МУЗЫКАЛЬНЫЙ КВАРТИРНЫЙ ЗВОНОК

А. ГРИШИН, г. Москва

Совсем не обязательно приобретать музыкальный звонок в магазине. Автор публикуемой статьи предлагает сделать его своими руками. Тем более, что такой звонок будет лишен недостатков, присущих промышленной конструкции.

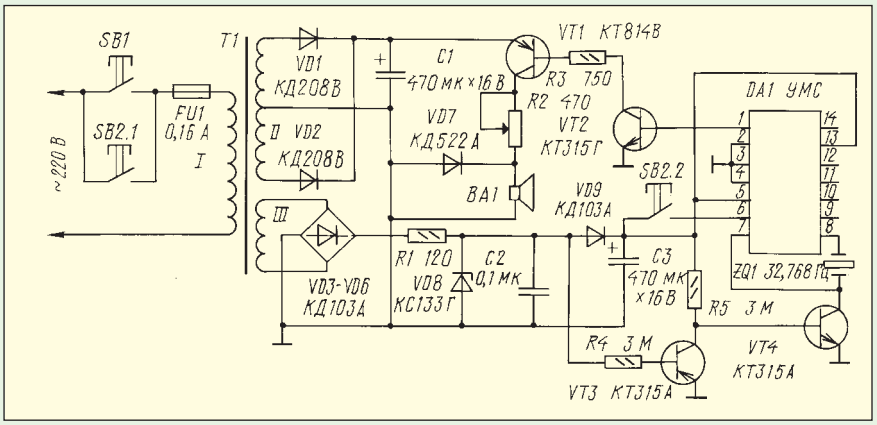
Музыкальный звонок — давно уже не новинка в наших квартирах. Однако промышленные изделия обладают рядом недостатков. Так, трансформатор питания у них постоянно подключен к электросети, а звонковая кнопка стоит в цепи вторичной обмотки трансформатора. При нажатии на кнопку мелодия проигрывается полностью, хотя в этом нет необходимости — обычно ведь дают короткие звонки. Кроме того, у большинства серийных изделий громкость сигнала невелика.

Предлагаемое устройство лишено указанных недостатков. В режиме ожидания звонок отключен от сети, и только после нажатия кнопки подключается к ней. Пока нажата кнопка, звонок работает, после отпускания ее мелодия прекращается, а при последующем нажатии снова звучит, причем — с "остановленного" такта. Желаемую громкость звонка устанавливают регулятором.

Основа устройства (см. рисунок) — микросхема DA1 музыкального синтезатора типа УМС, о которой рассказывалось в статье автора этих строк "Вместо обычного будильника — музыкальный" ("Радио", 1998, № 2, с. 48, 49). С выхода микросхемы (вывод 1) музыкальный сигнал поступает на усилитель, собранный на транзисторах VT2, VT1. С коллектора выходного транзистора VT1 сигнал подается через переменный резистор R2 на динамическую головку BA1. Диод VD7 сглаживает выбросы напряжения на звуковой катушке головки в моменты закрывания транзистора VT1, хотя устройство способно работать и без диода.

"Частичное" проигрывание записанной в УМС мелодии обеспечивается необычным включением микросхемы. В типовом включении после подачи на вход "Пуск" (вывод 13) импульса с уровнем напряжения питания микросхемы мелодия проигрывается полностью, после чего звук прекращается. Остановить звучание мелодии в любой момент можно подачей импульса на вход "Останов" (вывод 12), но при следующем включении звонка мелодия будет звучать вновь с начала. Если соединить вход "Пуск" со входом питания микросхемы, мелодия будет воспроизводиться непрерывно "по кругу" до отключения питающего напряжения. Чтобы добиться нужного результата, решено было останавливать мелодию затормаживанием кварцованного тактового генератора. Тогда после останова состояние регистров микросхемы не изменится, и при последующем включении звонка мелодия возобновится с того же такта, на котором она была прервана.

Затормаживается генератор с помощью транзистора VT4, который питается через инвертор на транзисторе VT3 от стабилизатора на стабилитроне VD8. Пока есть питающее напряжение (звонок включен), транзистор VT4 закрыт и на работу генератора не влияет. При выключении звонка сопротивление транзистора падает (из-за протекающего через резистор R5 и эмиттерный переход транзистора тока — ведь на заряженном конденсаторе C3 сохраняется напряжение), он шунтирует вход генератора и останавливает его работу. Микросхема переходит в заторможенное состояние. Потребляемый ею ток в этом режиме не превышает 1 мкА, поэтому, даже с учетом разрядки конденсатора через резистор R5, такое состояние сохраняется длительное время. При последующем нажатии кнопки звонка транзистор VT4 закроется, звучание мелодии продолжится.



В каждой из микросхем УМС записано несколько мелодий, выбрать любую из них можно кратковременной подачей напряжения питания на вход перевода мелодии (вывод 6) во время работы звонка. Для этого в устройство введена кнопка SB2. Ее контакты SB2.1 подают сетевое напряжение на звонок, а SB2.2 — постоянное напряжение на указанный вывод микросхемы.

Память микросхемы, в том числе и память выбранной мелодии, сохраняется до тех пор, пока конденсатор C3 не разрядится практически полностью. Чтобы этого не произошло, достаточно ввести в устройство гальванический элемент, например 316. Его минус соединяют с общим проводом, а плюс — через любой маломощный германиевый или кремниевый диод (анодом к плюсу элемента) с плюсовым выводом конденсатора C3. Потребляемый от элемента ток не превысит 1 мкА, что соизмеримо с его током саморазрядки.

Выходной каскад усилителя питается от двухполупериодного выпрямителя на диодах VD1, VD2, подключенного к обмотке II трансформатора. Для питания микросхемы используется обмотка III, к которой подключен мостовой выпрямитель на диодах VD3–VD6. К выходу выпрямителя подключен стабилизатор, состоящий из балластного резистора R1 и стабилитрона VD8. Чтобы пульсации напряжения стабилизатора не влияли на работу шунтирующего транзистора VT4, параллельно стабилитрону включен конденсатор C2.

Музыкальный звонок смонтирован в корпусе абонентского громкоговорителя, от него же использована динамическая головка. Но при отсутствии такой возможности подойдет любая головка мощностью до 2 Вт со звуковой катушкой сопротивлением 8 Ом.

Трансформатор может быть от трехпрограммного громкоговорителя "Маяк". Число витков его вторичной обмотки следует уменьшить настолько, чтобы напряжение питания выходного каскада (напряжение на конденсаторе C1) составило 9...14 В. Учтите, чем больше это напряжение, тем громче звук, но заметнее его искажения. На этот трансформатор дополнительно наматывают обмотку III, переменное напряжение на которой должно быть 5...6 В. В зависимости от этого напряжения подбирают резистор R1 такого сопротивления, чтобы ток через стабилитрон находился в пределах