

Радиостанция KENWOOD TK-270G/370G

Борис Витко (UT5UE), руководитель сервис-центра Концерна «Алекс»

Источник: журнал «РадиоХОББИ», №4/2000, стр. 43



Портативная радиостанция **TK-270G/370G** имеет ряд новых функций по сравнению с радиостанцией TK-278/378 (то же TK270/370). Станция имеет больше каналов -128, динамически разбиваемых на группы (количество групп до 128). Новый 8-разрядный буквенно-цифровой ЖКИ, имеющий дополнительные мнемонические символы, отображающие режимы работы станции. Введена подсветка и блокировка клавиатуры. Для изменения архитектуры станции и введения новых функций используется электрически перепрограммируемая (flash) память для хранения программы управления процессором. В станции появился встроенный кодер 2-тоновых посылок.

Основные особенности радиостанции TK-270G/370G

- радиостанции TK-270G изготовлены в соответствии с техническим и промышленным стандартом KENWOOD, удовлетворяя требованиям стандарта Мин.обороны США MIL-STD 810C/D/E;
- применена новая конструкция антенны и антенного разъема (SMA), повышающая надежность этих узлов;
- встроенные кодеры/декодеры QT/DQT, DTMF, 2-тоновой сигнализации;
- при использовании нескольких видов сигнализации возможно применение разнотипной сигнализационной логики И/ИЛИ;
- оповещение абонента о приеме вызова при DTMF и 2-тоновой сигнализации;
- подтверждение приема вызова при DTMF и 2-тоновой сигнализации;
- программирование и настройка параметров станции осуществляется с помощью персонального компьютера. При этом программируются частоты приема и передачи, применяемая сигнализация, ширина полосы частот канала (широкая/узкая), мощность передачи, функции клавиш, временные параметры и общие установки радиостанции: таймер непрерывной работы на передачу, режим сохранения батарей, индикация разряда батареи, порог шумоподавления и т.д.
- двухцветный индикатор занятости канала, передачи, вызова, аварии;
- применено дистанционное отключение передачи либо приема и передачи при приеме обусловленных DTMF последовательностей;
- клонирование параметров радиостанций посредством интерфейсного кабеля;
- возможность установки основных параметров станции с клавиатуры;
- наличие разъема для установки опциональной платы;
- наличие разъема для установки опциональной платы.

Технические характеристики

	TK-270G	TK370G
Частотный диапазон	150-174 МГц/ 136-150 МГц	450-470МГц/470-490МГц 490-512МГц/403-430МГц
Количество каналов	128	128
Выходная мощность передатчика	5 Вт	4 Вт
Шаг сетки частот	30/25 кГц	25 кГц (шир. пол.)
	15/12.5 кГц	12.5 кГц (узкая полоса)
Напряжение питания	7.5 В	7.5 В
Стабильность частоты	+/-0-00025 ppt	
Рабочий диапазон температур	от -30 °C до +60 °C	

Приемник (Измерения проведены в соответствии с E1A/T1A-316-B)

Чувствительность 12 dB SINAD	0-25 мкВ	0-25 мкВ
Принимаемая модуляция	до±7 кГц	до±7 кГц
Избирательность по соседнему каналу (±25 кГц; EIA метод)	>70 дБ	>70 дБ
Интермодуляционные искажения	65 дБ (±30 кГц)	65 дБ (±25 кГц)
Избирательность по побочным каналам приема	>60 дБ	>60 дБ
НЧ выход	500 мВ при искажениях менее 10%	
Полоса пропускания по ВЧ	Тип 1: 24 МГц Тип 2: 14 МГц Тип 3: 22 МГц	Тип 1: 20 МГц Тип 2: 20 МГц Тип 4: 27 МГц

Передатчик (измерения проведены в соответствии с E1A/T1A-316-B)

ВЧ выходная мощность (Hi/Low)	5 Вт/1 Вт	4 Вт/1 Вт
Модуляция	16Kof3E	16Kof3E
	11Kof3E	11Kof3E
Уровень побочных излучений	<-70 дБ	
Уровень шумовых излучений	(300 - 3000 Гц) -45 дБ	
Модуляционные искажения	(300 - 3000 Гц) <5%	
Полоса пропускания по ВЧ	Тип 1: 24 МГц Тип 2: 14 МГц Тип 3: 22 МГц	Тип 1: 20 МГц Тип 2: 20 МГц Тип 4: 27 МГц
Максимальная девиация частоты	±5 кГц	±5 кГц

Возможно программирование радиостанций на частоты вне рабочего диапазона (программно это поддерживается), при этом немного ухудшаются технические характеристики радиостанции. Например, при программировании произвольно выбранной станции диапазона 150-174 МГц на частоты 136-150 МГц, без дополнительных настроек, получены следующие параметры:

передача	прием
136МГц не захватывает VCO	чувствительность - 1.2мкВ
137МГц- мощность -3.5Вт,	-/- - 0-9 мкВ
140 МГц - -/- - 3-5 Вт,	-/- - 0-7 мкВ
145 МГц - -/- - 4-2 Вт,	-/- - 0-35 мкВ.

Радиостанция поддерживает все функции, заложенные в TK-278/378, и имеет ряд новых функций. Большая канальная емкость -128 каналов, которые могут быть динамически (произвольно) разбиты на группы (максимальное количество групп-128), при этом каналам и группам могут быть присвоены алфавитно-цифровые имена до 8 символов.

Для каждого канала индивидуально программируются помимо основных параметров (частоты приема и передачи, QT/DQT, тип сигналинга, сдвиг частот, выходная мощность, принадлежность к списку сканирования, ID код) ширина полосы частот широкая/узкая, при этом для узкой полосы возможно использование компандера, повышающего помехоустойчивость (использование компандера допустимо при работе с радиостанциями, также оборудованными компандерами); при использовании ANI устанавливаются коды соединения и разъединения, в то время как в TK-270 они устанавливались общими для всех каналов; присваивается индекс HOME CHANNEL, то есть канал может быть выбран при нажатии на кнопку с запрограммированной функцией HOME CHANNEL.

Введена блокировка клавиатуры, препятствующая ложному нажатию клавиш, причем возможна блокировка либо всех клавиш, расположенных на передней панели, либо только цифровых клавиш и «*» и «#» - Кроме того введена подсветка клавиатуры, что облегчает работу в условиях низкой освещенности.

Изменен таймер предупреждающего сигнала отключения передачи, теперь сигнал предупреждения выдается во временном интервале от 0 до 10 сек до отключения передачи.

Изменены функции, программируемые под кнопками, и возможности их программирования: если в TK-278/378 под функциональные клавиши программировались функции из жестко закрепленных на кнопках списков функций, то сейчас под любую из функциональных кнопок можно запрограммировать любую функцию из списка. При этом функциональных кнопок стало 6 вместо 4, а количество функций возросло. Появились следующие новые функции: Выбор каналов вверх/вниз. Выбор групп каналов вверх/вниз. Переход на канал маркированный home channel. Блокировка клавиатуры. Выбор QT. Выбор 2-х тоновой посылки из списка. Подсветка. Выбор индикации имя канала/имя группы.

При сканировании введены новые временные диапазоны возврата в сканирующий режим после окончания приема и передачи до 300 сек.

В связи с введением разбиения каналов на группы, введены два режима сканирования: Single - сканирование в пределах одной группы, Multi-сканирование всех каналов, включенных в список сканирования во всех группах.

При использовании DTMF появились две новые функции: Keypad auto PTT, позволяющая автоматически инициировать выход на передачу при нажатии DTMF клавиш; дистанционное блокирование и деблокирование радиостанции (блокирование передачи либо приема и передачи) при получении соответствующих DTMF посылок, что удобно, например, при утере станции либо при работе радиостанции в сети диспетчерской радиосвязи, когда есть необходимость в блокировании абонента.

Существенно отличается работа станции при использовании двухтонового сигналинга. Так при декодировании увеличен диапазон частот тоновых посылок с 321.7-958.5 Гц до 288.5 - 2840 Гц. Кроме того появился таймер автоброса вызова со временем установки до 300 сек.

Появился кодер двухтонового сигналинга, отсутствовавший в TK-270, позволяющий формировать до 10 вариантов тональных комбинаций. Данная функция удобна для работы в системах с 2-тоновой сигнализацией, а также в старых системах с однотоновой сигнализацией, используемых, например, железной дорогой.

Введен список тестовых частот, используемых в целях настройки при сервисном обслуживании радиостанции, и электронное сообщение, в котором пользователь может хранить любую информацию размером до 64 символов, например принадлежность радиостанции, ее номер и другую информацию.

Электрически перепрограммируемая память позволяет менять программное обеспечение радиостанции без ее вскрытия (т. е. возможно введение новых функций и возможностей при модернизации радиостанции).

Вместе с новыми станциями серии G разработано новое зарядное устройство KSC-21R, формирующее аккумулятор, продлевая его жизнь. Принцип заложен в медленной контролируемой разрядке и последующей ускоренной зарядке аккумулятора.

По всем параметрам радиостанция превзошла своих предшественников и стала их достойной заменой.

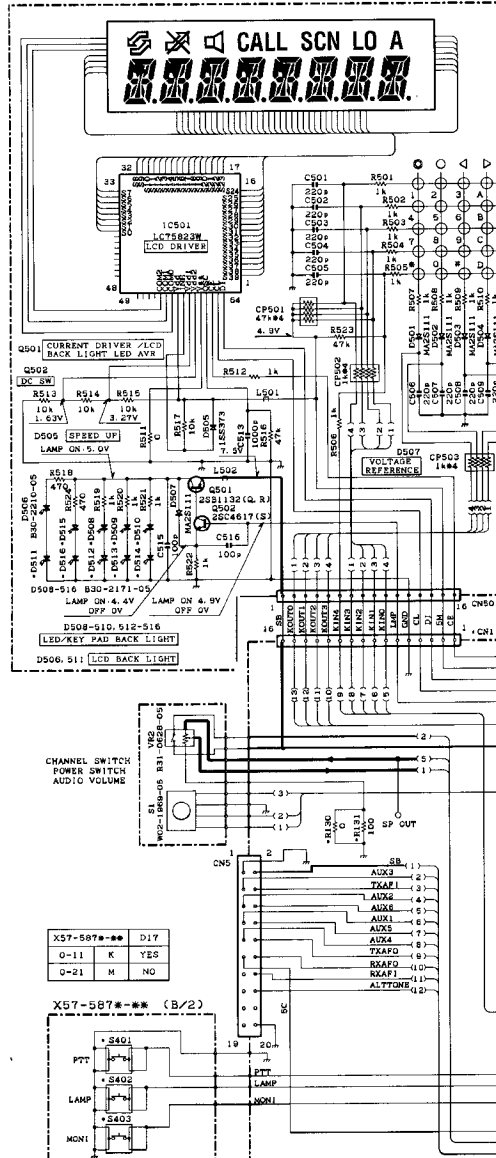
Принципиальная схема радиостанции приведена на третьей странице.

В режиме ПРИЕМА сигнал с антенны, пройдя ФНЧ (LPF) на C3-C5, C23-C25, L5-L7 через антенный коммутатор (ANT SWITCH) D3, D7, предварительно селектируется перестраиваемым полосовым диапазонным фильтром (BPF) L307, C324, C310, C311, D303 и поступает на УВЧ Q301 (2SK1215), нагрузкой которого является двухконтурный полосовой перестраиваемый фильтр L305, L306, C316, C319, D302, D305. После усиления и предварительной селекции сигнал поступает на первый смеситель Q19 (3SK166A). 1-я ПЧ выделяется фильтром XF1 со средней частотой 49,95 МГц. После усиления каскадом на Q22 (2SC4619) сигнал 1-й ПЧ поступает на IC4 (TA31136FN), где происходит его преобразование во 2-ю ПЧ, основная селекция (фильтры CF1 и CF2 переключаются диодными сборками D13, D14 при формировании широкой или узкой полосы пропускания соответственно) и демодуляция. НЧ сигнал с IC4 через буфер-усилитель 1C16(2/2) подается на звуковой процессор 1C14 (TC35453F), где происходит формирование АЧХ, увеличение динамического диапазона и предварительное усиление НЧ сигнала. Сформированный НЧ сигнал с 1C14 через предусилитель на 1C15(2/2) подается на регулятор громкости и на оконечный УНЧ - 1C11 (TA7368F).

В режиме ПЕРЕДАЧИ сигнал с микрофона поступает на звуковой процессор 1C14, где происходит усиление, формирование АЧХ и компрессия НЧ сигнала, который затем через цифровой потенциометр-регулятор девиации 1C17 (X9C103S1) подается на варикап D6 (MA360) ГУНа передатчика на Q2 (2SC4226). ГУНы передатчика (Q2) и приемника (Q10) работают на удвоенной частоте. Сигнал с ГУНа передатчика после буферного усилителя Q3 (2SC5108) делится на два в 1C301 (UPB1509) и через усилитель на Q4, коммутатор на D5, D10, драйвер Q6 поступает на микросхему усилителя мощности 1C1 (PF0314-03). Усиленный ВЧ сигнал через антенный коммутатор D3, D7 и ФНЧ подается в антенну.

СИНТЕЗАТОР частоты радиостанции собран по схеме с одним кольцом ФАПЧ. Опорный генератор X1 (L77-1794-05) работает на частоте 16,8 МГц. Сигнал с него подается на утроитель Q12 (2SC4649), после которого ВЧ напряжение частотой 50,4 МГц поступает на второй смеситель приемника в IC4. Сигнал с X1 частотой 16,8 МГц подается и на микросхему ФАПЧ IC2 (MB15A02), куда также поступает и сигнал с ГУНОВ (на делитель с переменным коэффициентом деления (ДПКД) в составе IC2). Напряжение управления ГУНами после фазового компаратора в составе IC2 через ФНЧ подается на варикапы перестройки частоты ГУНОВ передатчика (D2, D4) и приемника (D9, D11). Работой радиостанции (переключение режимов, установка коэффициентов деления ДПКД и т.д.) управляет ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ПРОЦЕССОР 1C13 (30622M4102GP).

DISPLAY UNIT	1LS01	1LL10063W	D505	-130575
(X54-3250-10)	Q501	12SB1132(Q,R)	D506	-830-2210-05
	Q502	12SC4617(S)	D509-516	-830-2171-05
	D501-504, 507	1MA2S111		



TX-RX UNIT (X57-587X-XX) (A/2) 0-11 : K, 0-21 : M

