



**ИССЛЕДОВАНИЯ
ПО ФИЗИКЕ
ПЛАЗМЫ**

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

РОССИЙСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР
ВНИИЭФ

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ ПЛАЗМЫ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
под редакцией
В.Д. Селемира
А.Е. Дубинова

ТРУДЫ УЧЕНЫХ
ЯДЕРНЫХ ЦЕНТРОВ
РОССИИ

№6

Саров, 1998

ББК 22.333
И 87
УДК 533.9

Исследования по физике плазмы/ Под ред. В.Д. Селемира, А.Е. Дубинова. – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 1998. – 371 с. – ил. – ISBN 5-85165-392-2

Сборник содержит оригинальные теоретические и экспериментальные работы по различным разделам физики плазмы, таким как физика газового разряда, сильноточная электроника, диагностика и применение плазмы и др.

Предназначен для студентов и аспирантов физических специальностей, а также для специалистов по физике плазмы.

The book is a collection of original theoretical and experimental works on various fields of plasma physics including physics of gaseous discharge, high-current electronics, diagnostics and applications of plasma, etc.

The book is addressed to undergraduate and postgraduate students of physical faculties as well as experts in plasma physics.

© Российский федеральный ядерный центр –
ВНИИЭФ, 1998

ISBN 5-85165-392-2

К читателю

Настоящий сборник "Исследования по физике плазмы" содержит более 20 статей, являющихся оригинальными теоретическими и экспериментальными работами сотрудников НТЦ-1 РФЯЦ-ВНИИЭФ. Статьи в сборнике объединены в следующие рубрики: физика газового разряда, высокотемпературная плазма, вакуумная и плазменная сильноточная электроника, диагностика плазмы и сильноточных пучков, теория плазмы, применение плазмы.

Тематика статей достаточно разнообразна, и заинтересованный читатель наверняка найдет полезную для себя информацию, тем более, что все работы - с переднего края научных исследований.

Специалисты ВНИИЭФ и других институтов узнают, о чем думают и над чем работают физики НТЦ-1.

И, наконец, собрание таких серьезных работ с высоким научным уровнем и разнообразной тематикой будет стимулировать дальнейшее продолжение исследований в области физики плазмы.

Рецензент
доктор физико-математических наук
В.Б. Якубов

СОДЕРЖАНИЕ

К читателю	3
Предисловие	4
Раздел 1. Физика газового разряда	7
<i>В.А. Борисенко, Д.Р. Гончарова, А.Е. Дубинов, А.Н. Клевцов, В.А. Кручинин, С.А. Садовой, В.Д. Селемир. Инициирование несамостоятельного газового разряда электронами, эмитиро- ванными сегнетоэлектриком</i>	9
<i>В.В. Боровков, В.В. Воронин, С.Л. Воронов, Б.В. Лажинцев, В.А. Нор-Аревян, Г.И. Федоров. Газовые лазеры на основе трехэлектродной схемы формирования двойного разряда</i>	17
<i>С.Н. Буранов, В.В. Горохов, В.И. Карелин, П.Б. Репин. Микроструктура токовых каналов и убегание электронов в высоковольтных диффузных разрядах атмосферного давле- ния</i>	39
<i>В.А. Демидов, С.А. Казаков, С.Н. Голосов, Ю.В. Власов, Н.П. Козлов, А.С. Камруков. Исследование излучающих раз- рядов магнитоплазменного компрессора с запиткой от ВМГ ..</i>	68
<i>А.Е. Дубинов, С.А. Садовой, В.Д. Селемир. Зависимость скорости ударных волн в воздухе от степени его ионизации ..</i>	93
<i>В.Д. Селемир, Б.Г. Птицын, В.А. Летьгин, В.Г. Корнилов. Исследование электрофизических характеристик сухого и влажного воздуха</i>	100
Раздел 2. Высокотемпературная плазма	143
<i>В.А. Демидов, В.Д. Селемир, С.А. Казаков, Ю.В. Власов, Р.М. Гарипов. Многомодульный взрывомагнитный источник энергии "СПРУТ"</i>	145
<i>В.Д. Селемир, В.И. Карелин, А.И. Быков, Б.П. Гитерман, В.В. Горохов, В.Ф. Ермолович, А.В. Ивановский, М.Б. Козлов, Н.П. Колокольчиков, В.С. Никольский, А.П. Орлов, Н.Н. Пет- ров, П.Б. Репин, Р.В. Савченко, В.Т. Селявский, Г.М. Спинов, Н.В. Степанов. Комплекс для исследований высокотемпера- турного нагрева макрообъемов лазерной плазмы</i>	160

Раздел 3. Вакуумная и плазменная сильноточная электроника	171
<i>А.Л. Бабкин, С.М. Галкин, Д.Л. Гладиллин, А.Е. Дубинов, В.С. Жданов, В.Г. Корнилов, В.Д. Селемир, А.В. Судовцов, А.А. Хижняков, В.И. Челпанов. Виркатор с плазменным анодом в режимах СВЧ-генерации и коллективного ускорения ионов</i>	173
<i>А.Л. Бабкин, Е.Е. Дубинов, И.В. Коновалов, В.Г. Корнилов, В.Д. Селемир, В.И. Челпанов. Многопучковый СВЧ-генератор на основе шести релятивистских ЛБВ ("ТЕКСАТРОН")</i>	199
Раздел 4. Диагностика плазмы и сильноточных пучков	209
<i>А.В. Андраманов, В.В. Боровков, С.Л. Воронов. Исследование оптических неоднородностей в трехэлектродном электроразрядном ХеСl-лазере</i>	211
<i>В.А. Летягин, В.Д. Селемир, О.А. Шамро, К.В. Шибалко. Черенковские детекторы для измерения пороговых энергий сильноточных электронных потоков</i>	224
<i>Н.В. Степанов, В.Е. Ватрунин, В.Д. Селемир. Электронный спектрометр с тороидальным магнитным полем</i>	232
<i>В.Г. Суворов, К.В. Шибалко, А.В. Серов. Спектроанализатор мощных однократных СВЧ-импульсов наносекундной длительности</i>	240
Раздел 5. Теория плазмы	257
<i>А.Е. Дубинов, К.Е. Михеев, В.Д. Селемир, А.В. Судовцов. Стохастическое самовозбуждение колебаний в кинетике убегающих электронов</i>	259
<i>А.Е. Дубинов, С.А. Садовой. Регулярная и стохастическая динамика электромагнитных лучей в сферической полости, асимметрично заполненной плазмой</i>	275
<i>А.Е. Дубинов, С.А. Садовой. Динамика накопления электрического заряда пылевой микрочастицей в максвелловской плазме</i>	294
<i>А.Е. Дубинов, В.Д. Селемир, Н.В. Степанов, А.В. Судовцов. Генерация электромагнитных колебаний виртуальным катодом, летящим со сверхсветовой фазовой скоростью</i>	299

<i>Г.В. Карпов.</i> Самосогласованное токовое движение электронов и ионов сильноточного плазменного канала	322
Раздел 6. Применение плазмы	337
<i>С.Н. Буранов, С.В. Воеводин, И.А. Воеводина, В.В. Горохов, Э.В. Дубок, В.И. Карелин, А.М. Корочкин, П.Б. Репин.</i> Импульсно-периодический диффузный разряд в смесях воздуха с органическими загрязнителями	339
<i>Л.Д. Данилин, Э.В. Дубок, Б.П. Гитерман, Н.Н. Гердюков, А.А. Карпилов, Н.Н. Петров, В.Д. Селемир, В.И. Сухаренко, А.К. Чернышев.</i> Разложение отравляющих веществ в плазме дугового разряда	362
Содержание	368

Сборник научных трудов

Исследования по физике плазмы

Редактор *Л.В. Мазан*

Корректоры: *Е.А. Коваленко*

М.В. Кривова

Компьютерная подготовка оригинал-макета *Н.А. Лештаева*

Подписано в печать 28.08.98 Формат 60×84/16 Печать офсетная
Тираж 200 экз. Усл.печ.л. 21,5 Уч.-изд.л. 22 Зак.тип. 14-98

Отпечатано в типографии РФЯЦ–ВНИИЭФ
г. Саров Нижегородской обл.
ЛР № 020651 от 23.10.97