

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
<b>Глава 1. Процессы, определяющие СВЧ-излучение низкотемпературных плазменных образований . . . . .</b>	<b>6</b>
§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
<b>Глава 2. Оценка параметров низкотемпературных плазменных образований по их собственному СВЧ-излучению . . . . .</b>	<b>29</b>
§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
<b>Глава 3. СВЧ радиометрическая аппаратура . . . . .</b>	<b>77</b>
§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
<b>Глава 4. Экспериментальные исследования параметров низкотемпературных плазменных образований по спектрам их собственного СВЧ-излучения . . . . .</b>	<b>100</b>
§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
<b>Заключение . . . . .</b>	<b>128</b>
<b>Список литературы . . . . .</b>	<b>129</b>