**Гавриленко, Валерий Петрович.**

**Теоретические основы эмиссионной и лазерной спектроскопической диагностики электрических полей в плазме : диссертация ... доктора физико-математических наук : 01.04.08. - Москва, 1998. - 377 с.**

**Оглавление диссертациидоктор физико-математических наук Гавриленко, Валерий Петрович**

**ВВЕДЕНИЕ.**

**Глава I. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ В ПЛАЗМЕ НА ОСНОВЕ ЭМИССИОННЫХ СПЕКТРОВ НЕВОДОРОДОПОДОБНЫХ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ.**

**§1. Спектроскопический метод определения состояния поляризации осциллирующих электрических полей в плазме.**

**1.1. Расчет поляризации и интенсивности сателлитов з а-прещенных спектральных линий.**

**1.2. Метод определения состояния поляризации электрического поля.**

**§2. Принцип определения статистических характеристик осциллирующих электрических полей в плазме. ^**

**§3. Методы диагностики сильных линейно поляризованных осциллирующих электрических полей. ^ ^**

**3.1. Случай умеренно сильных полей. Модификация интенсивностей ближнего и дальнего сателлитов запрещенной спектральной линии. Поляризация сателли**

**TOB. по**

**A. Расчет интенсивностей ближнего и дальнего сателлитов запрещенной спектральной линии.**

**Б. Методы измерения напряженности сильного осциллирующего электрического поля на основе сателлитов запрещенных линий.**

**B. Поляризация сателлитов и определение направления сильного осциллирующего электрического поля.**

**3.2. Случай очень сильных полей. Многосателлитная структура вблизи запрещенной и разрешенной спектральных линий.**

**§4. Модификация интенсивностей сателлитов диполь но запрещенных спектральных линий под влиянием внутриплазменных квазистатических электрических полей.**

**§5. Метод диагностики электрических полей в низкотемпературной плазме по спектрам излучения двухатомных полярных молекул.**

**Глава И. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ В ПЛАЗМЕ НА ОСНОВЕ ЭМИССИОННЫХ СПЕКТРОВ ВОДОРОДОПОДОБНЫХ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ.ВО**

**§1. Спектр излучения водородоподобноп) атома, взаимодействующего с осциллирующим электрическим полем в плазме: переход от динамического к квазистатическому режиму.**

**§2. Резонансные эффекты в штарковской спектроскопии водородоподобных атомов в плазме, обусловленные присутствием в плазме осциллирующих электрических полей.**

**2.1. Резонансные рельефы на квазистатических штарковских профилях спектральных линий водородоподобных атомов, взаимодействующих с линейно поляризованным осциллирующим электрическим полем в плазме.**

**А. Расщепление спектральных линий водородоподобного атома в условиях многоквантового резонанса.**

**Б. Спектральная линия La с учетом расстройки от резонансных частот.**

**В. Проявление резонансных эффектов на результирующем штарковском профиле спектральной линии водоро-доподобных атомов в плазме. Диагностические рекомендации.**

**2.2. Проявление резонансных эффектов на квазистатических штарк-зеемановских профилях спектральных линий водородоподобных атомов, взаимодействующих с линейно поляризованным осциллирующим электрическим полем в плазме.**

**A. Сущность резонансных эффектов при совместном воздействии на водородоподобный атом квазистатических электрического и магнитного полей, а также осциллирующего электрического поля.**

**Б. Расчет расщепления спектральных линий водоро-доподобного атома в условиях резонанса.**

**B. Диагностические рекомендации.**

**2.3. Резонансная перестройка квазистатических профилей спектральных линий водородоподобных атомов в плазме, вызванная влиянием неколлинеарных осциллирующих электрических полей.Мб**

**А. Резонансные эффекты в штарковском спектре водородоподобных атомов, вызванные влиянием неколлинеарных осциллирующих электрических полей.**

**Б. Резонансные эффекты в зеемановском спектре водородоподобных атомов, вызванные влиянием неколлинеарных осциллирующих электрических полей.**

**В. Рекомендации по диагностике суперпозиции не-коллинеарных осциллирующих электрических полей в плазме.**

**§3. Влияние высокочастотного квазимонохроматического электрического поля на штарк-зеемановские профили спектральных линий водородоподобных атомов.**

**3.1. Спектр излучения водородоподобного атома при совместном действии статического и высокочастотного электрического полей.**

**3.2. Спектр излучения водородоподобного атома при совместном действии высокочастотного осциллирующего электрического поля и статического магнитного поля.**

**3.3. Модификация спектра водородоподобного атома, вызванная влиянием суперпозиции высокочастотного осциллирующего электрического поля и электрического поля пролетающих заряженных частиц. 1\***

**§4. Модификация спектра водородоподобного атома в эллиптически поляризованном электрическом поле: плазменно-диагностические возможности. ^**

**4.1. Спектральные линии водородоподобного атома в эллиптически поляризованном электрическом поле. Динамический режим.**

**A. Резонансные эффекты в эллиптически поляризованном поле.**

**Б. Модификация спектра Ьа водородоподобного атома под влиянием эллиптически поляризованного электрического поля. Нерезонансный случай.**

**B. Поляризационно-спектроскопические эффекты в эллиптически поляризованном поле.**

**Г. Принципы измерений параметров высокочастотного эллиптически поляризованного электрического поля в плазме.**

**4.2. Квазистатическое уширение спектральных линий водородоподобных атомов в низкочастотном эллиптически поляризованном электрическом поле.**

**4.3. Спектроскопия водородоподобных атомов, взаимодействующих с высокочастотным эллиптически поляризованным электромагнитным излучением.**

**A. Эффективный оператор взаимодействия водородо-подобного атома с высокочастотным электромагнитным полем.**

**Б. Квазиэнергетические состояния водородоподобно-го атома в монохроматическом высокочастотном эллиптически поляризованном электромагнитном поле.**

**B. Границы применимости результатов. Диагностические рекомендации. '**

**§5. Принципы диагностики стохастических осциллирующих электрических полей плазменной турбулентности по спектральным линиям водорода.**

**Глава III. ЛАЗЕРНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ В ПЛАЗМЕ.**

**§1. Методы диагностики осциллирующих электрических полей в плазме, основанные на интегральном по спектру сигнале лазерной флюоресценции.**

**1.1. Использов ание водородоподобных излучателей. .\ЬЪ**

**А. Модификация результатов Карплюса-Швингера в осциллирующем электрическом поле. Зависимость интенсивности флюоресценции от параметров осциллирующего электрического поля.**

**Б. Динамический штарковский сдвиг квазиэнергетических уровней в лазерном и низкочастотном электрических полях.**

**1.2. Использование неводородоподобных излучателей.**

**§2. Лазерно-спектроскопический принцип диагностики осциллирующих электрических полей в плазме, основанный на модификации спектра флюоресценции атомарного водорода.13 о**

**§3. Методы диагностики осциллирующих электрических полей в плазме по спектру лазерно-индуцированной флюоресценции полярных молекул.**

**3.1. Нерезонансный случай.**

**3.2. Резонансный случай.**

**§4. Метод диагностики квазистатических электрических полей в плазме, имеющих изотропное распределение в пространстве. Принцип измерений концентрации заряженных частиц для разреженных плазменных сред. А1 и**

**Глава IV. ПРИМЕНЕНИЕ СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ЛАБОРАТОРНОЙ ПЛАЗМЫ.**

**§1. Диагностика сильных осциллирующих электрических полей в эксперименте "СВЧ пучок - плазма" по сателлитам запрещенных спектральных линий гелия.**

**1.1. Экспериментальное определение амплитуды осциллирующего электрического поля в плазме.**

**1.2. Поляризационный анализ сателлитов запрещенных спектральных линий.**

**§2. Спектроскопическое исследование осциллирующих электрических полей в периферийной плазме токамака.,**

**§3. Спектроскопическое исследование неравновесных электрических полей в плотной плазме токового слоя.**

**3.1. Особенности штарковского уширения линий типа Нпа ионов С/У, NV, OVI в межчастичных электрических микрополях.**

**3.2. Штарковское уширение спектральных линий типа Нпа ионов СIV, NV, OVIb обусловленное влиянием неравновесных электрических полей.**

**§4. Диагностика электрических полей на основе лазерно-индуцированной флюоресценции молекул CS.**

**4.1. Калибровочные измерения электрического поля в газе.**

**А. Эксперимент.**

**Б. Теоретический анализ экспериментальных данных. Учет столкновительного выравнивания населенностей зеемановских состояний подуровней Л-удвоения.**

**4.2. Измерение электрического поля в тлеющем разряде в гелии.**