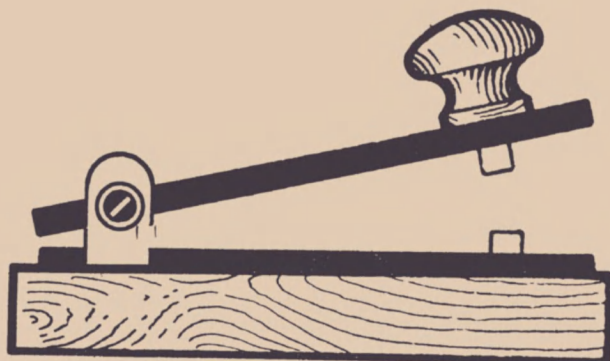


ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ „ЮНЫЙ ТЕХНИК“



К.ЩИКНО

ПЕРВОЕ ЗНАКОМСТВО С ТРАНЗИСТОРНЫМИ СХЕМАМИ



20(326)

1970

Достижения электроники сейчас широко используются в авиации и во флоте, в медицине и в биологии, в астрономии и в космонавтике. Без электронных приборов не обходятся геологи и металлурги, помогает она машиностроителям и работникам сельского хозяйства.

Значит, будущий рабочий, техник, инженер должен знать основы радиотехники, а начинать изучение электроники лучше всего в школьные годы. Но не всегда имеется возможность записаться в радиокружок. Тогда организуйте его сами. Руководителем такого кружка попросите быть учащегося старшего класса, уже имеющего некоторый опыт по сборке радиоконструкций. Этот выпуск и адресуется пионеру-инструктору. В нем рассказывается о простых радиоконструкциях на транзисторах, позволяющих сделать первые шаги в электронику. Однако все наши советы могут пригодиться и начинающим радиолюбителям, которые решили изучать электронику самостоятельно. В этом случае необходимо консультацию можно получить у преподавателя физики.

НЕМНОГО О ТРАНЗИСТОРАХ

Сейчас во многих радиоприборах, передатчиках, телевизорах, электронно-счетных машинах и других устройствах широко применяются полупроводниковые приборы.

Использование транзисторов дает возможность сократить вес и размеры конструкций, очень экономно расходовать электрическую энергию источников питания.

Правильно собранная схема на транзисторах имеет практически очень большой срок службы.

Полностью отказаться от ламповых конструкций будет не совсем правильно, поэтому на втором этапе обучения следует изучать и монтировать радиотехнические схемы с использованием радиоламп.

Увлечение конструированием только приемников на транзисторах не должно превратиться в самоцель. В кружке обязательно нужно собирать схемы по электронной автоматике, конструировать приборы, которые можно внедрить в сельское хозяйство.

С ЧЕГО НАЧАТЬ

Для начального этапа обучения предлагается сборка транзисторных схем на открытых панелях. Такой вид монтажа дает возможность быстро смонтировать схему, а самое главное — легко ее проверить. Это позволяет начинать работу во вновь организованном кружке, имея минимальную материальную базу.

Юный радиолюбитель должен не только уметь смонтировать и испытать схему, но и составить эскиз панели, начертить схему. Все чертежи панелей лучше всего сделать в масштабе 1:1 в рабочей тетради. Карандаш и резинка, линейка и простейший циркуль необходимы в работе. Ими радиолюбитель должен так же хорошо владеть, как паяльником или электрическим пробником.

ПОМОЩЬ ПИОНЕРА-ИНСТРУКТОРА

Пионер-инструктор должен помочь выбрать материал для панели (фанеру, пластик), чертеж, проверить разметку отверстий для деталей, сделать первое самодельное гнездо или контрольный лепесток, проверить аккуратность и прочность пайки.

Особенно важно обратить внимание на заключительный этап: испытание собранной схемы. Здесь в зависимости от оснащенности кружка можно использовать различные измерительные и контрольные приборы: миллиамперметр, электронный осциллограф, генератор звуковой частоты и другие приборы. Можно при проверке использовать не только фабричные приборы, но и самодельные, сконструированные ранее в старшей группе. Это выпрямители, испытатель транзисторов, генераторы звуковой частоты, сигнал-генераторы, осциллографы и другие.

Лучшие панели с аккуратным монтажом необходимо сохранять как рабочие эталоны. Остальные схемы можно размонтировать, а детали и хорошие панели использовать для повторной сборки начинающими кружковцами.

РАДИОДЕТАЛИ ДЛЯ СХЕМ

Транзисторы и диоды

Транзисторы, используемые в предлагаемых схемах, могут быть прямой проводимости типа $p-n-p$ (П13, П14, П15, МП40 и др.), и обратной проводимости типа $n-p-n$ (П8, П9, П101, П103 и др.). В схемах могут работать как одни, так и другие типы транзисторов, необходимо только правильно подключить полярность источников питания к схеме.

Транзистор возьмите типа П13-П16. Как вы видите, для срабатывания реле нужен значительный ток — 80 мА. Такой ток должен протекать и через коллекторную цепь транзистора. В справочных данных на указанные транзисторы вы увидите цифру тока коллектора значительно меньшую. Не смущайтесь этого расхождения. Во многих справочниках указан ток коллектора для режима усиления. В режиме переключения за счет кратковременного открывания транзистора ток коллектора может быть во много раз больше.

Зарядный конденсатор возьмите типа ЭТО или другой, емкостью 200 мкФ на напряжение не ниже 10 в. Резисторы — любого типа.

Гирлянду составьте из лампочек на 3,5 в. Количество лампочек можно увеличить, если взять их на напряжение 2,5 в или составить две параллельно включенные гирлянды. Но при этом помните об экономичном расходовании энергии батареи питания. При любом сочетании лампочек гирлянда должна быть рассчитана на напряжение 9—10 в.

В качестве источника питания используйте две последовательно соединенные батарейки от карманного фонаря.

Если все детали подобраны правильно и схема смонтирована без ошибок, автомат начинает работать сразу после подключения питания. В случае необходимости, подбором сопротивления резистора R_2 установите нужную продолжительность горения гирлянды и частоту ее включения.

ЭЛЕКТРОННАЯ ДОМРА

Эта самоделка предназначена для тех, кто хочет ближе познакомиться с электронной музыкой. Как правило, первые шаги электромузыканта начинаются со сборки простой схемы для получения «электрического» звука. Первые упражнения на такой схеме приобщают к «тайнам» электромузыки, знакомят с удивительными возможностями электромузыкальных инструментов. Вот, к примеру, электродомра, схему которой вы видите на рисунке 32. Несколько деталей, установленных на модели распространенного музыкального инструмента, позволили получить звуки в более широком диапазоне частот, чем у самого инструмента. Да и громкость звучания электронной домры может быть больше.

Выходной трансформатор T_p , конденсатор обратной связи C_1 и два резистора в цепи базы транзистора составляют схему генератора, вырабатывающего колебания звуковой частоты. Частота этих колебаний, то есть высота звука определяется положением движка переменного резистора. При перемещении движка вверх по схеме высота звука возрастает, нижнее положение соответствует минимальной высоте звука.

Звуковой диапазон инструмента определяется пределом изменения сопротивления переменного резистора и составляет для данной схемы три октавы. «Смещение» этого диапазона в ту или другую сторону производится подбором емкости конденсатора C_1 .

Питание на генератор (напряжение 9 в от двух последовательно соединенных батареек от карманного фонаря) подается через кнопку Кн.

Самодельные детали схемы — выходной трансформатор и кнопка. Под выходной трансформатор используйте переделанный трансформатор для трансляционной динамика, имеющий сечение железа 3-4 кв. см. Смотайте обмотки трансформатора и на свободный каркас намотайте сначала 50 витков провода ПЭЛ 0,4—0,7 (обмотка II). Обернув витки бумажной прокладкой, намотайте обмотки Iа и Iб — 550 витков провода ПЭЛ 0,15—0,25 с отводом от середины.

Кнопку сделайте из двух латунных полосок толщиной 0,5—1 мм. Можно применить кнопку любой другой конструкции.

Громкоговоритель Гр — типа 1ГД-9, 1ГД-18 или другой, мощностью около 1 вт.

Все детали электромузыкального инструмента расположите в корпусе от любого старого инструмента (балалайки, домры, мандолины) или в специально изготовленном корпусе. «Шасси» во всех случаях служит верхняя стенка корпуса. Вырежьте в ней отверстие под громкоговоритель и выведите ось переменного резистора. Лицевую панель закройте декоративным материалом.

Электронная домра не требует настройки и при правильной сборке начинает работать сразу. Техника игры на этом электромузыкальном инструменте несложная: мелодия подбирается периодическим нажатием на кнопку и вращением ручки переменного резистора. Требуется только некоторая сноровка. Многое зависит и от ваших музыкальных способностей.



ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК



Художник М. Левичек

Редактор Н. Сендерова

Художественный редактор Г. Крюкова

Технический редактор И. Колодная

Корректор Н. Пьянкова

Сдано в производство 7/VII-70 г.

Подписано в печать 9/IX-70 г.

Тираж 119 763. Л70708

Формат 70 X 108^{1/16}. Печ. л. 0,75. Усл. печ. л. 1.

Уч.-изд. л. 1,68. Изд. № 436. Заказ № 0192

По оригиналам издательства

«Малыш»

Комитета по печати

при Совете Министров РСФСР

Московская типография № 13

Главполиграфпрома Комитета по печати

при Совете Министров СССР.

Москва, ул. Баумана, Денисовский пер., 30.