

К.П.Кирдяшев

**Высокочастотные
волновые
процессы
в плазмо-
динамических
системах**

МОСКВА
ЭНЕРГОАТОМИЗДАТ
1982

УДК 533.951

Кирдяшев К.П. Высокочастотные волновые процессы в плазмодинамических системах. – М.: Энергоатомиздат, 1982. – 144 с.

Обобщены результаты исследований высокочастотных волновых процессов в плазмодинамических системах – плазменных ускорителях, источниках неравновесной плазмы, импульсных плазменных пушках и других системах. Проанализированы возможные механизмы и значение высокочастотных волновых процессов при ускорении плазмы. Описаны экспериментальные методы исследований, возможности диагностических методов иллюстрируются данными исследований различных типов плазменных устройств. Обсуждены перспективы управления волновыми процессами в плазмодинамических системах. Описанные методы и результаты исследований высокочастотных волновых процессов представляют интерес для многих областей плазменной техники.

Для научных работников, занимающихся диагностикой неравновесной плазмы, разработкой и контролем работы плазмодинамических систем.

Табл. 6. Ил. 64. Библиогр. 102

Рецензент А.И. Морозов

Константин Павлович Кирдяшев

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПЛАЗМОДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Редактор *Т.Е. Бузаева*
Технический редактор *Г.Н. Лядухина*
Оператор *Л.Е. Мещерякова*
ИБ № 413

Художественный редактор *А.Т. Кирьянов*
Корректор *С.В. Малышева*

Набор выполнен в Энергоатомиздате на Композере ИБМ-82. Подписано в печать 22.06.82. Т-13334. Формат 60 х 90 1/16. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 9,0. Усл.кр.-отт. 9,25. Уч.-изд. л. 11,53. Тираж 900 экз. Заказ 4207. Цена 1 р. 70 к. Энергоатомиздат, 113114 Москва М-114, Шлюзовая наб., 10

Московская типография № 9 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
109033 Москва Ж-33, Волочаевская ул., 40

К 1704040000-622 301-82
051 (01)-82

© Энергоатомиздат, 1982

О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие	3
<i>Глава 1.</i> Плазмодинамические системы	6
§ 1.1. Методы описания плазмодинамических систем	6
§ 1.2. Равновесные конфигурации плазмодинамических структур	8
§ 1.3. Примеры основных плазмодинамических систем	12
§ 1.4. Особенности динамики электронов при ускорении плазмы	22
<i>Глава 2.</i> Основные теоретические представления о высокочастотных волновых процессах в плазмодинамических системах	27
§ 2.1. Высокочастотные волновые процессы. Методы анализа и основные характеристики	27
§ 2.2. Взаимодействие потоков быстрых электронов с плазмой	31
§ 2.3. Высокочастотные неустойчивости плазмодинамических систем	40
§ 2.4. Возбуждение высокочастотных колебаний в плазме нелинейными низкочастотными волнами	49
§ 2.5. Высокочастотные волновые процессы при ускорении плазмы (квазилинейная модель)	54
§ 2.6. Электромагнитные волны в плазмодинамических системах	59
<i>Глава 3.</i> Методы экспериментальных исследований высокочастотных волновых процессов в плазмодинамических системах	66
§ 3.1. Общая характеристика диагностических средств плазмодинамических систем	66
§ 3.2. Зондовый метод исследования высокочастотных волн в плазме	77
§ 3.3. Исследования СВЧ-излучения плазменных устройств	86
§ 3.4. Зондирование плазмы СВЧ-волнами	94
§ 3.5. Оптические исследования высокочастотных полей в плазме	99
§ 3.6. Аппаратура, методы обработки и интерпретации результатов	101
<i>Глава 4.</i> Высокочастотные волновые процессы в экспериментах с плазменными ускорителями	106
§ 4.1. Высокочастотные неустойчивости ускорителей с замкнутым дрейфом электронов	106
§ 4.2. Возбуждение высокочастотных колебаний в торцевых плазменных ускорителях	114
§ 4.3. Высокочастотные волновые процессы в потоках неравновесной плазмы	125
§ 4.4. Высокочастотные волновые процессы при нестационарном ускорении плазмы	133
§ 4.5. Экспериментальные методы возбуждения колебаний и стабилизации плазменных ускорителей	137
Список литературы	140