621.384+621.039

ЯДЕРНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

E. Kowalski. Nuclear Electronics, Springer—Verlag Berlin—Heidelberg—New York, 1970, 402 pp.

В настоящее время большинство исследований в ядерной физике немыслимо без широкого применения методов электроники. Важность электроники для экспериментальной физики ни у кого не вызывает сомнения. Отдельным вопросам ядерной электроники посвящено большое число книг и оригинальных статей. Однако систематическое изложение этой области экспериментальной физики проведено лишь в нескольких изданиях.

Рецензируемая книга является попыткой систематического изложения методов ядерной электроники. Автором рассмотрены наиболее широко применяемые электронные устройства, приводится подробный список использованной литературы (более 1000 наименований). Библиография включает работы, опубликованные по 1968 г. включительно. К сожалению, ссылки на оригинальные работы, опубликованные в в советской периодической печати, полностью отсутствуют.

Книга рассчитана на физиков-экспериментаторов, студентов старших курсов, а также инженеров и техников, работающих в тех областях, где применяются радиоактивные изотопы. Материал изложен в книге весьма конспективно, поэтому для его понимания необходима предварительная подготовка читателя по общим вопросам электроники. Конспективность изложения материала в какой-то мере искупается большим числом ссылок на опубликованные работы. Книга может служить как справочное издание и полезна не только физикам, использующим электронные приборы, но также специалистам в области ядерной электроники.

Материал, изложенный в книге, достаточно полно отражает современное состояние ядерной электроники. Однако некоторые принципы построения электронных устройств, которые начали широко применяться в последние годы (например, интегральные схемы), не нашли своего отражения в рецензируемом издании.

Книга состоит из 8 глав. В первой главе дается краткое описание скелетной схемы построения электронных устройств.

Вторая глава посвящена очень краткому описанию самих детекторов излучения и электронных устройств, связанных с ними. Рассмотрены входные секции усилителей

с малым уровнем шумов на лампах и транзисторах, приводятся принципиальные их схемы. В этой же главе рассмотрены схемы включения и гашения разряда счетчиков Гейгера—Мюллера, схемы включения сцинтилляционных счетчиков, методы стабилизаций их коэффициента усиления.

В третьей главе рассмотрены аналоговые цепи. Анализ переходных процессов приводится в сильно упрощенном виде. Автором не уделяется внимания искажениям переходной характеристики, вносимым активными элементами. В системах же, построенных на транзисторах, которые в основном автор и рассматривает, эти искажения могут быть определяющими. В этой же главе рассмотрены методы формирования сигнала, схемы ограничения, логарифмирования, потенцирования, временнóй селекции (пропускатели), удлинения, а также методы усиления импульсов малой длительности.

Четвертая глава посвящена методам аналого-цифрового преобразования. Рассмотрены принципы построения интегральных и дифференциальных дискриминаторов на транзисторах и туннельных диодах. В этой же главе книги описаны системы амплитудно-кодового преобразования, устройства предварительной памяти, методы дискриминации формы входного имупльса.

Глава пятая посвящена устройствам преобразования временнóй информации. Подробно рассмотрены схемы ограничения, совпадений, антисовпадений, хронотроны, конверторы.

В шестой главе описаны цифровые системы, различные элементы логических операций, пересчетные схемы на транзисторах, туннельных диодах, методы преобразования двоичных счетных устройств в десятичные, принципы построения систем памяти с ферритными тороидами, измерители скорости счета (интенсиметры).

Следующая глава книги посвящена описанию методов регистрации информации. Здесь рассмотрены многоканальные и многомерные анализаторы. Этот раздел книги написан очень сжато и знакомит читателя с многоканальными системами весьма поверхностно.

Восьмая глава является приложением к книге и знакомит читателя с методами операционного исчисления, а также с расчетом уровня шумов различных усилительных каскадов. В последнем разделе приведена обширная библиография.

В рецензируемом издании затронуты почти все разделы ядерной электроники. Исключение составляют усилители слабых токов, феррит-транзисторные пересчетные схемы, логарифмические измерители скорости счета, а также ряд других, верно, не столь существенных разделов ядерной электроники.

В общем книга производит хорошее впечатление, и, несомненно, был бы целесообразен ее перевод на русский язык.

А. А. Санин