1958 г. Май *Т. LXV, вып. 1*

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

БИБЛИОГРАФИЯ

И. М. Вишенчук, Е. П. Соголовский и Б. И. Швецкий. Электронно-лучевой осциллограф и его применение в измерительной технике. Под редакцией К. Б. Карандеева. Государственное издательство технико-теоретической литературы. Физико-математическая библиотека инженера. М., 1957, стр. 220, ц. 7 р. 20 к., 15 000 экз.

Электронно-лучевой осциллограф является одним из наиболее распространенных электроизмерительных приборов. Однако серийно выпускаемые промышленностью осциллографы еще не полностью соответствуют современным требованиям. Так, например, очень малое распространение еще получили у нас электронные осциллографы с усилителями постоянного тока. Между тем именно такие осциллографы необходимы для различных исследований в области инфразвуковых частот, для биологических исследований, для наладки многих видов электронной аппаратуры и т. д. Несовершенство многих современных осциллографов в значительной степени обусловлено тем, что вопросы их проектирования слабо освещены в существующей технической литературе.

Поэтому выход в свет рецензируемой книги, в которой при сравнительно небольшом объеме довольно полно освещены все основные вопросы, связанные с проектированием и использованием электронного осциллографа, является весьма своевременным.

В ее первой главе кратко описывается структурная схема осциллографа и взаимодействие отдельных ее узлов.

Во второй главе приведены основные сведения, касающиеся эксплуатации электронно-лучевых трубок. Здесь рассмотрены различные виды искажений в трубке, причины их возникновения и методы уменьшения. Материал, составивший содержание главы, является вполне современным и достаточным для лиц, занимающихся проектированием электронно-лучевых осциллографов.

В третьей главе рассматриваются устройства, предназначенные для получения напряжения пилообразной формы, необходимого для развертывания исследуемого сигнала во времени. Очень хорошо и полно излагается физическая сущность процессов, связанных с возникновением электрических колебаний в генераторах развертки; описаны некоторые, наиболее широко применяющиеся схемы генераторов, приведены примеры их расчета. Особенно полно рассмотрена схема генератора развертки Паккла, которая является одной из лучших для работы как в периодическом, так и в ждущем режиме в широком диапазоне частот. Уместно отметить, что исследование механизма возникновения неустойчивого режима генератора Паккла, выполненное авторами, значительно превосходит все то, что дано в известной книге самого Паккла «Генераторы развертки». Приходится только сожалеть, что авторы книги ограничились приведением расчетных формул (14), (15) для определения емкости, не дав их вывода.

В третьей же главе рассматривается схема мультивибратора с емкостной катодной связью. Однако эта схема описана недостаточно полно. Кроме того, авторы, ссылаясь на сборник статей «Современный катодный осциллограф», ч. 2, ИЛ, 1951 г., отмечают удобство синхронизации этой схемы, в то время как на самом деле схема с точки зрения возможности синхронизации очень неудобна, так как при подаче синхронизирующего сигнала происходит некоторое искажение формы исследуемого напряжения.

Учитывая, что качество работы осциллографа в значительной мере зависит от генератора развертки, третью главу следовало бы расширить, дополнив описаниями других, часто применяющихся схем, например фантастронного генератора, генераторов с положительными и отрицательными обратными связями. Следовало бы также расширить раздел «синхронизация» рассмотрением случаев синхронизации не только синусоидальным напряжением, но и прямоугольным, а также напряжениями более сложной формы.

Глава четвертая посвящена рассмотрению усилителей. Усилитель является одним из наиболее важных узлов осциллографа и поэтому при проектировании на него следует обратить особенное внимание. Авторы рассматривают различные типы

усилителей переменного напряжения и усилителей постоянного тока. Очень важным является проведенный авторами анализ различных методов коррекции в усилительных каскадах — низкочастотной, индуктивной и с помощью отрицательной обратной связи. Описывая различные методы коррекции частотно-фазовой характеристики усилителей, авторы не провели сравнительного анализа отдельных схем, что затрудняет выбор необходимого варианта. Кроме того, вопрос коррекции низкочастотных искажений рассматривается только с точки зрения переходной характеристики, без учета частотной характеристики. Следует отметить также крайне недостаточное описание входных цепей усилителей. Очень мало внимания уделено способам регулировки усиления и перемещения. Больше всего этот пробел относится к усилителям постоянного тока, где регулировки связаны, как правило, с большими трудностями. Не дан анализ причин сползания нуля в усилителях постоянного тока и не показаны способы уменьшения сползания нуля. Излагая материал этой главы, авторам следовало бы произвести сравнение описываемых схем с существующими типами усилителей электронно-лучевых осциллографов.

Пятая глава посвящена вспомогательным элементам электронно-лучевого осциллографа. В первом разделе рассмотрены стабилизаторы напряжения. Очень подробно и обстоятельно описаны схемы электронной стабилизации напряжения, включая и такой новый вопрос, как стабилизация высоковольтного питания трубки. Однако обилие промежуточных формул несколько затрудняет чтение этого раздела.

В разделе «калибровка», кроме рассмотренных авторами методов, нужно было бы остановиться на калибровке с помощью вспомогательного генератора с самовозбуждением.

Раздел «отметки времени» следовало бы дополнить схемой *RC*-генератора низкочастотных отметок.

В разделе «фотографирование осциллограмм» обстоятельно изложен метод фотографирования с экрана электронно-лучевой трубки, описана фотоприставка весьма простой и удобной конструкции с нумератором, рассчитанная на применение фотоаппарата типа «Зоркий», даются рекомендации по выбору светочувствительности фотоматериалов и учету прочих факторов, влияющих на качество изображения, определяется максимально возможная скорость записи.

Полезно было бы дополнить этот раздел некоторыми конкретными данными, рассмотреть, например, фотографирование при определенных условиях для заданной чувствительности пленки.

Пятая глава содержит также разделы «линии задержки» и «электронные переключатели», содержащие сведения, необходимые при проектировании этих устройств. Кроме перечисленных разделов, было бы целесообразным в эту главу включить раздел «источники питания», вообще отсутствующий в рецензируемой главе.

Большое место в книге, по праву, занимает глава шестая — «Применение электро-лучевого осциллографа», поскольку этот вопрос представляет наибольший практический интерес для специалистов, работающих в области измерительной техники. В главе обстоятельно рассмотрены методы измерения электрических величин: напряжений, сопротивлений, мощности, глубины модуляции, частоты, фазы; методы снятия характеристик, радиоламп и полупроводниковых приборов, исследования характеристик усилителей, исследования импульсов, снятия кривой намагничивания. Описаны также методы измерения некоторых неэлектрических величин. В последнем разделе показан способ получения изображения трехмерных объектов на экране осциллографа.

Представляется целесообразным дополнить эту главу методикой использования осциллографов при анализе переходных процессов и осуществления измерений, связанных с ними.

В конце книги даны приложения: основные параметры электростатических электронно-лучевых трубок, примерный расчет основных узлов электронно-лучевого осциллографа и краткие характеристики некоторых типов отечественных осциллографов.

Следует сделать еще несколько замечаний общего характера. Так, в книге совершенно обойдены осциллографы, в которых применяются электронно-лучевые трубки с магнитным управлением и фокусировкой. Такие приборы имеют некоторое распространение (например, при биологических исследованиях) и по нашему мнению должны быть хоть вкратце рассмотрены. Точно так же следовало бы осветить вопрос о принципах построения и перспективах распространения электронно-лучевых осциллографов с полупроводниковыми приборами.

Отмеченные выше недочеты сводятся главным образом к тому, что некоторые разделы книги должны быть дополнены. Все это может и должно быть исправлено при повторном ее издании. Однако и в настоящем виде книга несомненно принесет большую пользу широкому кругу научных и инженерно-технических работников и студентов, связанных с изучением, проектированием и применением электронно-лучевых осциллографов.

И. Б. Литинецкий, Н. Н. Шумиловский

ПОРЯДОК ПЕЧАТАНИЯ СТАТЕЙ В ЖУРНАЛЕ «УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК»

1. Авторы, желающие опубликовать в журнале статьи, предварительно присылают в редакцию план с указанием объема (до $2^1/_2$ печ. листов) и количества рисунков, а также срока сдачи рукописи. Принимаются к рассмотрению рукописи, только завершенные и сданные полным комплектом (с необходимыми рисунками и прочими материалами). Статьи должны включать в себя анализ опубликованных отечественных и зарубежных работ.

Рефераты и рецензии присылаются непосредственно.

2. Рукопись сдается напечатанной на машинке на листах стандартного размера, с двумя интервалами между строками, на одной стороне листа. Экземпляры машинописи через копировальную бумагу не принимаются.

3. Формулы должны быть написаны темными чернилами от руки, тщательно и разборчиво; следует четко разграничивать прописные и строчные буквы, буквы греческого, готического и латинского алфавитов. Обозначения физических величин должны быть общепринятыми. Рекомендуется двойная нумерация формул (номер параграфа и номер формулы в параграфе).

4. Чертежи и рисунки должны быть выполнены аккуратно; они представляются на отдельных листах с указанием номера рисунка; место в тексте для соответствующего рисунка указывается на полях рукописи. Подписи к рисункам даются в виде отдельного приложения в конце статьи.

5. Список цитированной литературы дается в конце статьи; в нем должны быть указаны: для книг—автор, название, место издания, издательство, год издания; для статей—автор, название журнала, том, страница начала статьи, год издания (в скобках).

6. Авторам для просмотра дается одна корректура; изменения первоначального текста в корректуре не допускаются.

7. Рукописи, не принятые редакцией, не возвращаются.

8. Статьи и прочие материалы направляются по адресу редакции: Москва, Ленинский проспект, 15, Физматгиз, редакция журнала «Успехи физических наук» (Телефон редакции В 4-00-32, доб. 4-25).