

сегодня студенты часто при изучении волновой оптики пользуются результатами волновой механики, а не наоборот, и этому создавшемуся положению вещей вполне отвечает рассматриваемый учебник. В нем сильно чувствуется, что авторы отдают себе ясный ответ о том читательском круге, на который рассчитан учебник. А то часто бывает, что автор, стремясь удовлетворить запросы всех читателей, нагромождает в одной книге выводы элементарных соотношений (формула де-Броглия) и изложение новых работ, понимание которых трудно даже специалисту.

Читатель, на которого рассчитывают авторы этой книги, это рядовой студент, изучающий физику или физическую химию и впервые приступивший к изучению волновой механики. Химический уклон книги обуславливает подбор материала. В виде примеров приложений новых идей взяты преимущественно проблемы строения молекул и природа сил химической связи. Но именно в этом и лежит ценность книги. Авторы не только излагают методы, но и дают возможность ознакомиться с применениями этих методов на конкретных примерах.

Проработав эту книгу, каждый почувствует, что овладел волновой механикой, правда, в несколько узком разрезе, но полно и основательно.

Книга содержит следующие главы:

I. Вводная глава о классической механике, содержащая необходимые сведения и подготовляющая к переходу к новой механике.

II. Старая квантовая теория Бора. Эта глава полезна потому, что терминология и наглядные представления старой теории находят еще большее применение и поныне.

III и IV. Уравнение Шредингера для одной и многих частиц.

V. Атом водорода. Эта глава отличается особенной ясностью изложения и содержит большое количество диаграмм, облегчающих усвоение вопроса.

VI и VII. Приближенные методы. В этих главах, кроме обычной теории возмущений, излагаются вариационные и другие, приближенные методы решений проблем квантовой механики.

VIII. Теория строения молекул и природа химической связи.

Две последние главы содержат очень краткое, но достаточно понятное изложение квантовых статистик и учение о симметрии элементов матричной механики.

Ю. Румер

Eisen, Magnetische und elektrische Eigenschaften des reinen und kohlenstoffhaltigen Eisens. bearb. v. Auwers. B., Verl. Chemie, 1934, XXVI, S. 1421—1634, Fig. (Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie, Tl. A, Lfg 7), Mk 36.

Железо, Магнитные и электрические свойства чистого и углеродистого железа.

Книга представляет собой 7-й выпуск части A 59-го тома Гмелинского справочника (Gmelin's Handb. der. Anorg. Chemie), издаваемого Германским химическим обществом под редакцией Мейера и Питша. 59-й том посвящен железу. Его часть B, состоящая из 5 выпусков, содержит описание соединений железа.

Как видно из проспекта, редакция стремилась учесть в томе, посвященном железу, исключительное значение, которое имеет этот металл в экономической и культурной жизни всех народов. В главах, посвященных химической технологии металлов, нельзя было рассмотреть вопросы металлургии, механической обработки и применения металлов, не осветив в известной мере их физические свойства.

Автор дал в настоящем выпуске весьма полную монографию магнитных и электрических свойств железа и его углеродистых соединений, выходящую за пределы химического руководства, и она приобрела характер справочника, более интересного для физиков и электротехников, чем для химиков. Редакция оправдывает это тем, что в руководствах по чистой

физике или электротехнике изложение обычно ограничивается рассмотрением одних физических явлений без надлежащего учета свойства вещества и материалов, в которых протекает процесс. Это в известной мере верно, и поэтому у нас в Союзе уже начали появляться руководства, учитывающие реальные условия, при которых в металлах протекают электромагнитные процессы. Если преследовать эту цель в руководстве по химии, то, так как у читателя-химика нельзя предполагать подробных знаний по магнетизму, необходимо дать изложение законов намагничивания в настолько развернутом виде, чтобы и не физику были совершенно ясны сложные физические условия этих явлений. Этой цели справочник Ауверса, конечно, не достигает.

Приведем вкратце содержание выпуска.

А. Магнитные свойства железа и углеродистых сталей. Определение. Размерность характеристик. Единицы. Теория ферромагнетизма (старые и термодинамические теории, теории, основанные на учете свойств атома и кристаллической решетки, связь между ферромагнетизмом и другими физическими свойствами). Магнитные свойства атома. Магнитные свойства материала. Намагниченность. Индукция. Чистое железо. Углеродистая сталь. Восприимчивость. Проницаемость. Железо. Сталь. Гистерезис. Железо. Сталь. Постоянные магниты. Эффект Баркгаузена. Железо. Сталь. Эффект Вилемана. Железо. Сталь. Эффект Эйнштейна-де Гааза. Эффект Барнета. Гальвано- и термомагнитные эффекты (рассматривается 9 разных эффектов) Магнетофоофорез.

В. Электрические свойства железо-углеродистых сталей. Электрические свойства атома. Электрический момент. Потенциалы возбуждения, резонанса и ионизации. Электрические свойства материала. Электрическое сопротивление. Железо. Сталь. Термоэлектрические свойства однородного материала. Эффект Бенедикса и эффект Томсона. Железо. Сталь. Диэлектрический коэффициент. Железо в соприкосновении с твердыми и жидкими веществами. Электризация от трения. Электрострикция. Контактная разность потенциалов. Выпрямляющее действие контакта железа и стали с другими веществами. Термоэлектрические свойства (около 60 пар железа и стали с различными металлами). Эффект Пельтье для железа и стали (15 различных пар). Железо в соприкосновении с газами и вакуумом. Электризация от трения. Контактная разность потенциалов. Катодное и анодное падение потенциала. Катодная распыляемость. Разряд между железными электродами. Электронная эмиссия. Эмиссия положительных ионов. Абсорбция, отражение и дифракция лучей α , β , γ и космических. Электрофотофорез.

Приведенный перечень глав указывает на весьма разнообразное содержание книги и подтверждает, что подобранный Ауверсом материал по содержанию мог бы найти место и в физическом хандбухе. В подстрочном примечании (стр. 1421) указывается, что при изложении физических свойств железа и стали по внешним причинам на первое место попали магнитные и электрические свойства. За ними следует описание механических и термических свойств (8-выпуск части А) и затем изложение оптических свойств.

Во введении поясняется, что на протяжении всего выпуска магнитные и электрические свойства чистого железа рассматриваются отдельно от свойств материалов, содержащих углерод. Отдельные исследования цитируются в той или иной главе в зависимости от постановки вопроса в данном исследовании, так что железо, содержащее только 0,004% С, иногда попадает в отдел углеродистых сталей, если в соответствующем исследовании предметом изучения являлось влияние на магнитные свойства содержания углерода. В другом случае влияние обработки на свойства железа могут описываться в разделе чистого железа, несмотря на то, что речь идет о материале, содержащем десятые доли % С. Таким образом понятие чистого железа из соображений целесообразности оказывается шире обычного.

Книжка по преимуществу носит характер подробного указателя литературы: почти на каждой странице до половины текста занято заглавием

цитируемых работ. Материал, даваемый Ауверсом, обычно приводится без всякой критики, и автор часто со слишком большим доверием относится к изложению того или иного исследователя. Если же приводимый материал сопровождается критическими замечаниями, то последние не всегда бывают метки. Встречаются погрешности, обусловленные недостаточным знакомством с цитируемой литературой, почему разноска статей по отделам иногда не соответствует их содержанию. Часты случаи небрежного изложения. Многие важные работы только цитируются,

На стр. 1441 автор излагает важное соотношение между внешним полем H_e , намагничивающим тело, и внутренним полем H_i , намагничивающим вещество тела

$$H_i = H_e - NI.$$

Этот кардинальный закон влияния формы тела на намагничивание, обычно трудно воспринимаемый при изучении, здесь поясняется мим ходом, лаконичной ссылкой на мало отвечающие случаю помещенные рядом чертежи. На фиг. 575 изображено наложение внешнего поля тела на поле H_e , а на рис. 576 показано сгущение внутри тела линий индукции: ослабление поля внутри тела из рисунков не видно. Кроме того, самый чертеж (рис. 576) не точен: на нем линии индукции входят в ферромагнетик без преломления.

Далее приводится формула для вычисления размагничивающего фактора эллипсоида N и не говорится, что она пригодна только для растянутого эллипсоида; ошибочно указание, что параметр $p = \frac{d}{e}$ вместо $\frac{e}{d}$. При той

степени детальности, с какой даются сведения в этом отделе, следовало бы указать на различные так называемых бал истического и магнетометрического размагничивающего фактора. На стр. 1442 в общей форме утверждается, что закон $H_i = H_e - NI$ справедлив только для $I < 1000$: это верно для некоторых тел с неоднородной намагниченностью, в частности для цилиндров, по отношению же к важному в измерительной практике случаю эллипсоида такого ограничения не существует, чем в частности и ценна эллипсоидальная форма образцов.

Больше всего неточностей имеется в частях справочника, затрагивающих намагничивание в переменных полях. Надо заметить, что теоретическая сторона этого вопроса мало знакома иностранным авторам, так как наиболее принципиальные работы по магнетодинамике выполнены в СССР, а за границей обычно занимаются только эмпирической стороной дела.

Ауверс неверно понимает введенную советскими авторами магнитную проводимость, которая представляет собой не что иное, как учет запаздывания индукции от поля в периодических процессах, существование магнитной проводимости несколько не зависит от резонанса или собственных колебаний элементарных магнитов, как это думает автор; она обязана своим существованием только гистерезису, квазистатическому или динамическому. Поскольку последний проявляется и при теоретическом мыслительном резонансе элементарных магнитов, то магнитная проводимость может как частный случай фигурировать и здесь. Автор ошибочно думает, что она появляется только в последнем случае. Поэтому абзацы на стр. 1445 и 1486 являются плодом недоразумения. В последнем абзаце внутреннее трение, определяемое из вращения атома, превращается во внутреннее трение, отнесенное к грамм-атому. Здесь же ошибочна ссылка на статью Осена, который якобы пишет о магнитной проводимости. Автор часто относит статьи, посвященные токам Фуко и скин-эффекту, к статьям о магнитной проводимости и о специфическом запаздывании намагничивания, вызванном магнитной вязкостью. Этим объясняются не на месте приведенные цитаты работы В. К. Аркада из *Elektr. Nachricht. Technik*, 1933 на стр. 1445 и работы А. А. Ермолаева на стр. 1415.

На стр. 1483—1486 помещена очень подробная числовая сводка значений проницаемости железа и стали для 77 разных интервалов частот. Эти данные, полученные различными авторами при помощи самых разнообразных методов в полях разной, в точности редко известной, напряженности,

относятся к материалам мало определенного состава. Многие из приведенных данных устарели. Поэтому эта обширная таблица, расположенная на 3 страницах, не имеет такой ценности, которая оправдывала бы занимаемое ею в книге место. Было бы более целесообразно сведения о ходе проницаемости взять с большим выбором и изобразить в зависимости от частоты графически в виде кривых (магнитных спектров). На стр. 1486 формула для вычисления μ по абсорбции в проволоках дана с печаткой, перенесенной из оригинала, в знаменателе должно стоять λ , а не λ_0 . Неточно замечание на стр. 1502, что по Герману магнитная вязкость железа очень велика уже при частоте от 0,12 до 2 Гц. Герман говорит в действительности об одном случайно им обнаруженном сорте железа, у которого вязкость была исключительно велика, почему это железо и привлекло его внимание. На стр. 150 автор смешивает шум при намагничивании железа, обусловленный ступенчатым намагничиванием, со звуком, обусловленным проходящим через железный стержень током звуковой частоты. То и другое явление может быть обусловлено магнетострикцией, но во втором явлении, на котором основан телефон Рейса 1861 г., звук принадлежит внешнему источнику, а не самому железу. В части, касающейся проводимости железа, отсутствуют сведения о сопротивлении железных проводов переменному току, между тем как этот вопрос, связанный с заменой в электропромышленности меди железом, имеет большой экономический интерес, и он бы вполне отвечал технологическому уклону этой части монографии.

Мы не будем углубляться в дальнейший анализ книги. Сказанного достаточно, чтобы подтвердить высказанное вначале мнение об ее недостатках.

Несмотря на последние, она при осторожном обращении* может сослужить не раз службу при справках и при ознакомлении с обширной литературой по магнитным и электрическим свойствам железа и углеродистой стали.

На русском языке было бы весьма желательно иметь подобный справочник, однако, только при условии устранения его крайней лаконичности, при выправке всех неверных и ошибочных утверждений и при условии пополнения его цитатами из советской технической печати. В настоящее время у нас существует уже обширная литература по этим вопросам, что явствует из руководства Messkin—Kussman, и *Ferromagnetische Legierungen*, где статьи советских журналов занимают весьма заметное место. Они часто привлекают к себе внимание иностранных специалистов, что видно по обрабатываемым из-за границы просьбам выслать ту или иную книгу или журнал.

В. Аркадьев.

ИНОСТРАННЫЕ КНИГИ ПО ФИЗИКЕ за 1934 и 1935 гг., УКАЗАННЫЕ В ПРЕССЕ за ЯНВАРЬ—АВГУСТ 1935 г.

ABBAGNANO NICOLA. *La Fisica nuova. Fondamenti di una teoria della scienza.* Napoli, Guida, 1934. X, 120 p. L. 7.

Annales de la Faculté des sciences de l'Université de Toulouse, pour les sciences mathématiques et les sciences physiques, publ. sous les auspices du Ministère de l'Instruction publ. par un comité de rédaction composé des prof. de mathématiques, de physique et de chimie de la Faculté P., Gauthier Villars, 1934, 267 p.

ARNULF A., IVON G. et GRAMONT A. de. *La Mesure des formes locales et des petites épaisseurs.* P., Revue d'optique théorique et instrumentale, 1935, Fr. 7.

AUDUBERT N. et QUINTIN N. *Travaux pratiques de physique et de chimie physique*, P., Vigot, 1934, 151 p., fig., Fr. 25.

BLACKETT P. M. S. *La Radiation cosmique. Aperçu général. La Méthode de la chambre Wilson command. par compteurs de Geiger-Müller. L'Action du champ magnétique terrestre. La Perte d'énergie par ionisation.* P., Hermann, 1935, 4 Vol. (Actual, scient. et industr. N 230 — 233, Confe-