

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУКБИБЛИОГРАФИЯ

В. Векслер, Л. Грошев и Б. Исаев, Ионизационные методы исследования излучений. Государственное издательство технико-теоретической литературы, Москва — Ленинград, 1949. 424 стр. Цена 16 р. 95 коп.

Последнее десятилетие было периодом бурного развития техники исследования ядерных излучений. Достаточно напомнить о повсеместном проникновении счётчиков Гейгера-Мюллера в лабораторную практику, о создании фотографических эмульсий, чувствительных к релятивистским частицам, о создании кристаллических, сцинтилляционных, плоско-параллельных, болометрических и иных новых типов счётчиков, о применении ионизационных камер, работающих на электронном импульсе, и т. д. За это время, наконец, была проведена большая работа по изучению механизма действия счётчиков Гейгера-Мюллера, приведшая к созданию хорошо подтверждающейся на опыте теории действия этих счётчиков.

Если десять лет назад можно было дать обстоятельное изложение основных методов ядерной физики в пределах одной книги, то отмеченное выше развитие этих методов привело к тому, что осуществление этой задачи в настоящее время представляет значительные трудности. Это обстоятельство, повидимому, и заставило авторов вышедшей десять лет назад книги «Экспериментальные методы ядерной физики» отказаться от попытки простой «модернизации» её. В новой монографии, как показывает её название, рассмотрены лишь те методы регистрации излучений, которые основаны на непосредственном измерении электрических импульсов, вызванных исследуемыми лучами.

Книга разбита на две части. В первой части рассмотрены ионизационные камеры. После изложения основных принципов работы ионизационных камер отдельно рассматриваются камеры, используемые для регистрации α -, β -, γ -, рентгеновских и космических лучей и нейтронов. При этом обращается внимание на методические особенности регистрации каждого из этих типов излучений — на влияние стенок, давления и природы газа, напряжения на электродах, характера ионизации внутри камеры и т. д. Кратко рассмотрены счётно-ионизационные камеры и, в частности, камеры, работающие на электронном импульсе.

Вторая часть книги разбита на два раздела. В первом разделе рассматриваются пропорциональные счётчики, во втором — отдельно несамогасящиеся и самогасящиеся счётчики. Авторы книги широко известны своими работами по исследованию свойств гейгеровских счётчиков и в особенности пропорциональных счётчиков. Включение многочисленных работ авторов и их учеников и также других советских исследова-

телей является значительным преимуществом рецензируемой монографии перед подобными зарубежными книгами.

Основное внимание во второй части книги посвящено анализу механизма разряда во всех трёх типах счётчиков и выяснению влияния различных факторов на этот механизм (роль фотонов, значение вторичной электронной эмиссии на катоде и т. д.). Для всех трёх типов счётчиков детально разбирается вопрос о форме импульса, и читатель, интересующийся этим важным вопросом работы счётчиков, найдёт ясное и исчерпывающее изложение его. Однако читатель найдёт мало указаний практического характера, которые помогли бы ему сконструировать надёжно работающий счётчик или понять капризы имеющегося счётчика.

В разделе, посвящённом самогасящимся счётчикам, включены также и такие вопросы, как искусственное гашение разряда (хотя этот вопрос относится прежде всего к несамогасящимся счётчикам), счётчики рентгеновского, космического и γ -излучений, сцинтилляционные счётчики, счётчики с малым давлением и счётчики для β -частиц.

Книга заканчивается разделом, посвящённым теории поправок для отдельных счётчиков и для счётчиков, работающих на совпадениях.

Несомненно, выбор материала для монографии, посвящённой бурно развивающемуся научному вопросу, является нелёгкой задачей. Этим, вероятно, и можно объяснить то, что некоторым вопросам уделено непропорционально большое внимание, в то время как другие вопросы, представляющие большой научный и практический интерес, затронуты очень поверхностно или вовсе обойдены. Так, например, переходным эффектам γ -лучей в ионизационных камерах посвящено более 15 страниц, в то время как измерению β -частиц, являющемуся, по словам авторов, «одной из наиболее часто встречающихся практических задач», уделено всего 6 страниц. Длинный § 38, в котором даётся детальный математический вывод распределения путей быстрых частиц, проходящих через два цилиндрических счётчика, включённых на совпадения, вряд ли представляет большой теоретический или практический интерес для большинства читателей (тем более, что весь вывод опубликован в специальном общедоступном журнале), в то время как, например, чрезвычайно интересный вопрос о получении данных об энергии и характере ионизации частиц в счётно-ионизационных камерах по форме импульса вообще не рассмотрен.

Разбор различных ламповых схем не входил в задачу авторов, и поэтому подобные схемы рассмотрены постольку, поскольку они непосредственно влияют на механизм разряда счётчика. Соответственно с этим рассмотрены лишь гасящие и реверсирующие схемы.

В книге приведено много расчётов, хорошо разъясняющих физическую суть явлений, имеющих место в камерах и счётчиках. Следует отметить, что расчёт, приведённый в § 27 для иллюстрации влияния фотонов на коэффициент газового усиления в пропорциональном счётчике, ошибочен, так как не учтён фактор мультипликации для фотоэлектронов, созданных на катоде или в газе счётчика. Та же формула выведена вторично в § 32, как частный случай более общей формулы, и, хотя последняя правильно написана, авторы выводят из неё (вовсе не математически!) ту же неправильную формулу, которая приведена в § 27 [формула (31) на стр. 215]. Вообще надо указать, что ценность этого расчёта мала, так как предположение о том, что вероятность образования фотоэлектрона в последующей лавине одним электроном предыдущей лавины не зависит от номера лавины, неправдоподобно, если учесть, что по самой идее вывода каждая последующая лавина движется в уменьшенном электрическом поле.

Среди других ошибок, имеющих место в монографии, следует указать, что в формуле Ландау для вычисления наиболее вероятной ионизации,

производимой релятивистской частицей при её прохождении через определённый слой вещества толщиной x (стр. 218), n означает число Авогадро, а не число электронов в кубическом сантиметре, как утверждается в книге, и толщина слоя выражается не в $г/см^3$, а в сантиметрах.

На стр. 281 утверждается, что «роль высокоомного сопротивления R , очевидно, состоит в том, чтобы препятствовать стеканию заряда с ёмкости», когда на самом деле назначение этого сопротивления как раз обратное.

На стр. 359 отмечается, что счётная характеристика несамогасящегося счётчика, удовлетворительно работающего на высокоомном сопротивлении, может иметь большой наклон при работе в гасящей схеме, но не отмечается, как указывали ещё Козодаев и Латышев, что мультитривибраторная гасящая схема может и улучшить характеристику счётчиков.

Следует, наконец, указать, что в книге чувствуется некоторая неувязка отдельных частей. Приведём один пример. При разборе механизма разряда в пропорциональном счётчике на полстраницы даётся простой вывод соотношения между потенциалом нити и положением положительного пространственного заряда [формула (16) стр. 198]. Эта же формула выведена вторично при рассмотрении несамогасящихся счётчиков [формула (26), стр. 275], причём вывод занимает уже больше четырёх страниц, и не отмечается, что эта формула тождественна ранее выведенной.

Отмеченные недостатки книги, носящие скорее характер описок, не могут снизить её высокого научного уровня. Авторам удалось дать исчерпывающую картину явлений, происходящих в ионизационных камерах и счётчиках при регистрации ядерных лучей, а также изложить основные методические особенности, возникающие при работе с тем или иным прибором. С уверенностью можно сказать, что рецензируемая книга станет необходимым пособием каждого экспериментатора, активно работающего со счётчиками Гейгера-Мюллера или с ионизационными камерами.

Л. Белл

Н. А. Смольков. Радиоволны и магнетизм. Изд. Моск. университета. Москва, 1950, 67 стр., цена 4 руб.

Книга Н. А. Смолькова «Радиоволны и магнетизм» кратко излагает историю Лаборатории электромагнетизма МГУ в связи с 30-летием её деятельности. Лабораторию электромагнетизма хорошо знают русские и иностранные физики, однако широким массам известны по преимуществу её отдельные выдающиеся достижения. Поэтому появление книги, освещающей в доступной форме совокупность работ этой лаборатории, следует признать полезным и своевременным.

Автор правильно ставит деятельность основателя и руководителя лаборатории электромагнетизма чл.-корр. АН СССР В. К. Аркадьева в непосредственную связь с работами его предшественников — физиков, работавших в Московском университете и, в частности, с физической школой проф. П. Н. Лебедева, учеником которого является В. К. Аркадьев.

Осветив вкратце дореволюционные научные работы проф. В. К. Аркадьева, определившие направление его дальнейшей деятельности, автор излагает, как создавалась и работала Лаборатория электромагнетизма, число сотрудников которой за какие-нибудь 3—4 года (1919—1922) возросло с трёх до двадцати трёх человек.

Далее следует краткое изложение основных достижений лаборатории, начиная с фундаментального исследования В. К. Аркадьева, раз-