

Манипуляция в задающем генераторе

В простых телеграфных передатчиках с кварцевой стабилизацией частоты часто применяют манипуляцию в промежуточных между задающим генератором и оконечной ступенью каскадах. С одной стороны, это позволяет получить идеальную форму сигнала (при соответствующих формирующих посылки цепях) минимальное изменение фазы сигнала на всём протяжении телеграфной посылки, с другой стороны, - неудобно, так как постоянно работающий кварцевый задающий генератор (КЗГ), точнее, вырабатываемый им сигнал, мешает контролировать эфир в паузах между посылками, просачивается в эфир, требует отдельных переключателей или контактов “приём-передача”, кроме того, постоянно работающий КЗГ потребляет энергию, что не совсем желательно, особенно, при батарейном питании... Существует и схема манипуляции подключением общего источника питания для всех каскадов передатчика - самая экономичная, но и она имеет свои недостатки: трудно получить приемлемую форму телеграфных посылок, при манипуляции присутствует фазовая модуляция, связанная со временем возбуждения кварцевого резонатора плюс амплитудная модуляция, связанная с “просадкой” напряжения питания под изменяющейся во времени посылкой нагрузкой (от нажатия ключа и до его отпущения), не совпадает время открывания и закрывания каскадов. В цепи манипуляции “ключуются” большие токи, что приводит к подгоранию контактов ключа, что, в свою очередь, влияет на флуктуации напряжения питания передатчика... От этих недостатков свободны передатчики с манипуляцией в КЗГ, например, в [1] приведена схема манипуляции в коллекторной цепи р-п-р транзистора, многие конструкторы рекомендуют разрыв цепи эмиттера транзистора КЗГ. Разрыв цепи эмиттера транзистора, при поданном на коллектор и базу напряжении (при токе в базовой цепи), не совсем “правильный” и может привести к выходу транзистора КЗГ из строя или его деградации и допустим, когда с плюсом напряжения питания соединяются эмиттерная и базовая цепь одновременно. Однако, существует и более простая схема манипуляции, когда в цепь эмиттера включается резистор с сопротивлением, много большим, чем штатное, необходимое для возбуждения КЗГ, а через штатный резистор происходит замыкание цепи манипуляции (Рис. 1). VT1 – транзистор КЗГ (остальные детали КЗГ условно не показаны), сопротивление резистора R1 подбирается по надёжному блокированию генерации КЗГ, при допустимом разбросе напряжений питания и в интервале допустимых рабочих температур КЗГ, устанавливать этот резистор в пределах сотен килоом-мегаом не имеет смысла, обычно его сопротивление составляет около десятка (десятков) кОм (чем больше будет сопротивление этого резистора, тем дольше транзистор КЗГ будет выходить из запертого состояния, тем сильнее будет изменяться его режим при манипуляции, что чревато выбросами на форме импульсов манипуляции). Подключение резистора R2 параллельно R1 выводит КЗГ на рабочий режим. В [1] сопротивление эквивалентного резистора составляет 1 кОм. Кроме “параллельной” схемы манипуляции существует и “последовательная” (Рис. 2). Здесь: штатный эмиттерный резистор транзистора VT1 - R2 включен последовательно с дополнительным R1, который “помогает” запереть транзистор и сорвать колебания КЗГ. Замыканием его на общий провод с помощью контактов телеграфного ключа производится манипуляция с одновременным возникновением генерации в КЗГ. Обе схемы обеспечивают безобрывную манипуляцию КЗГ в цепи эмиттера. Управление формой импульсов можно производить,

подключая конденсаторы параллельно контактам ключа. Обе схемы позволяют включать КЗГ в штатном режиме, однако вторая – предпочтительнее: так как в ней провода: идущие к ключу не имеют контакта с РЧ, второй конденсатор, влияющий на форму телеграфной посылки, может быть подключен параллельно резистору R1 при длинной манипуляционной цепи, а схема на Рис. 1 более подходит для работы с короткой линией манипуляции.

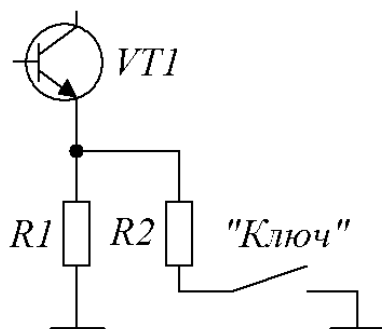


Рис. 1. Телеграфная манипуляция в цепи эмиттера транзистора КЗГ - “параллельная” схема

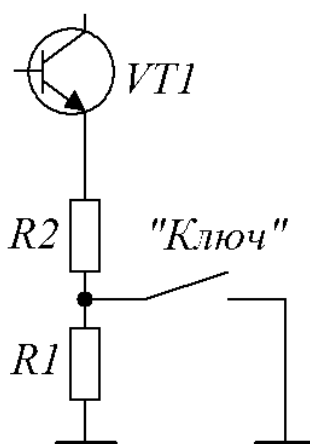


Рис. 2. Телеграфная манипуляция в цепи эмиттера транзистора КЗГ - “последовательная” схема

Подобными схемами переключения из дежурного в рабочий режим (не телеграфная манипуляция, а переключение “приём-передача”) автор пользовался и в ламповых (с заземлённой сеткой) усилителях мощности.

Литература: 1. В. Беседин (UA9LAQ). Приёмопередатчик “Бекас - М”. ” Радиомир КВ и

УКВ №7 2010 стр.31...33; № 8 2010 стр. 32...34; № 9 2010 г стр. 33...34

Виктор Беседин (UA9LAQ)