



РС-ГЕНЕРАТОР НА К157ДА1

Микросхема К157ДА1 содержит два идентичных независимых канала. Каждый состоит из операционного усилителя с прецизионным преобразователем дуполярного сигнала в однополярный [1], выполненный на «токовом зеркале». На одном из каналов этой микросхемы удобно собрать простой РС-генератор синусоидального сигнала, используя для стабилизации амплитуды выходного сигнала упомянутый преобразователь с дополнительным транзистором в качестве регулирующего элемен-

та в цепи ОС. Преобразователь заменяет здесь детектор и усилитель протектированного сигнала.

Генератор (см. схему на рис. 1) питается напряжением от 4 до 15 В, а при использовании более высоковольтных полевого транзистора и оксидных конденсаторов напряжение питания можно поднять до 40 В с целью увеличения амплитуды неискаженного выходного сигнала. Частоту колебаний генератора определяют номиналы элементов моста Вина

С2С4R3R5. Средняя точка моста Вина подключена к входу операционного усилителя микросхемы. Делитель напряжения R1R2 и конденсатор С1 образуют искусственную среднюю точку источника питания.

Делитель напряжения цепи отрицательной ОС по переменному току образован резисторами R4, R6, внутренним резистором микросхемы DA1, разделительным конденсатором С3 и каналом полевого транзистора VT1, служащего регулирующим элементом цепи стабилизации амплитуды. Фильтр С5R7 выделяет выпрямленное и усиленное преобразователем напряжение, пропорциональное амплитуде выходного сигнала. Подстроечным резистором R7 можно регулировать амплитуду выходного сигнала в пределах от нескольких десятков милливольт до примерно $0,4 U_{пит}$.

Спротивление нагрузки генератора при ее подключении к выходу микросхемы (вывод 1) не должен быть меньше 10 кОм. Для работы с низкоомной нагрузкой генератор дополнен эмиттерным повторителем на транзисторе VT2.

На втором канале микросхемы (нумерация его выводов указана на схеме в скобках) можно собрать аналогичный генератор, настроенный на другую частоту, или перестраиваемый. Такое решение позволяет реализовать двупольный генератор или генератор на биекции. На втором канале можно также собрать простой милливольтметр переменного напряжения по стандартной схеме включения К157ДА1.

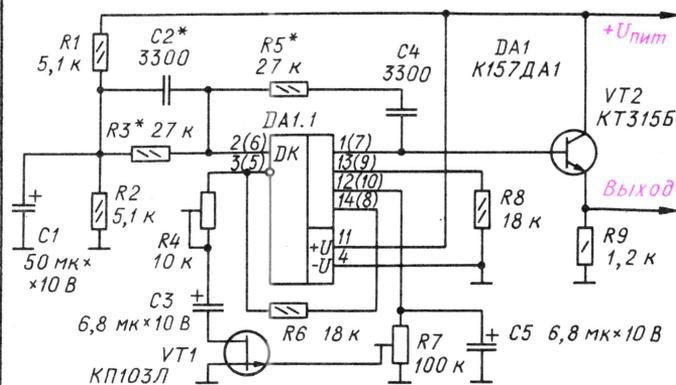


Рис. 1

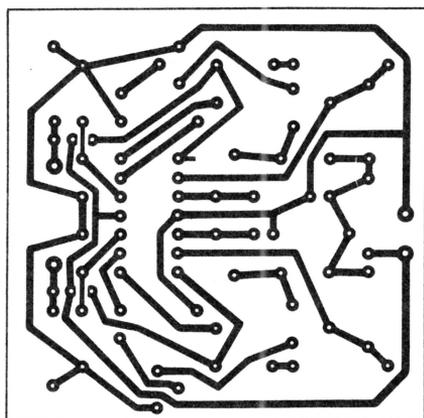
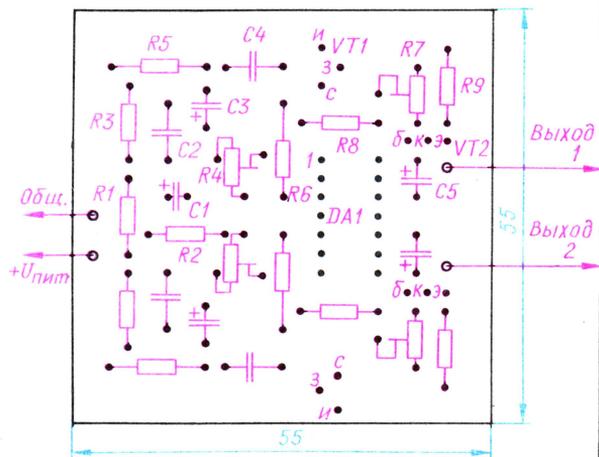


Рис. 2



Детали генератора смонтированы на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1...1,5 мм, чертеж которой показан на рис. 2. В качестве одного из вариантов полного использования возможностей микросхемы на плате размещены два генератора с эмиттерными повторителями. Делитель напряжения R1R2 и конденсатор C1 образуют среднюю точку источника питания, общую для обоих каналов.

В генераторе применимы постоянные резисторы МЛТ-0,125 или МЛТ-0,062 с допуском 5%, подстроечные резисторы СПЗ-19 (вместо них подойдут более распространенные СПО или СП). Постоянные конденсаторы — КМ, КЛС, МБМ; оксидные — любые, соответствующие выбранному напряжению питания. Вместо транзисторов КП103Л можно применить КП103М, КП103К. Возможна замена и другими транзисторами серии КП103, но при этом придется подобрать резистор R8, задающий коэффициент передачи «токового зеркала» по напряжению [2, с. 43] по минимуму искажений гармонического сигнала. В эмиттерном повторителе используется любой маломощный кремниевый транзистор со статическим коэффициентом передачи тока более 80; сопротивление нагрузки повторителя не должно быть менее 2 кОм.

Налаживание генератора при безошибочном монтаже состоит в установлении подстроечным резистором R4 устойчивых колебаний при неискаженной форме выходного сигнала и подстроечным резистором R7 требуемой амплитуды колебаний.

Коэффициент нелинейных искажений сигнала генератора, измеренный прибором С4-6/1, не превышает предела чувствительности прибора 0,1% (на частоте 1 кГц при амплитуде выходного сигнала 0,5 В).

Д. АЛЕКСЕЕВ

г. Москва

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукьянов Д. Измерители квазилинейного уровня на ИС К157ДА1.— Радио, 1985, № 12, с. 31, 32.
2. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника.— М.: Мир, 1982.

ЭКСПЕРИМЕНТ С ТРАНЗИСТОРАМИ 2Т825

Хочу поделиться информацией, которая, как я убедился, неизвестна многим радиолюбителям и разработчикам-профессионалам, использующим транзисторы серии 2Т825. Техническая литература (например, [1, 2, 3]) этой информации не содержит. Отсутствует она и в технических условиях аА0.339.054 ТУ на транзисторы серии 2Т825.

Речь пойдет о великолепной защищенности этих транзисторов от обратного напряжения, приложенного к выводам коллектора и эмиттера. В ТУ указано лишь наличие в корпусе транзистора защитного диода, включенного параллельно выводам коллектора и эмиттера, но никаких сведений о токовых возможностях этого диода нет.

Некоторое время тому назад я проводил экспериментальную отработку макета мощного стабилизатора для своей домашней лаборатории, в котором регулирующим элементом служит транзистор из серии 2Т825. Для выявления его реакции на случайные импульсы обратного напряжения между коллектором и эмиттером я предпринял экспериментальную проверку возможностей этих транзисторов.

К моему удивлению, оказалось, что они выдерживают обратный ток через цепь коллектор-эмиттер до ... 20 А! При этом ток не импульсный, а постоянный. Таким образом, допустимый обратный ток коллектора у транзисторов 2Т825 оказался таким же, как и максимально допустимый прямой постоянный ток коллектора. Разумеется, этот ток течет не через коллекторный и эмиттерный переходы транзистора, а через защитный диод.

Важно отметить, что после указанных нагрузок никаких изменений технических характеристик у испытываемых транзисторов не происходит. Продолжительность испытания при токе 6 А была равна 30 мин, а при токе 20 А — 1 мин. Транзистор был установлен в макете на теплоотвод в виде медной пластины размерами 250×250 мм и толщиной 3 мм.

Результаты эксперимента показывают, что защитный диод в транзисторах 2Т825 сформирован не только на том же исходном кристалле, что и оба собственно транзистора, но и в том же мощностном объеме.

В заключение сообщаю, что согласно ТУ максимально допустимая мощность рассеяния на коллекторе у транзисторов серии 2Т825 равна всего лишь 125 Вт, тогда как в упомянутых справочниках указано значение 160 Вт.

Полагаю, что столь же мощным диодом оснащены и транзисторы серий КТ825, 2Т827, КТ827, но с ними я не экспериментировал.

В. ШИРЯЕВ

г. Москва

ЛИТЕРАТУРА

1. Полупроводниковые приборы: транзисторы. Справочник (под ред. Горюнова Н. Н.), изд. 2-е, перераб.— М.: Энергоатомиздат, 1985.
2. Мощные полупроводниковые приборы. Транзисторы. Справочник (под ред. Бородина Б. А.).— М.: Радио и связь, 1985.
3. Транзисторы. Справочник. Григорьев О. П. и др.— М.: Радио и связь, 1989 (МРБ, вып. 1144).