

установив исполнительное устройство в корпусе радиостанции.

На рис. 3,а показана схема доработки микрофонной гарнитуры. На микрофонном проводе присутствует постоянное напряжение, которое поступает с резистивного делителя, расположенного на основной плате радиостанции; оно используется для питания микрофона. Подключая к микрофону резисторы, напряжение можно менять в небольших пределах (0,3...0,5 В). Исполнительное устройство должно отслеживать эти изменения и давать команды на переключение каналов.

Схема исполнительного устройства показана на рис. 3,б. Основные его узлы — усилитель постоянного тока на ОУ DA1 и две транзисторные оптопары U1 и U2. Транзисторы оптопар включены параллельно кнопкам переключения каналов радиостанции.

Постоянное напряжение поступает на вход ОУ через ФНЧ R1, C1, который подавляет

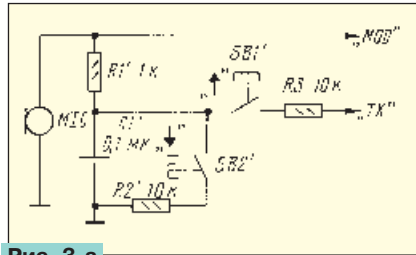


Рис. 3,а

переменную составляющую сигнала ЗЧ. В исходном состоянии напряжение на выходе ОУ должно быть равно напряжению на движке резистора R4, поэтому через излучающие диоды оптопар ток не протекает. Транзисторы оптопар закрыты. В таком состоянии устройство не оказывает какого-либо влияния на работу микрофона и кнопок, т. е. радиостанция работает в обычном режиме.

Если нажать одну из кнопок на тангенте,

например SB2, то постоянное напряжение на микрофонном проводе уменьшится. ОУ DA1 отслеживает это изменение, и на его выходе напряжение тоже уменьшится. Через светодиод оптрона U1 потечет ток, транзистор этого оптрона откроется и зашунтирует кнопку переключения каналов "вниз". Алгоритм работы такой же, как и с основными кнопками: при кратковременном нажатии происходит переключение на один канал, а при длительном — последовательный перебор каналов. Нажатие на кнопку SB1 вызовет увеличение напряжения на микрофонном проводе. Напряжение на выходе ОУ увеличится, потечет ток через светодиод оптопары U2 и произойдет переключение канала "вверх".

Все детали исполнительного устройства размещают на плате небольших размеров. Оптопары U1 и U2 могут быть серий АОТ110, АОТ122 с буквенными индексами А-Г; SB1 и SB2 — любые малогабаритные кнопки с самовозвратом, работающие на замыкание.

Налаживание производят в следующей последовательности. В режиме приема резистором R2 устанавливают напряжение на выходе ОУ, равное напряжению на микрофонном проводе. Затем такое же напряжение устанавливают на движке резистора R4. Эти регулировки повторяют несколько раз, пока напряжение на движках резисторов R1 и R4, а также на выходе ОУ DA1 не окажется равным напряжению на микрофонном проводе.

Нажимая на кнопки SB1 и SB2, убеждаются, что переключения происходят правильно. Если при громком разговоре (в режиме приема) будет срабатывать исполнительное устройство, надо подобрать резистор R3. Его сопротивление нужно уменьшить на 20...30%.

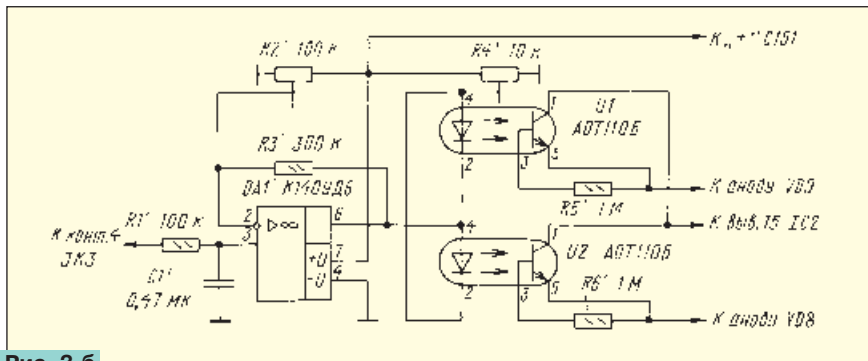


Рис. 3,б

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР

(Окончание. Начало см. на с. 34)

потребления по соответствующим шинам не превышают указанных пределов: +5 В — 300 мА; -5 В — 100 мА; +12 В — 50 мА; -12 В — 50 мА.

В устройстве использованы резисторы МЛТ 0,125, в качестве переменных допускаются использовать СП, СП0, СП4. Частотно-задающие конденсаторы должны иметь малый ТКЕ — применимы серии КЛС, КМ-5 (С5—С8), К73-9, К73-16, К73-17 (С2—С4). Полярный конденсатор С1 — К52-1 с малым током утечки; остальные конденсаторы — любые. Переключатели SA1, SA6—SA8 — ПГ. Микросхемы DD1 — DD3, DD5 заменимы на аналогичные серий К155, К555, К533, нужно лишь учитывать соответственное изменение тока потребления. Микросхему серии 564 или К564 (DD4) вполне заменит К561ИЕ15.

Печатная плата для генератора не разрабатывалась. При размещении элементов и соединений на плате необходимо как можно

дальше разнести все цепи, связанные со входами (выводы 3—10) DA2 от остальных цепей.

Настройку генератора начинают с подбора конденсаторов С1—С6, чтобы при переключении диапазонов частота менялась точно в десять раз. Конденсаторы С7, С8 лучше дополнительно подобрать после окончательной сборки конструкции, так как на общую емкость СF для поддиапазонов 8, 9 влияют емкость соединительного кабеля, монтажная и другие паразитные емкости.

После этого градуируют две шкалы для резистора R20 (для поддиапазонов 1—8 и 9). Далее проверяют форму выходного сигнала в зависимости от положения SA6 и пределы регулирования скважности и расстройки. Диапазон их регулировки можно изменить, пересчитав делитель R1—R4, учитывая при этом, что напряжения на входах FADJ и DADJ должны быть в пределах ±2,3 В. Затем на вход "Y" подаются сигнал от осциллографа, вход Y осциллографа подключают к выводу 7 DA1.1, движок резистора R20 выставляют на середину одного из поддиапазонов, R6 ставят в верхнее по схеме положение и подбором R5 добиваются, чтобы сигнал на выводе 7 DA1.1 был в пределах 0,2...7,5 В. Это соответствует максимальной полосе качания. Внутри полосы частота может меняться в 300 раз, для уменьшения этого значения сопротивление R5 увеличивают до требуемой величины.

Настройку генератора частотных меток начинают с установки частоты задающего генератора. Частотомер подключают к выводу 6 DD1.3 и подстройкой конденсатора С18 выставляют частоту, равной 10 МГц. Далее проверяют соответствие частот на выходе частот меток положениям переключателя

SA7. После этого проверяют наличие сигнала биений на выводе 13 DA1.4 и резистором R36 выставляют порог срабатывания компаратора до получения четких узких меток на выводе DA1.4. На этом настройку генератора можно считать законченной.

Вспомогательный генератор звуковой частоты на DA1.2 (см. рис. 1) настраивают подстройкой R23 до получения устойчивой генерации синусоидального сигнала.

Настройка блока питания заключается в выставлении соответствующих выходных напряжений с помощью резисторов R1, R4, R6.

Для исследования АЧХ собирают установку по схеме на рис. 5. Переключатель SA6 переводят в положение генерации синусоидального сигнала. Предполагаемое расположение АЧХ выставляют переключателем SA1 и резистором R20, резистором R6 устанавливают необходимую полосу качания (обзора). С помощью переключателя SA7 выбирают необходимые частотные метки. Переключателем SA8 добиваются получения на экране осциллографа четких устойчивых меток. Изменяя параметры исследуемого устройства, отслеживают изменение характерных точек АЧХ: по частоте — относительно меток, по амплитуде — относительно положений аттенуатора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалев В. Многофункциональный генератор МАХ038. — Радио, 1996, № 10, с. 53.
2. Нечаев И. Функциональный генератор с диапазоном частот 0,1 Гц...10 МГц. — Радио, 1997, № 1, с. 34, 35.
3. Скрыпник В. А. Приборы для контроля и налаживания радиолокационной аппаратуры. — М.: Патриот, 1990, с. 5.
4. Алексеев С. Применение микросхем серии К561. — Радио, 1987, № 1, с. 43.

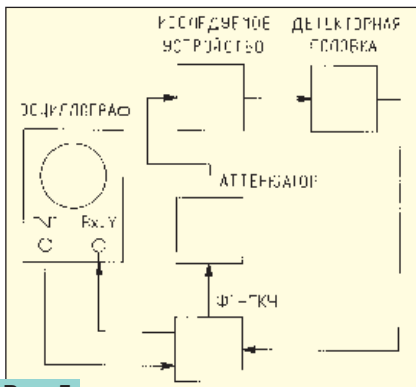


Рис. 5