БИБЛИОГРАФИЯ

A. G. MITCHELL and M. W. ZEMANSKY, Resonance Radiation and Excited Atoms. Cambridge University Press (The Cambridge Series of Physical Chemistry, Edited by E. K. Rideal), 1934, pp. XVI + 338 *

МИТЧЕЛЬ и ЗЕМАНСКИЙ, Резонансное излучение и возбужденные атомы.

Изучение резонансного излучения представляет одну из интереснейших и важнейших проблем современной физики. Поэтому появление рецензируемой книги в серии физико-химических монографий Э. К. Ридила исключительно своевременно. Особенно следует приветствовать этот выход потому, что, несмотря на тридцатилетнюю историю вопроса, до сих пор нельзя было указать ни одной книги, которая бы давала полную картину состояния всеи области.

Переходим к обзору содержания книги. Гл. I имеет вводный характер; в ней даются общие сведения о спектрах, дается качественное описание явления резонансной флуоресценции и приводятся необходимые данные относительно экспериментальной методики (источники света, резонансные лампы).

В гл. II рассматриваются физические и химические явления, связанные с резонансным излучением. К числу первых относится ступенчатое возбуждение (опыты Фюхтбауера и Вуда), влияние посторонних газов, появление запрещенных линий в присутствии примесей, сенсибилизированная флуоресценция; к числу вторых — сенсибилизированные, фотохимические процессы.

Главы III и IV (стр. 92—258) по объему и по значению представляют основное содержание книги. Гл. III посвящена абсорбционным линиям и вопросу об определении времени жизни возбужденных состояний. Глава открывается изложением эйнштейновской теории излучения, вводятся эйнштейновские вероятности переходов, устанавливается понятие о величинах f-классической дисперсионной теории и излагается их квантовая интерпретация. Далее, весьма подробно анализируются строение и свойства абсорбционных линий: абсорбция на краях и внутри линий, магнитное вращение и аномальная дисперсия на краях линий. Наконец, излагаются прямые методы определения времени жизни возбужденных состояний (измерение затуханий в молекулярном пучке, метод каналовых лучей Вина) и сопоставляются результаты, полученные различными методами.

В гл. IV рассматриваются процессы соударения возбужденных атомов. Здесь прежде всего весьма подробно рассматривается вопрос об уширении спектральных линий, причем естественно наибольшее внимание уделяется так называемому „лоренцову уширению", т. е. уширению вследствие соударений с атомами постороннего газа и „уширению Гольтсмарка", обусловленному соударениями с атомами самого абсорбирующего газа. Остальная часть главы посвящена тушению флуоресценции посторонними газами, чрезвычайно интересным вопросам, так называемой „диффузии" резонансного излучения, т. е. „блужданию" резонансного излучения внутри

* По материалам Критико-библиографического научно-исследовательского института.

газа вследствие захватывания его все новыми атомами, — явлениям, впервые открытым одним из авторов книги М. Земанским; наконец, соударениям возбужденных атомов, полученных путем оптической диссоциации.

Глава V и последняя посвящена поляризации резонансного излучения и различным влияниям на состояние поляризации: магнитная деполяризация, деполяризация вследствие соударения.

Каждая глава заканчивается систематическим указателем оригинальной литературы.

Как видно из приведенного обзора содержания, книга дает весьма полную картину современного состояния вопроса. Большим достоинством книги является замечательная ясность изложения. Физическая сторона рассматриваемых проблем всюду изложена с совершенной отчетливостью и нигде не затемняется длинными математическими выкладками. Правда, во многих случаях авторы вообще не дают выводов и ограничиваются приведением окончательных формул, но наиболее важные выводы приведены в тексте и — особенно в специальных математических приложениях. Просматривая книгу, советский читатель с большим удовлетворением отметит, что в исследовании этих столь же интересных, сколь и деликатных в теоретическом и экспериментальном отношении вопросов, работы наших советских ученых играют весьма заметную роль. Работы Рождественского, Прокофьева, Филиппова, Теренина, Кондратьева, Ландау и др. составляют немаловажный вклад в эту обширную и интересную область физики.

Э. Шпольский

УИТТЕКЕР и ВАТСОН, Курс современного анализа, ч. I. Основные операции анализа, стр. 338, М. — Л. 1933, ц. 7 р. 50 к.; ч. II. Трансцендентные функции, стр. 467, М. — Л. 1934, ц. 6 р. 75 к.

„Современный анализ" (Modern Analysis) Уиттекера и Ватсона является весьма своеобразной книгой. Судя по содержанию и характеру изложения, эта книга рассчитана на читателя, знакомого с элементарным курсом высшей математики; английский подзаголовок указывает на две цели автора: во-первых, дать строгое изложение тех глав анализа, обоснование которых опускается в элементарном изложении, и тех отделов, которые не находят места в начальном курсе; во-вторых, ознакомить читателя со специальными функциями. В соответствии с этими двумя задачами книга распадается на две части, изданные отдельно в русском переводе.

Первые четыре главы первой части содержат ясное и научное изложение основ анализа; тут дана теория иррационального и комплексного числа, теория сходимости числовых последовательностей, основанная на признаке Коши, непрерывность функций и равномерная последовательность функциональных последовательностей и теория интегрирования по Риману. Богатый, иллюстрирующий теорию, материал дан как в тексте, так и в виде задач, предлагаемых читателю для решения. Гл. 5 и 6 содержат довольно полное изложение основ теории аналитических функций и их приложения к вычислению определенных интегралов.

Глава 7 посвящена разложению функций в ряды. Здесь собран материал, редко входящий в учебную литературу: наряду с рядами Эйлера и Лагранжа дана формула Дарбу, ряды Шлемильха и пр. Следующая глава содержит теорию суммирования расходящихся рядов, главным образом изложена теория асимптотических разложений; здесь содержится очень простое доказательство теоремы Гарди. Далее следует теория тригонометрических рядов; из неэлементарных вопросов, изложенных в этой главе, отметим теорию суммирования Римана. Гл. 10 излагает элементы аналитической теории линейных диференциальных уравнений и служит подготовкой к главам, посвященным специальным функциям. Последняя глава части I содержит краткий очерк интегральных уравнений.

Первая часть может быть рекомендована читателю-физику и инженеру, прошедшему в высшей школе краткий курс анализа, — для углубле-

ния математического образования и для ознакомления с теми методами математики, которые развиты в последние десятилетия, и все больше оказываются важными для приложений; она дает богатый материал для аспирантов не математиков, нуждающихся в пополнении математических знаний. Ввиду отличия строя английской высшей школы от наших университетов, книга едва ли может быть непосредственно использована как университетский учебник.

Вторая часть книги носит более цельный характер. Она, как уже указано, посвящена трасцендентным функциям. Собственные вкусы авторов сказались, конечно, и здесь на выборе материала. Так, после Г-функций следует изложение свойств ζ-функций Римана, которая не имеет отношения к уравнениям математической физики, как большинство „специальных функций"; главная роль ζ-функции — в исследованиях по аналитической теории чисел. Далее идет стройное изложение трансцендентных функций, определяемых линейными диференциальными уравнениями второго порядка, причем за отправную точку взята гипергеометрическая функция. Глава о вырожденных гипергеометрических функциях в большой мере содержит исследования Уиттекера. По одной главе посвящено функциям Лежандра и Бесселя. Глава о функциях Матье излагает метод Гилла (Hill) применения бесконечных детерминантов и нахождения решений диференциальных уравнений с периодическими коэфициентами. Конец книги содержит подробную теорию эллиптических функций и, наконец, очерк функций Ламэ.

Единство плана второй части книги имеет следствием некоторую ее односторонность: излагая всю теорию в свете комплексного переменного, авторы почти не уделяют внимания вопросам, связанным с граничными задачами уравнений математической физики; теория колебания интегралов собственных значений остается незатронутой. Но по выбранной авторами линии материал представлен со всею во можной в общем курсе полнотой; некоторые детали перенесены в упражнения или заменены ссылкой на оригинальные работы.

Вторая часть книги является необходимым пособием для всякого исследователя, встретившегося в своих работах (по физике, механике, технике) со специальными функциями; она ознакомляет читателя с теорией соответствующего класса функций и часто дает указания к их практическому применению. Ввиду богатства использованной литературы „Курс современного анализа" является также весьма ценным справочником по специальным функциям, пожалуй, единственным в своем роде в мировой литературе.

Перевод, редакция и техническое оформление книги вполне удовлетворительны.

В. Степанов

Проф. О. Д. ХВОЛЬСОН, Курс физики, т. I, изд. 7-е. Стр. 642. ГТТИ, 1934 г. Ц. 20 руб.

Рецензию на седьмое издание первого тома „Курса физики" проф. О. Д. Хвольсона приходится писать под свежим впечатлением известия о его смерти. Чувство почтительного уважения перед огромной работоспособностью, энергией и эрудицией маститого автора, хорошо известное всем физикам нашего поколения, оживает с новой силой, когда просматриваешь обширный том этого последнего сочинения. Едва оправившись от тяжелых потрясений и болезни, угрожавшей полной потерей зрения, О. Д. Хвольсон берется за подготовку нового издания своего курса и пишет по существу новую книгу в шестьдесят печатных листов. Это шестое издание выходит в конце 1932 г., а менее чем через полгода приходится выпускать седьмое издание этого тома.

Как указывает сам автор в своем предисловии, он поставил себе целью в этом новом издании насытить книгу духом современной физики, заботясь о том, чтобы сочувственная рецензия В. Оствальда, отметившего при первом издании в 1896 г. „Курс физики" как книгу, пропитанную

духом современности, сохранила свою силу и для нового издания. Другими словами, речь шла о том, чтобы заменить дух физики 1896 г. духом физики 1932 г. Немногие из более молодых авторов решились бы на эту грандиозную переделку, за которую взялся восьмидесятилетний Хвольсон. Том, посвященный механике и измерениям, превратился в энциклопедию современной физики, где наряду с классической механикой нашли себе отражение квантовая механика, теория относительности и теория атома, а следовательно, потребовалось и изложение целого ряда вопросов, относящихся традиционно к другим разделам физики: учение о лучистой энергии, строение атома, эффекты Зеемана, Штарка, Рамана, рентгеновские лучи, радиоактивность, изотопия и т. д. Так как книга рассматривалась как первый том общего курса физики, то сведения о всех этих вопросах даны в предварительном порядке, с тем, чтобы систематическое изложение их нашло себе отражение в соответствующих местах полного курса.

О. Д. Хвольсон замечает в конце предисловия: „содержание этого нового издания тома I соответствует тому, что, по моему глубокому убеждению, в настоящее время должно быть изложено на первом курсе в университетах, вузах, втузах". Это замечание одного из самых опытных и талантливых педагогов, более сорока лет своей деятельности посвятившего чтению университетского курса, налагает на всех нас, преподавателей физики высшей школы, обязательство еще лишний раз задуматься над структурой преподавания. Требование ввести изложение этих вопросов в круг преподавания на первом курсе исходит на этот раз не от увлекающегося молодого исследователя, воспитавшегося на новой физике, а от старого педагога, не могущего не сознавать всей трудности и ответственности поставленной им задачи. Я не решаюсь ответить в этой рецензии на выдвинутый вопрос. Отмечу только, что при всей соблазнительности поставленной задачи, меня продолжают пугать трудности, возникающие на пути ее осуществления. Заслуга О. Д. Хвольсона состоит в том, что он не ограничился выставлением этого предложения, но попытался в своей книге дать руководство и практический образец разрешения этой задачи. Чтение книги О. Д. Хвольсона со всей ясностью вскрывает эти трудности. Необходимость многочисленных введений и предварительных сведений, невольная неполность и нестрогость изложения, неизбежность повторений и некоторая неудовлетворенность у читателя или слушателя — эти главные опасности предлагаемой модернизации не вполне устранены и в этой книге, несмотря на мастерство и педагогический такт ее автора. Все это заставляет со вниманием, но и с осторожностью отнестись к новому плану преподавания. Сама книга О. Д. Хвольсона написана с привычной для него манерой широкого охвата и полнотой использования научной литературы.

Однако даже ему оказалось не под силу кое-где следить за быстрым развитием наших сведений, так что на книге остался отпечаток последовательного напластования нового материала. Так, например, глава об изотопах кончается указанием на крайне скромные результаты работ по разделению изотопов или обогащению смесей изотопов одним из компонентов, причем автор пишет: „О действительном разделении изотопов пока не может быть и речи". А несколько выше рассказаны опыты Юрея и др., поведших к открытию изотопа водорода путем обогащения смеси и в настоящее время уже приведших к выделению тяжелого водорода и получению почти чистой тяжелой воды. Совершенно естественно, что и новые работы по ядру представлены несколько отрывочно и неполно. Нет сомнения, что если бы жизнь этого неутомимого деятеля была бы сохранена еще на несколько лет, мы имели бы такую же полную и огромную энциклопедию современной физики, написанную одним автором, как и та, которая служила руководством для нескольких поколений физиков и носила скромное название „Курса физики" проф. О. Д. Хвольсона.

Гр. Ландсберг

Проф. А. К. ТИМИРЯЗЕВ, Кинетическая теория материи (лекции, читанные в первом Московском государственном университете в 1917—1918 гг.), стр. 278, изд. ГТТИ, М.—Л. 1933, цена 5 руб., с пер. 6 р. 25 к.

Книга А. К. Тимирязева, посвященная классической кинетической теории, включая сюда и элементы классической квантовой статистики, в одном отношении является единственной не только в русской, но и в мировой литературе: в ней почти каждый теоретический вывод сопровождается изложением экспериментального материала, относящегося к нему. Это является, несомненно, одним из ее достоинств, особенно ценным для читателей, впервые знакомящихся с данной областью. Другим ее достоинством, также весьма важным с педагогической точки зрения, нужно считать полноту приводимых математических выводов: автор никогда не полагается на математическую подготовку и терпение читателя и приводит все выкладки полностью. Во многих случаях автор даже дает выводы чисто математических формул, необходимых для дальнейшего. Этот метод изложения чрезвычайно облегчает чтение книги, особенно мало подготовленному читателю.

Наряду с этими несомненными достоинствами курс проф. А. К. Тимирязева имеет и некоторые недостатки, вполне естественные в первом издании книги, представляющей собою запись читанных автором лекций, но, как нам кажется, могущие быть легко устраненными в последующих. Главным из этих недостатков является несомненно отсутствие цельности изложения, происходящее вследствие того, что автор не питает, повидимому, особого пристрастия к какой-либо определенной манере изложения. Правда, благодаря прекрасному знанию литературы и хорошему вкусу, методы изложения заимствуются у таких мастеров классической кинетической теории, как Больцман, Джинс, Смолуховский и т. п. Но, несомненно, что, несмотря на все достоинства каждой из глав в отдельности, в результате получается некоторая пестрота изложения.

Кроме того, в книге совершенно не выяснена связь между термодинамическими потенциалами и их статистическими аналогами и, благодаря этому, читатель лишен возможности ознакомиться с одним из самых общих статистических методов решения задач, относящихся к равновесным состояниям; квантовой статистике в ее классической форме посвящено всего десять страниц из 280. Это, конечно, не является случайностью, так как своей главной целью проф. Тимирязев ставит, повидимому, ознакомление читателя с методами классической кинетической теории и их приложениями.

Полное отсутствие в книге проф. Тимирязева материала, посвященного новым направлениям в статистике, развитым Бозе, Эйнштейном и Ферми-Дираком, объясняется, очевидно, спешным выпуском второго издания.

Как руководство для ознакомления с основами классической кинетической теории и ее экспериментальными основаниями, книга проф. А. К. Тимирязева и в своем теперешнем виде вполне удовлетворяет своему назначению как по богатству излагаемого материала, так и по доступности изложения, никогда, впрочем, не переходящую в дешевую популяризацию. Наоборот, излагая все математические детали, автор старается помочь читателю одолеть самые сложные выводы во всей их строгости, постепенно тренируя его в подъемах на довольно крутые для начинающего вершины теории.

Цену на книгу, принимая во внимание достаточно небрежное оформление, нельзя не признать высокой.

Вл. Семенченко

М. АРДЕННЕ, Техника измерений усилителей, перевод с немецкого инж.-электр. Х. И. Лев, под ред. проф. Н. Н. Циклинского, ОНТИ, 1933, стр. 235, ц. 3 р. 75 к.

Несмотря на то, что перевод этой книги Арденне, выпущенной в свет в 1929 г., появляется только теперь, он не теряет своего значения, хотя бы потому, что в этой об асти мы не имеем на русском языке ни одной книги, где вопросы измерения усилителей излагались бы с достаточной полнотой.

Вся книга разбита на три отдела, из которых в первом излагаются приборы и установки для измерения усиления, во втором — методы измерения усилителей и в третьем — описываются источники ошибок при измерениях усиления и их устранение.

Первый отдел распад ется на главы, из которых в первой описываются источники слабых переменных токов или напряжений, во второй — устройства для регулировки малых токов и напряжений и в третьей — приборы для измерения этих токов и напряжений.

Во втором о деле рассматриваются вопросы определения коэфициента усиления, измерения при низких и высоких частотах и в промежуточной области.

Наконец, в третьем отделе, наряду с описанием возможных ошибок и мето ов их устранения, излагается вопрос об экранировании от электрических и магнитных полей.

Как видно из содержания книги, в ней с достаточной полнотой излагаются вопросы измерения усилителей.

Книга, главным образом, рассчитана на инженеров-практиков, так как теоретическим выводам в книге не уделяется достаточного внимания, а в целом ряде случаев привод тся окончательные формулы без соответствующего вывода и лишь с указанием на журнальные статьи, в которых более подробно развивается этот вопрос. Так как ссылки сделаны исключительно на иностранные журналы, малодоступные для широкого круга читателей, то этим значение их в значительной степени обесценивается, а более глубокое ознакомление с излагаемым вопросом тем самым затрудняется. Поэтому в русском издании были бы крайне желательны ссылки на русскую литературу, а также дополнительные пояснения и выводы приводимых в тексте формул, где такие выводы отсутствуют.

Было бы также желательно, чтобы физический смысл таких понятий как „Шротт-эффект" был освещен более подробно.

В книге, как это указано и в предисловии редактора, не нашли места работы последних лет и лишь мельком затронуты весьма важные вопросы амплитудных и фазовых искажений.

Однако, несмотря на указанные выше недочеты, книга содержит много ценного и интересного материала и может служить руководством при исследовании усилителей.

В. И. Романов

Ч. Н. ГИНШЕЛЬВУД, Термодинамика, перевод с английского Е. П. Шубина, под ред. и с прим. К. А. Путилова, М. — Л., ОНТИ, ГТТИ, 1933 г., стр. 174, ц. 3 р.

Если при наличии у нас большого количества книг, посвященных химической термодинамике (курсы Планка, Партингтона-Раковского, Улиха, Коллосовского, Капустинского, Герасимова, а также изложение ее в курсах физической химии Эйкена, Эггерта, Катюкова, Бродского, Сегдена и Лаури и др.), появляется новая книга, посвященная тому же вопросу, то для этого должны быть веские причины И действительно, достоинство книги Гиншельвуда, выдающегося исследователя в области химической ки-

нетики, вполне оправдывают появление ее перевода на русский язык. Материал изложен с большим педагогическим искусством. Автор пользуется методом круговых процессов, отчего изложение получает большую ясность и простоту. Вместе с тем в курсе отведено достаточное место и термодинамическим функциям, которыми обычно пользуются при изложении термодинамики.

Главное достоинство книги заключается в том, что изложение всюду теснейшим образом связано с молекулярно-кинетическими разъяснениями, что, как известно, вносит большую ясность и конкретность в понимание формальных законов термодинамики и дает представление об истинной природе процессов, лежащих в их основе.

Таким образом книга Гиншельвуда является ценным добавлением к имеющимся у нас курсам термодинамики, пользующимся как главным орудием термодинамическими функциями и лишь попутно касающихся кинетической природы процессов.

Книга является начальным курсом химической термодинамики для студентов-химиков, знакомых уже с общим курсом физической химии и охватывает обычно излагаемый в курсах химической термодинамики материал.

После введения, посвященного задачам термодинамики в химии (гл. I), излагаются первый и второй закон термодинамики (гл. II и III). Далее следует учение о свободной энергии, энтропии и термодинамических функциях и их приложение к различным химическим и физическим процессам (гл. IV, V, VI). Гл. VII и VII посвящены правилу фаз и химическому равновесию.

Заканчивается книга особой главой, выясняющей связь между энтропией и вероятностью и дающей статистическое объяснение второму закону термодинамики.

Из сказанного следует, что книга Гиншельвуда может служить весьма ценным пособием при прохождении курса термодинамики для студентов, вузов и втузов, а также для преподавателей. К сожалению, отсутствие в книге примеров и задач делает невозможным пользование ею в качестве основного учебника.

Перевод сделан литературно и читается сравнительно легко. Отредактирован перевод весьма внимательно. Некоторое недоумение вызывают лишь примечания 5 и 6 к стр. 40. Если уж их делать, а в этом, мне кажется, необходимости нет, то следовало бы ясно определить, что представляет собою цикл, заключенный в пределах двух температур; для читателя, впервые знакомящегося с термодинамикой по книге Гиншельвуда, это примечание ничего не разъясняет.

Утверждение, что экономический коэфициент обратимого цикла Стирлинга меньше экономического коэфициента цикла Карно вообще не верно (примечание 5).

Правда, из примечания 6 мы узнаем, что под этим подразумевается цикл Стирлинга без регенерации тепла, но это может вызвать еще большую путаницу у неискушенного читателя.

А. Моносзон

Ю. Б. ХАРИТОН и А. И. ШАЛЬНИКОВ, Механизм конденсации и образование коллоидов, Л. — М., ГТТИ, 1934, стр. 66, 2000 экз., цена 1 руб.

Рецензируемая монография распадается на два отдела, из которых один посвящен образованию и структуре осадков, получающихся при конденсации металлических паров на охлаждаемых поверхностях, другой — образованию дисперсных систем при конденсации газообразных смесей.

Работы Ленинградского института химической физики в этих областях, особенно во второй, играют в настоящее время руководящую роль.

Неудивительно, что монография почти целиком посвящена изложению этих работ, значительная часть которых выполнена под руководством или при участии авторов.

Из наиболее интересных результатов, достигнутых в этих работах, укажем на установление зависимости „критической" температуры при поверхностной конденсации металлических паров от их упругости; выяснение фиктивности „критических" явлений при поверхностной конденсации и роли, играемой здесь фактором времени; электронографическое исследование влияния температуры поверхности на дисперсность осадка; получение весьма любопытных высокодисперсных смесей (предложенное авторами название „молекулярные смеси" нам кажется все же неоправданным); известный новый метод получения металлических органозолей, вошедший сейчас во все учебники коллоидной химии, и т. д. Все эти работы свидетельствуют о весьма высоком уровне экспериментального искусства в ЛИХФ.

Однако в теоретическом отношении монография значительно беднее, так как, говоря о механизме поверхностной конденсации, авторы ограничиваются изложением теорий Френкеля и Семенова, которые они сами считают недостаточными для объяснения всех наблюдаемых явлений. Весьма удивительно, что в монографии не упоминается ни чрезвычайно интересная работа Лэнгмюра * о механизме образования конденсационных зародышей ни созданная Гиббсом и Фольмером общая теория конденсационных процессов, легко применимая и к рассматриваемым в монографии явлениям.

Н. Фукс

Д. ТАЛМУД и С. БРЕСЛЕР, Поверхностные явления, Л. — М., ГТТИ, 1934, стр. 131, 3000 экз., ц. 2 руб.

Рецензируемая монография представляет собой изложение работ лаборатории поверхностных явлений ЛИХФ, посвященных почти исключительно изучению поверхностных слоев чистых жидкостей и растворов. Характерной особенностью монографии является обилие и оригинальность содержащихся в ней идей и представлений о природе изучаемых явлений и строений поверхностного слоя, хотя некоторые из развиваемых авторами взглядов и нельзя считать строго доказанными на основании приведенного экспериментального материала.

В первой части монографии приводятся доказательства „квази-кристаллического" строения поверхностного слоя чистых жидкостей. Однако описываемое авторами образование из расплавленного парафина при температуре на 2—3° выше температуры его плавления пленок, покрытых твердой скорлупой толщиной 10^{-6} *см*, вполне может быть объяснено (как на это указывают и сами авторы) тем, что тончайшие „настоящие" кристаллы, образующиеся на поверхности расплавленного парафина, имеют температуру плавления несколько выше нормальной, как это наблюдали Гарнер и Рэндаль** на жирных кислотах. В этом случае нельзя говорить о квази-кристаллическом строении поверхностного слоя жидкости, так как мы имеем дело с двухфазной системой. Рентгенограммы Трилла, на которые, далее, ссылаются авторы, свидетельствуют о квазикристалличности поверхностного слоя у весьма ограниченного числа жидкостей и об отсутствии ее у других. Наконец, электронограммы, снятые самими авторами с поверхностного слоя жидкости, не позволяют еще сделать окончательных выводов, в частности тот факт, что поверхностный слой жидкой ртути дает электронограммы, соответствующие иногда кристаллической, иногда аморфной структуре, указывает на возможность образования окисной пленки на поверхности ртути в этих опытах.

---

* Langmuir, Proceed. Nat. Acad. Sci. 3, 141, 1917.

** Garner and Randall, Journ. Chem. Soc. 125, 369, 1924.

С другой стороны, против взгляда о кристалличности поверхностного слоя жидкостей говорит тот факт, что „поверхностная теплоемкость" (производная теплоемкости по поверхности) целого ряда жидкостей именно тех, поверхностное натяжение которых линейно изменяется с температурой, равна, как показал Эйнштейн, нулю. Между тем кристаллический поверхностный слой должен был бы иметь меньшую теплоемкость, чем равный по объему слой внутри жидкости. Далее, непонятно, почему чистые жидкости не обнаруживают поверхностной прочности, несмотря на наличие на них кристаллической „корки".

В главе, посвященной механической прочности адсорбционных слоев на поверхности жидкости, приведен весьма неожиданный факт — наличие такой прочности в пленках типа олеиновой кислоты и в адсорбционных слоях растворимых в воде веществ, т. е. в случаях, для которых до сего времени этого эффекта не удалось обнаружить. При этом максимальной прочностью, как оказывается, обладают ненасыщенные адсорбционные слои, что авторы объясняют переплетением частично ориентированных на поверхности молекул, происходящим особенно интенсивно в области, предшествующей насыщению. Некоторое недоумение вызывают здесь, однако, следующие факты: пленки, например, пальмитиновой кислоты имеют большую прочность уже при поверхностной концентрации 2×10^{-10} *мол/см*², что отвечает 80 Å² на молекулу. При такой концентрации, как показывают электрометрические измерения *, на поверхности воды плавают отдельные островки пальмитиновой кислоты, и трудно понять, каким образом такая поверхность обладает большей прочностью, чем сплошная пленка. Далее, максимальная прочность пленок олеиновой кислоты, оказывается, значительно превышает прочность насыщенной пленки пальмитиновой кислоты. Между тем, для разрыва последней по Мукену и Райдилю ** требуется около 10 *дин/см*. Совершенно необъяснимо, почему многочисленные исследователи, работавшие с пленками олеиновой кислоты, не заметили столь значительной их прочности.

Говоря о сольватации молекул адсорбционного слоя, авторы останавливаются на том факте, что фенол и анилин, растворенные в воде, взаимно повышают адсорбцию один другого на поверхности и объясняют это явление сцеплением молекул фенола с молекулами анилина, обусловленным противоположным направлением их дипольных моментов в адсорбционном слое. Между тем, как показывают электрометрические измерения***, дипольные моменты молекул анилина и фенола, адсорбированных на поверхности водных растворов, имеют одинаковое направление.

Весьма интересны измерения „поверхностной вязкости" мономолекулярных пленок при помощи „плоских капилляров", приводящие к тому результату, что максимальной вязкостью обладают опять-таки пленки ненасыщенные, а также изящная методика исследования „двухмерных реакций", при помощи весов Лэнгмюра.

Стабильность пены по мнению авторов обусловливается наличием затвердевших адсорбционных слоев и большей или меньшей скоростью стекания жидкости в плоском, образованном этими слоями, капилляре.

Однако, например, для цетилового спирта максимальная прочность адсорбционного слоя достигается при концентрации $3-10^{-10}$ *мол/см*², между тем как стабильность соответствующей элементарной пены равна нулю вплоть до $6 \cdot 10^{-10}$ *мол/см*². Непонятным остается также вид кривых стабильности, дающих при известной концентрации скачок от нуля до максимального значения. Нам кажется, что здесь не следовало бы совершенно пренебрегать взглядами Гиббса**** на устойчивость пленок, свя-

---

* Harkins, Journ. Chem. Physics. 1, 852, 1933.
** Mouquin and Rideal, Proc. Roy. Soc. 114 A, 690, 1927.
*** Frumkin. Z. Physikal. Ch. 123, 361, 1926.
**** Gibbs, Coll. Works, т. I, p. 300.

зывавшего последнюю с эластическими капиллярными свойствами адсорбционных слоев.

Весьма интересны исследования авторов в области линейного смачивания и линейной адсорбции, т. е. явлений, происходящих на границе раздела трех фаз, — исследования, кладущие начало новому направлению в капиллярной физике.

В конце монографии излагаются работы авторов, имеющие непосредственное техническое применение. Микрофлотацией авторы называют метод удаления из растворов (например сахарных соков) капиллярно-активных примесей через пену. Заметим, что уже раньше этот метод описан Перреном * (удаление жирных кислот из мыльных растворов).

Ряд оригинальных идей развивают авторы, говоря об обычной флотации; таковы соображения о прочности пленок, покрытых сплошным слоем твердых частиц, образующих как бы арку, и о значении скорости скольжения частиц по пленкам пены. Приписывая прочности пленок и скорости скольжения частиц доминирующую роль в процессе флотации, авторы, по нашему мнению, несколько недооценивают значения смачиваемости частиц и изменения ее под действием капиллярно-активных веществ, изученного П. Ребиндером.

Н. Фукс

С. ПЛЕТЕНЕВ и С. СКЛЯРЕНКО, Сборник примеров и задач по физической химии, Госхимтехиздат, М.—Л. 1933, стр. 328; ц. 4 р. 40 к., перепл. 60 к., 7000 экз.

Всякий, кому приходилось иметь дело с преподаванием физической химии, хорошо знает, какую важную роль при усвоении теоретического материала играет решение задач и примеров. Бесспорно, что надлежащим образом выбранная и сформулированная задача может в высокой степени облегчить студенту понимание самых трудных отделов этой дисциплины: более того, путем систематического упражнения в решении численных примеров достигается навык, необходимый для последующей исследовательской работы, притом не только для физико-химика, но и для химика любой специальности. В силу этого задачники по физической химии должны быть отнесены к числу важнейших пособий.

Рецензируемый сборник содержит свыше 600 задач и примеров; он является, следовательно, наиболее полным задачником по физической химии из появившихся до сих пор на русском языке. Авторы суммировали в книге задачи, разбросанные по ряду курсов физической химии, использовали наиболее ценные иностранные задачники и ввели ряд оригинальных задач.

Сборник, несомненно, представляет значительный интерес и будет широко использован в наших вузах и втузах.

Отдавая должное большой работе, проделанной его составителями, необходимо отметить, однако, один весьма существенный недостаток, свойственный, впрочем, подавляющему большинству всех аналогичных задачников. Именно, по своему содержанию он охватывает лишь так называемую „классическую" физическую химию, причем далеко не по всем отделам последней имеется достаточное количество задач. Действительно, хотя в книге имеется 50 задач на уравнение Клапейрона, на такие разделы, как закон Гесса, газовая диссоциация, осмотическое давление, криоскопия, электропроводность растворов и т. д. приходится всего по 20—30 задач, задачи же, относящиеся к реальным газам (уравнение ван-дер-Ваальса), важнейшим свойствам жидкого агрегатного состояния (поверхностное натяжение, критические явления), твердому агрегатному состоянию (за исключением сублимации твердых тел) и т. д., отсутствуют. При этом, если термодинамическим отношениям уделено большое внимание, молекулярно-кинетические представления почти не затрагиваются.

* J. Perrin, Ann. de Physique X, 183, 1918.

Кинетической теории газов посвящено лишь три задачи, в остальных разделах молекулярно-кинетическая теория освещена крайне мало. Характерным примером являются главы, посвященные химической кинетике (стр. 166 и сл.). Здесь имеется большое количество (свыше 60) задач на формальную кинетику, определение порядка реакции и др., но совершенно не фигурируют цепные реакции, а также задачи на катализ, хотя современное значение этих вопросов очевидно. Имеются лишь две задачи на энергию активации, причем в теоретическом введении смысл и значение этого понятия разъяснены крайне недостаточно (стр. 202). Не приходится уже говорить о задачах на современную теорию строения материи (атомов, твердых тел и т. д.): они совершенно отсутствуют, хотя бесспорно, что примеры этого типа подобрать возможно и необходимо. Равным образом нет задач на адсорбцию и фотохимию; задачи на растворы охватывают лишь классическую теорию; нет примеров на вычисление активности, ионной силы и задач по современной теории электролитов (надо отметить как достоинство, что в теоретическом введении к главам, касающимся электролитов, подчеркнута условность понятия — „диссоциации" сильных электролитов).

Вторым минусом книги является чрезмерная сжатость теоретических введений. Хотя следует согласиться с авторами, что эти введения ни в коей мере не должны заменять учебников, все же в ряде мест следовало бы их расширить. Так, например, в книге отсутствует формулировка второго принципа термодинамики, хотя есть довольно детальный разбор цикла Карно (стр. 51). На стр. 37 приводится формулировка закона Гесса, но нет следствий из него (касающихся теплот горения и образования), хотя они оказываются весьма полезными при решении многих термохимических задач. Выше уже отмечалось, что в главах о кинетике крайне недостаточно освещена молекулярно кинетическая ее сторона.

Формулировка некоторых задач недостаточно ясна. В качестве примера можно указать задачу № 18 (стр. 19), в которой говорится „о длине вакуума" и не указывается, в качестве условия, что уровень ртути в открытом колене барометра остается постоянным. Аналогичный пример — задача № 20 (стр. 187), в которой не указан порядок реакции между формальдегидом и перекисью водорода. Задача № 11 (стр. 240) неудачна, поскольку в смеси бензола с метиловым спиртом последний нельзя считать нелетучим компонентом.

К числу несомненных достоинств задачника надо отнести большое количество подробно разобранных примеров, являющихся типовыми для решения остальных задач, а также то, что многие задачи взяты непосредственно из экспериментальных исследовательских работ. Наконец, следует особенно приветствовать введение в книгу главы, посвященной задачам на пользование справочниками. На это обычно обращается далеко недостаточное внимание.

В целом, несмотря на отмеченные недостатки, задачник Плетенева и Скляренко является ценным учебным пособием для высших (а отчасти и для средних) учебных заведений и должен получить широкое распространение.

В. Плесков

А. Г. ПАВЛОВИЧ, Термодинамическая теория химического сродства, Госхимтехиздат, М. — Л. 1933, стр. 85, ц. 2 руб., 2000 экз.

В рецензируемой работе проведена критика термодинамической теории химического сродства и дана новая трактовка этого вопроса. Критике эта распадается на две части. С одной стороны, термодинамической теории сродства ставится в вину то, что она не учитывает и не описывает скорости химического процесса, с другой стороны, — автор утверждает, что эта теория может привести к неправильным выводам даже внутри тех понятий, которыми она оперирует.

Первая часть критики проходит мимо термодинамической теории сродства, поскольку вообще термодинамика не оперирует фактором времени; вторая часть ее является вообще результатом недоразумения и путаницы.

Так, например, на стр. 67 автор пишет: „2) Точно так же и второй закон термодинамики, на котором покоится положение Вант-Гоффа (направленность реакции в сторону выделения энергии) более или менее действителен лишь при температурах, которые освоены и являются обычными для современной технологии. При очень высоких температурах это положение превращается в свою противоположность. Все это представляет собою нагр можение исключительно грубых ошибок, ибо второй принцип термодинамики правилен при любых температурах, так же как и положение Вант Гоффа".

Здесь, как и во многих местах книги, автор совершенно недопустимо путает это положение с принципом Бертло.

На стр. 47 он обнаруживает полное непонимание смысла понятия максимальной работы. В качестве аргумента против термодинамической теории сродства он выставляет тот факт, что, несмотря на положительное при одних и отрицательные при других температурах значения максимальной р боты процесса Дикона, ни в одном случае мы не имеем нулевого или 100%-ного значения для степени разложения. Это утверждение показывает, что автор не понимает смысла приводимой им на стр. 18 формулы, из которой ясно следует, что максимальная работа является функцией концентрации реагентов и что поэтому и 100%-ное и нулевое значение противоречили бы закону уменьшения свободной энергии.

Аналогичная путаница имеет место на стр. 22, 23 и 32. Отдельные места работы являются шедеврами по неграмотности. Например, на стр. 69 автор пишет, что валентность „в широком смысле слова зависит не только от электромагнитной энергии внешних электронов, но и от таковой у более глубоко сидящих, и, наконец, от совершенно еще не изученной энергии ядра". Для всякого, хотя бы немного разбирающегося в вопросах строения материи, ясно, что „неизученная еще энергия ядра" не имеет никакого отношения к валентности.

На стр. 57 мы читаем: „Таким образом активация влияет и на состояние равновесия, больше того—на выбор направления реакции", и рядом на стр. 58 автор спрашивает: „Где же область чистого катализа, абсолютно не влияющего на равновесие?" — Всюду, ответим мы всюду.

На стр. 25 автор утверждает, что понятие максимальной работы. относится не к химическому, а к термодинамическому равновесию, которое, как поясняет автор, является равновесием абсолютного покоя и т. д.

Все это безусловно говорит о том, что критике автора не предшествовало сколько-нибудь серьезное изучение вопроса.

„Новая трактовка" понятия сродства, вводимая автором, физически совершенно не оправдана. В современной химии на вопросы, связанные с равновесными состояниями и направлением процесса, термодинамика дает исчерпывающие ответы. Поэтому термодинамическое понятие химического сродства физически вполне обосновано. Энергия активации, стерический фактор и другие понятия, вводимые в кинетике, физически оправданы постольку, поскольку они входят в выведенные из молекулярно-кинетических соображений уравнения и могут быть объяснены современной теорией строения материи. Вводимое автором отношение $\frac{E_0 - E}{t}$, где $E_0 - E$ теплота, а t — „время течения" реакций, — ничего не объясняет, ни с чем не связано (не входит в уравнения), точно не определено и благодаря всему этому лишено какого бы то ни было физического смысла.

Вывод. Работа не содержит ничего, кроме вредной путаницы. Она может дезорганизовать не вполне разбирающегося в этих вопросах читателя. Непонятно, как Госхимтехиздат мог выпустить эту книгу.

А. Жуховицкий

А. СОКОЛИК, Горение и детонация в газах, ГТТИ, М.—Л. 1934.

Широкое развитие автомобильной и авиационной промышленности сопровождалось у нас появлением многочисленных монографий, учебников и популярных книжек, описывающих устройство двигателей, их сборку и различные процессы.

Только одной области в этом отношении не повезло: основному процессу, во время которого выделяется необходимая энергия, преобразуемая потом в крутильный момент двигателя — сгорание, почти не затрагивается серьезно ни в одной книге. Правда, в последнее время почти каждое сочинение, где разбирается устройство и работа мотора, посвящает несколько строк условиям сгорания и детонации, но преподносимые сведения по большей части бывают настолько фантастичны и недостоверны, что лучше было бы их совсем не приводить.

В последний год наступил резкий перелом в этой области: можно отметить появление нескольких монографий, посвященных исключительно вопросам сгорания и детонации, причем эти вопросы трактуются, главным образом, с точки зрения работы двигателя внутреннего сгорания, но в некоторых книгах делается попытка осветить этот вопрос шире и даже подчеркнуть, что исключительное внимание одной, хотя бы и достаточно важной проблеме, неблагоприятно отражается на развитии общей теории горения. Подобные условия, наряду с громадными экспериментальными успехами в этой области, приводят к застою и отсутствию обобщений в теоретической части, почему до сих пор экспериментальный материал во многих случаях почти недоступен для использования его. Поэтому в качестве краеугольного камня при оценке любой книги по сгоранию и детонации необходимо требовать определенного подхода к излагаемым фактам и группировки их на основании определенной идеи. Последнему обстоятельству большинство вышедших в последнее время книг, к сожалению, не отвечает: так в сборнике „Авиационное топливо" помещены работы без определенной установки на охват не только какой-либо проблемы, но даже и ее части. Редакторы сборника совершенно не упоминают, какой принцип руководил ими при выборе той или иной статьи.

Несколько более ценный характер носит книжка инж. Масленникова, но и здесь мы видим лишь изложение весьма богатого материала, довольно тщательно собранного и перечисленного один за одним, без всякой попытки найти какую-либо связь или переход между отдельными элементами сгорания. Самое содержание помещаемого материала и перечисленная литература указывают по большей части на отсутствие у автора какой-либо точки зрения на этот вопрос: наряду с устарелыми и давно опровергнутыми данными отсутствуют ссылки на многие важные работы и построенные на их основании заключения.

Книга инж. Еланского принадлежит к типу сочинений, которые продолжают в значительной степени засорять наш рынок. Автор весьма смутно разбирается в том, что нужно и чего не нужно писать, но иногда делает попытку внести что-то свое. Эти попытки всегда весьма сомнительного качества, а иногда и вовсе неверны.

Наиболее удачной книгой по рассматриваемому вопросу является работа А. Соколика, вышедшая в издании ГТТИ в 1934 г. Внешнее оформление и свежесть помещенного материала производят очень приятное впечатление. Основное отличие указанной книжки, в противоположность разобранным выше работам, состоит в попытке автора овладеть всем ответственным материалом, вложить его в определенные рамки и указать связь между отдельными моментами. Главную задачу современного этапа по изучению горения автор видит в синтезе двух основных направлений, по которым развивалось исследование этой области: горение во времени и горение в пространстве. Несмотря на довольно строго проводимую почти всюду оценку и толкование фактов, книга не является односторонней, где замазаны все неудобные для автора моменты; наоборот,

очень часто подчеркивается несогласие того или иного опыта с тем объяснением, которое старается придать автор. Таким образом книгу можно признать достаточно объективной и в то же время написанной с определенной установкой.

В какой же мере удалось достигнуть поставленной в предисловии задачи и объединить „нормальное" и детонационное горение во временно-пространственных отношениях? К сожалению, надо признаться, что такой синтез удается провести далеко не полностью и не всегда одинаково надежно. Но здесь скорее приходится признать весьма малую достоверность многих данных, отсутствие видимых связей в некоторых, несомненно, родственных явлениях и, наконец, необычайно глубокую интуицию, которая потребуется от лица, желающего проникнуть в наиболее интимную связь отдельных разрозненных фактов. Констатируя таким образом, что поставленная задача в самом общем виде автором не разрешена, необходимо все же отметить, что ряд отдельных глав и мест написаны очень удачно и интересно. К подобным отделам можно отнести, например, характеристику преддетонационного периода, исследование условий возникновения и распространения ударной волны, анализ понятия детонации как константы, характеризующей определенную горючую смесь, критика различных теорий, объясняющих наступление детонации в двигателе, и т. д. Некоторые определения довольно важных понятий приведены в книге в слишком общих выражениях или совершенно опущены, о чем нельзя не пожалеть, так как некоторые из них применяются сейчас без достаточно критической оценки в самых подходящих и неподходящих случаях. К таким весьма важным понятиям относится, например, ударная волна, которую автор определяет лишь в самых общих чертах, хотя качественно и отличает от волн давления, возникающих во время передвижения пламени. Весьма сложный и запутанный вопрос об отражении и интерференции волн давления от газового слоя и от стенок трубы затронут автором лишь весьма поверхностно.

Механизм передачи активации отдельным молекулам еще не сгоревшего слоя от зоны пламени или при помощи ударной волны, автор излагает на основании тепловой теории Бертело, видоизмененной Льюисом. Указывая на произвольность допущенных в том и другом случае положений и подгонку результатов путем выбора самых маловероятных комбинаций и механизмов, автор не пытается заменить эти, несомненно, жизненные по своему существу теории механизма передачи горения каким-либо собственным соображением и даже не приводит некоторых фактов из других областей, позволяющих осветить этот темный вопрос, как, например, отдача молекулы при испускании ею одного кванта световой энергии. В изложении зависимости скорости детонации от температуры газовой смеси приводятся лишь теоретические положения Крюссара и опыты Дюмануа без углубления того оригинального вывода, который делает последний исследователь по этому поводу.

Влияние строения углеводородов на их детонационные качества разобрано, главным образом, с чисто формальной точки зрения. Тот драгоценный материал, который заключается в опытах Уолуэлла и Бойда, ждет еще своего толкователя. Зато в области физико-химических свойств, а особенно в выводе оценки детонации по „тепловой плотности" собран интересный материал, позволяющий с значительной долей вероятности оценивать возникновение детонационной волны по этому параметру. Здесь же разъясняется весьма еще распространенное убеждение о возможности судить по температуре самовоспламенения о легкости наступления детонации.

Упоминая о ряде достоинств книги и интересных подходов к разрешению нескольких весьма темных и спорных проблем, где автор не боится высказывать свое отношение к различным теориям, нельзя не пожалеть о том, что некоторые стороны нормального и детонационного горения затронуты недостаточно полно. Выше было указано, что подобное обстоятельство наблюдалось и по отношению к некоторым основным понятиям,

здесь придется указать на еще более досадное отсутствие разбора и даже упоминание чрезвычайно важных фактов, характеризующих это явление. Так, совершенно не затронут вопрос о полноте сгорания во время детонации и при „нормальном" сгорании. Едва задета проблема влияния предварительного изменения топлива во время сжатия в моторе и целый ряд других весьма важных вопросов.

Переходя к описанию характера сгорания в моторе, надо признаться, что автор — не специалист по двигателям внутреннего сгорания — оказался, однако, здесь гораздо более компетентным и дальновидным, чем многие лица, специально посвятившие себя изучению двигателей. Анализ характера сгорания и влияние на него таких специфических особенностей, как изменение опережения угла зажигания, разобраны с достаточной полнотой. Автор стоит на той точке зрения, разделяемой вполне и составителем настоящей заметки, что в моторе стук вызывается возникновением настоящей детонационной волны, а не многократным отражением волны сжатия, быстрым ускорением распространения пламени и другими обстоятельствами, которые многие исследователи принимают за первопричины возникновения ударов в двигателе.

Глава, посвященная действию катализаторов в процессе горения, различная роль тетраэтилсвинца при введении его в двигатель и при испытании в бомбах, мало освещена. Объяснение Финча, которое автор считает достаточно правдоподобным, на самом деле кажется весьма натянутым и спекулятивно построенным.

В заключение приходится приветствовать выпуск в свет настоящей книги и притом без значительного опоздания, так как все лица, желающие познакомиться с явлением детонации сгорания, могут получить в ней достаточно ясное и продуманное введение в эту интересную область.

П. Панютин

Отв. редактор *Э. В. Шпольский.* Техн. редактор *А. В. Смирнова.*

ГГТИ. Индекс Т-Т-60. Тираж 3 300. Сдано в набор 10/VIII-34 г. Подп. в печ. 13/XI-34 г. Формат бумаги 62 × 94. Авторск. лист. 11. Бум. лист. $4^1/_2$. Печ. зн. в бум. листе 102 000 Заказ № 1151. Уполномоч. Главлита В-848119. Выход в свет ноябрь 1934 г.

3-я тип. ОНТИ им. Бухарина. Ленинград, ул. Моисеенко, 10.