

ПРОБНИК СО ЗВУКОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ

Б. СЕМЕНОВ, П. СЕМЕНОВ, г. Санкт-Петербург

Общеизвестен недостаток авометра при прозвонке проводников монтажа — приходится постоянно переводить взгляд с проверяемой цепи на стрелку прибора. Другое дело — предлагаемый пробник (рис. 1): он извещает о наличии соединения звуковым сигналом. Причем “срабатывает” лишь при сопротивлении проверяемой цепи менее 10 Ом.

Основа пробника — мост из деталей R1, VD1, R5, R6. К его диагонали подключен несколько необычный дифференциальный каскад, выполненный на транзисторах VT1, VT2. Далее следуют ключевой каскад на транзисторе VT3, инвертор на элементе DD1.1, генератор звуковой частоты на элементах DD1.2—DD1.4, звуковой индикатор — пьезоизлучатель HA1.

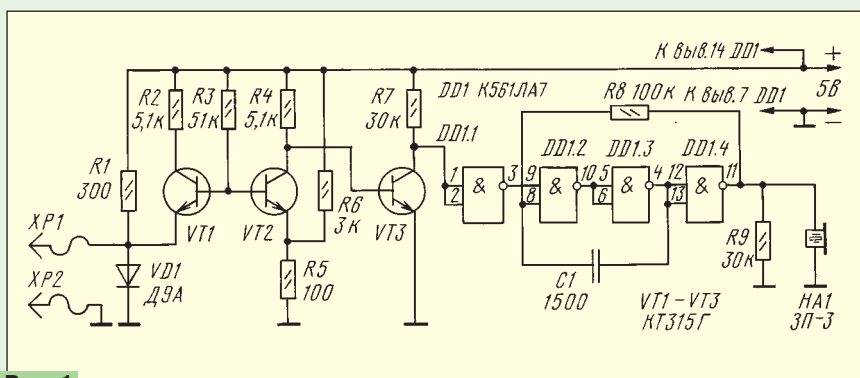


Рис. 1

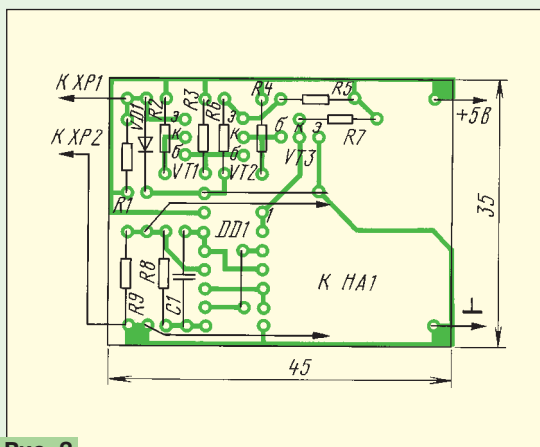


Рис. 2

В исходном состоянии транзистор VT1 закрыт, а VT2 открыт. Когда щупы XP1 и XP2 коснутся исправной проверяемой цепи и параллельно диоду окажется подключенной цепь сопротивлением менее 10 Ом, состояние транзисторов станет противоположным: VT1 — открыт, VT2 — закрыт. Откроется транзистор VT3, на выходе инвертора появится логическая 1, разрешающая работу генератора. В пьезоизлучателе раздастся звуковой сигнал частотой примерно 1000 Гц.

Пробник не индицирует короткое замыкание в случае, если параллельно диоду VD1 окажется подключенным через щупы кремниевый или германиевый диод в прямом направлении, т. е. в показанной на схеме полярности диода VD1.

Смонтирован пробник на печатной плате (рис. 2) из одностороннего фольгированного стеклотекстолита. Транзисторы могут быть любые из серии КТ315. Резисторы — МЛТ-0,125 или МЛТ-0,25, конденсатор — КТ, КМ или другой. Диод — любой кремниевый. Пьезоизлучатель (его приклеивают к плате) можно использовать любой из серии ЗП, подойдет также излучатель от китайских телефонных аппаратов (он с пластмассовым полукруглым выступом).

Плата спроектирована в расчете на размещение ее в коробке от конфет “Тик-так”. Наружу коробки выводят проводники питания и проводники щупов. Сами щупы изготовлены из вязальных спиц — их обрезают до нужной длины и вставляют в пластмассовые ручки.

Как правило, пробник готов к работе сразу после подключения источника питания. Если после первого включения сразу появится звук, следует поменять местами транзисторы VT1 и VT2. Естественно, при пользовании пробником проверяемое устройство должно быть обесточено.

От редакции. При сборке предлагаемого устройства попробуйте вначале не устанавливать транзистор VT3, а сигнал с коллектора DD1.1 подайте на вход 9 микросхемы DD1 (естественно, не соединяя этот вход с выходом элемента DD1.1). По мнению редакции, пробник будет работать нормально. Если вам понравится такой вариант, не забудьте подключить входы 1 и 2 неиспользуемого элемента DD1.1 к общему проводу или цепи +5 В.

Вместо стабилитрона Д814Г подойдет Д814Д, Д813 или иной с напряжением стабилизации 10...12 В.

Усилитель собран на печатной плате (рис. 3) из одностороннего фольгированного материала, которую укрепляют внутри корпуса аппарата полоской изоляционной ленты.

Налаживание усилителя сводится к подбору резистора R2 такого сопротивления, при котором коллекторный ток транзистора составит около 7 мА. Чтобы избе-

жать многократных перепаек, можете поступить так: сняв трубку с аппарата, еще не имеющего усилителя, измерьте напряжение на выводах микрофона. После подключения усилителя оно снизится на 2...3 В. С учетом этого подайте на усилитель соответствующее напряжение от внешнего источника и установите подбором резистора нужный ток — в дальнейшем он должен остаться таким же и при работе усилителя с аппаратом.

Если вследствие значительного усиления (когда движок перемен-

ного резистора в верхнем по схеме положении) будет возникать акустическая обратная связь, сопровождаемая свистящими звуками, вложите в корпус трубки между микрофоном и телефоном толстую прокладку из поролона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прокопцев Ю. Усилитель к телефонному аппарату. — Радио, 1996, № 6, с. 36.
2. Бортновский Г. Телефонный усилитель с индуктивным датчиком. — Радио, 1996, № 10, с. 36, 37.