

ГОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»

Российский фонд фундаментальных исследований

Научный совет РАН по проблеме «Физика низкотемпературной плазмы»

Учреждение РАН «Объединенный институт высоких температур»

Американский фонд гражданских исследований и развития

# **ФИЗИКА НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЫ – 2011**

**Материалы Всероссийской  
(с международным участием) конференции**

*(21–27 июня 2011 г.)*

**Том 1**

Петрозаводск  
Издательство ПетрГУ  
2011

ББК 22.333  
Ф503  
УДК 533.9

Печатаются по решению программного комитета  
Всероссийской (с международным участием) конференции  
по физике низкотемпературной плазмы «ФНТП-2011»

**Председатель программного комитета академик РАН В. Е. Фортон**

**Редакционная коллегия:** д. ф.-м. н. Ю. А. Лебедев, к. т. н. Л. В. Депутатова,  
к. ф.-м. н. В. И. Молотков, д. ф.-м. н. В. С. Воробьев, к. ф.-м. н. А. В. Филиппов,  
д. ф.-м. н. В. И. Сысун, д. ф.-м. н. А. Д. Хахаев

**Ответственный редактор д. ф.-м. н. А. Д. Хахаев**

Материалы публикуются в авторской редакции

Издание осуществлено при финансовой поддержке Петрозаводского государственного университета, Российского фонда фундаментальных исследований, Объединенного института высоких температур РАН.

**Ф503 Физика низкотемпературной плазмы – 2011 : материалы Всероссийской (с международным участием) конференции (21–27 июня 2011 г.) : в 2 т. Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2011. – Т. 1. – 274 с.**

ISBN 978-5-8021-1272-4

В материалах конференции содержатся не публиковавшиеся ранее результаты оригинальных исследований, осуществленных после проведения конференции «ФНТП-2007», а также материалы обзорных докладов по данной проблеме. Они представляют интерес для специалистов, работающих в области низкотемпературной плазмы, а также для студентов вузов и аспирантов соответствующей профессиональной направленности.

**ББК 22.333**

**УДК 533.9**

ISBN 978-5-8021-1272-4

© Петрозаводский государственный университет, 2011

# Том первый

## Секции:

Генерация и свойства плазмы  
различных видов газовых разрядов

Взаимодействие плазмы с веществом

Коллективные процессы в плазме

Элементарные процессы в плазме

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Генерация и свойства плазмы различных видов газовых разрядов .....</b>	<b>5</b>
<i>Барзилович К. А., Дятко Н. А., Ионих Ю. З., Мещанов А. В., Напартнович А. П.</i> Влияние примеси азота на характеристики тлеющего разряда в инертных газах: зависимость эффекта от сорта газа и давления смеси .....	5
<i>Ионих Ю. З., Мещанов А. В., Чернышёва Н. В.</i> Частично контрагированный тлеющий разряд .....	12
<i>Лебедев Ю. А., Мавлюдов Т. Б., Татаринов А. В., Этштейн И. Л.</i> Неоднородные СВЧ-разряды и особенности физико-химических процессов в них .....	21
<i>Ковальчук А. В., Шаповал С. Ю.</i> Электродинамические характеристики плазмы атмосферного давления на воздухе в СВЧ-диапазоне спектра .....	29
<i>Сайфутдинов А. И., Тимеркаев Б. А.</i> Учет «предыстории» электронов в коэффициенте Таунсенда при моделировании прикатодной области тлеющего разряда в аргоне .....	56
<i>Архипенко В. И., Кириллов А. А., Згировский С. М., Сафронов Е. А., Симончик Л. В.</i> Тлеющие разряды атмосферного давления при токах от микроампер до ампер .....	60
<i>Аньшаков А. С., Волокитин О. Г., Урбах Э. К., Урбах А. Э.</i> О некоторых особенностях эрозии холодного катода .....	70
<i>Балданов Б. Б.</i> Особенности формирования режимов разряда в аргоне в геометрии многоострыйный катод – плоскость .....	74
<i>Журавлев О. А., Ивченко А. В., Стрельников А. Ю., Ерёмин Е. И.</i> Барьерная корона постоянного тока в режиме однородных форм объемного и поверхностного разрядов .....	78
<i>Ашурбеков Н. А., Иминов К. О., Шахсинов Г. Ш., Рамазанов А. Р.</i> Взаимодействие широкополосного лазерного излучения с неоднородной плазмой наносекундного разряда в плазменном волноводе вблизи спектральной линии поглощения .....	83
<i>Грачев Л. П., Есаков И. И., Лавров П. Б., Раваев А. А.</i> Усиление индуцированного поля электромагнитного вибратора с помощью проводящего экрана в СВЧ-пучке ....	87
<i>Медведев А. Э.</i> Перенос плазмы в условиях протекающего тока .....	95
<i>Печеркин В. Я.</i> Исследование влияния температуры на время горения дугового разряда низкого давления .....	103
<i>Дарьян Л. А., Козлов А. В., Лузганов С. Н., Поварешкин М. Н., Полищук В. П., Шурупов А. В., Шурупова Н. П.</i> Импульсный дуговой разряд в минеральном и органическом масле .....	106
<i>Киселев В. И., Менделеев В. Я., Полищук В. П., Самойлов И. С., Сквородько С. Н.</i> Диффузный дуговой разряд между графитовыми электродами .....	112

<i>Шишпанов А. И., Мещанов А. В., Ионих Ю. З.</i> «Эффект памяти» разрядного промежутка при пробое в длинной трубке .....	117
<i>Гура П. С.</i> Исследование индукционного разряда низкого давления в аргоне .....	123
<i>Исламов Р. Ш., Криштафович Ю. А.</i> Влияние геометрии регулярной ультракороны на производство озона и скорость электрического ветра .....	128
<i>Бакит Ф. Г., Лапшин В. Ф.</i> Расчет радиационных характеристик аксиально-симметричной ЛТР-плазмы импульсного разряда в цезии .....	132
<i>Коваль Т. В., Ле Х. З.</i> Исследование влияния токовой нейтрализации и геометрии обратного токопровода на конфигурацию низкоэнергетического сильноточного пучка в плазменном канале .....	139
<i>Кокорин А. Ф.</i> Высокочастотный дуговой разряд. Теоретическое исследование .....	143
<i>Демидов И. А., Игнахин В. С., Михайлов Е. В., Гостев В. А.</i> Газоразрядный генератор воздушно-плазменного потока .....	149
<i>Бакит Ф. Г., Лапшин В. Ф.</i> Расчет тепловой энергии электронов в потоке через границу плазма – электрод и на диэлектрическую стенку в слабоионизованной плазме .....	154
<i>Каплан В. Б., Марциновский А. М., Столяров И. И.</i> Особенности сеточного управления током в разряде с катодным пятном на цезиевом жидкометаллическом катоде .....	160
<i>Вавилин К. В., Гоморев М. А., Кралькина Е. А., Неклюдова П. А., Павлов В. Б., Чжао Ч.</i> Роль емкостного канала в поддержании гибридного ВЧ-разряда низкого давления .....	168
<i>Пинчук М. Э., Богомаз А. А., Будин А. В., Лосев С. Ю., Позубенков А. А., Рутберг Ф. Г.</i> Радиальные колебания канала сильноточного разряда в газе высокой плотности .....	173
<i>Апфельбаум М. С., Владимиров В. И., Печеркин В. Я.</i> Стационарные предпробойные вольт-амперные характеристики слабоионизованных сред .....	177
<b>Взаимодействие плазмы с веществом .....</b>	<b>179</b>
<i>Воробьев В. С., Новиков В. Г., Хомкин А. Л., Шумихин А. С.</i> Диссоциация и плавление водорода при мегабарных давлениях .....	179
<i>Иванов Ю. Ф., Ласковнев А. П., Черенда Н. Н., Маркова Е. А., Тересов А. Д., Колубаева Ю. А., Углов В. В., Бибик Н. В., Коваль Н. Н.</i> Структура поверхностного слоя силумина, модифицированного высокоинтенсивным электронным пучком .....	180
<i>Смягликов И. П., Ольшевский С. В.</i> Плазменная наплавка композиционных металлургических покрытий, армированных углеродными материалами .....	186
<i>Марков А. Б., Петров В. И., Яковлев Е. В.</i> Модификация материалов и формирование поверхностных сплавов с помощью импульсных электронных пучков на основе плазмонаполненного диода .....	194
	271

<i>Платонов А. А., Сасин А. В., Игнатьев Б. К.</i> Формирование наноразмерных пленок в разряде в скрещенных полях .....	200
<i>Иванов Ю. Ф., Филимонов С. Ю., Коваль Н. Н., Будовских Е. А.</i> Электронно-ионно-плазменная модификация поверхностного слоя стали .....	205
<b>Коллективные процессы в плазме</b> .....	212
<i>Серов А. А.</i> Особенности взаимодействия электронного пучка с плазмой пучково-плазменного разряда в различных диапазонах газового давления .....	212
<i>Ашурбеков Н. А., Иминов К. О., Кобзева В. С., Кобзев О. В.</i> Особенности структуры и переноса тока в наносекундных разрядах с щелевым катодом при повышенных напряжениях .....	215
<i>Воробьев П.</i> Аналогии неустойчивости Рэлея – Тейлора и Рихтмайера – Мешкова в газе (плазме) с включениями .....	219
<b>Элементарные процессы в плазме</b> .....	225
<i>Бориев И. А.</i> О соотношении между временем релаксации импульса переноса электронов под действием электрического поля и средним временем их свободного пробега .....	225
<i>Сасин А. В., Платонов А. А., Вагнер С. Д.</i> Исследование функций распределения ионов в прикатодной области магнетронного разряда в неоне .....	232
<i>Шайхитдинов Р. З.</i> О магнитомеханическом эффекте в газоразрядной плазме низкого давления .....	237
<i>Александров А. Ф., Вавилин К. В., Кралькина Е. А., Павлов В. Б., Рухадзе А. А.</i> Механизмы энерговыклада в индуктивный вч-разряд низкого давления .....	241
<i>Ефремов В. П., Зиборов В. С., Шумова В. В.</i> Ионизация и разделение зарядов во фронте ударной волны в инертном газе с малой примесью гексакарбонила молибдена .....	247
<i>Будник А. П., Косарев В. П.</i> Математическое моделирование кинетических процессов в гелий-аргоновой плазме, возбуждаемой осколками деления и содержащей нанокластеры .....	250
<i>Соколова М. В., Козлов К. В., Маслова Л. А., Митин А. Н., Татаренко П. А.</i> Влияние свойств поверхности диэлектрического барьера на поверхностный разряд в воздухе .....	257
<i>Когочев А. Ю., Курсков С. Ю., Сысун В. И.</i> Процессы возбуждения при столкновениях атомов аргона низких энергий .....	265