

Таблица I4

12.2. Виды профилактических работ

12.2.1. Внешний осмотр состояния измерителя: проверка крепления органов управления и плавности их действия; состояние лакокрасочных и гальванических покрытий; отсутствие трещин и сколов на деталях из пластмасс; комплектность измерителя и исправность запасного имущества; проверка общей работоспособности измерителя.

12.2.2. Осмотр внутреннего состояния монтажа и сборочных единиц измерителя: проверка креплений деталей на шасси измерителя, состояния контровки резьбовых соединений, надежности контактных соединений; чистка измерителя от пыли и грязи.

12.2.3. Проверка электрических параметров.

12.3. Порядок и рекомендуемые сроки проведения профилактических работ

Таблица I3

Срок выполнения профилактической работы	Выполняемая работы (пункты настоящего раздела)
Один раз в 6 месяцев	I2.2.1; I2.2.3
Один раз в год	I2.2.1; I2.2.2; I2.2.3

13. ПОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЯ

Настоящие методические указания распространяются на измеритель неоднородностей линий P5-I2 и устанавливают методы и средства первичной и периодических поверок.

Рекомендуемый межпроверочный интервал - 12 месяцев.

13.1. Операции и средства поверки

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. I4.








Номер пункта, раздела поверки	Наименование операции, производимой при поверке	Поверяемая отметка	Допускаемое значение погрешности или предельное значение определяемого параметра	Средство поверки	
				Образцовое	Вспомогательное
I	2	3	4	5	6
I3.3.1	Внешний осмотр				
I3.3.2	Опробование Определение метрологических параметров:				
I3.3.3	Определение частоты и погрешности калибровочных меток	"0,1 MHz", "1 MHz", "10 MHz"	0,1 %	43-57	
I3.3.4.	Определение погрешности калибровки шкалы измерения расстояния (временной задержки)	На основных диапазонах: в положениях "20", "200", "2000" переключателя M(XIO-ns)-0, 1000, 2000 делений шкалы отсчетного устройства РАССТОЯНИЕ На дополнительных диапазонах: в положении "200" переключателя M(XIO-ns) и положениях переключателя M/ДЕЛ.	Не более ±20 делений шкалы отсчетного устройства РАССТОЯНИЕ Не более ±0,5 делений шкалы ЭЛТ		Встроенный калибратор

I	2	3	4	5	6
13.3.5	Определение погрешности установки коэффициента укорочения	(XIO- ns/ДЕЛ.) "I"-0; IO делений шкалы ЭЛТ; "2" - 0; 5; IO делений шкалы ЭЛТ; "4"- 0; 2,5; 5; 7,5; IO делений шкалы ЭЛТ; "IO"-I; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; IO делений шкалы ЭЛТ; "20"-I; 5; IO делений шкалы ЭЛТ В положении "I" шкалы УКРОЧЕНИЕ - 0, 150, 300, 450, 600, 750, 900, 1050, 1200, 1350, 1500, 1650, 1800, 1950 делений шкалы РАССТОЯНИЕ В положении "I,5" шкалы УКРОЧЕНИЕ - 0, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 делений шкалы РАССТОЯНИЕ В положении "2,5" шкалы	Не более $\pm 20$ делений ( $\pm 1\%$ ) шкалы РАССТОЯНИЕ	Встроенный калибратор	

I	2	3	4	5	6
13.3.6	1) Определение амплитуды единичного перепада напряжения 2) Определение длительности видеоимпульса	УКОРОЧЕНИЕ - 0,600, 1200, 1800 делений шкалы РАССТОЯНИЕ " $\sqcup$ " - положение переключателя ЗОНД. СИГНАЛ " $\sqcap$ " - положение переключателя ЗОНД. СИГНАЛ Крайнее левое положение ручки ДЛИТ. Крайнее правое положение ручки ДЛИТ. " $\sqcap$ " - положение переключателя ЗОНД. СИГНАЛ Крайнее правое положение ручки ДЛИТ.	Не ниже 0,2 В Не более 5 нс Не менее 400 нс Не менее 0,5 В		СИ-9I/I Собственный индикатор СИ-9I/I
13.3.7	Определение ширины шумовой линии	Положение "0, I" переключателя КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.)	Не более 7,5 мм шкалы ЭЛТ		Собственный индикатор
13.3.8	Определение погрешности калибровки вертикального тракта	"50", "20", "10", "5", "2", "1", "0,5", "0,2", "0,1"-положения переключателя КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.)	Не более $\pm 3\%$ $\pm 10\%$ $\pm 20\%$	B7-28	I5-60

I	2	3	4	5	6
13.3.5	Определение погрешности установки коэффициента укорочения	(XIO- ns/ДЕЛ.) "1"-0; 10 делений шкалы ЭЛТ; "2" - 0; 5; 10 делений шкалы ЭЛТ; "4"- 0; 2,5; 5; 7,5; 10 делений шкалы ЭЛТ; "10"-1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10 делений шкалы ЭЛТ; "20"-1; 5; 10 делений шкалы ЭЛТ В положении "1" шкалы УКОРОЧЕНИЕ - 0, 150, 300, 450, 600, 750, 900, 1050, 1200, 1350, 1500, 1650, 1800, 1950 делений шкалы РАССТОЯНИЕ В положении "1,5" шкалы УКОРОЧЕНИЕ - 0, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 делений шкалы РАССТОЯНИЕ В положении "2,5" шкалы	Не более $\pm 20$ делений ( $\pm 1\%$ ) шкалы РАССТОЯНИЕ	Встроенный калибратор	

I	2	3	4	5	6
13.3.6	1) Определение амплитуды единичного перепада напряжения 2) Определение длительности видеоимпульса	УКОРОЧЕНИЕ - 0,600, 1200, 1800 делений шкалы РАССТОЯНИЕ " $\sqcap$ " - положение переключателя ЗОНД. СИГНАЛ " $\sqcup$ " - положение переключателя ЗОНД. СИГНАЛ Крайнее левое положение ручки ДЛИТ. Крайнее правое положение ручки ДЛИТ. " $\sqcup$ " - положение переключателя ЗОНД. СИГНАЛ Крайнее правое положение ручки ДЛИТ.	Не ниже 0,2 В Не более 5 нс Не менее 400 нс Не менее 0,5 В		СИ-9I/I Собственный индикатор СИ-9I/I
13.3.7	Определение ширины шумовой линии	Положение "0,1" переключателя КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.)	Не более 7,5 мм шкалы ЭЛТ		Собственный индикатор
13.3.8	Определение погрешности калибровки вертикального тракта	"50", "20", "10", "5", "2", "1", "0,5", "0,2", "0,1"-положения переключателя КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.)	Не более $\pm 3\%$ $\pm 10\%$ $\pm 20\%$	В7-28	Г5-60

I	2	3	4	5	6
I3.3.9	Определение времени нарастания переходной характеристики $t_{\text{н}}$	"  " - положение ручки ЗОНД. СИГНАЛ	Не более 0,9 нс		Собственный генератор
I3.3.10	Определение величины выброса на переходной характеристике $h_{\text{в}}$		$h_{\text{в}} = 50 \times \left(1 - \frac{t_{\text{н}}}{I_{\text{нс}}}\right) \%$		Собственный генератор
I3.3.11	Определение времени установления переходной характеристики		Не более 10 нс		Собственный генератор
I3.3.12	Определение неравномерности вершины переходной характеристики	20 м 200 м 2000 м	Не более 2% Не более 3% Не более 5%		Собственный генератор B5-48
I3.3.13	Определение входного сопротивления		(50±1) Ом		Э523 B7-35
I3.3.14	Определение высоты изображения зондирующего сигнала	Крайнее левое положение ручки "  " Крайнее правое положение ручки "  "	Не более 15 мм шкалы ЭЛТ Не менее 19 мм шкалы ЭЛТ		Собственный индикатор
I3.3.15	Определение перемещения линии развертки в вертикальном направлении	Перемещение вершины зондирующего сигнала при вращении ручки "  "	Не менее 22 мм от средней линии экрана ЭЛТ		
I3.3.16	Определение возможности совмещения фронта зондирующего	Положения "  ", "  ", "  " переключателя ЗОНД.			Собственный индикатор

I	2	3	4	5	6
	сигнала с центральной риской шкалы ЭЛТ	СИГНАЛ на диапазонах 20 м и 2000 м			
I3.3.17	Определение времени нарастания выходного напряжения временной развертки для самописца	Положение ЗАПИСЬ переключателя РАЗВЕРТКА	Не менее 15 с		СДСпр-I-2
I3.3.18	Определение уровня подавляемых помех	Положение "50", "5" переключателя КОЭФ. ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.)	Не менее 20 дБ в диапазоне частот 0-1000 Гц		ГЗ-110 С1-91/1 B5-48
I3.3.19	Определение параметров зарядного устройства (в режиме заряда)		150 мА± 10 мА		B5-48 T217 или Э524 B7-35
I3.3.20	Определение потребляемой мощности		Не более 25 ВА 15 Вт		T217 или Э524 T220 или Э526 B7-35
I3.3.21	Определение напряжения срабатывания схемы сигнализации степени разряда аккумуляторной батареи				ГЗ-110 9,9-10,2В B5-48

Примечания: 1. Вместо указанных в табл. I4 образцовых средств проверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

2. Образцовые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах, паспортах) о государственной или ведомственной поверке.
3. Встроенный калибратор считается поверенным после выполнения операции по п. 13.3.3 и занесения в формуляр результатов поверки.
4. Поверка по п. 13.3.8 производится только в положениях "50", "10", "1", "0,2" переключателя КОЭФ. ОТРАЖ. (%/ДВЛ).
5. Операции по пп. 13.3.6, 13.3.7, 13.3.8 (в полном объеме), 13.3.10 - 13.3.20 должны производиться только при выпуске измерителя из ремонта.

Основные технические характеристики образцовых (вспомогательных) средств поверки приведены в табл. 15.

Таблица 15

Наименование средств поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Предел измерения	Погрешность		
Частотомер электронно-счетный	0,1 Гц-10 МГц	0,01%	ЧЗ-57	
Осциллограф универсальный	0,5 В, 100 МГц	5%	С1-91/1	
Генератор импульсов	1мВ-0,5 В	1%	Г5-60	
Генератор сигналов низкочастотный	50 Гц - 1 кГц	5%	ГЗ-110	
Вольтметр универсальный цифровой	4мВ -30 В	0,1%	В7-28	
Вольтметр универсальный цифровой	0,2 - 250В	0,5%	В7-35	
Миллиамперметр	30 мА	0,5%	Э523	
Миллиамперметр	200 мА	2%	Т217	
Амперметр	1,2 А	2,5%	Т220 (Э526)	
Источник питания	30 В; 1,5 А	3%	В5-48	
Секундомер	30 с	3 с	СДСпр-1-2	
Активная нагрузка			С2-29В-0,125-49,9 Ом± ±1%-1-А	

Продолжение табл. 15


Наименование средств поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Предел измерения	Погрешность		
Кабель 75Ω Вилка кабельная прямая	75 Ом	3 Ом	РК-75-4-16 СР-75-154П	0,5 м

### 13.2. Условия поверки и подготовка к ней

13.2.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей среды, К (°C)	293±5 (20±5)
относительная влажность воздуха, %	65±15
атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)	100±4 (750±30)
напряжение источника питания (50±1) Гц, В	220±4,4
отсутствие сотрясений и вибраций;	
отсутствие источников сильных магнитных и электрических полей.	

13.2.2. Перед проведением операций поверки необходимо выполнять подготовительные работы, оговоренные в п. 9.2 ТО.

Перечень и последовательность дополнительных подготовительных работ: расконсервация измерителя (при хранении); проверка комплектности измерителя; размещение поверяемого измерителя на рабочем месте с обеспечением удобства работы, с исключением попадания на него прямых солнечных лучей; заземление поверяемого и измерительных приборов (соединение проводом клемм  с шиной заземления); подключение измерителя и приборов к сети переменного тока 220 В, 50 Гц; подключение поверяемого измерителя к измерительному прибору; включение и прогрев измерителя в течение 15 минут.

### 13.3. Проведение поверки

13.3.1. Внешний осмотр. При проведении внешнего осмотра должны быть проведены все работы по п. 7.2 и установлено соответствие измерителя следующим требованиям:

отсутствие механических повреждений, влияющих на точность измерителя;

наличие и прочность крепления органов управления и коммутации;  
четкость фиксации их положений, плавность вращения ручек органов  
настройки, наличие предохранителей;

чистота гнезд, разъемов и клемм, исправность соединительных  
проводов, кабелей;

четкость маркировок и обозначений на шкалах отсчетных уст-  
ройств;

отсутствие дефектов лакокрасочных покрытий;

отсутствие отъединившихся или слабо закрепленных элементов  
схемы (определяется на слух при наклонах измерителя).

Измерители, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

13.3.2. Опробование. Опробование работы измерителя производит-  
ся по п. 9.2 (подготовка измерителя к включению), п. 9.3 (проверка  
на функционирование), п. 10.3 (проверка калибровки).

Неисправные измерители бракуются и направляются в ремонт.

#### Определение метрологических параметров

13.3.3. Определение частоты и погрешности калибрационных ме-  
ток производится с помощью частотомера ЧЗ-57.

Включите измеритель и с выходов калибратора "0,1 МГц",  
"1 МГц", "10 МГц" поочередно подайте калибрационные метки на  
вход частотомера.

Частота калибрационных меток должна быть в пределах:

0,1 МГц  $\pm$  0,1 кГц (0,1%),

1 МГц  $\pm$  1 кГц (0,1%),

10 МГц  $\pm$  10 кГц (0,1%).

13.3.4. Определение погрешности калибровки шкалы измерения  
расстояния до неоднородности (временной задержки) проводится по  
встроенному калибратору.

Отсчет расстояния (временной задержки) на основных диапазо-  
нах производится по шкале отсчетного устройства РАССТОЯНИЕ  
(ВРЕМЯ), на дополнительных диапазонах - по шкале ЭЛТ. Переключа-  
тель М/ДЕЛ. установите в крайнее правое положение, ручку РАССТОЯ-  
НИЕ (ВРЕМЯ) - в положение "0", ручку УКРОЧЕНИЕ - в положение  
"1,5", переключатель ЗОНД.СИГНАЛ - в положение "  $\square$  ", ручку  
УСТАН.ОТСЧЕТА - в крайнее правое положение.

Подайте на разъем ВХОД поочередно калибрационные метки с вы-  
ходов калибратора "10 МГц", "1 МГц", "0,1 МГц" в положениях  
переключателя М (X10-ns) "20", "200", "2000" соответственно.

Ручками КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.), "  $\triangleright$  " и при необходимости  
кнопкой ФИЛЬТР установите амплитуду и качество изображения меток  
удобными для наблюдения. Ручкой "  $\uparrow$  " и регулировкой УСТАН.МЕТОК

совместите одну из меток с отсчетной риской шкалы ЭЛТ. Вращением  
ручки РАССТОЯНИЕ (ВРЕМЯ) совместите каждую последующую метку с  
той же риской шкалы ЭЛТ. Проверку совмещения метки с отсчетной  
риской производите нажатием кнопки КОНТР.НУЛЯ. Отсчет по шкале  
РАССТОЯНИЕ (ВРЕМЯ) должен быть в соответствии с табл. 16.

Таблица 16

Положение переключателя М (X10 - ns)	Выход калибратора	Отсчет в делениях по шкале РАССТОЯНИЕ (ВРЕМЯ)	Допускаемая погрешность в делениях
"20"	"10 МГц "	0, 1000, 2000	$\pm 20$ (1%)
"200"	"1 МГц "	0, 1000, 2000	$\pm 20$ (1%)
"2000"	"0,1 МГц "	0, 1000, 2000	$\pm 20$ (1%)

Определение погрешности калибровки шкалы измерения расстоя-  
ния дополнительных диапазонов производите в положении "200" пере-  
ключателя М (X10-ns). Выбор дополнительных диапазонов производите  
переключателем М/ДЕЛ. (X10- ns/ДЕЛ.).

Подайте на вход измерителя калибрационные метки с выхода ка-  
либратора "10 МГц" на дополнительных диапазонах 10, 20, 40, 100 м  
и с выхода "1 МГц" на диапазоне 200 м.

Совместите ручками РАССТОЯНИЕ (ВРЕМЯ), "  $\uparrow$  " одну из меток  
с крайним левым делением шкалы. Произведите измерение расстояния  
между крайней левой меткой и каждой последующей по шкале ЭЛТ.  
Отсчет должен быть по диапазонам в делениях шкалы ЭЛТ в соответст-  
вии с табл. 17.

Таблица 17

Положение переключателя М (X10- ns)	Положение переключателя М/ДЕЛ. (X10-ns/ДЕЛ.)	Выход калибратора	Число меток	Отсчет по шкале ЭЛТ в делениях	Допускаемая погрешность в делениях
"200"	"1"	"10 МГц "	2	0; 10	$\pm 0,5$ (5%)
	"2"	"10 МГц "	3	0; 5; 10	$\pm 0,5$ (5%)
	"4"	"10 МГц "	5	0; 2,5; 5; 7,5; 10	$\pm 0,5$ (5%)
	"10"	"10 МГц "	11	0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10	$\pm 0,5$ (5%)
"20"		"1 МГц "	3	0; 5; 10	$\pm 0,5$ (5%)

13.3.5. Определение погрешности установки коэффициента укорочения производится путем измерения периода следования калибрационных меток в различных положениях шкалы УКРОЧЕНИЕ.

Установите переключатель М(Х10-ns) в положение "2000", переключатель М/ДЕЛ. (Х10-ns/ДЕЛ.) - в положение "100", переключатель РАЗВЕРТКА - в положение "НОРМ.", ручку РАССТОЯНИЕ (ВРЕМЯ) - в положение "0".

Установите переключатель ЗОНД.СИГНАЛ в положение "┐", ручку СТАБИЛЬН. - в крайнее левое положение, ручку ДЛИТ. - в крайнее левое положение. С выхода калибратора "1 МГц" подайте калибрационные метки на вход измерителя в положениях "1", "1,5" шкалы УКРОЧЕНИЕ и с выхода "0,1 МГц" - в положениях "2,5" шкалы УКРОЧЕНИЕ. Ручками КОЭФ. ОТРАЖ., "▷" и при необходимости кнопкой ФИЛЬТР установите амплитуду и качество изображения меток удобными для наблюдения. Ручкой "↓" и регулировкой УСТАН.МЕТОК совместите одну из меток с отсчетным делением шкалы ЭЛТ.

Вращением ручки РАССТОЯНИЕ (ВРЕМЯ) совместите поочередно следующие метки с отсчетным делением шкалы ЭЛТ в положениях шкалы УКРОЧЕНИЕ "1", "1,5", "2,5". Отсчет по шкале РАССТОЯНИЕ должен быть в соответствии с табл. 18.

Таблица 18

Установка шкалы УКРОЧЕНИЕ	Выход калибратора	Число делений шкалы РАССТОЯНИЕ на один период меток	Отсчет по шкале РАССТОЯНИЕ в делениях	Допускаемая погрешность в делениях
"1"	"1 МГц "	150	0; 150; 300; 450; 600; 750; 900; 1050; 1200; 1350; 1500; 1650; 1800; 1950	±20 (1%)
"1,5"	"1 МГц "	100	0; 100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000	±20 (1%)
"2,5"	"0,1 МГц "	600	0; 600; 1200; <del>1800</del>	±20 (1%)

В процессе измерений проверку совмещения метки с отсчетной риской произведите нажатием кнопки КОНТР.НУЛЯ.

13.3.6. 1) Определение амплитуды единичного перепада напряжения производится с помощью осциллографа С1-91/1 при подключенной внешней нагрузке 50 Ом±2%. Подключите ко входу измерителя с помощью присоединительного кабеля нагрузку.

Установите переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) в положение "20", переключатель М(Х10-ns) - в положение "2000"; переключатель М/ДЕЛ. (Х10-ns/ДЕЛ.) - "10", ручку РАССТОЯНИЕ - в положение "0", переключатель ЗОНД.СИГНАЛ - в положение "┐".

Ручками УСТАН.ОТСЧЕТА и СТАБИЛЬН. выведите фронт перепада напряжения на середину экрана. Подключите осциллограф к нагрузке, измерьте амплитуду перепада напряжения.

Результат проверки считается удовлетворительным, если измеренное значение амплитуды единичного перепада будет не ниже 0,2 В.

2) Определение длительности видеоимпульса производится с помощью собственного индикатора.

Подключите ко входу измерителя поглотитель "50 Ω".

Установите переключатель М(Х10-ns) в положение "20", переключатель М/ДЕЛ. (Х10-ns/ДЕЛ.) - в положение "0,1", переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) - в положение "50", переключатель ЗОНД.СИГНАЛ - в положение "┐", УКРОЧЕНИЕ - "1,5".

Ручками УСТАН.ОТСЧЕТА, "↓" выведите изображение импульса на середину экрана. Установите ручку ДЛИТ. в крайнее левое положение. Ручкой "▷", при необходимости ручкой ДЛИТ., установите амплитуду импульса, равную 5 делениям шкалы ЭЛТ. Измерьте длительность видеоимпульса на уровне 0,5 по шкале ЭЛТ.

Переключатель М(Х10-ns) установите в положение "2000", переключатель М/ДЕЛ. (Х10-ns/ДЕЛ.) - в положение "40". Переведите ручку ДЛИТ. в крайнее правое положение. Ручкой УСТАН. ОТСЧЕТА выведите изображение импульса на середину экрана.

Ручкой "▷" установите амплитуду импульса, равную 5 делениям шкалы ЭЛТ. Измерьте длительность видеоимпульса на уровне 0,5 по шкале ЭЛТ.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если измеренные значения длительностей на уровне 0,5 не более 5 делений шкалы ЭЛТ (5 нс) в первом и не менее 1 деления шкалы ЭЛТ (400 нс) во втором положении ручки ДЛИТ.

3) Определение амплитуды видеоимпульса производится с помощью осциллографа С1-91/1 при подключенной внешней нагрузке 50 Ом±2%.

Установите переключатель М(Х10-ns) в положение "2000", переключатель М/ДЕЛ. (Х10-ns/ДЕЛ.) - в положение "200", ручку ДЛИТ. - в крайнее правое положение.

Измерьте амплитуду видеоимпульса.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если измененное значение амплитуды видеоимпульса не менее 0,5 В.

13.3.7 Определение ширины шумовой линии производится путем измерения по шкале ЭЛТ измерителя. Установите переключатель М/ДЕЛ. (XIO-ns/ДЕЛ.) в крайнее правое положение, переключатель М(XIO-ns) - в положение "200", переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) - в положение "50", переключатель РАЗВЕРТКА - в положение СГЛАЖ. Ручку РАССТОЯНИЕ (ВРЕМЯ) установите в крайнее левое положение, ручку ЗОНД.СИГНАЛ - в положение "┐", ручку ДЛИТ. - в крайнее правое положение. К измерителю подключите поглотитель "50 Ω".

Ручками УСТАН.ОТСЧЕТА и "↓" вывести фронт зондирующего сигнала на середину экрана.

Ручкой "▷" установите величину зондирующего сигнала, равную 2 делениям шкалы ЭЛТ. Переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) установите в положение "0,1", ручку РАССТОЯНИЕ (ВРЕМЯ) - в положение "2000".

Ручкой "↓" выведите линию развертки на середину экрана и измерьте ширину шумовой линии по шкале ЭЛТ без учета отдельных несинхронных выбросов.

Результат поверки считается удовлетворительным, если ширина шумовой линии будет не более 1 деления шкалы ЭЛТ.

13.3.8. Определение погрешности калибровки вертикального тракта при измерении коэффициента отражения производится с помощью генератора Г5-60 и цифрового вольтметра В7-28 по схеме, приведенной на рис. 27.

Установите ручки измерителя в следующие положения:

переключатель М (XIO-ns) - "200",  
 переключатель М/ДЕЛ. (XIO-ns/ДЕЛ.) - "20",  
 ручку РАЗВЕРТКА - СГЛАЖ.,  
 переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) - "50",  
 переключатель ЗОНД.СИГНАЛ - "┐",  
 ручку ДЛИТ. - в крайнее правое положение.

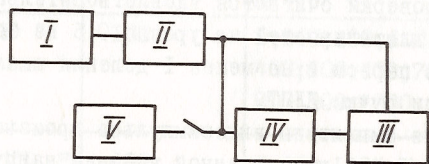


Рис.27. Схема определения погрешности калибровки вертикального тракта измерителя:

I - измеритель P5-I2; II - генератор к P5-I2; III - генератор Г5-60; IV - attenuator из комплекта Г5-60; V - вольтметр В7-28

Ручкой УСТАН.ОТСЧЕТА установите зондирующий импульс на крайнее левое деление шкалы ЭЛТ.

Подключите к генератору Г5-60 attenuator "20 dB".

Установите ручки генератора Г5-60 в следующие положения:

переключатель выбора вида запуска - "┐",

переключатель режима работы - "I",

тумблер "┐-┐┐" - "┐",

переключатель БАЗ.СМЕЩЕНИЕ V - "0",

переключатель полярности и вида основных импульсов - "┐".

Переключателями генератора ВРЕМЕННОЙ СДВИГ ДИμs установите задержку импульса, равную 0,5 мкс; группой органов управления ДЛИТЕЛЬНОСТЬ μs установите длительность импульса, равную 3 мкс.

Ручкой ДЛИТ. измерителя установите минимальную длительность запускающего импульса, при которой наблюдается импульс с генератора Г5-60 на экране измерителя.

Подключите цифровой вольтметр В7-28.

Переключатель полярности и вида основных импульсов генератора Г5-60 установите в положение "+". Группой переключателей АМПЛИТУДА V по вольтметру установите на выходе attenuatora "20 dB" напряжение, равное 0,5 В.

Отключите вольтметр, переключатель полярности и вида основных импульсов генератора Г5-60, установите в положение "┐".

Ручками УСТАН.ОТСЧЕТА, "↓" измерителя установите изображение импульса с генератора Г5-60 удобным для наблюдения. Ручкой "▷" выставьте размах изображения (установившееся значение), равный 4 делениям.

Поочередно устанавливайте переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) в положения "20", "10", "5", "2", "1".

Переключателями АМПЛИТУДА V и с помощью attenuatorов выставьте размах изображения (установившееся значение) на экране ЭЛТ, равный 4 делениям.

Выходные напряжения генератора измеряйте вольтметром при установке переключателя полярности и вида основных импульсов в положение "+". При этом показания вольтметра должны быть: 0,2; 0,1; 0,05; 0,02; 0,01 В.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если измеренные значения напряжений отличаются от указанных не более чем на ±3% в положениях переключателя КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) "20", "10", "5", "2", "1".

В положении "1" переключателя КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) измерителя и в положении "+" переключателя полярности и вида основных импульсов генератора Г5-60 установите переключателями АМПЛИТУДА V на выходе attenuatora "40 dB" напряжение 0,04 В.



Переключатель полярности и вида основных импульсов переведите в положение "  $\square$  ", отключите вольтметр.

Ручкой "  $\triangleright$  " измерителя выставьте размах изображения на шкале ЭЛТ, равный 4 делениям.

Поочередно устанавливайте переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) в положения "0,5", "0,2", "0,1".

Переключателями АМПЛИТУДА V генератора Г5-60 и с помощью аттенюаторов выставьте размах изображения на экране ЭЛТ, равный 4 делениям.

Измерения напряжений производите вольтметром в положении "+" переключателя полярности и вида основных импульсов. При этом показания вольтметра должны составлять соответственно 0,02; 0,008; 0,004 В.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если измеренные значения напряжения отличаются от указанных не более чем на  $\pm 10\%$  в положениях переключателя КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) "0,5",

"0,2" и на  $\pm 20\%$  в положении "0,1", и результаты поверок пп.

13.3.6, 13.3.7 удовлетворительны.

13.3.9. Определение времени нарастания переходной характеристики измерителя  $t_n$  производится с помощью собственного генератора по шкале ЭЛТ.

Подключите ко входу измерителя поглотитель "50  $\Omega$  ".

Установите переключатель M (X10 - ns) в положение "2000", переключатель M/ДЕЛ. (X10 - ns /ДЕЛ.) - в крайнее левое положение, переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) - в положение "20", ручку РАССТОЯНИЕ - в крайнее левое положение, ручку ЗОНД.СИГНАЛ - в положение "  $\square$  ".

Ручками УСТАН.ОТСЧЕТА и СТАБИЛЬН. вывести фронт перепада на середину экрана. Ручкой "  $\triangleright$  " установить величину перепада  $h_y$  в соответствии с рис. 28, равную 5 делениям шкалы ЭЛТ.

Переключатель M (X10 - ns) перевести в положение "20" и произвести отсчет времени нарастания переходной характеристики на уровне 0,1-0,9 по шкале ЭЛТ.

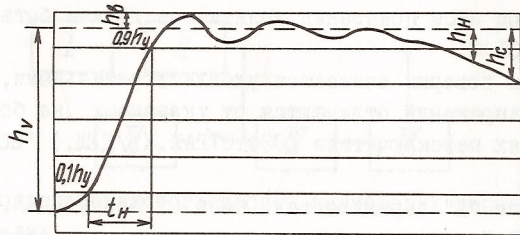


Рис.28. Определение параметров переходной характеристики измерителя

Подключите ко входу измерителя переход "50  $\Omega$   $\rightarrow$  75  $\Omega$  " и кабель 75 Ом. Повторите измерение времени нарастания переходной характеристики по импульсу, отраженному от конца кабеля.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если отсчет составит не более 0,9 делений шкалы ЭЛТ.

13.3.10. Определение величины выброса на переходной характеристике измерителя  $h_B$  производится путем измерения величины выброса по шкале ЭЛТ измерителя.

Ко входу измерителя подключите поглотитель "50  $\Omega$  ". Установите переключатель M (X10 - ns) в положение "20", переключатель M/ДЕЛ. (X10 - ns /ДЕЛ.) - в положение "2", переключатель ЗОНД.СИГНАЛ - в положение "  $\square$  ", ручку РАССТОЯНИЕ (ВРЕМЯ) - в крайнее левое положение, отключите ФИЛЬТР.

Ручками УСТАН.ОТСЧЕТА и СТАБИЛЬН. выставьте фронт перепада на середину экрана. Ручкой "  $\triangleright$  " установите величину перепада, равную 5 делениям шкалы ЭЛТ (см. рис. 28).

Переключатель M/ДЕЛ. (X10 - ns /ДЕЛ.) установите в положение "0,1", переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) - положение "10".

Ручками "  $\updownarrow$  " и УСТАН.ОТСЧЕТА совместите вершину перепада с центральным делением шкалы ЭЛТ. Измерьте величину выброса на переходной характеристике  $h_B$  по шкале ЭЛТ.

Подключите ко входу измерителя переход "50  $\Omega$   $\rightarrow$  75  $\Omega$  " и кабель 75 Ом. Повторите измерение величины выброса на переходной характеристике по импульсу, отраженному от конца кабеля.

Результат поверки будет удовлетворительным, если величина выброса будет не более  $h_B = 50(1 - \frac{t_n}{T_{нс}})\%$ .

13.3.11. Определение времени установления переходной характеристики измерителя  $t_u$  производится путем измерения времени установления по шкале ЭЛТ измерителя.

Ко входу генератора к Р5-12 подключите поглотитель "50  $\Omega$  ".

Установите переключатель M (X10 - ns) в положение "20", переключатель M/ДЕЛ. (X10 - ns /ДЕЛ.) - в положение "2", переключатель КОЭФ. ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) - в положение "20", переключатель ЗОНД. СИГНАЛ - в положение "  $\square$  ", ручку РАССТОЯНИЕ (ВРЕМЯ) - в крайнее левое положение, отключите ФИЛЬТР.

Ручками УСТАН.ОТСЧЕТА и СТАБИЛЬН. выставьте фронт перепада в центр экрана, ручкой "  $\triangleright$  " установите величину перепада, равную 5 делениям шкалы ЭЛТ.

Переключатель M/ДЕЛ. (X10 - ns /ДЕЛ.) установите в положение "0,2". Ручками УСТАН.ОТСЧЕТА и "  $\updownarrow$  " установите фронт перепада на уровне 0,1 на крайнее левое деление шкалы ЭЛТ.

Переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) установите в положение

"2", ручкой "↑" совместите вершину перепада с центральным делением шкалы ЭЛТ.

Произведите отсчет времени установления переходной характеристики шкалы ЭЛТ от крайнего левого деления шкалы ЭЛТ до точки, в которой неравномерность установившегося значения переходной характеристики  $h_n$  не превышает одного деления вертикальной шкалы ЭЛТ.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если отсчет времени установления переходной характеристики измерителя не превышает 5 делений горизонтальной шкалы ЭЛТ.

13.3.12. Определение неравномерности вершины переходной характеристики  $h_c$  производится путем измерения величины неравномерности по шкале ЭЛТ измерителя.

Ко входу генератора к P5-I2 подключите поглотитель "50 Ω".

Установите переключатель М/ДЕЛ. (XIO-ns/ДЕЛ.) в крайнее правое положение, переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) - в положение "20", переключатель М(XIO-ns) - в положение "200", ручку РАССТОЯНИЕ (ВРЕМЯ) - в крайнее левое положение, отключите ФИЛЬТР.

Ручками УСТАН.ОТСЧЕТА, СТАБИЛЬН., "↑" выставьте фронт

перепада в центр экрана, ручкой "▷" установите величину перепада, равную 5 делениям шкалы ЭЛТ.

Переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) переведите в положение "2".

Устанавливайте поочередно переключатель М (XIO-ns) в положения "20", "200", "2000" и, выставляя ручками "↑", УСТАН.ОТСЧЕТА начало установившегося значения переходной характеристики на крайнее левое деление шкалы ЭЛТ, измеряйте неравномерность вершины  $h_c$  у крайнего правого деления шкалы ЭЛТ.

Результат поверки считается удовлетворительным, если неравномерность вершины будет не более 1; 1,5; 2,5 делений шкалы ЭЛТ в положениях переключателя М (XIO-ns) "20", "200", "2000" соответственно.

13.3.13. Определение входного сопротивления измерителя по постоянному току производится с помощью миллиамперметра и вольтметра.

Выключите измеритель. Соберите схему измерения, представленную на рис. 29.

Плавным повышением напряжения источника питания установите ток в цепи равным 10 мА. Величину тока контролируйте миллиамперметром. Снимите показания вольтметра.

Результат поверки считается удовлетворительным, если при токе 10 мА показания вольтметра будут находиться в пределах от 0,49 до 0,51 В.

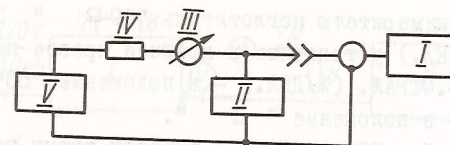


Рис.29. Схема измерения входного сопротивления измерителя:  
I - измеритель P5-I2; II - вольтметр В7-28; III - миллиамперметр Э523; IV - нагрузка 1 кОм; У - источник постоянного тока Б5-48

13.3.14. Определение высоты изображения зондирующего сигнала производится путем измерения по шкале ЭЛТ.

Ко входу измерителя подключите поглотитель "50 Ω". Установите переключатель М/ДЕЛ. (XIO-ns/ДЕЛ.) в крайнее правое положение, переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) - в положение "50", переключатель М(XIO-ns) - в положение "200", переключатель ЗОНД.СИГНАЛ - в положение "┌┐".

Ручками УСТАН.ОТСЧЕТА, СТАБИЛЬН., "↑" установите изображение перепада на экране ЭЛТ и выведите фронт перепада на середину экрана. Ручку "▷" установите в крайнее правое положение.

Произведите измерение высоты изображения зондирующего сигнала по шкале ЭЛТ.

Переключатель ЗОНД.СИГНАЛ установите в положение "└┘", ручку ДЛИТ. - в крайнее правое положение. Ручками УСТАН.ОТСЧЕТА и "↑" выведите фронт импульса на середину экрана. Ручку "▷" установите в крайнее левое положение. Произведите измерение высоты изображения зондирующего сигнала.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если высота зондирующего сигнала будет соответствовать указанной в табл. 19.

Таблица 19

Положение переключателя ЗОНД.СИГНАЛ	Положение ручки КОЭФ. ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.)	Положение ручки "▷"	Отсчет высоты зондирующего сигнала в делениях шкалы ЭЛТ
"┌┐"	"50"	Крайнее правое	Не менее 2,5
"└┘"	"50"	Крайнее левое	Не более 2

13.3.15. Определение перемещения линии развертки в вертикальном направлении производится при вращении ручки "↑".

"2", ручкой "↑" совместите вершину перепада с центральным делением шкалы ЭЛТ.

Произведите отсчет времени установления переходной характеристики шкалы ЭЛТ от крайнего левого деления шкалы ЭЛТ до точки, в которой неравномерность установившегося значения переходной характеристики  $h_n$  не превышает одного деления вертикальной шкалы ЭЛТ.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если отсчет времени установления переходной характеристики измерителя не превышает 5 делений горизонтальной шкалы ЭЛТ.

13.3.12. Определение неравномерности вершины переходной характеристики  $h_c$  производится путем измерения величины неравномерности по шкале ЭЛТ измерителя.

Ко входу генератора к P5-I2 подключите поглотитель "50 Ω".

Установите переключатель М/ДЕЛ. (XIO-ns/ДЕЛ.) в крайнее правое положение, переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) - в положение "20", переключатель М(XIO-ns) - в положение "200", ручку РАССТОЯНИЕ (ВРЕМЯ) - в крайнее левое положение, отключите ФИЛЬТР.

Ручками УСТАН.ОТСЧЕТА, СТАБИЛЬН., "↑" выставьте фронт

перепада в центр экрана, ручкой "▷" установите величину перепада, равную 5 делениям шкалы ЭЛТ.

Переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) переведите в положение "2".

Устанавливайте поочередно переключатель М (XIO-ns) в положения "20", "200", "2000" и, выставляя ручками "↑", УСТАН.ОТСЧЕТА начало установившегося значения переходной характеристики на крайнее левое деление шкалы ЭЛТ, измерьте неравномерность вершины  $h_c$  у крайнего правого деления шкалы ЭЛТ.

Результат поверки считается удовлетворительным, если неравномерность вершины будет не более 1; 1,5; 2,5 делений шкалы ЭЛТ в положениях переключателя М (XIO-ns) "20", "200", "2000" соответственно.

13.3.13. Определение входного сопротивления измерителя по постоянному току производится с помощью миллиамперметра и вольтметра.

Выключите измеритель. Соберите схему измерения, представленную на рис. 29.

Плавным повышением напряжения источника питания установите ток в цепи равным 10 мА. Величину тока контролируйте миллиамперметром. Снимите показания вольтметра.

Результат поверки считается удовлетворительным, если при токе 10 мА показания вольтметра будут находиться в пределах от 0,49 до 0,51 В.

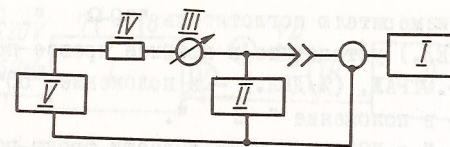


Рис.29. Схема измерения входного сопротивления измерителя: I - измеритель P5-I2; II - вольтметр В7-28; III - миллиамперметр Э523; IV - нагрузка 1 кОм; У - источник постоянного тока Б5-48

13.3.14. Определение высоты изображения зондирующего сигнала производится путем измерения по шкале ЭЛТ.

Ко входу измерителя подключите поглотитель "50 Ω". Установите переключатель М/ДЕЛ. (XIO-ns/ДЕЛ.) в крайнее правое положение, переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) - в положение "50", переключатель М(XIO-ns) - в положение "200", переключатель ЗОНД.СИГНАЛ - в положение "┌".

Ручками УСТАН.ОТСЧЕТА, СТАБИЛЬН., "↑" установите изображение перепада на экране ЭЛТ и выведите фронт перепада на середину экрана. Ручку "▷" установите в крайнее правое положение.

Произведите измерение высоты изображения зондирующего сигнала по шкале ЭЛТ.

Переключатель ЗОНД.СИГНАЛ установите в положение "┐", ручку ДЛИТ. - в крайнее правое положение. Ручками УСТАН.ОТСЧЕТА и "↑" выведите фронт импульса на середину экрана. Ручку "▷" установите в крайнее левое положение. Произведите измерение высоты изображения зондирующего сигнала.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если высота зондирующего сигнала будет соответствовать указанной в табл. 19.

Таблица 19

Положение переключателя ЗОНД.СИГНАЛ	Положение ручки КОЭФ. ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.)	Положение ручки "▷"	Отсчет высоты зондирующего сигнала в делениях шкалы ЭЛТ
"┌"	"50"	Крайнее правое	Не менее 2,5
"┐"	"50"	Крайнее левое	Не более 2

13.3.15. Определение перемещения линии развертки в вертикальном направлении производится при вращении ручки "↑".

Подключите к измерителю поглотитель "50  $\Omega$ ". Переключатель М/ДЕЛ. (X10-ns /ДЕЛ.) установите в крайнее правое положение, переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) - в положение "50", переключатель ЗОНД.СИГНАЛ - в положение "┌" .

Ручками "┆" и УСТАН.ОТСЧЕТА вывести фронт перепада в центр экрана. Ручкой "▷" установите величину зондирующего сигнала, равную двум делениям шкалы ЭЛТ. Ручкой "┆" установите вершину перепада на среднюю линию шкалы ЭЛТ.

Результат проверки считается удовлетворительным, если при перемещении ручки "┆" перемещение вершины зондирующего сигнала от средней линии не менее трех делений шкалы ЭЛТ.

13.3.16. Определение возможности совмещения фронта зондирующего сигнала с центральной рисккой шкалы ЭЛТ производится при вращении ручки УСТАН.ОТСЧЕТА.

Устанавливая поочередно переключатель ЗОНД.СИГНАЛ в положения "┌", "┐" и "└", произведите совмещение фронта зондирующих сигналов с центральной рисккой шкалы ЭЛТ.

Результат проверки считается удовлетворительным, если фронт зондирующего сигнала совмещается с центральной рисккой шкалы ЭЛТ на диапазонах 20 м и 2000 м в положении переключателя М/ДЕЛ. (X10-ns /ДЕЛ.) "0,1" и "200" соответственно.

13.3.17. Определение времени нарастания выходного напряжения для самописца производится по экрану с помощью секундомера.

Установите переключатель РАЗВЕРТКА в положение "|||".

Ручкой "|||" совместите луч с крайним левым делением шкалы ЭЛТ. Включите одновременно кнопку ЗАПИСЬ и секундомер.

Результат проверки считается удовлетворительным, если время прохождения лучом расстояния от крайнего левого до крайнего правого деления шкалы ЭЛТ не менее 15 с.

13.3.18. Определение уровня подавляемых измерителем помех производится с помощью источника постоянного тока Б5-48 и генератора синусоидальных сигналов ГЗ-110.

Установите переключатель М/ДЕЛ. (X10-ns /ДЕЛ.) в крайнее правое положение, КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) - в положение "50", переключатель РАЗВЕРТКА - в положение СГЛАЖ., переключатель ЗОНД.СИГНАЛ - в положение "┌", РАССТОЯНИЕ (ВРЕМЯ) - в положение "0", переключатель М(X10-ns) - в положение "200".

Ручками УСТАН.ОТСЧЕТА, "┆" выведите изображение перепада напряжения на середину экрана.

Ручкой "▷" установите величину перепада, равную 3 делениям шкалы ЭЛТ.

Подключите ко входу измерителя осциллограф, измерьте величину перепада.

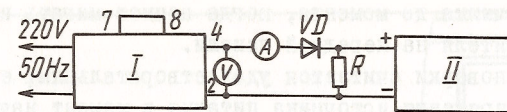


Рис.30. Схема измерения параметров зарядного устройства: I - блок питания; II - источник постоянного тока Б5-48; R - резистор; VD - диод; A - амперметр Э5243; V - вольтметр В7-35

Переведите ручку УСТАН.ОТСЧЕТА в крайнее правое положение.

Подайте на вход измерителя с источника постоянного тока Б5-48 напряжение величиной, равной амплитуде перепада напряжения; контроль произведите осциллографом.

Установите переключатель КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.) в положение "5". Измерьте величину изображения помехи на экране ЭЛТ. Подайте на вход измерителя с генератора ГЗ-110 сигнал амплитудой, равной половине амплитуды перепада. Контроль произведите осциллографом.

Поддерживая постоянной величину входного напряжения, устанавливайте фиксированные значения частоты 50, 100, 1000 Гц. Измеряйте величину изображения помехи на экране ЭЛТ.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если величина изображения помехи не превысит трех делений шкалы ЭЛТ.

13.3.19. Определение параметров зарядного устройства (в режиме заряда) проводится при работе на встречную ЭДС. Схема измерения приведена на рис. 30.

Результат проверки считается удовлетворительным, если при питании от сети (220 $\pm$ 22) В с частотой 50 Гц и при крайних значениях напряжения сети измеренное значение тока будет находиться в пределах (150 $\pm$ 10) мА при напряжении на источнике питания 20 В и

0-20 мА при увеличении напряжения на источнике питания до 29-30 В.

13.3.20. Определение потребляемой мощности проводят амперметром и вольтметром при номинальном напряжении сети и максимальной нагрузке.

Потребляемую мощность определяют как произведение напряжения сети на потребляемый измерителем ток.

Результат проверки считается удовлетворительным, если мощность, потребляемая измерителем, не превышает 25 В·А при питании от сети переменного тока и 15 Вт при питании от сети постоянного тока.

13.3.21. Проверка сигнализации степени разряда аккумуляторной батареи производится при питании измерителя от источника постоянного тока Б5-48.

Установите напряжение на выходе источника 10,5 В. Уменьшайте

напряжение источника до момента, когда начнет мигать индикатор включения измерителя на передней панели.

Результат поверки считается удовлетворительным, если измеренное значение напряжения источника питания в момент начала мигания индикатора включения будет находиться в пределах от 9,8 до 10,2 В.

#### 13.4. Оформление результатов поверки

Результаты поверки записываются в формуляр, заверяются подписью поверителя и оттиском поверительного клейма.

Измерители, имеющие отрицательные результаты поверки, в обращение не допускаются, направляются в ремонт.

#### 14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

14.1. При непродолжительном хранении измеритель может находиться на стеллажах в лабораторных условиях без специальной упаковки.

Перед установкой измерителя на длительное хранение необходимо произвести его консервацию.

Консервация измерителя производится следующим образом:

очистите измеритель и придаваемое к нему имущество от пыли и грязи; если измеритель подвергался воздействию влаги, просушите его в лабораторных условиях в течение двух суток;

наденьте на вилки, разъемы шнуров питания чехлы и закрепите их скрепками (допускается применение для обертки промасленной бумаги);

поместите измеритель и ЗИП в укладочный ящик и опломбируйте.

Храните измеритель в закрытом чистом хранилище при отсутствии паров кислот и щелочей.

14.2. Условия хранения в отапливаемом хранилище:

температура воздуха от 5 до 25 °С,

относительная влажность 80% при температуре 25 °С.

Гамма-процентный срок сохраняемости - 10 лет при  $\gamma = 95\%$ .

14.3. Расконсервация измерителя после длительного хранения производится в следующем порядке:

извлеките измеритель и ЗИП из укладочного ящика;

снимите чехлы с вилок и разъемов шнуров питания.

#### 15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

15.1. Тара, упаковка и маркирование упаковки

Измеритель и ЗИП укладываются в металлический укладочный ящик, предназначенный для предохранения их от повреждения при транспор-

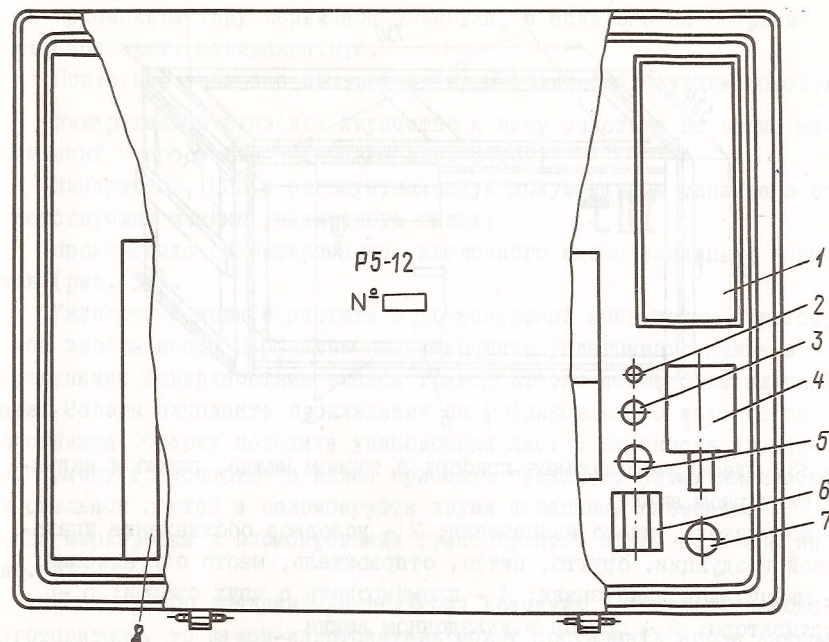


Рис.31. Схема укладки (вид сверху):

1 - блок аккумуляторов; 2 - отвертка; 3 - поглотитель "50 Ω"; 4 - соединительное устройство; 5 - переход; 6 - ЗИП; 7 - поглотитель "75 Ω"; 8 - документация

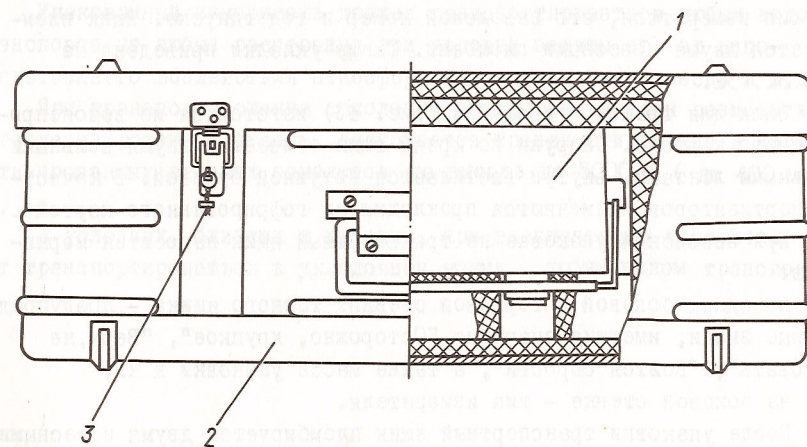


Рис.32. Схема укладки (вид спереди):

1 - измеритель P5-12; 2 - ящик; 3 - пломба

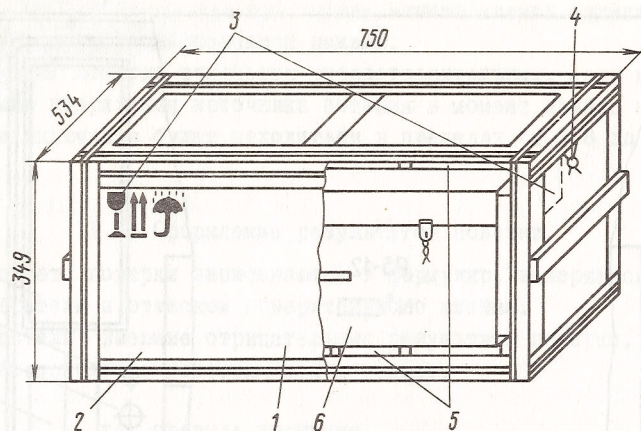


Рис.33. Схема расположения прибора в тарном ящике, пломб и надписей на тарном ящике:

1 - получатель, место назначения; 2 - условное обозначение упакованной продукции, брутто, нетто, отправитель, место отправления; 3 - манипуляционные знаки; 4 - пломбировать с двух сторон; 5 - амортизаторы; 6 - прибор в укладочном ящике

тировании и в процессе эксплуатации. Внутри ящика установлен вкладыш из пенополистирола; в котором имеются ячейки для укладки прибора и имущества. Для лучшей амортизации применен поропласт.

На крышке укладочного ящика наносится маркировка, указывающая тип измерителя, его заводской номер и год выпуска. Ящик пломбируется двумя навесными пломбами. Схема укладки приведена на рис. 31, 32.

Ящик для транспортирования (рис. 33) изготовлен из водонепроницаемого картона. Снаружи по краям ящик обивается двумя цельными стальными лентами, внутри выстилается битумной бумагой. В качестве амортизаторов применяются прокладки из гофрированного картона.

При заводской упаковке на транспортный ящик наносится маркировка:

на одной боковой и торцевой стенках тарного ящика - предупредительные знаки, имеющие значения "Осторожно, хрупкое", "Верх, не кантовать", "Боится сырости", а также масса упаковки в кг;

на боковой стенке - тип измерителя.

После упаковки транспортный ящик пломбируется двумя навесными пломбами.

При повторной упаковке и дальнейшем транспортировании измери-

теля применяйте тару первичной упаковки, а если она не сохранилась, подберите эквивалентную.

Повторная упаковка измерителя производится следующим образом:

измеритель и запасное имущество к нему очистите от пыли, загрязнений и просушите в течение двух суток;

измеритель, ЗИП и эксплуатационную документацию уложите в соответствующие ячейки укладочного ящика;

произведите опломбирование укладочного ящика навесными пломбами (рис. 32).

Укладочный ящик поместите в транспортный ящик таким образом, чтобы зазоры между наружными поверхностями укладочного ящика и внутренними поверхностями стенок транспортного ящика были одинаковыми. Зазоры заполните прокладками из гофрированного картона до уплотнения. Сверху положите упаковочный лист и ведомость упаковки. Крышку транспортного ящика прибейте гвоздями. Затем ящик обейте стальной лентой и опломбируйте двумя навесными пломбами. Места маркировки и пломбирования транспортного ящика показаны на рис. 33.

Если прибор подлежит длительному хранению в упаковке завода-изготовителя, то завод-изготовитель может поставлять его в консервированном виде. При этом на упаковке наносится маркировка: "ВЗ-10, ШСМГ, ВУ5, (Дата консервации), "С", 5 лет", указывающая на наличие консервации. Необходимость консервации оговаривается в договоре.

## 15.2. Условия транспортирования

Упакованный измеритель должен транспортироваться любым видом транспорта на любые расстояния при условии защиты его от непосредственного воздействия атмосферных осадков, пыли, песка и т.д.

При транспортировании самолетом измеритель должен размещаться в герметизированном отсеке. Допускается транспортирование в негерметизированных отсеках самолетов на высоте до 5000 м (до 400 мм рт. ст.).

В условиях, близких к рабочим, при эксплуатации измеритель может транспортироваться в укладочном ящике любым видом транспорта.

КОНСТРУКТИВНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ

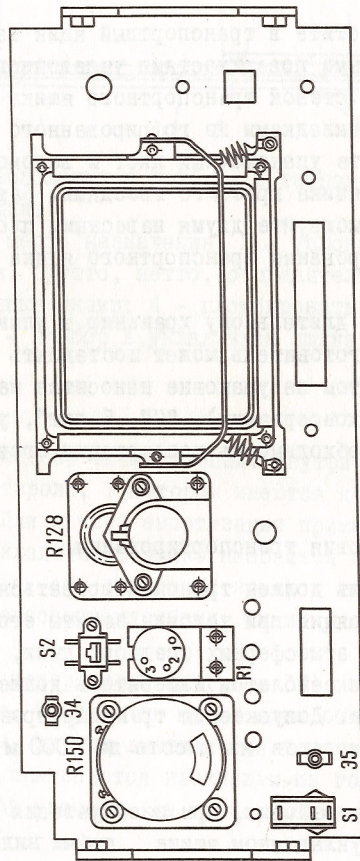


Рис.1. Расположение органов управления на передней панели (вид сзади)

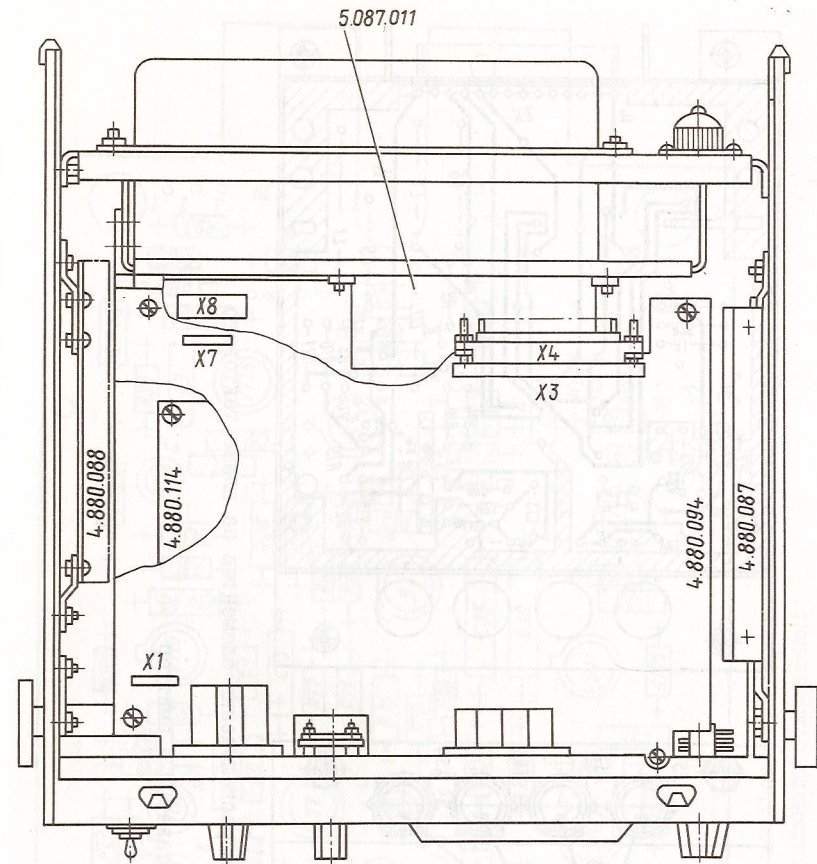


Рис.2. Схема расположения установочных элементов и печатных плат (вид снизу)

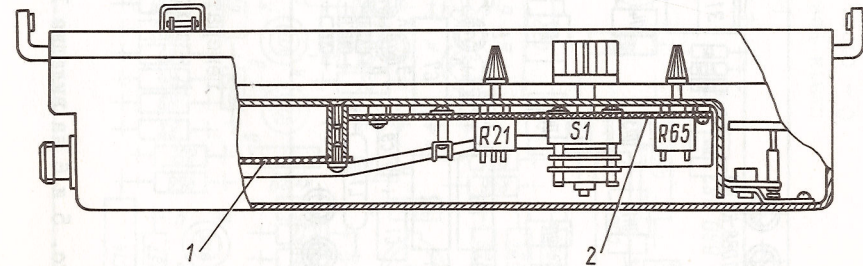


Рис.3. Схема расположения печатных плат и установочных элементов генератора:  
1 - плата 4.880.096-Ю2.173; 2 - плата 4.880.095-Ю2.172

КОНСТРУКТИВНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ

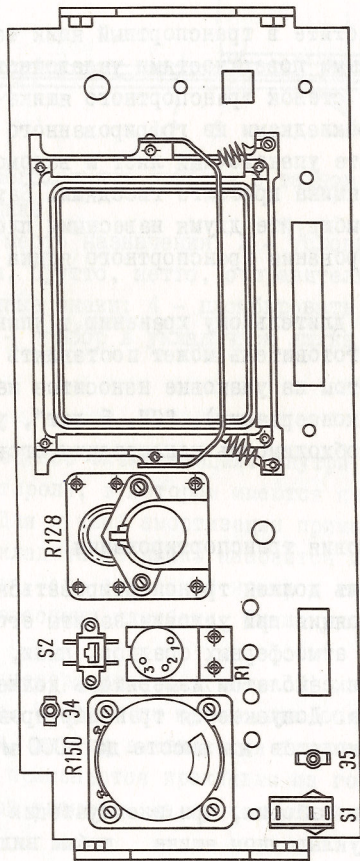


Рис.1. Расположение органов управления на передней панели (вид сзади)

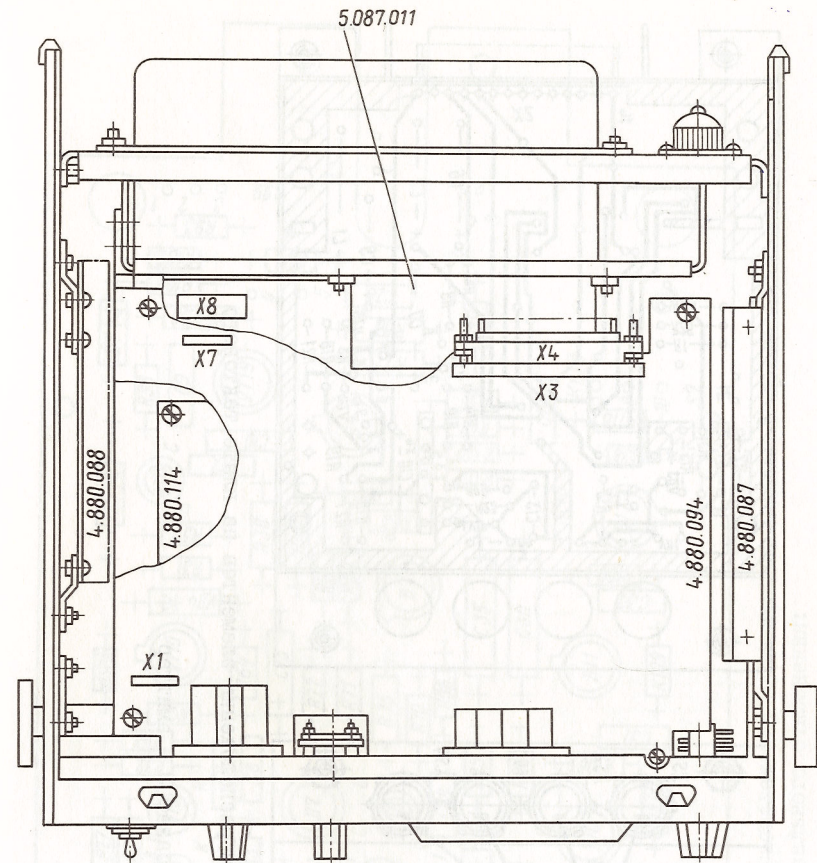


Рис.2. Схема расположения установочных элементов и печатных плат (вид снизу)

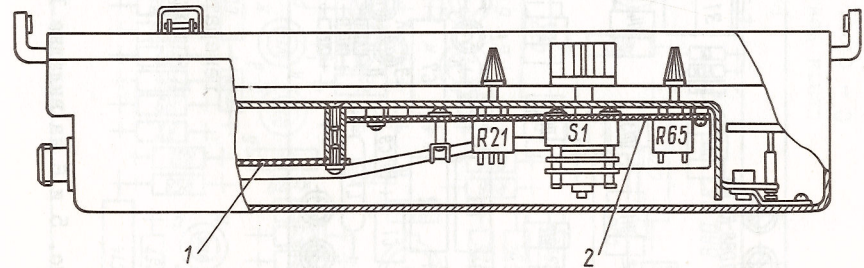


Рис.3. Схема расположения печатных плат и установочных элементов генератора:  
1 - плата 4.880.096-Ю2.173; 2 - плата 4.880.095-Ю2.172



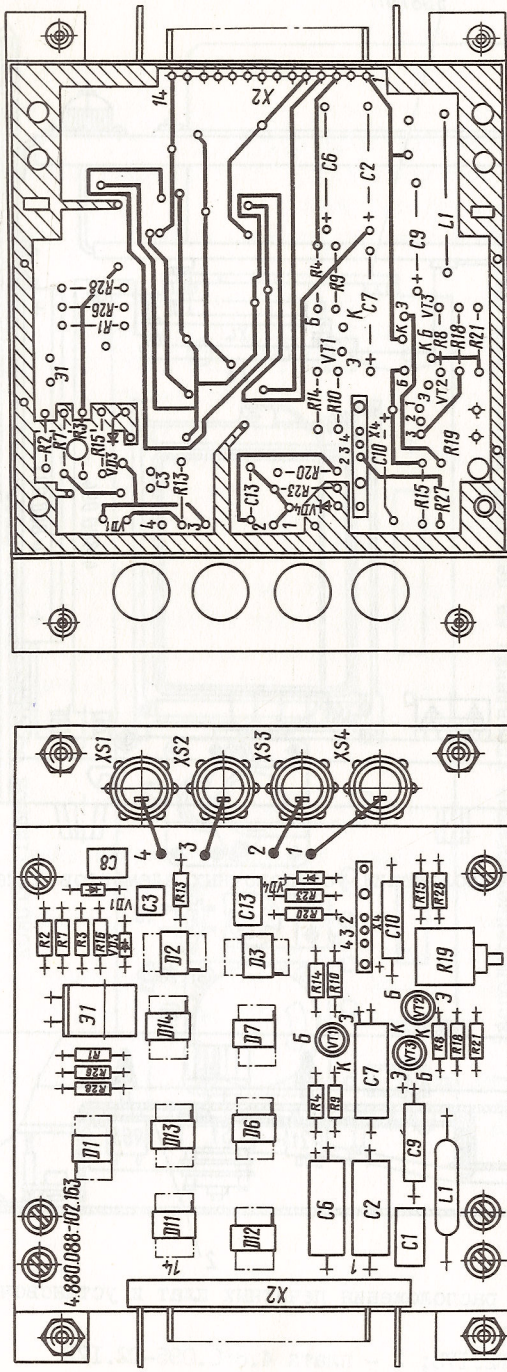


Рис. 4. Схема расположения элементов на плате тактового генератора:

К - коллектор; Б - база; Э - эмиттер

См. рис. 5 и 6 на вкладке I

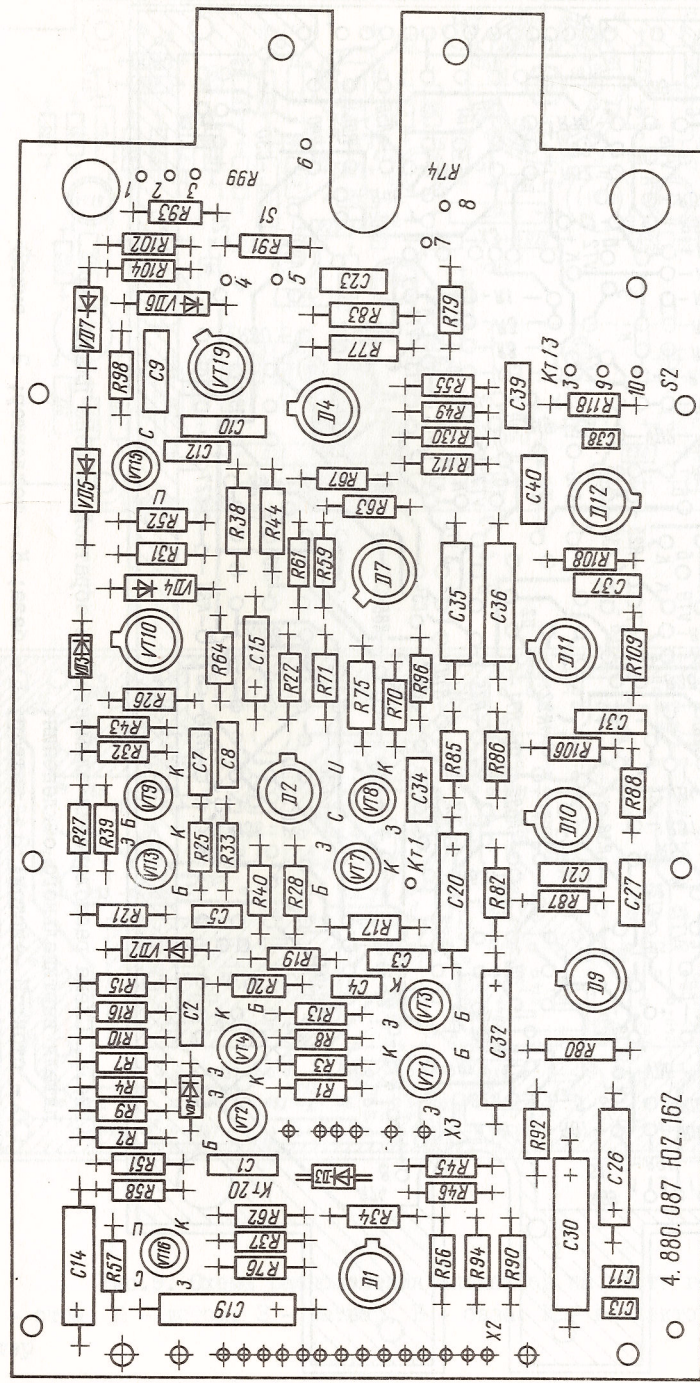


Рис. 7. Схема расположения элементов на лицевой стороне платы усилителя вертикального отклонения:  
С - сток; И - исток; З - затвор; Б - база; К - коллектор; Э - эмиттер

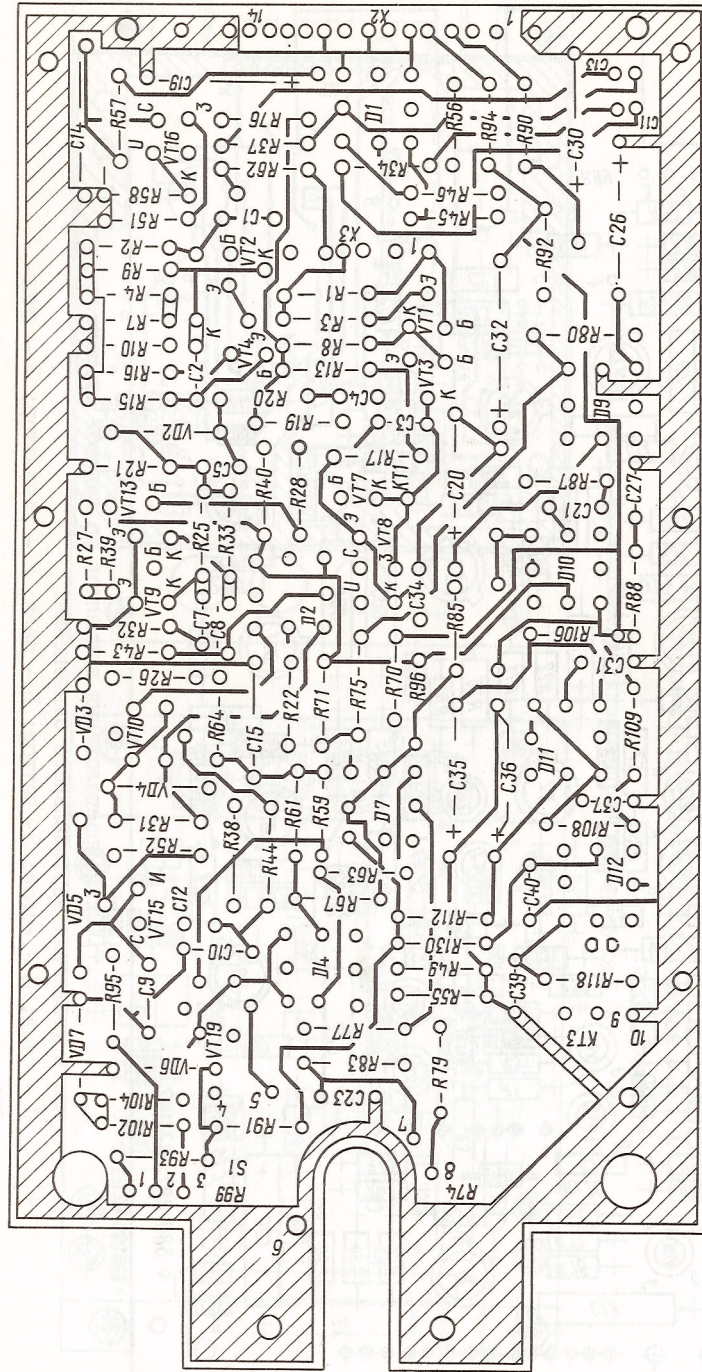


Рис.8. Схема расположения элементов на обратной стороне платы усилителя вертикального отклонения:

С - сток; И - исток; З - затвор; Б - база; К - коллектор; Э - эмиттер

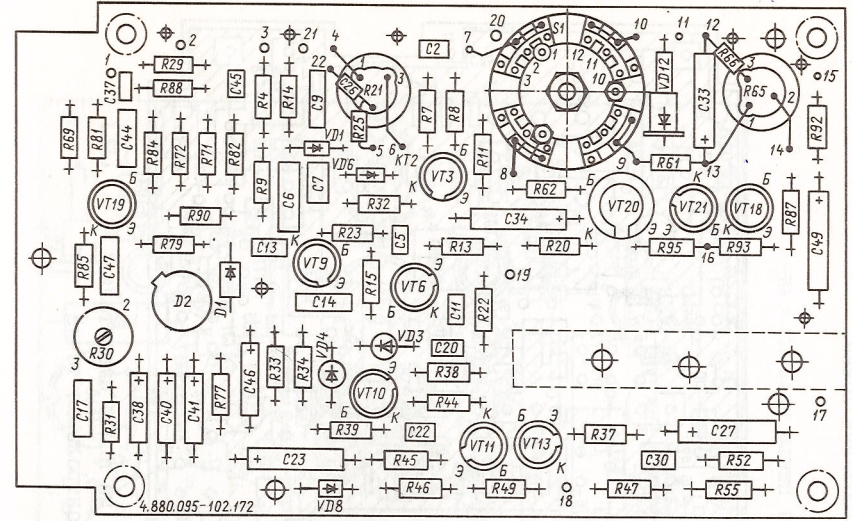


Рис.9. Схема расположения элементов на плате генератора:  
С - сток; И - исток; З - затвор; Б - база; К - коллектор; Э - эмиттер

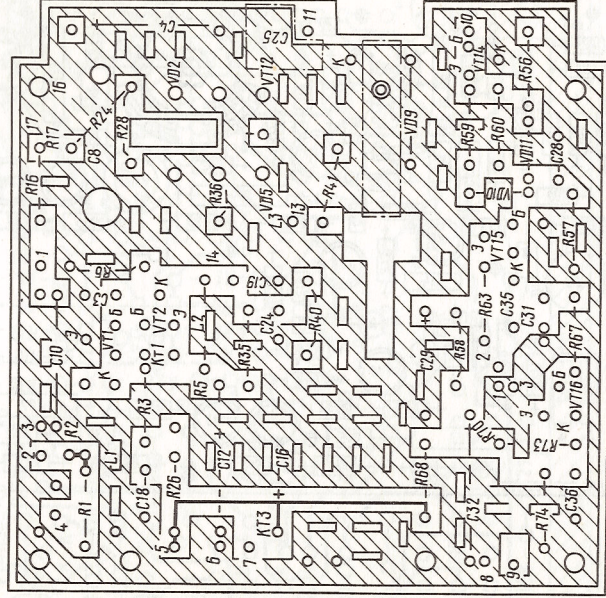
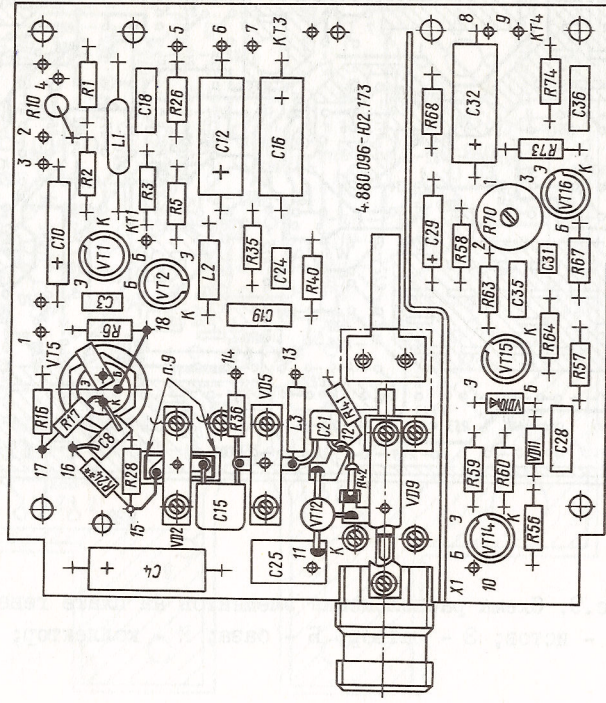


Рис. 10. Схема расположения элементов на плате смесителя:  
 К - коллектор; Э - эмиттер; Б - база; Кт - контрольная точка

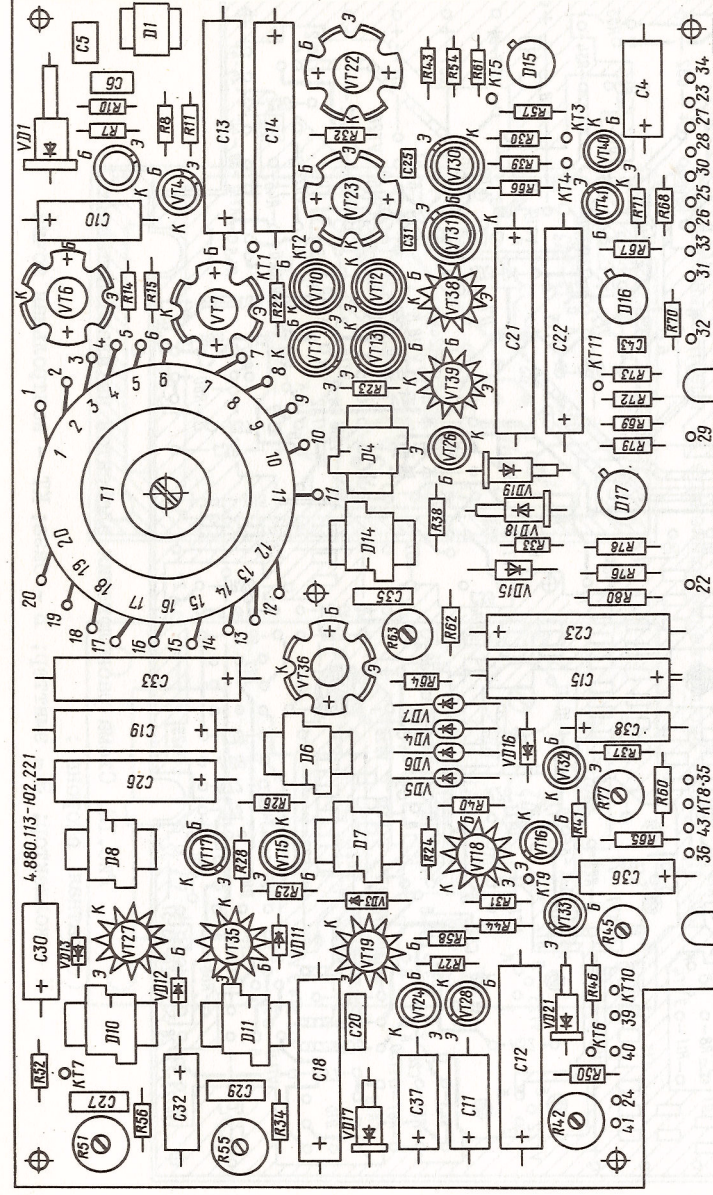


Рис. 11. Схема расположения элементов на плате питания (лицевая сторона):  
 К - коллектор; Э - эмиттер; Б - база; Кт - контрольная точка

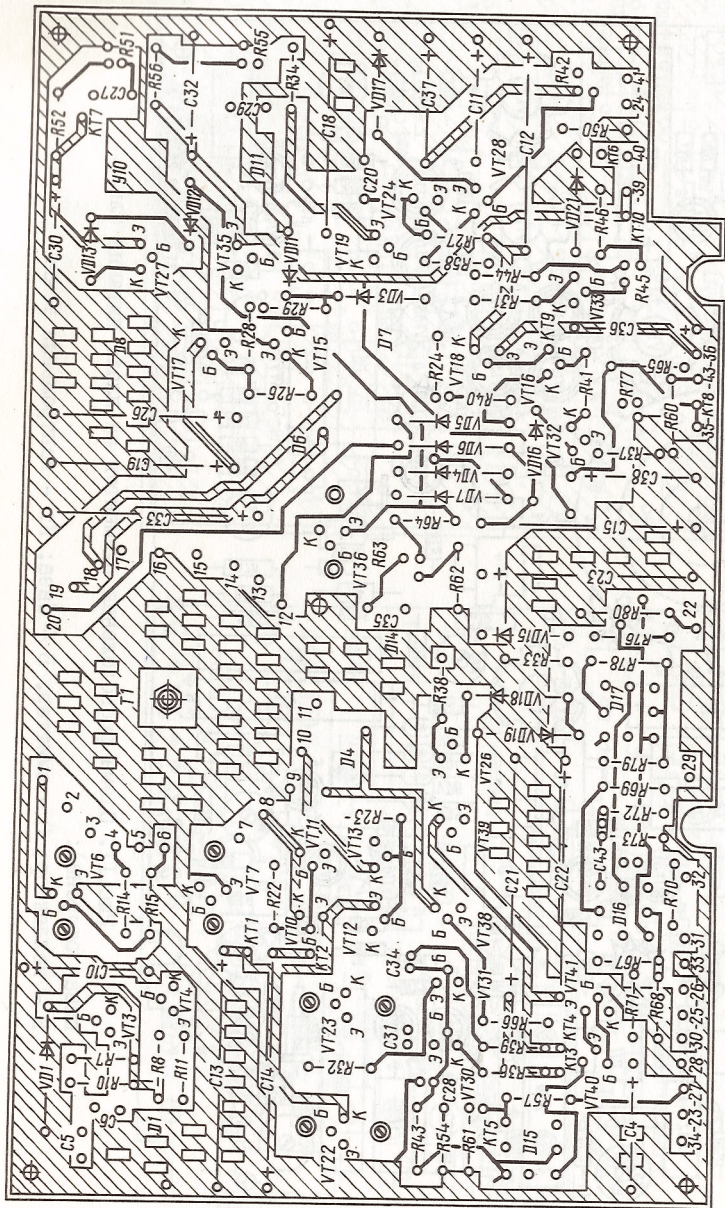


Рис.12. Схема расположения элементов на плате питания (обратная сторона):

К - коллектор; Э - эмиттер; Б - база; КТ - контрольная точка

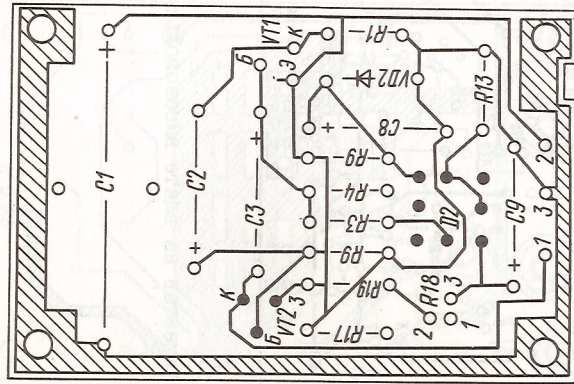
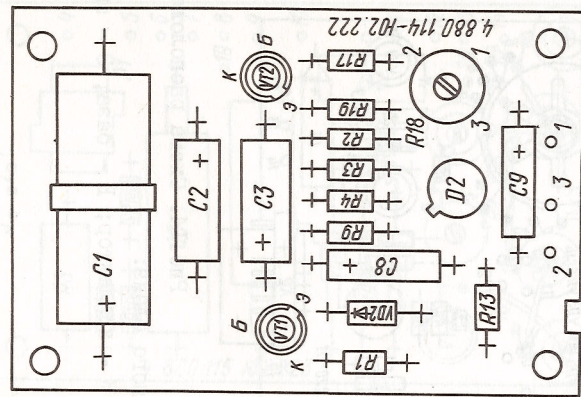


Рис.13. Схема расположения элементов на плате сигнализатора разряда батареи

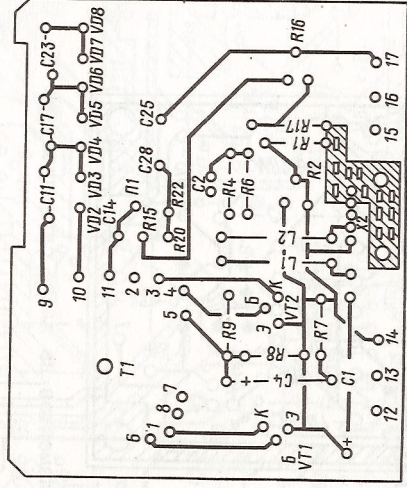
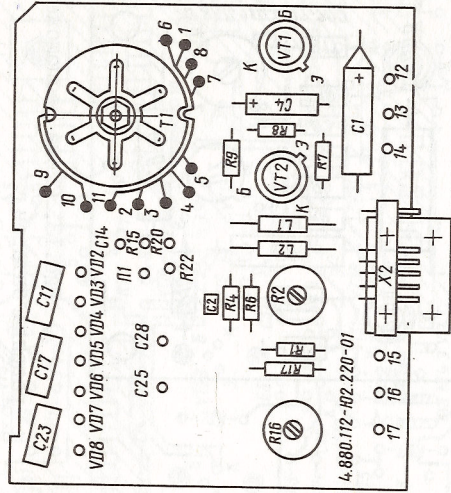


Рис.14. Схема расположения элементов на плате высоковольтного блока:

К - коллектор; Б - база; Э - эмиттер

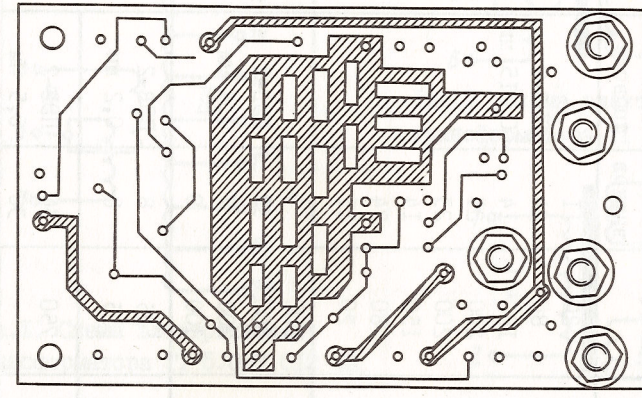
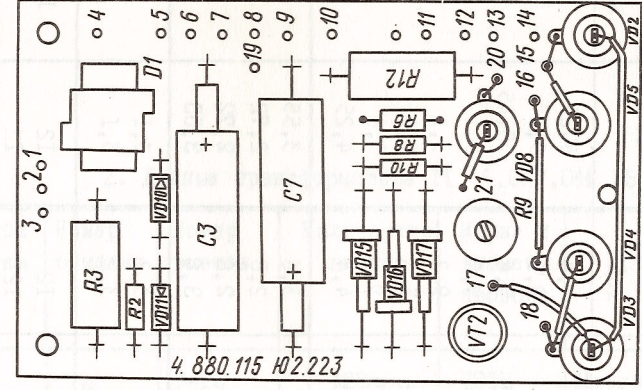


Рис.15. Схема расположения элементов на плате блока питания

ДАННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ  
I. Данные трансформатора ТI 5.087.012 ЭБ

Порядок намотки	Номер обмот- ки	Номер вывода	Напряжение, В		Ток, mA		Коли- чество витков	Марка и диаметр провода	Тип намотки			
			Холостой ход	Нагрузка	Холостой ход	Нагрузка						
I	IV	12-13	4,4	4,25		20	11	ПЭВ-2 0,315 мм	Вывал на секторе I44°			
		13-14	9,6	9,4		80	24					
		14-15	5,6	5,45		150	14					
		15-16	9,2	9,1		200	23					
		16-17	9,2	9,1		200	23					
		17-18	5,6	5,45		150	14					
		18-19	9,6	9,4		80	24					
		19-20	4,4	4,25		20	11					
		2	III	7-8 8-9	3,6 2,8	3,55 2,72	100 300			9 7	ПЭВ-2 0,4 мм	Однослойная виток к витку
		3	II	4-5 5-6	2,8 3,6	2,72 3,55	300 100			7 9		
4	I	1-2	3,2	3,1	25	8	ПЭВ-2 0,2 мм	Двойным прово- дом по всему кольцу				
		2-3	3,2	3,1	25	8						
4	I	1-2	I2	I2	750	30	ПЭВ-2 0,5 мм					
		2-3	I2	I2	750	30						

Примечание. Схемы электрические трансформаторов ТI 5.087.012 ЭБ, ТI 5.087.009 ЭБ,  
ТI 2.087.024 ЭБ приведены соответственно на рис. I, 2 и 3.

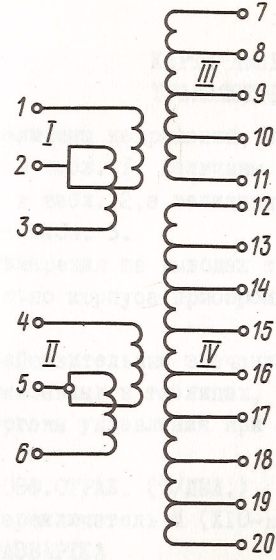


Рис. I. Схема электрическая трансформатора ТI 5.087.012 ЭБ

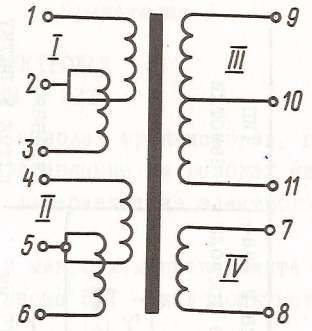


Рис. 2. Схема электрическая трансформатора ТI 5.087.011 ЭБ

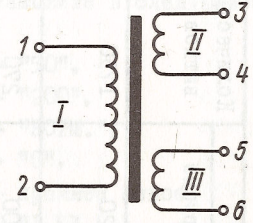


Рис. 3. Схема электрическая трансформатора ТI 2.087.024 ЭБ

2. Данные трансформатора ТI 5.087.011 ЭБ

Порядок намотки	Номер обмотки	Номер вывода	Количество витков	Марка и диаметр провода	Тип намотки
1	III	9-10 10-11	328 292,5	ПЭТВ 0,10 мм	Многослойная виток к витку
2	I	1-2 2-3	20 20	ПЭШО 0,15 мм	Виток к витку двойным прово- дом
3	II	4-5 5-6	I I	МГГФ 0,12 мм	
4	IV	7-8	I		-

Номер обмотки	Номер вывода	Напряжение, В		Ток, мА	Количество витков	Марка и диаметр провода	Тип намотки
		Холостой ход	Нагрузка				
I	I-2	220	220	120	1750	ПЭВ-2 0,25 мм	Рядовая виток к витку
II	3-4	33,9	31	200	270	ПЭВ-2 0,315 мм	
III	5-6	13,6	12,9	700	108	ПЭВ-2 0,75 мм	

КАРТА НАПРЯЖЕНИЙ НА ЭЛЕКТРОДАХ  
ТРАНЗИСТОРОВ, МИКРОСХЕМ И ЭЛТ

Величины напряжений, измеренные на выводах транзисторов, приведены в табл. 1. Величины напряжений, измеренные на выводах микросхем, - в табл. 2, а величины напряжений, измеренные на электродах ЭЛТ, - в табл. 3.

Измерения на выводах транзисторов и микросхем производите относительно корпуса прибором В7-35А, на аноде ЭЛТ - киловольтметром СИ96.

Действительные значения напряжений могут отличаться от величин, указанных в таблицах, на 20%, для  $U \leq 2$  В - на  $\pm 0,5$  В.

Органы управления при измерениях установите в следующие положения:

КОЭФ.ОТРАЖ. (%/ДЕЛ.)

- "50",

Переключатель М. (XIO-ns)

- "200",

РАЗВЕРТКА

- "НОРМ.",

Ручка РАССТОЯНИЕ

- "0",

М/ДЕЛ. (XIO-ns /ДЕЛ.)

- крайнее левое,

УКОРОЧЕНИЕ

- "1,5",

"  $\uparrow$  "

- положение, в котором линия развертки в центре экрана,

"  $\triangleright$  "

- крайнее левое,

УСТАН.ОТСЧЕТА

- положение, в котором наблюдается зондирующий импульс,

УСТАН. МЕТОК

- крайнее левое,

ЗОНД.СИГНАЛ

- "  $\square$  ",

ДЛИТ.

- крайнее правое,

"  $\updownarrow$  "

- крайнее левое.

Таблица I

Обозначение на схеме	Тип транзистора	Напряжение, В		
		Коллектор (сток)	Эмиттер (исток)	База (затвор)
Тактовый генератор (4.880.088 ЭЗ)				
VT1	2Т312 Б	+13,0	+3,2	+3,8
VT2	2Т312 Б	+15,9	+(2...6)	+(2...7)
VT3	2Т312 Б	+15,9	+12,0	+13,0
Плата развертки (4.880.094 ЭЗ)				
VT1	2П303 В	+15,8	+1,4	0
VT2	2П303 В	+1,6	+1,4	+2,0
VT3	2П303 В	+8,8	+2,4	+1,4
VT4	2Т326 Б	-6,2	0	-0,05
VT9	2Т368 Б	+1,0	-8,6	-8,5
VT10	2Т313 Б	-7,6	+15,8	+15,7
VT13	2Т368 Б	-1,6	-1,6	-1,9
VT14	2Т326 Б	-8,7	-1,6	-2,4
VT15	2П303 В	+15,8	-0,8	-1,5
VT16	2Т312 Б	+8,8	-2,4	-1,7
VT19	2П303 В	+7,4	+1,4	-0,1
VT20	2Т363	+8,1	+8,8	+8,8
VT21	2Т313 Б	+8,7	+8,8	+8,0
VT22	2П103 В	+1,4	+7,4	+8,7
VT25	2Т313 Б	+1,7	+15,5	+15,4
VT26	2Т312 Б	+8,8	+0,2	+0,6
VT27	2Т313 Б	+2,8	+15,5	+15,2
VT28	2Т313 Б	+2,3	+15,5	+15,4
VT29	2Т312 Б	+14,0	+1,9	+2,2
Усилитель вертикального отклонения (4.880.087 ЭЗ)				
VT1	2Т312 Б	+15,7	0	0
VT2	2Т326 Б	-7,1	-2,1	-1,5
VT3	2Т313 Б	+0,6	+15,6	+15,7
VT4	2Т326 Б	-3,1	-2,0	-2,4
VT7	2Т312 Б	+0,6	0	+0,5
VT8	2П303 В	+15,8	+1,5	+0,6

Продолжение табл. I

Обозначение на схеме	Тип транзистора	Напряжение, В		
		Коллектор (сток)	Эмиттер (исток)	База (затвор)
VT9	2Т326 Б	-0,16	0	+0,8
VT10.1,	КПС104Г	+3,3	+0,1	-8,6
VT10.2		+2,3	+0,1	-8,5
VT15	2П103 В	+0,5	+3,3	+8,0
VT16	2П303 В	+16,0	+2,7	+2,0
VT19.1,	КПС104 Г	+16,0	-4,3	+3,3
VT19.2		+16,0	+3,3	+2,3
Блок питания низковольтный (5.087.012 ЭЗ)				
VT6	2Т831 Б	12,0	0	-1,2
VT7	2Т831 Б	12,0	0	-1,2
VT15	2Т312 Б	+12,4	0	-0,7
VT17	2Т313 Б	+7,9	+12,4	+12,4
VT18	2Т830 А	-23,0	-16,0	-17,0
			(КТ9)	
VT19	2Т830 А	-14,0	-9,0	-9,6
			(КТ6)	
VT22	2Т831 А	+2,9	+0,1	+0,7
		(КТ1)		
VT23	2Т830 А	-3,0	+0,1	+0,7
		(КТ2)		
VT27	2Т831 А	+8,4	+5,0	+5,8
			(КТ7)	
VT30	2Т831 А	+6,1	+0,7	+1,2
VT31	2Т830 А	-6,5	+0,7	+1,2
VT35	2Т831 А	+13,0	+9,0	+9,6
			(КТ10)	
VT38	2Т831 А	+6,5	0	0
		(КТ3)		
VT39	2Т830 А	-6,5	0	0
		(КТ4)		
VT40	2Т312 Б	+9,0	0	0
VT41	2Т313 Б	-9,0	0	0