УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

БИБЛИОГРАФИЯ

533.9(049.3)

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО КУРСУ ФИЗИКИ ПЛАЗМЫ

Александров А. Ф., Богданкевич Л. С., Рухадзе А. А. Основы электродинамики плазмы.— М.: Высшая школа, 1978.— 408 с.

В настоящее время как в зарубежной, так и в отечественной литературе имеется достаточно большое число хороших монографий по физике плазмы. Многие из них используются в качестве учебных пособий в различных специальных лекционных курсах, читаемых в ряде высших учебных заведений нашей страны. Однако, как правило, эти монографии для такой цели не приспособлены, и это создает большие трудности как для студентов, так и для преподавателей. Поэтому издание издательством «Высшая школа» книги А. Ф. Александрова, Л. С. Богданкевич и А. А. Рухадзе «Основы электродинамики плазмы», специально написанной авторами как учебное пособие, является весьма своевременным.

Книга состоит из трех частей. Первая часть посвящена линейной электродинамике термодинамически равновесной плазмы. Здесь после вводной первой главы о том, что такое плазма, какими физическими параметрами она характеризуется и как распространена в природе, во второй и третьей главах последовательно излагаются общие основы электродинамики материальных сред и выводятся уравнения динамики плазмы. Особое внимание при этом уделяется кинетическому уравнению с самосогласованным полем и учетом упругих столкновений частиц, которое на протяжении всей книги принимается в качестве основного метода описания плазмы. В последующих двух главах первой части излагаются линейные электромагнитные свойства термодинамически равновесной плазмы в отсутствие внешнего сильного магнитного поля и при наличии такого поля. Важно отметить, что с единой точки зрения рассматривается как невырожденная газовая плазма, так и вырожденная плазма металлов и полупроводников.

Эта часть книги по своему характеру близка к содержанию известных монографий В. П. Силина и А. А. Рухадзе «Электромагнитные свойства плазмы и плазмонодобных сред» и В. Л. Гинзбурга и А. А. Рухадзе «Волны в магнитоактивной плазме», но, в отличие от этих,— также весьма удачных книг — она написана в духе учебного пособия с анализом большого числа конкретных задач.

Вторая часть книги (гл. VI-IX) посвящена линейным электромагнитным свойствам термодинамически неравновесной плазмы. Эта часть, по существу, представляет собой последовательное изложение теории неустойчивостей плазмы.

В отдельных главах второй части рассмотрены: электромагнитные явления в плазма-пучковых системах (гл. VI), взаимодействий сильных СВЧ полей с плазмой (гл. VII), электромагнитные свойства пространственно неоднородной (гл. VIII) и ограниченной (гл. IX) плазмы. Здесь также изучаются свойства как невырожденной плазмы, так и выпожленной плазмы.

мы, так и вырожденной плазмы твердых тел.

Третья часть книги (гл. X—XII) представляет собой изложение основ нелинейной электродинамики плазмы. Здесь излагаются: теория флуктуации и рассеяния электромагнитных волн в плазме (гл. X), основы квазилинейной теории (гл. XI) и нелинейного вавимодействия волн в плазме (гл. XII). В отличие от первых двух частей книги, третья часть представляется недостаточно завершенной. Это проявляется не только в том, что в этой части в основном рассматриваются нелинейные явления в невырожденной газовой плазме (за исключением гл. X), но также и в несколько субъективном подборе рассмотренных конкретных примеров и задач. Эту часть книги в последующих изданиях авторам следует переработать и дополнить, включив в нее такие вопросы, как свойства турбулентной плазмы, возникающей при развитии тех или иных неустойчивостей, в частности, рассмотренных во второй части.

Наконец, следует отметить, что книга является в известном смысле слова «замкнугой», по ней можно изучать электродинамику плазмы, не прибегая к дополнитель-

ной литературе (которая, однако, указана в конце книги). Для понимания книги достаточно знание физики и математики в объеме общих курсов для физических факультетов высших учебных заведений. Необходимые дополнительные сведения из теории поля и тензорного исчисления приведены в двух математических приложениях.

В целом рецензируемая книга может служить хорошим учебным пособием по электродинамике плазмы для студентов физических специальностей вузов.

Л. П. Питаевский