

ния и дозатором на корпусе можно установить разъемы любой конструкции.

Возможная конструкция дозатора, устанавливаемого на аквариуме, показана на рис.3. С целью упрощения, функцию электромагнита в нем выполняет несколько переделанное электромагнитное реле РЭН-18 (паспорт РХ4. 564. 706), которое срабатывает при напряжении 6 В и обеспечивает достаточное усилие для работы дозатора.

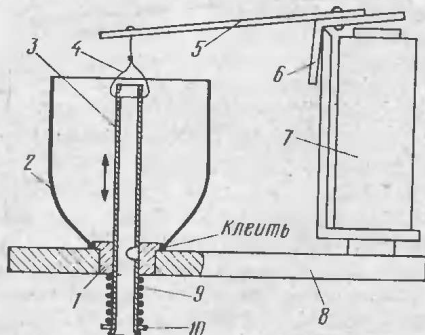


Рис. 3

Сам дозатор состоит из конусообразного бункера 2 из тонкого металла (можно использовать корпус от аэрозольного препарата), приклеенного к цилиндрическому основанию 1 толщиной 5...7 мм и диаметром 15...20 мм. В основании — сквозное отверстие диаметром 5...7 мм, в котором свободно перемещается тонкостенная трубка 3 с дозирующим отверстием в стенке. Снизу на трубку надета пружина 9, зафиксированная шайбой 10 и развальцованным (или оплавленным — для пластмассовой трубки) концом. Верхний конец трубки стальной проволоочной тягой 4 соединен с рычагом 5, скрепленным с якорем 6 реле 7. Все контактные группы реле удалены. Бункер и реле жестко скреплены с основанием 8 дозатора.

Сухой корм насыпают в бункер. В это время дозирующее отверстие в трубке, диаметр которого равен длине хода трубки, под действием якоря реле должен перекрываться основанием бункера. При срабатывании реле его якорь через рычаг 5 и тягу 4 смещает трубку вверх, дозирующее отверстие в трубке открывается и через него корм попадает в аквариум.

Налаживают автомат в таком порядке. Движок резистора R2 устанавливают в верхнее (по схеме) положение и размещают устройство на выбранном месте. В утренние часы, при небольшом освещении, медленно увеличивая сопротивление этого резистора, добиваются срабатывания дозатора. Далее в бункер засыпают корм и, периодически затеняя фоторезистор, подстроечным резистором R6 регулируют длительность работы дозатора.

Работу устройства в автоматическом режиме контролируют в течение двух-трех недель и проводят дополнительные необходимые регулировки.

И. НЕЧАЕВ

г. Курск

ДЛЯ ДОМАШНЕГО ТЕЛЕФОНА

В январском номере журнала за 1993 г. рассказывалось об электронной телефонной трубке, представляющей собой лишь разговорный узел телефонного аппарата. Дополнение трубки предлагаемым наборным узлом значительно расширит ее возможности и позволит не только вести разговор, но и при необходимости позвонить. Такой же узел способен заменить дисковый номеронабиратель и «оживить» старый телефонный аппарат.

НАБОРНЫЙ УЗЕЛ ТРУБКИ-ТЕЛЕФОНА

Рассказ пойдет, конечно, об электронном кнопочном наборном узле, который, помимо удобства в работе, предоставит владельцу дополнительный сервис — о нем будет сказано позже. Такой наборный узел, как вспомогательный для телефонной трубки, может быть размещен либо непосредственно на ее корпусе, либо в отдельной небольшой шкапулке. Подключать узел к телефонной линии можно обычным тумблером, расположенным в удобном месте.

Но лучший вариант — воспользоваться старым телефонным аппаратом с неработающими звонком и дисковым номеронабирателем. Тогда, если вы уже смонтировали в него электронный разговорный узел, достаточно расположить на корпусе аппарата кнопочную клавиатуру, а внутри корпуса разместить электронику наборного узла.

Но прежде чем перейти к описанию узла, сделаем небольшой экскурс в технику телефонной связи. Начнем с работы обычного дискового номеронабирателя (рис.1,а). Когда поворачивают его диск, замыкаются контакты SA2 и шунтируют разговорный узел (РУ). Размыкаются контакты только по возвращении диска в исходное состояние. А при обратном свободном вращении диска периодически размыкаются и замыкаются контакты SA1, причем число их размыканий соответствует цифре набираемого номера. При этом в линию посылаются импульсы тока, которые с помощью автоматики АТС в итоге позволяют связаться с абонентом.

Аналогично работает и наборный узел (рис.1,б), контакты номеронабирателя которого включены относительно РУ несколько иначе.

В электронных телефонных аппаратах (ТА) механических контактов нет, их функцию выполняют электронные ключи, а выбор схемы коммутации определяется конкретными условиями, но с учетом выполнения требований надежности передачи в линию необходимых параметров импульсов. Как показывает опыт эксплуатации дешевых импортных ТА, имеющих упрощенную схему коммутации (рис.1,в), большинство отечественных АТС обеспечивает надежный набор номера и при уменьшенной (по сравнению с предыдущими схемами коммутации) амплитуде импульсов тока и напряжения. Поэтому данная схема коммутации принята за основу в предлагаемом наборном узле (рис.2).

Основа узла — специализированная микросхема К1008ВЖ1 (ее официальное название — электронный номеронабиратель для телефонных аппаратов), надежно работающая в диапазоне питающих напряжений 2,5...5 В. В телефонной линии, как вы уже знаете, постоянное напряжение около 60 В, а при поднятии трубки оно может падать до 7 В. В дополнение к стандартным функциям, выполняемым микросхемой в электронных ТА, в данной конструкции использован выход звукового сопровождения нажатия кнопок.

Выпрямительный мост на диодах VD1—VD4 обеспечивает необходимую полярность питания устройства независимо от полярности подключения ТА к линии. При опущенной трубке (для варианта использования старого телефонного аппарата с «работающим» рычагом), когда контакты SA1 разомкнуты, напряжение с выхода моста поступает через резистор R1 и диод VD6 на так называемый буферный конденсатор C1, а с него — на вход питания U2 микросхемы DD1. Благодаря включению стабилизатора VD5 это напряжение стабильно. Диод VD6 исключает разряд конденсатора C1 через стабилизатор при пропадании напряжения питания, например, при кратковременном отключении ТА от сети.

При поднятии трубки контакты SA1 замыкаются и постоянное напряжение с выхода моста поступает через резисторы R2, R3 на буферный конденсатор C2, в с него — на входы питания U1 и U2 микросхемы. Это напряжение также стабилизируется стабилизатором VD5. Правда, на входе U1 оно несколько выше по сравнению с входом U2 из-за наличия диода VD7, назначение которого аналогично диоду VD6.

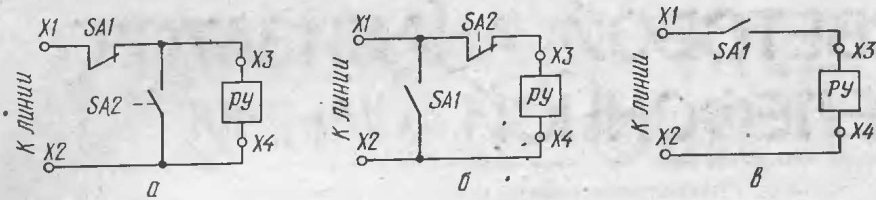


Рис. 1

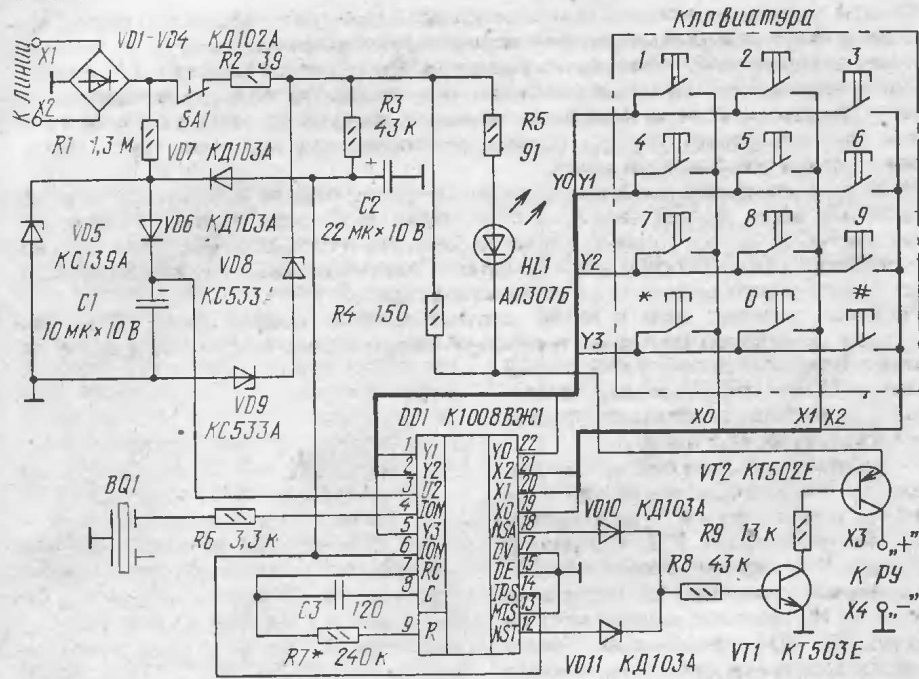


Рис. 2

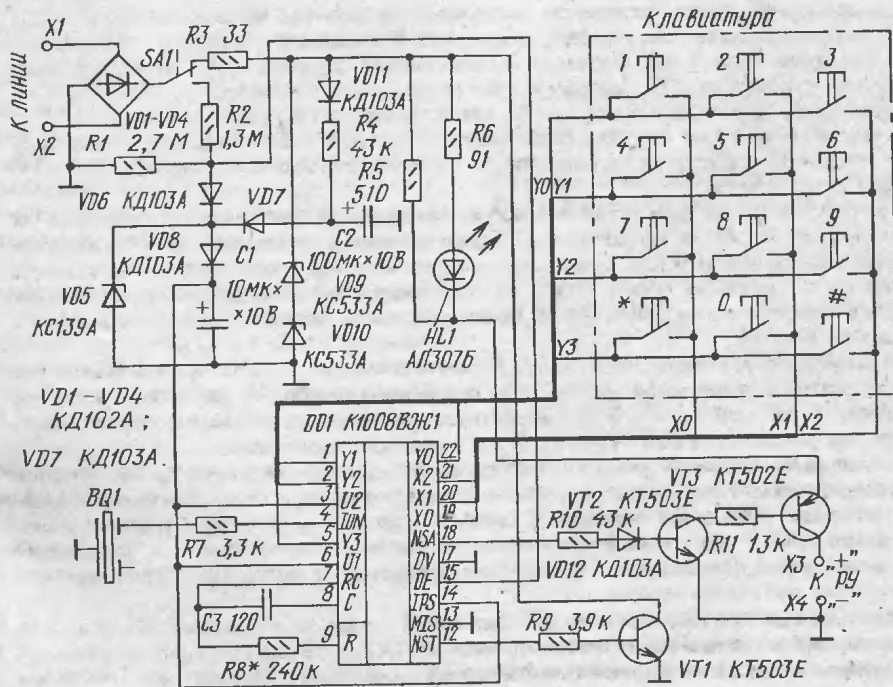


Рис. 3

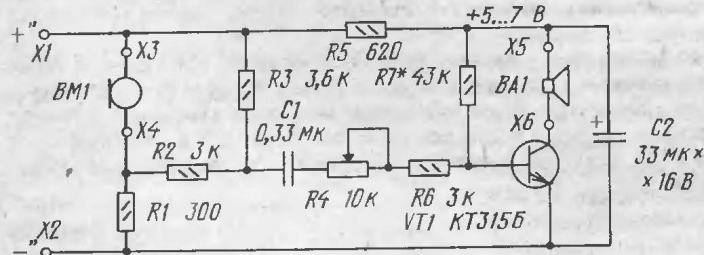


Рис. 4

Резистор R7 и конденсатор C3 входят в тактовый генератор, большая часть элементов которого находится в микросхеме. Частота генератора зависит от номиналов указанных деталей. Наборный ключ, коммутирующий PY (отключающий его) при наборе номера, выполнен на транзисторах VT1, VT2. Управляющий сигнал на базу транзистора VT1 поступает с выводов 12 и 18 микросхемы через диоды VD11, VD12 и резистор R8.

К выводам X и Y микросхемы подключены контакты клавиатуры, соединенные между собой по стандартной схеме матрицы 3x4. Кстати, подобная схема матрицы характерна для большинства кнопочных ТА отечественного и зарубежного производства. А вот в multifunctional телефонах с АОНом контакты клавиатуры соединяют по схеме матрицы 2x6.

Защитная цепочка из резистора R2 и стабилитронов VD8, VD9 ограничивает напряжение на входе наборного узла, что исключает возможность повреждения PY даже в случае поднятия трубки (или подключения ре к линии тумблером) во время действия вызывного сигнала. Если же трубкой (или аппаратом) пользоваться аккуратно, защитную цепочку можно не устанавливать.

Тональный сигнал нажатия кнопки, формируемый микросхемой на выводе 4, преобразуется в звуковой пьезокерамическим излучателем BQ1. Светодиод VD10 включен последовательно с PY, поэтому сигнализирует о поднятии трубки, т.е. зажигается при замыкании контактов SA1. Указанные звуковая и световая сигнализация являются вспомогательными сервисными функциями и могут быть исключены, что позволит упростить конструкцию устройства.

Диоды VD1—VD4 могут быть любые другие с обратным напряжением не менее 200 В, но вместо них подойдет диодный мост КЦ407А; VD6, VD7, VD11, VD12 — любые маломощные, например, серий КД521, КД522. Стабилитрон КС139А (VD5) заменим на КС147А, светодиод АЛ307Б (VD10) — на любой другой. Конденсаторы C1, C2 — оксидные К50-16, К50-35; C3 — малогабаритный керамический, например КМ5. Пьезокерамический излучатель BQ1 — любого типа, скажем, ЗП-5.

Следует подчеркнуть, что данный наборный узел не обеспечивает надежного набора номера с некоторыми АТС. Кроме того, определенные проблемы возникают при использовании его в спаренных телефонных номерах. К примеру, после отбоя (нажатия на рычаг или кнопку отбоя) и последующего нажатия на любую цифровую кнопку может начаться повторный набор предыдущего номера. Причина такого сбоя в том, что в номерах с электронным спариванием при опущенной трубке линия подключается поочередно к ТА, т.е. происходит своеобразный опрос абонентов. Частота опроса составляет доли герца, поэтому после поднятия трубки и включения транзистора, коммутирующего PY, очередной отключение линии от ТА при опросе приведет к быстрой разрядке буферных конденсаторов питания и сбоям в работе микросхемы.

Надежную работу в таких условиях обеспечит другой наборный узел (рис.3), в котором коммутация при наборе номера осуществляется по схеме рис.1,б. Поскольку

СВЕТОВОЙ АНАЛИЗАТОР ТЕЛЕФОННОЙ ЛИНИИ

эта конструкция несколько сложнее предыдущей, применять ее целесообразно при реальной необходимости. Работа наборного узла и назначение его элементов в основном аналогичны предыдущей конструкции, поэтому рассмотрим лишь главные отличия.

В устройство введен дополнительный транзистор VT1, шунтирующий линию во время набора номера. Несколько изменено питание микросхемы — на входы U1 и U2 оно подается с буферного конденсатора C1. Коммутация режимов осуществляется переключателем SA1 (он показан в положении поднятой трубки). При опущенной трубке питание на микросхему подается через резистор R2, через него же поступает сигнал и на вывод 15 микросхемы — это вход опознавания состояния линии (вход «отбой» микросхемы). При поднятой трубке на этот вход подается сигнал низкого уровня, причем шунтирующий резистор R1 исключает возможную неоднозначность состояния линии. Питание микросхемы в последнем режиме, как и в предыдущей конструкции, поступает с буферного конденсатора C2 (емкость его увеличена).

Настройка обоих наборных узлов аналогична, но во избежание путаницы с нумерацией элементов расскажем о ней на примере первого. Собственно настройка практически сводится к установке частоты тактового генератора подбором резистора R7. Для этого подключают осциллограф к выводу 9 микросхемы и общему проводу, соединяют наборный узел с телефонной сетью и при поднятой трубке (или при замкнутых контактах SA1) нажимают любую кнопку клавиатуры. Разрешается запуск тактового генератора, и на экране осциллографа появляется последовательность импульсов. Подбором резистора R7 устанавливают период следования импульсов 60 мкс.

Затем проверяют падение напряжения на ключевом транзисторе VT2, коммутирующем РУ, — оно не должно превышать 0,5 В, иначе придется установить транзистор с большим статическим коэффициентом передачи.

Далее с помощью осциллографа проверяют напряжение на конденсаторе C2 — оно должно быть в пределах 3...3,5 В, а амплитуда пульсаций при наборе номера не должна превышать 1 В.

Ранее собранный разговорный узел потребует незначительных изменений (рис. 4). Из него исключаются резистор R1 и стабилитрон, поскольку защита от перегрузок по напряжению есть в наборном узле. Кроме того, необходимо увеличить нагрузку на линию со стороны РУ до 13...17 В, что требует корректировки номиналов некоторых элементов.

При пользовании наборным узлом следует помнить, что отбой осуществляется нажатием кнопки «#», а повторный набор номера — последующим нажатием кнопки «*». Если предполагаете автоматически дозваниваться до абонента по междугороднему телефону, нужно заранее увеличить паузу между набираемыми цифрами. В этом случае при первоначальном наборе номера перед нажатием каждой «цифровой» кнопки нужно нажимать кнопку «**».

Сегодня во многих квартирах можно встретить два и даже три телефонных аппарата (ТА), расставленных в разных помещениях и включенных параллельно. Наряду с удобствами пользования телефоном, появились и определенные затруднения. Например, при поступлении сигнала вызова порою снимают трубку сразу на всех ТА, что вызывает осложнения в начале разговора. Если же необходимо позвонить из одной комнаты, а в другой в это время идет телефонный разговор, приходится неоднократно поднимать трубку, чтобы уловить момент освобождения линии.

Проблемой становится и небрежно положенная трубка на одном из аппаратов — можно безуспешно ждать нужной звонка, а линия будет оставаться занятой. Выявить же «неисправность» удастся только тщательным осмотром и проверкой всех аппаратов, но время будет упущено. Впрочем, эта неприятность, хотя и в меньшей степени, характерна и для единственного квартирного телефонного аппарата.

Проблемы исчезнут, если в вашей квартире появится добрый помощник в виде светового анализатора состояния телефонной линии, схема которого приведена на рисунке. Теперь о поднятии трубки хотя бы на одном ТА известит вспыхнувший светодиод. И уж тем более он останется горящим при плохо положенной трубке.

Устройство состоит из собственно анализатора линии, собранного на стабилитроне VD5 и транзисторе VT1, да усилителя тока на транзисторах VT2, VT3 разной структуры. К выходу усилителя через ограничительный резистор R4 подключен светодиод HL1. Выпрямительный мост на диодах VD1—VD4 обеспечивает нужную полярность питания устройства независимо от полярности подключения его к телефонной сети.

При свободной линии постоянное напряжение в ней, как вы знаете, около 60 В. Стабилитрон «пробивается», и в базу транзистора VT1 подается через ограничительный резистор управляющий ток. Открытый и насыщенный транзистор VT1 шунтирует вход каскада на транзисторе VT2, поэтому усилитель тока закрыт и светодиод погашен.

Если поднята трубка хотя бы одного ТА, напряжение в линии уменьшается до 25...8 В, что меньше напряжения «пробоя» стабилитрона. Транзистор VT1 закрывается, а в базу транзистора VT2 подается через резистор R2 управляющий ток. Усилитель открывается и светодиод загорается.

В устройстве может быть применен любой маломощный стабилитрон с напряжением стабилизации 30...40 В, но возможно последовательное включение двух-трех более низковольтных стабилитронов, суммарное напряжение которых соответствует заданному. Светодиод — любой из серий АЛ307, АЛ102, АЛ102, диоды — любые другие, допускающие обратное напряжение не менее 200 В. Вместо диодов возможно применение диодного моста типа КЦ407А.

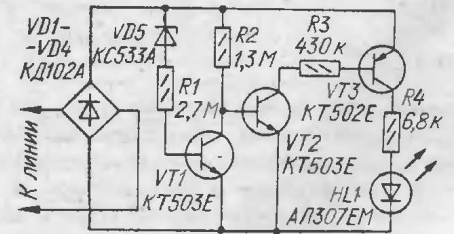
Конструктивно устройство может быть выполнено в виде самостоятельной приставки, подключаемой к телефонной линии, либо размещено внутри ТА (светодиод, конечно, крепляют на лицевой панели). Если выбран последний вариант, диодный мост исключают, подключая устройство к выходу имеющегося в аппарате такого моста.

В некоторых моделях ТА уже есть светодиодный индикатор поднятия трубки, поэтому роль предлагаемого анализатора сведется к определению поднятия трубки на параллельном аппарате. Для этого анализатор следует подключить к выводу переключателя положения трубки, на который напряжение с диодного моста подается только при опущенной трубке. В этом случае одновременное включение светодиодов будет исключено.

Потребляемый устройством ток при свободной линии не превышает 60 мкА. При поднятой трубке ток зависит от величины нагрузки ТА на линию и при типовом значении 10 В не превышает 1,5 мА. К одной телефонной линии не рекомендуется подключать более трех анализаторов.

При работе анализатора в спаренных телефонных номерах с электронной коммутацией возможно слабое (на пределе различимости) периодическое подмигивание светодиода при опущенной трубке.

Правильно собранное устройство в налаживании не нуждается, понадобится лишь проверка его работоспособности. Поднимая и опуская трубку, проверяют включение и выключение светодиода. Затем при поднятой трубке измеряют напряжение между коллектором и эмиттером транзистора VT3, и если оно превышает 0,5 В, устанавливают транзисторы усилителя с большим коэффициентом передачи либо несколько уменьшают сопротивление резистора R2.



А. ГРИШИН

г. Москва