

53. Венгерский телевизионный вобулоскоп типа TR-0813

Общие сведения. Переносный телевизионный вобулоскоп представляет собой малогабаритный прибор, предназначенный для проведения ремонта и настройки телевизоров и УКВ приемников в лаборатории, мастерской, а также на дому у абонента. Прибор представляет собой высокочастотный генератор качающейся частоты (вобулятор), выполненный совместно с осциллографом, и содержит следующие основные узлы и блоки: ВЧ генератор, кварцевый калибратор, осциллограф, блок питания и выносную детекторную головку. Его принципы работы, применение и подключение аналогичны отечественным приборам типа X1-3А и X1-7.

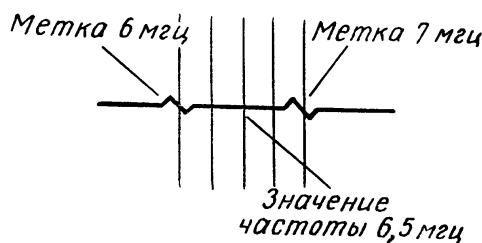


Рис. 42. Определение долей мегагерца при помощи масштабной сетки.

С помощью прибора можно производить следующие операции: корректировать частотную характеристику УВЧ, УПЧИ и УПЧЗ; настраивать амплитудные ограничители и частотные детекторы каналов звука; корректировать видеоусилитель; проверять генераторы блока разверток и каскады синхронизации. При этом он используется как осциллограф: проверять самые различные формы напряжения в диапазоне частот 20—300 кГц.

Основные технические данные. Диапазон частот 1—240 МГц перекрывается двумя поддиапазонами: 1—100 и 160—240 МГц. Девияция частоты 0,5—15 МГц + 5% регулируется плавно. Сигнал частоты модуляции — синусоидальный с частотой 50 Гц. Выходное напряжение на нагрузке 75 Ом в диапазоне частот 1—100 МГц — не менее 50 мВ, в диапазоне 160—240 МГц — 100 мВ. Регулировка выходного напряжения — плавная, осуществляется с помощью аттенюатора от 0 до 65 дБ. Выход несимметричный, выходное сопротивление прибора — 75 Ом. Маркерное устройство дает метки через 1 МГц до 200 МГц, возможно с помощью переключателя X-TAL MARKER получать маркерные метки через каждые 10 МГц во всем диапазоне частот. Минимальное соотношение сигнал/шум при минимальной амплитуде маркерной метки 50 мВ составляет 6 дБ.

Диапазон частот вертикального усилителя осциллографа — 20 Гц — 1 МГц. Чувствительность вертикального усилителя не хуже 50 мВ эфф/см и поддается ступенчатой и плавной регулировке. Исследуемый сигнал, подводимый к вертикальному усилителю, может ослабляться входным делителем в отношении 1:1, 1:10 и 1:100. Входной делитель имеет входное сопротивление 1 Мом, емкость — 50 пф. Максимально допустимый входной сигнал — не более 500 В. Диапазон частот генератора развертки от 20 Гц до 50 кГц; генератор имеет плавную и ступенчатую регулировку частоты развертки. Синхронизация генератора развертки осуществляется внутренним

сигналом. Питание прибора осуществляется от сети 110, 127 и 220 в частотой 50 гц.

Основные данные устройств, входящих в комплект прибора, следующие.

Симметрирующий трансформатор типа Т-1 обеспечивает подключение прибора к телевизорам, имеющим симметричный вход с входным сопротивлением 300 ом. Коэффициент передачи напряжения симметрирующего трансформатора — 1 : 2.

Коаксиальный кабель типа Т-5 предназначен для передачи высокочастотных сигналов на вход исследуемого каскада. Его волновое сопротивление 75 ом.

Замыкающая головка 75 ом типа Т-3 предназначена для замыкания коаксиального кабеля типа Т-5 и для деления постоянного и переменного напряжений, так как ВЧ делитель имеет непосредственный выход. Постоянное напряжение может вывести делитель из строя.

Кабель с фильтром шума типа Т-4 предназначен для передачи сигналов на вход осциллографа при снятии частотных характеристик исследуемых каскадов, в которых происходит детектирование сигнала. Имеющийся резистор сопротивлением 100 ком вместе с собственной емкостью кабеля образует фильтр нижних частот, исключающий напряжение шума из полосы пропускания.

Свиш-детектор типа Т-2 служит для выпрямления исследуемого сигнала. Детектор через разъем соединяется с коаксиальным кабелем и входом прибора.

Высокоомная головка типа Т-7 дает возможность уменьшить входную нагрузку осциллографа. Она повышает входное сопротивление с 1 Мом до 21 Мом, а входную емкость уменьшает с 50 примерно до 5 пф. Благодаря этому осциллограф можно подключать к точкам схемы телевизора, имеющим большое сопротивление. При этом исследуемый контур телевизора не расстраивается. Деление напряжения на входе осциллографа составляет отношение 20 : 1. Коаксиальный разъем высокоомной головки соединяется с коаксиальным кабелем, в котором установлен выравнивающий подстроечный конденсатор.

Кроме перечисленных принадлежностей, прибору придается хомут заземления типа Т-6, служащий для соединения кабелей с коаксиальными разъемами, измерительный шнур типа Т-8 и сетевой соединительный шнур для подключения прибора в электрическую сеть.

Назначение органов управления прибором. Все органы управления расположены на передней панели, как показано на рис. 43. В верхней части прибора расположен экран с масштабной сеткой. Слева от экрана размещена двойная ручка. Прибор включают поворотом в положение ON внешней ручки, помеченной звездочкой.

Дальнейшим поворотом этой ручки осуществляют регулировку яркости электроннолучевой трубки. Вторая ручка, обозначенная знаком \longleftrightarrow , служит для горизонтального смещения развертки.

Справа от экрана в верхнем углу расположена еще одна двой-

ная ручка. Первой ручкой, помеченной кружком с точкой \odot , регулируют фокусировку развертки, а второй, со значком \updownarrow , производят смещение развертки по вертикали

Ручкой переключателя SWEEP RANGE при ее положении RF.SWEEP переключают прибор для снятия частотных характеристик телевизора в диапазоне частот 1—100 или 160—240 Мгц. При

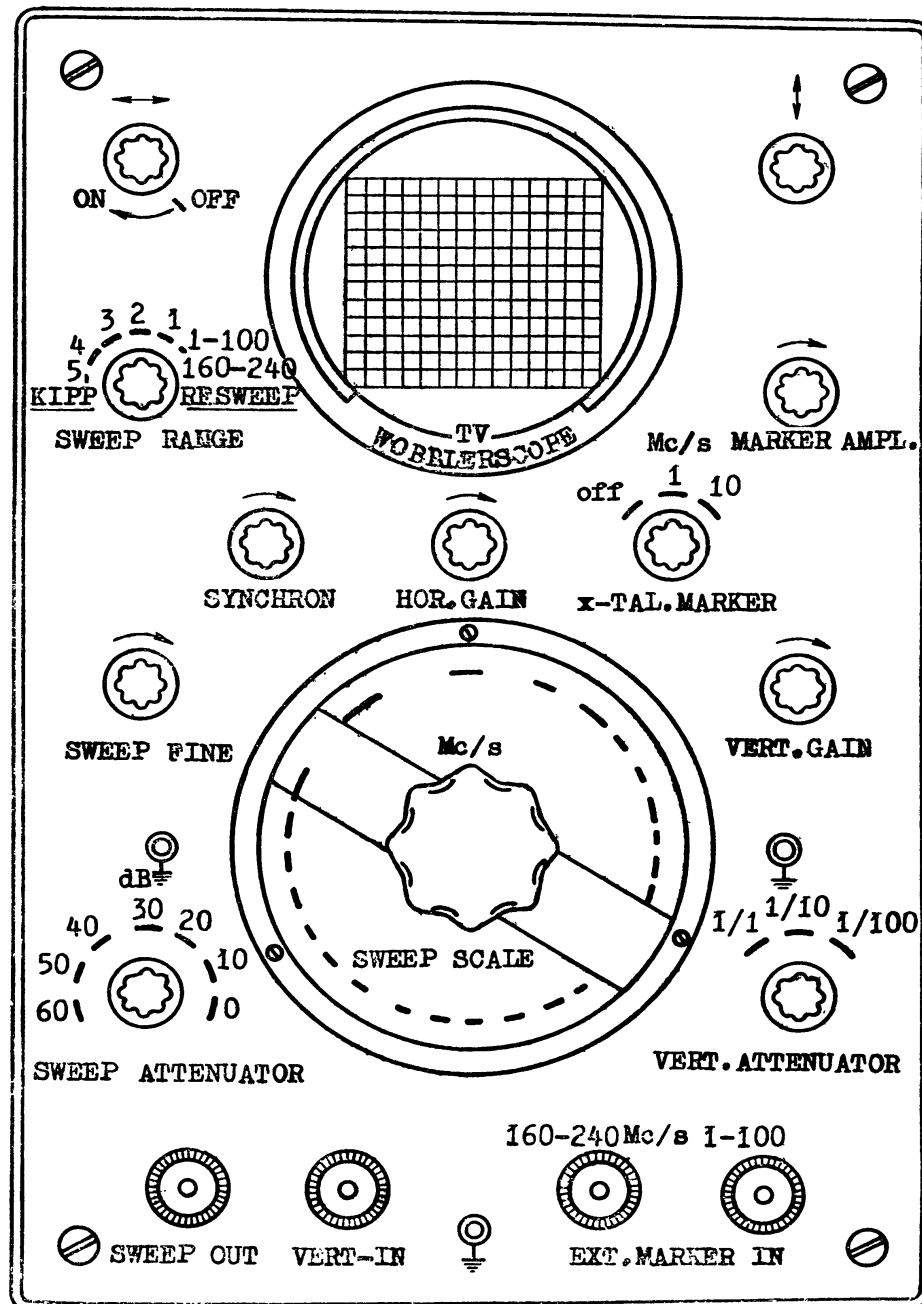


Рис. 43. Панель управления переносного телевизионного воу-
лоскопа.

этом ручкой SWEEP FINE регулируют величину девиации. Переключением переключателя SWEEP RANGE в положение KIPP (1—5) устанавливают частоту развертки грубо при использовании прибора как осциллографа. При этом ручкой SWEEP FINE осуществляют плавную регулировку частоты развертки в пределах отдельных ступеней.

При использовании прибора как осциллографа ручкой SYNCHRON регулируется степень синхронизации. Ручкой с надписью HOR. GAIN производится плавная регулировка горизонтального усиления, а ручкой VERT. GAIN регулируется усиление по вертикали.

Ручкой X-TAL MARKER включают маркерные метки, следующие через 1 Мгц или 10 Мгц. При положении ручки OFF кварцевый калибратор отключен и маркерные метки отсутствуют. Для регулировки маркерных меток по амплитуде служит ручка с надписью MARKER AMPL.

Выходное напряжение генератора, подаваемое для проверки или регулировки каскадов телевизора, снимается с гнезд SWEEP OUT. Амплитуда выходного напряжения регулируется плавно с помощью ручки SWEEP ATTENUATOR. В положении этой ручки на 0dB выходной сигнал имеет наибольшую величину, а в положении 60dB — наименьшую величину.

Ручкой SWEEP SCALE производится плавная установка частоты основного генератора по шкале, калиброванной от 1 до 100 Мгц (в положении ручки SWEEP RANGE «1—100») и от 160 до 240 Мгц (в положении SWEEP RANGE «160—240»).

Внизу передней панели расположены гнезда EXT. MARKER IN, на которые подают внешние маркерные сигналы 1—100 или 160—240 Мгц. На гнездо вертикального усилителя VERT. IN подается сигнал с выхода проверяемого или регулируемого каскада телевизора. Величину входного сигнала можно регулировать плавно с помощью ручки VERT. GAIN или скачкообразно: 1:1, 1:10 или 1:100 ручкой VERT. ATTENUATOR. Кроме перечисленных гнезд, на передней панели имеются гнезда заземления. Для соблюдения техники безопасности перед включением прибор следует заземлить через одно из гнезд.

Эксплуатация прибора. После соединения прибора с сетью поворотом ручки, расположенной в левом верхнем углу передней панели, в положение ON прибор включается. Выждав 1—2 минуты, поворачивают эту ручку дальше вправо, пока на экране прибора не появится горизонтальная линия. Длина световой линии устанавливается по ширине сетки экрана с помощью указанной ручки. При этом с помощью ручек, обозначенных значками \longleftrightarrow и \updownarrow , световая линия может смещаться вверх или вниз, вправо или влево по экрану. Включение ЧМ генератора производится установлением на желаемую полосу частот (1—100 или 160—240) RF. SWEEP переключателя SWEEP RANGE. В пределах полосы частот желаемая частота устанавливается по калиброванной шкале SWEEP SCALE.

Значения частот обозначены ориентировочно, поэтому шкала снабжена широкими черными полосками. Точное значение частоты определяется с помощью маркерных меток.

Затем проверяют работоспособность прибора. Для этого ЧМ генератор переключают на полосу 1—100 МГц и в гнездо SWEEP OUT включают кабель Т-2 с детекторной головкой. Продетектированный сигнал ЧМ генератора подается на входное гнездо осциллографа VERT. IN. При этом ручку VERT. GAIN устанавливают в положение максимального усиления, а ручку VERT. ATTENUATOR в положение 1:1. После соединения выхода со входом на экране прибора должно появиться изображение, состоящее из двух почти параллельных прямых. Нижняя линия — нулевая, верхняя — частотная характеристика самого генератора.

Если прибор исправен, то при вращении ручки SWEEP ATTENUATOR от 0dB до 60dB и ручек VERT. GAIN и VERT. ATTENUATOR расстояния между линиями на экране прибора должны немного уменьшаться с увеличением частоты. При вращении ручки SWEEP SCALE от упора до упора в положениях переключателя поддиапазонов SWEEP RANGE — 1—100 МГц и 160—240 МГц линии должны оставаться параллельными. Точка наибольшей частоты характеристики, изображенной на экране прибора, должна находиться всегда с правой стороны, а точка наименьшей частоты — с левой стороны, т. е. частота возрастает слева направо.

Отсчет маркерных меток. Отсчет калибрационных меток представляет некоторую сложность, так как метки следуют друг за другом через 1 МГц и метки, кратные 10 МГц, не выделяются по амплитуде.

Для того чтобы определить начало нужного диапазона частот, устанавливают сначала переключатель X-TAL MARKER в положение 10 МГц. Вращением ручки SWEEP SCALE в пределах черной полосы шкалы нужного диапазона находят на экране одну маркерную метку и устанавливают ее под любую вертикальную линию масштабной сетки. Затем, не меняя настройки, устанавливают переключатель X-TAL MARKER в положение 1 МГц. Маркерная метка 1 МГц, попавшая под ту же линию масштабной сетки, что и метка 10 МГц до переключения, будет началом отсчета поддиапазона.

Рассмотрим определение начала частотного диапазона на числовом примере. Переключатель X-TAL MARKER поставим в положение «10», переключатель SWEEP RANGE на деление «1—100», а ручкой SWEEP SCALE ведем визир на черный участок шкалы «50». При этом на экране будет видна одна маркерная метка 50 МГц. Далее перемещают метку в начало масштабной сетки и совмещают ее с первой вертикальной линией слева. Затем переключатель X-TAL MARKER переведем в положение «1», и на экране прибора появится множество меток. Отсчет меток ведут слева направо. В данном примере первая метка будет соответствовать частоте 50 МГц, а за ней — 51, 52 и т. д.

Получение маркерной метки с частотой 6,5 МГц осуществляется