

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	6
ЧАСТЬ ПЕРВАЯ	
МЕТОДЫ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ПЛАЗМЫ	
Глава 1. Проводимость плазмы в высокочастотном поле	11
§ 1. Уравнения поля	11
§ 2. Усредненное уравнение движения электронов в высокочастотном поле	13
§ 3. Высокочастотная проводимость плазмы при отсутствии магнитного поля	16
§ 4. Высокочастотная проводимость плазмы, находящейся в постоянном магнитном поле	19
§ 5. Влияние теплового движения электронов на высокочастотные свойства плазмы	23
§ 6. Условия малого воздействия высокочастотного поля на плазму	27
Глава 2. Распространение электромагнитных волн через плазму	30
§ 1. Распространение волн в однородной плазме при отсутствии магнитного поля	31
§ 2. Распространение волн через плоский слой неоднородной плазмы	34
§ 3. Отражение волн от плазмы	37
§ 4. Наклонное падение волн на слой плазмы	42
§ 5. Распространение волн через плазму в продольном магнитном поле	45
§ 6. Поглощение волн вблизи электронного циклотронного резонанса	50
§ 7. Распространение волн в поперечном магнитном поле	56
Глава 3. Зондирование плазмы направленными волнами (методы свободного пространства)	60
§ 1. Определение концентрации электронов по «отсечке» зондирующей волны	61
§ 2. Исследование плазмы с помощью проходящих волн	69
§ 3. Исследование плазмы с помощью отраженных волн	82
§ 4. Исследование плазмы по рассеянию волн	91

§ 5. Определение параметров плазмы в магнитном поле	95
§ 6. Определение параметров плазмы при большой частоте столкновений электронов	100
Глава 4. Резонаторные методы	104
§ 1. Резонансные характеристики объемного резонатора, заполненного плазмой	105
§ 2. Исследование плазмы с помощью резонаторов при отсутствии магнитного поля	109
§ 3. Применение резонаторного метода для определения параметров плазмы в магнитном поле	125
§ 4. Исследование плазмы в больших металлических камерах	130
§ 5. Применение открытых резонаторов для исследования плазмы	134
Глава 5. Волноводные методы	150
§ 1. Распространение волн вдоль волновода, заполненного плазмой	151
§ 2. Исследование плазмы, заполняющей волновод, с помощью проходящих волн	154
§ 3. Определение параметров плазмы, заполняющей волновод, в магнитном поле	165
§ 4. Исследование плазмы в волноводе с помощью отраженных волн	170
§ 5. Поперечное зондирование плазмы	174
Глава 6. Использование нагрева электронов сверхвысокочастотным полем при исследовании плазмы	184
§ 1. Нагрев электронов сверхвысокочастотным полем	184
§ 2. Применение сверхвысокочастотного нагрева при исследовании распадающейся плазмы	186
§ 3. Применение локального сверхвысокочастотного нагрева плазмы	194
Глава 7. Рассеяние волн на плазменных флуктуациях и возможности его использования для исследования плазмы	197
§ 1. Рассеяние волн на тепловых флуктуациях	197
§ 2. Рассеяние волн на флуктуациях турбулентной плазмы	201
§ 3. Комбинационное рассеяние на высокочастотных колебаниях плазмы	211
Глава 8. Применение сверхвысокочастотных зондов	217
§ 1. Резонансные зонды	217
§ 2. Волноводные зонды	223

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛАЗМЫ, ОСНОВАННЫЕ НА РЕГИСТРАЦИИ ЕЕ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Глава 9. Излучение плазмы в диапазоне сверхвысоких частот	228
§ 1. Излучение отдельных электронов	228
§ 2. Излучение равновесной плазмы	230
§ 3. Излучение плазмы с неравновесным распределением скоростей электронов	233

Глава 10. Исследование плазмы по ее сверхвысокочастотному излучению	236
§ 1. Волноводные и резонаторные методы	236
§ 2. Исследование плазмы по ее излучению в свободном пространстве	249
§ 3. Исследование плазмы в больших металлических камерах по ее излучению	257
§ 4. Определение параметров плазмы по ее излучению в присутствии магнитного поля	266
§ 5. Исследование нетеплового излучения плазмы	271

ПРИЛОЖЕНИЯ

I. Вывод усредненного уравнения движения электронов в высокочастотном поле	274
II. Кинетическое определение высокочастотной проводимости слабо ионизованной плазмы	278
III. Условия применимости приближения геометрической оптики	281
IV. Влияние плазмы на характеристики объемного резонатора (теория возмущений)	284
V. Влияние плазмы на распространение волн в волноводе (теория возмущений)	290
VI. Распределение скоростей электронов при сверхвысокочастотном нагреве	297
VII. Связь мощности излучения электронов плазмы с высокочастотной проводимостью	300
VIII. Определение мощности теплового излучения в волноводе	303
IX. Определение эффективной радиационной температуры плазмы	305
Список основных обозначений	309
Литература	313