

## Описание.

В процессе производства пусконаладочных работ средств связи в том числе и силовых, питающих кабелей необходима точная идентификация и прозвонка отдельных жил в кабелях. Для таких целей традиционно народ использует «переговорные устройства»...

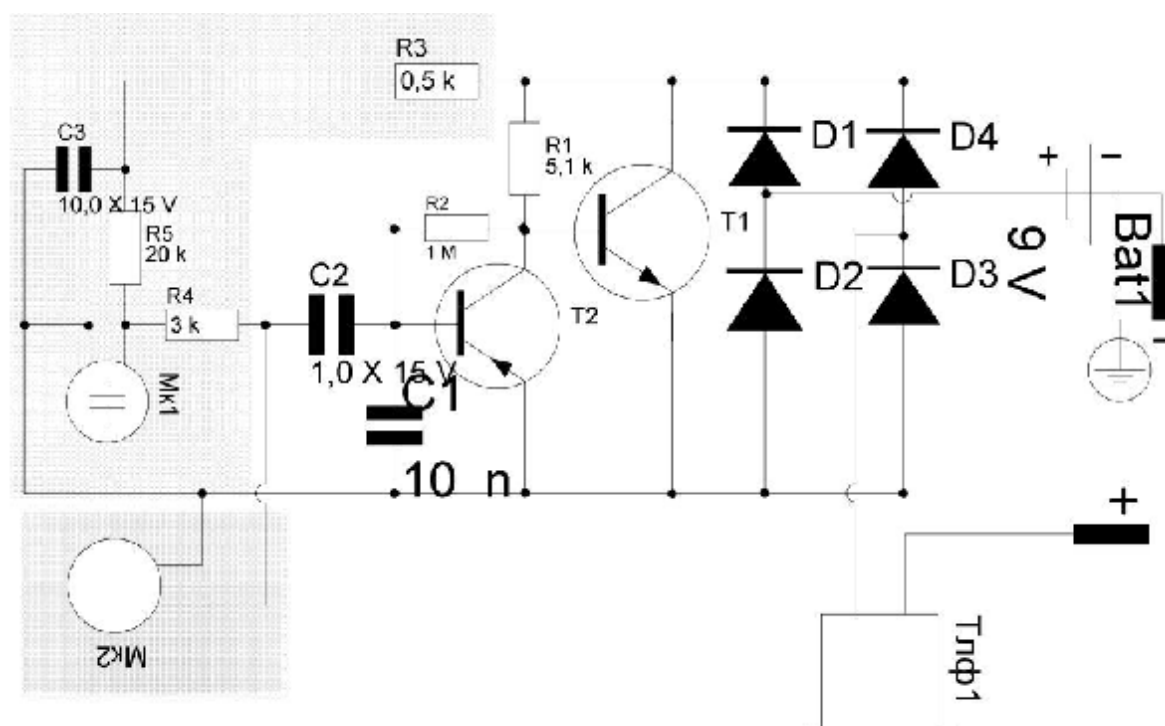
У линейщиков всегда есть специальные телефонные трубки с набором номера. У нас использовались СПЕЦИАЛЬНЫЕ гарнитуры, которых частенько не хватало. Приходилось согласовывать использование и планировать поочерёдную работу разных групп. Вопрос стоял в наличии свободных СПЕЦИАЛЬНЫХ гарнитур. Коллега, работавший на нашем участке до меня, я с ним не знаком, изготовил гарнитуры на основе каких то наушников, ими и пользуемся. Эти наушники послужили прототипом для срисовывания схемы и этой статьи в целом. В другой группе есть фирменные, ими пользоваться не довелось...

Для удобства решил сделать ещё парочку «переговорок». Возник вопрос о наушниках, решил использовать компьютерные гарнитуры. Вот, что получилось.

Теория, как я её понимаю. Для работы включаются последовательно сопротивления: линии, источника питания, микрофона (угольного), телефоны (низкоомные). При изменении любого из сопротивлений меняется и ток в цепи. В нашем случае меняется сопротивление угольного микрофона и через телефоны (низкоомные) протекает переменный, со звуковой частотой, ток, который преобразуется в акустические, слышимые ухом, волны.

Вопросы: Угольные микрофоны большие и применяются всё реже (уже дефицит!). Телефонные капсулы тоже уже другие... Микрофоны электретные или динамические работают с меньшими уровнями напряжений и совсем другими токами отличающимися от угольных в десятки раз, следовательно, не взаимозаменяемы. Электретные микрофоны в компьютерных гарнитурах требуют дополнительного питания.

Решение: Вместо угольного микрофона ставим управляемое сопротивление (Коллектор-эмитерный переход транзистора), поднимаем уровень напряжения с динамического микрофона усилителем, добавляем цепи питания + усилитель, для электретного микрофона.



Детали и конструкция: Изготавливается простейший УНЧ: 2 транзистора с непосредственной связью T1, T2 и 2 резистора R1 и R2 (для подачи смещения на базу каждого транзистора), питание и регулируемое сопротивление (коллектор-эмитерный переход транзистора T1) развязывается 4<sup>я</sup> диодами Д 1-4, для питания и согласования электретного микрофона добавляется 3 резистора R3, 4, 5 и 2 конденсатора C2, и 3. При использовании динамического микрофона (которые получаем разобрав комплект наушников) цепи питания не нужны – 3 резистора R3, 4, 5 исключаем, а

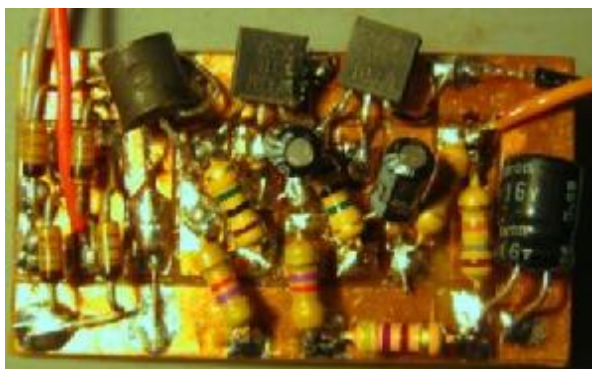
разделительный конденсатор всё равно 1 надо, это С2. Для улучшения шумовых и частотных характеристик звука целесообразно поставить блокировочный для ВЧ составляющей микрофонного сигнала конденсатор на входе усилителя С1. Заземлить по ВЧ базу первого транзистора.



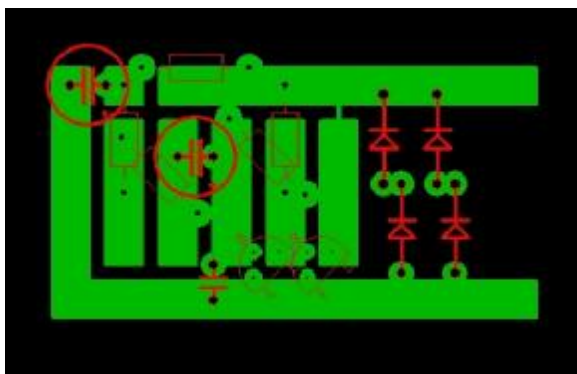
В прототипе используются транзисторы КТ315 и второй КТ816, на второй плате КТ503 и второй КТ816. В первом варианте мне кажется, что маломощный транзистор не раскачивает мощный, во втором средней мощности транзистор не раскачивается сигналом микрофона, в любом случае падает общее усиление УНЧ.

Мне удалось найти, тут в Иране, только ВС183 для первого каскада и ВС212 для второго каскада, коэффициент усиления получился заметно больший, чем в прототипе.

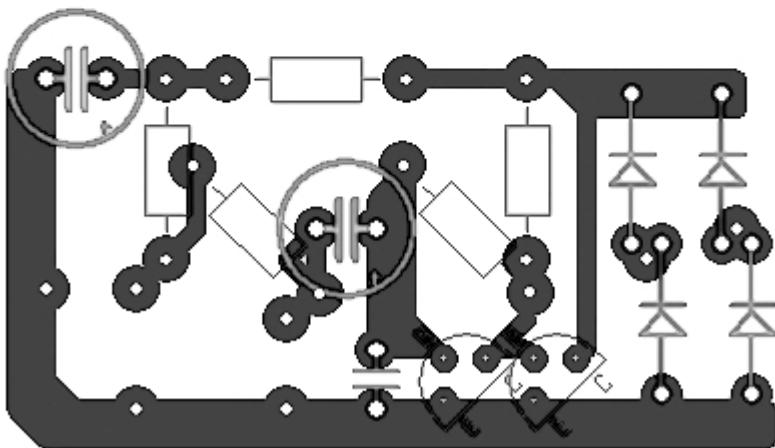
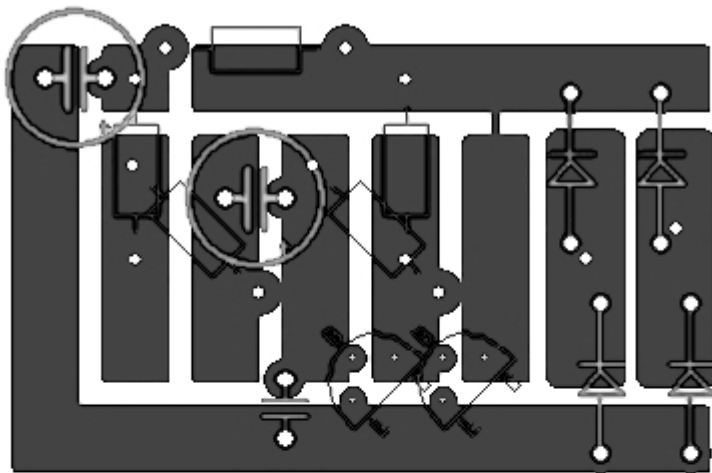
Настраивая прототип с электретным микрофоном добавил ещё один каскад для микрофонного УНЧ, потом его удалил. Просто выпаял.



Печатная плата размером 2 X 4 см. резалась для поверхностного монтажа который пришлось делать обычными элементами, тесновато... (Помещается в коробочке от кроны)  
Микрофон конечно же только один, или электретный или динамический.



«Переговорка» оживает при питании 3 вольтами, но работать начинает при напряжении питания более 4 - 5 вольт. Ток при питании от кроны с 7,5 вольтами около 30 ма.



### Результат: Приёмы работы:

При хранении и переноске щуп «->» должен быть изолирован, при замыкании на щуп «+» в цепи протекает рабочий ток, источник питания разряжается!

При замыкании щупа «+» на щуп «->» образуется РАБОЧАЯ цепь и при разговоре перед микрофоном в наушниках слышно себя – режим проверки работоспособности и наличия нормального питания.

По уровню громкости можно судить о напряжении питания в РАБОЧЕЙ цепи.

При работе одному замыкая линию, на дальнем конце, можно проверить наличие цепи, должно быть слышно себя, возможно с уменьшением громкости в зависимости от протяженности линии.

Необходимо соблюдение полярности подключения щупов, поэтому «->» чаще всего на земле, на корпусе, на оплётке – экране проверяемого кабеля.

Включая щупы «->» на оплётке, «+» в открытую линию, по громкости щелчка можно оценить протяженность линии. Слабый щелчок короткая линия, чем громче, тем большая ёмкость линии и соответственно протяженность. После щелчка, себя НЕ слышно! Ёмкость линии заряжается от источника питания переговоров, в рабочей цепи протекает ток, это и слышно как щелчок.

Включая щупы «->» на корпус, к оплётке, «+» в открытую линию, по громкости прослушивания себя можно оценить сопротивление изоляции линии на корпус, на оплётку (пробой, утечка). Чем громче себя слышно, тем хуже изоляция. В открытой линии себя не слышно.

Включая щупы «->» на корпус, к оплётке, «+» в линию, слышно напарника с таким же комплектом «переговорок», подключенной так же (щупы «->» на корпус, к оплётке, «+» в линию ту же самую) по громкости прослушивания напарника можно оценить протяженность линии.

Включая щупы «->» на корпус, к оплётке, «+» в линию, слышно напарника с таким же комплектом «переговорок», подключенной так же (щупы «->» на корпус, к оплётке, «+» в линию НЕ ту же самую) по громкости прослушивания напарника можно оценить наличие пробоя или «плохого»

сопротивления изоляции между линиями, затекший кабель. В исправном кабеле напарника на другом конце кабеля слышно ТОЛЬКО при подключения переговоров к одному и тому же проводу.

Разъёмы микрофона и наушников желательно применить пластмассовые, так как на «земляном» проводе присутствует напряжение (ток), или надо замотать разъёмы изолентой, зелёной для наушников и красной для микрофона, такого цвета разъёмы, штекеры, на компьютерных гарнитурах. Раньше с переговорками не работал поэтому прошу не судить о статье строго!

Схем других тоже не использовал, пробовал собрать УНЧ на микросхеме, но распределить нагрузки и работать с линиями не получилось. Остановился на готовой и РАБОЧЕЙ схеме.

Моя заслуга в срисовывании схемы, печатки и повторении, конечно же в подготовке материалов и публикации этой статьи.

Всем буду благодарен за отзывы.

С уважением,

Виктор Вениаминович Варакин (EP/RX6DL/SWL)

Бушер, Исламская Республика Иран, 2012 год!