

А.А. Гиппиус
Л.С. Павлова
В.М. Поляков

Диагностика
низкотемпературной
плазмы
по спектрам
ее собственного
излучения
в СВЧ
и субмиллиметровом
диапазонах

УДК 533.9.538

Гиппиус А.А., Павлова Л.С., Поляков В.М. Диагностика низкотемпературной плазмы по спектрам ее собственного излучения в СВЧ и субмиллиметровом диапазонах. — М., Энергоиздат, 1981, 135 с.

Изложены теория и техника экспериментальных исследований низкотемпературных плазменных образований по их собственному СВЧ и субмиллиметровому излучению. Подробно исследованы погрешности, возникающие при оценке параметров плазмы радиометрическим методом. Большое внимание уделено обработке экспериментальных данных и планированию эксперимента в целях получения "наилучших" оценок параметров при наименьших затратах. Дано описание измерительной аппаратуры и методов ее градуировки в различных условиях. Приведены результаты применения радиометрического метода для исследования плазмы газового разряда, плазмы пламен и аэродинамической плазмы.

Для научных работников и инженеров, связанных с разработкой плазменных устройств и исследованиями низкотемпературной плазмы. Может быть использована аспирантами и студентами, специализирующимися в области физики и химии плазмы.

Табл. 18. Ил. 72. Библиогр. 148.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	4
Глава 1. Процессы, определяющие СВЧ-излучение низкотемпературных плазменных образований	6
§1.1. Равновесное и квазиравновесное излучение однородной низкотемпературной плазмы	6
§1.2. Перенос электромагнитного излучения в низкотемпературных плазменных образованиях	9
§1.3. Неравновесное излучение низкотемпературной плазмы	14
§1.4. Влияние неоднородности плазмы на спектры ее радиоизлучения	17
§1.5. Спектры СВЧ-излучения низкотемпературных плазменных образований	21
Глава 2. Оценка параметров низкотемпературных плазменных образований по их собственному СВЧ-излучению	29
§2.1. Общие вопросы диагностики	29
§2.2. Основные виды погрешностей	30
§2.3. Диагностические модели и их классификация	32
§2.4. Оценка параметров известной диагностической модели	34
§2.5. Выбор оптимальных частот и последовательное планирование эксперимента	66
§2.6. Выбор диагностической модели из заданного конечного множества	71
§2.7. Обратные задачи и их решение	74
Глава 3. СВЧ радиометрическая аппаратура	77
§3.1. Радиометры и их чувствительность	77
§3.2. Высокочувствительные приемные устройства СВЧ-диапазона	80
§3.3. Антенные системы, используемые при диагностике низкотемпературной плазмы	89
§3.4. Калибровка измерительной аппаратуры	96
Глава 4. Экспериментальные исследования параметров низкотемпературных плазменных образований по спектрам их собственного СВЧ-излучения	100
§4.1. Исследование параметров плазмы газового разряда	100
§4.2. Оценка параметров плазмы пламен горения углеводородного топлива	116
§4.3. Измерение параметров аэродинамической плазмы	124
Заключение	128
Список литературы	129