

Выходной каскад звукового сигнализатора

Если в разрабатываемом устройстве одновременно со звуковой сигнализацией того или иного рода желательно иметь и световую, но требуется сэкономить на логических элементах или выходах микроконтроллера, то комбинированный узел светозвуковой сигнализации можно выполнить так, как описано в приведенной ниже статье.

В узле, собранном по схеме на рис. 1, с выхода цифровой микросхемы прямоугольные импульсы напряжения звуковой частоты поступают через резистор R1 на базу биполярного транзистора VT1. Так как транзистор работает в ключевом режиме, то на выходах телефонного капсюля возникают импульсы напряжения самоиндукции. Обычно, чтобы избежать пробоя закрытого транзистора от недопустимо больших всплесков напряжения, достигающих сотен вольт даже при напряжении

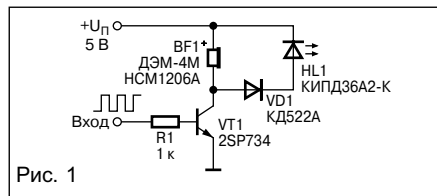


Рис. 1

питания 5 В, обмотку капсюля шунтируют диодом, включенным в обратном направлении по отношению к напряжению питания. Если последовательно с защитным диодом установить светодиод, то он будет светиться одновременно со звуковым сигналом. При работе с телефонным капсюлем ДЭМ-4м средний ток через светодиод составит около 6 мА. Такого тока уже более чем достаточно для хорошей яркости свечения большинства светодиодов, не говоря уже о светодиодах с повышенной светоотдачей и ультраярких светодиодах (L-1513SRC-F).

Вместо постоянно светящегося светодиода можно использовать и мигающий, как показано на рис. 2. Аналогичным образом можно подключить подходящий по размерам оптрон, например, для управления нагрузкой, питающейся от осветительной сети.

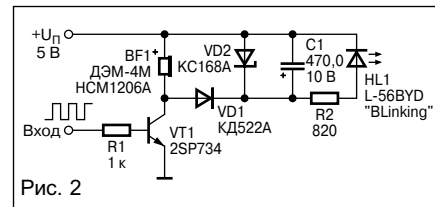


Рис. 2

В качестве BF1 желательно использовать капсюли электромагнитной системы, применявшиеся ранее в отечественных телефонных аппаратах. Но так как в настоящее время они стали дефицитны, то можно применить современные импортные, например, серии HCM без встроенного генератора.

При выборе ключевого транзистора следует учитывать, что размах напряжения на его коллекторе увеличивается на несколько вольт (в схеме на рис. 2 — до 13 В). По этой же причине увеличивается и громкость, что в ряде случаев может быть полезным.

На месте транзистора VT1 может быть как обычный биполярный, составной или цифровой, так и обогащенный МОП-транзистор, например, серии КП501. Выбор его типа зависит от конкретных задач, характеристик создаваемого устройства и вкусов разработчика.

Андрей Бутов
shemotech@mtu-net.ru