В. Панов и др. 324
- ТОПЛИВНЫЙ ЦИКЛ КВС
Е.Н. Аврорин, Н.П. Волошин, А.С. Ганеев и др. 330
- ### **ЧАСТЬ 4. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ**
- РАСЧЕТЫ ИОННОГО СОСТАВА ДЛЯ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ
В ПРОЕКТЕ «ВЕГА»
Е.Н. Аврорин, Н.Н. Анучина, В.А. Гаджиева и др. 337