

# ОСЦИЛЛОГРАФ СІ-137

---



## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ	СТР.
1. ВВЕДЕНИЕ .....	7
2. НАЗНАЧЕНИЕ .....	8
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	9
3.1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	9
3.2. НАДЕЖНОСТЬ .....	14
3.3. КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ .....	14
4. СОСТАВ КОМПЛЕКТА ОСЦИЛЛОГРАФА .....	15
5. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ .....	17
6. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ .....	23
7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	24
8. РАСПАКОВЫВАНИЕ И ПОВТОРНОЕ УПАКОВЫВАНИЕ ОСЦИЛЛОГРАФА И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ .....	26
9. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ .....	28
10. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ .....	30
11. ПОРЯДОК РАБОТЫ .....	32
11.1. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ, НАСТРОЙКИ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ ...	32
11.2. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЯ .....	36
11.3. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....	44
11.4. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ МЕТОДОМ КАЛИБРОВАННОЙ ШКАЛЫ .....	49
11.5. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ СИГНАЛОВ .....	54
12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	55
13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ .....	57
14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	58

15. Методика поверки ..... 59

15.1. Общие сведения ..... 59

15.2. Операции и средства поверки ..... 59

15.3. Условия поверки и подготовка к ней..... 63

15.4. Проведение поверки ..... 64

15.5. Оформление результатов поверки ..... 76

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Схемы электрические  
 принципиальные ..... 79

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Схемы расположения элементов  
 на печатных платах ..... 84

ВНЕШНИЙ ВИД ОСЦИЛЛОГРАФА С1-137

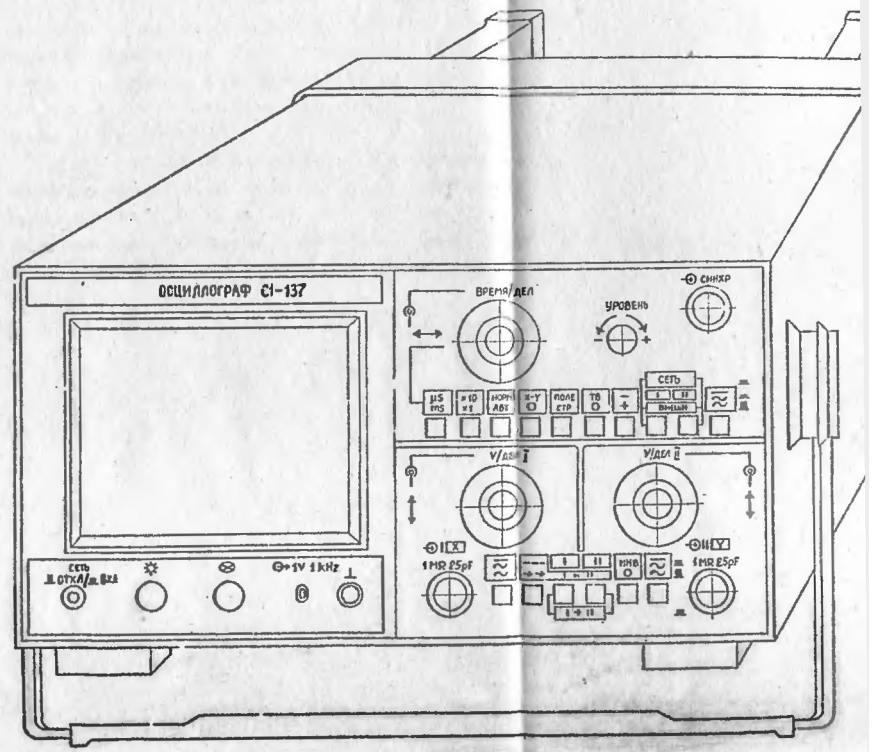


РИС. 1.1

**1. ВВЕДЕНИЕ**

1.1. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ( ИЭ ) СОДЕРЖИТ СВЕДЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОСЦИЛЛОГРАФА С1-137, ПРАВИЛЬНОЙ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ ( ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИИ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ХРАНЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ) И ПОДДЕРЖАНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА В ПОСТОЯННОЙ ГОТОВНОСТИ К ДЕЙСТВИЮ.

1.2. В ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИВЕДЕНЫ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ОСЦИЛЛОГРАФА, СОСТАВ КОМПЛЕКТА, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ, МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ, ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ, ПОРЯДОК РАБОТЫ, МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ПОВТОРНОГО УПАКОВЫВАНИЯ, НЕОБХОДИМАЯ ПОВЕРКА.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. ОСЦИЛЛОГРАФ ( РИС.1.1.) ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФОРМ НЕПРЕРЫВНЫХ И ИМПУЛЬСНЫХ СИГНАЛОВ ПУТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ ИХ АМПЛИТУДНЫХ И ВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ В ДИАПАЗОНЕ НАПРЯЖЕНИЯ ОТ 6 mV ДО 40 V (РАЗМАЗ) С ДЕЛИТЕЛЕМ 1:10 - ДО 300 V) И ДЛИТЕЛЬНОСТЯ ОТ 50 ns ДО 2S В ПОЛОСЕ ЧАСТОТ ОТ 0 ДО 25 МГЦ.

2.2. ОСЦИЛЛОГРАФ ЯВЛЯЕТСЯ ПОРТАТИВНЫМ ПРИБОРОМ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ В ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ. ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ 25 МГЦ, МИНИМАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОТКЛОНЕНИЯ 2 mV/ДЕЛЕНИЕ.

2.3. ОСЦИЛЛОГРАФ СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ 22661-82 И ГОСТ 22737-77.

2.4. ОСЦИЛЛОГРАФ СООТВЕТСТВУЕТ III КЛАССУ ТОЧНОСТИ ГОСТ 22737-77.

## 2.5. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОСЦИЛЛОГРАФА:

## РАБОЧНИЕ:

ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ 5 ДО 40° С;

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА ДО 80% ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 25° С;

НАПРЯЖЕНИЕ СЕТИ ПИТАНИЯ (220±22) V

ЧАСТОТЫ 50 И 60 ГЦ;

## ПРЕДЕЛЬНЫЕ:

ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ МИНУС 50 ДО 50° С;

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА ДО (95±3)% ПРИ

ТЕМПЕРАТУРЕ 25° С.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

## 3.1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

## 3.1.1. ЭЛТ

ТИП - 11ЛЮ91 (ОДНОЛУЧЕВАЯ) ЦВЕТ СВЕЧЕНИЯ - ЗЕЛЕНЬЯ

УСКОРЯЮЩЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ - 8 kV

РАБОЧАЯ ЧАСТЬ ЭКРАНА В  $10^\circ$  ДЕЛЕНИЯ (60x60) mm

ШИРИНА ЛИНИИ ЛУЧА НЕ БОЛЕЕ 0,8 mm

## 3.1.2. ТРАКТ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ

3.1.2.1. ВИД ИЗОБРАЖЕНИЯ ПО ВЕРТИКАЛИ: КАНАЛ I, КАНАЛ II, ПОСРЕДНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ КАНАЛОВ I И II ПОСЛЕ КАЖДОГО ХОДА РАЗВЕРТКИ; ПРЕРЫВИСТОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ КАНАЛОВ I И II (ЧАСТОТА КОММУТАЦИИ ОКОЛО 50 kHz).

## 3.1.2.2. КОЭФФИЦИЕНТЫ ОТКЛОНЕНИЯ

ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЯ - ОТ 2 mV/ДЕЛЕНИЕ ДО 5 V/ДЕЛЕНИЕ (11 КАЛИБРОВАННЫХ ПОЛОЖЕНИЯ СООТВЕТСТВЕННО РЯДУ ЧИСЕЛ 1, 2, 5); ПРИ РАБОТЕ С ДЕЛИТЕЛЕМ 1110 - 50 V/ДЕЛЕНИЕ;

ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМОГО ЗНАЧЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ  $\pm 4\%$ ; ПРИ РАБОТЕ С ДЕЛИТЕЛЕМ 1110 -  $\pm 5\%$ ;

ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМОГО ЗНАЧЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ В ИНТЕРВАЛЕ КАЖДОЙ ВЛИЯЮЩЕЙ ВЕЛИЧИНЫ В РАБОЧИХ УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ  $\pm 6\%$ ; ПРИ РАБОТЕ С ДЕЛИТЕЛЕМ 1110 -  $\pm 7\%$ .

## 3.1.2.3. ПХ

ВРЕМЯ НАРАСТАНИЯ НЕ БОЛЕЕ 10 ns, ПРИ РАБОТЕ С ДЕЛИТЕЛЕМ 1110 - НЕ БОЛЕЕ 20 ns;

ВЫБРОС НЕ БОЛЕЕ 9 %;

ВРЕМЯ УСТАНОВЛЕНИЯ НЕ БОЛЕЕ 50 ns;

НЕРАВНОМЕРНОСТЬ НА УЧАСТКЕ УСТАНОВЛЕНИЯ НЕ БОЛЕЕ 9 %

УСТАВОВЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ЗНАЧЕНИЯ ПХ, НА УЧАСТКЕ БОЛЕЕ 50 ns - 3 %  
ИСКАЖЕНИЯ ПО ПОСТОЯННОМУ ТОКУ НЕ БОЛЕЕ 3 %

СПАД ВЕРХНИЙ ПРИ ЗАКРЫТОМ ВХОДЕ НА УЧАСТКЕ ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ 4 ns НЕ БОЛЕЕ 7 %.

3.1.2.4. ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ НА УРОВНЕ 3 dB ОТНОСИТЕЛЬНО ОПОРНОЙ ЧАСТОТЫ 100 kHz :

ОТКРЫТЫЙ ВХОД ОТ 0 ДО 25 MHz ;

ЗАКРЫТЫЙ ВХОД ОТ 10 kHz ДО 25 MHz .

3.1.2.5. НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ПОЛОЖЕНИЯ ЛУЧА:

ДРЕВО: ДОЛГОВРЕМЕННЫЙ - НЕ БОЛЕЕ 1 ДЕЛЕНИЯ/n, КРАТКОВРЕМЕННЫЙ - НЕ БОЛЕЕ 0,2 ДЕЛЕНИЯ/min ;

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ И (ИЛИ) СЛУЧАЙНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ - НЕ БОЛЕЕ 1 mV ;

СМЕЩЕНИЕ ЛУЧА ИЗ-ЗА ВХОДНОГО ТОКА - НЕ БОЛЕЕ 1 ДЕЛЕНИЯ;

СМЕЩЕНИЕ ЛУЧА ПРИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ОТКЛОНЕНИЯ - НЕ БОЛЕЕ 1 ДЕЛЕНИЯ;

СМЕЩЕНИЕ ЛУЧА КАНАЛА II ПРИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИИ ПОЛЯРНОСТИ НЕ БОЛЕЕ 2 ДЕЛЕНИЯ.

ПРИ ИЗМЕНЕНИИ НАПЯЖЕНИЯ СЕТИ ПИТАНИЯ НА  $\pm 10$  % - НЕ БОЛЕЕ 0,5 ДЕЛЕНИЯ.

3.1.2.6. ПРЕДЕЛЫ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЛУЧА ПО ВЕРТИКАЛИ - НЕ МЕНЕЕ  $\pm 0,5$  ДЕЛЕНИЯ.

3.1.2.7. ПАРАМЕТРЫ ВХОДОВ:

ВЫЛЫ ВХОДА : ОТКРЫТЫЙ ВХОД ( ПО ПОСТОЯННОМУ ТОКУ ) ,

ЗАКРЫТЫЙ ВХОД ( ПО ПЕРЕМЕННОМУ ТОКУ ) ;

НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ВХОДА: ВХОДНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ( $1 \pm 0,02$ ) MΩ ;

ВХОДНАЯ ЕМКОСТЬ НЕ БОЛЕЕ 25 pF ;

ПРИ РАБОТЕ С ДЕЛИТЕЛЕМ  $1:10$  : ВХОДНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ( $1 \pm 0,02$ ) MΩ ;

ВХОДНАЯ ЕМКОСТЬ - НЕ БОЛЕЕ 17 pF .

ДОПУСТИМОЕ СУММАРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО НАПЯЖЕНИЯ НА ЗАКРЫТЫХ ВХОДАХ НЕ БОЛЕЕ 250 V ;

ДОПУСТИМОЕ ВХОДНОЕ НАПЯЖЕНИЕ НЕ БОЛЕЕ 100 V (ЭФФЕКТИВНОЕ ЗНАЧЕНИЕ) ; ПРИ РАБОТЕ С ДЕЛИТЕЛЕМ  $1:10$  - 300 V .

3.1.2.8. КОЭФФИЦИЕНТ РАЗВЯЗКИ МЕЖДУ КАНАЛАМИ НЕ МЕНЕЕ 3000 НА ЧАСТОТЕ 5 MHz И НЕ МЕНЕЕ 1000 НА ЧАСТОТЕ 25 MHz .

3.1.2.9. ЗАДЕРЖКА ИЗОБРАЖЕНИЯ СИГНАЛА ОБЕСПЕЧИВАЕТ НАБЛЮДЕНИЕ ФРОНТА ИМПУЛЬСА ПРИ ВНУТРЕННЕЙ СИНХРОНИЗАЦИИ.

3.1.3. ТРАКТИ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ

3.1.3.1. РЕЖИМЫ РАБОТЫ РАЗВЕРТКИ:

"ИДУЩИЙ" - РАЗВЕРТКА ЗАПУСКАЕТСЯ ВНУТРЕННИМ ИЛИ ВНЕШНИМ СИГНАЛОМ СИНХРОНИЗАЦИИ ;

"АВТОКОЛЕБАТЕЛЬНЫЙ" - ЛИНИЯ РАЗВЕРТКИ ИЗОБРАЩАЕТСЯ ПРИ ОТСУТСТВИИ СИГНАЛА СИНХРОНИЗАЦИИ ;

РАЗВЕРТКА НОРМАЛЬНО СИНХРОНИЗИРУЕТСЯ ПРИ ЧАСТОТЕ СИГНАЛА ЗАПУСКА ВЫШЕ 10 Hz ;

КОЭФФИЦИЕНТЫ РАЗВЕРТКИ:

ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ: ОТ 200 ns/ДЕЛЕНИЕ ДО 200 ms/ДЕЛЕНИЕ (19 КАЛИБРОВАННЫХ ПОЛОЖЕНИЙ СООТВЕТСТВЕННО РЯДУ ЧИСЕЛ 1,2,3) ;

РАСТЯЖКА: 10-КРАТНАЯ РАСТЯЖКА ВСЕХ ДИАПАЗОНОВ РАЗВЕРТКИ, РАСШИРЯЮЩАЯ КОЭФФИЦИЕНТЫ РАЗВЕРТОК ДО 20 ns/ДЕЛЕНИЕ ;

ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМОГО ЗНАЧЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ  $\pm 4$  % БЕЗ РАСТЯЖКИ И  $\pm 5$  % С РАСТЯЖКОЙ ;

ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМОГО ЗНАЧЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ КОЭФФИЦИЕНТОВ РАЗВЕРТКИ В ИНТЕРВАЛЕ ВЛИЯЮЩЕЙ ВЕЛИЧИНЫ ( В РАБОЧЕМ

ДИАПАЗОНЕ ТЕМПЕРАТУР ИЛИ ПРИ ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ)  $\pm 6\%$   
БЕЗ РАСТЯЖКИ И  $\pm 7\%$  С РАСТЯЖКОЙ;

ВНУТРЕННЯЯ синхронизация СИГНАЛОМ ЧАСТОТОЙ ОТ 10 КГц  
ДО 5 МГц ПРИ РАЗМЕРЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ СИГНАЛА 0,8 ДЕЛЕНИЯ И  
БОЛЕЕ И ДО 25 МГц ПРИ РАЗМЕРЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ 2 ДЕЛЕНИЯ И  
БОЛЕЕ ;

ТЕЛЕВИЗИОННЫМ СИГНАЛОМ (СТРОКОЙ И ПОЛЕМ) ПРИ РАЗМЕРЕ  
ИЗОБРАЖЕНИЯ 5 ДЕЛЕНИЙ;

ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ВЫБОР синхронизации СИГНАЛОМ С ЧАСТОТОЙ,  
РАВНОЙ ЧАСТОТЕ СЕТИ ПИТАНИЯ;

ИСТОЧНИК ВНУТРЕННЕЙ синхронизации: КАНАЛ I, КАНАЛ II;

КАНАЛ I - ПРИ ВСЕХ РЕЖИМАХ ИЗОБРАЖЕНИЯ СИГНАЛ синхро-  
низации ИДЕТ ОТ КАНАЛА I;

КАНАЛ II - ПРИ ВСЕХ РЕЖИМАХ ИЗОБРАЖЕНИЯ СИГНАЛ синхро-  
низации ИДЕТ ОТ КАНАЛА II;

ВНЕШНЯЯ синхронизация СИГНАЛОМ ЧАСТОТОЙ ПОВТОРЕНИЯ ОТ  
10 КГц ДО 5 МГц АМПЛИТУДОЙ 200 мВ ; СИГНАЛОМ ЧАСТОТОЙ ПОВТОРЕ-  
НИЯ ДО 25 МГц АМПЛИТУДОЙ 500 мВ И БОЛЕЕ; ТЕЛЕВИЗИОННЫМ  
СИГНАЛОМ АМПЛИТУДОЙ 500 мВ И БОЛЕЕ;

ВИДЫ ВХОДА - ОТКРЫТЫЕ, ЗАКРЫТЫЕ;

НЕСТАБИЛЬНОСТЬ синхронизации НЕ БОЛЕЕ 0,2 ДЕЛЕНИЯ.

3.1.3.2. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЛУЧА ПО ГОРИЗОНТАЛИ ОБЕСПЕЧИВАЕТ  
СОВМЕЩЕНИЕ НАЧАЛА И КОНЦА РАБОЧЕГО УЧАСТКА РАЗВЕРТКИ С  
ВЕРТИКАЛЬНОЙ ОСЬЮ ЭКРАНА ЭЛТ.

3.1.4. КАНАЛ X

3.1.4.1. ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ РЕЖИМ РАБОТЫ X-Y; ПРИ ЭТОМ  
КАНАЛОМ X ЯВЛЯЕТСЯ КАНАЛ I ОСЦИЛЛОГРАФА, А КАНАЛОМ Y -



## КАНАЛ I1 ОСЦИЛЛОГРАФА.

## 3.1.4.2. ПАРАМЕТРЫ КАНАЛА X1

ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ НА УРОВНЕ 3 дБ 1 кГц ОТНОСИТЕЛЬНО  
ОПОРНОЙ ЧАСТОТЫ 1 кГц 1

КОЭФФИЦИЕНТ ОТКЛОНЕНИЯ ОТ 2 мВ/ДЕЛЕНИЕ ДО 5 В/ДЕЛЕНИЕ  
СООТВЕТСТВЕННО РЯДУ ЧИСЕЛ {1, 2, 5}

ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМОГО ЗНАЧЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ  
КОЭФФИЦИЕНТОВ ОТКЛОНЕНИЯ НЕ БОЛЕЕ 10 %.

## 3.1.5. КАЛИБРАТОР:

ФОРМА ВЫХОДНОГО ИМПУЛЬСА - МЕАНДР, ПОЛЯРНОСТЬ ПОЛОЖИ-  
ТЕЛЬНАЯ;

ЧАСТОТА СЛЕДОВАНИЯ ВЫХОДНЫХ ИМПУЛЬСОВ 1 кГц 1

НАПРЯЖЕНИЕ 1 В, ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМОГО ЗНАЧЕНИЯ ПОГРЕ-  
ШНОСТИ НЕ БОЛЕЕ  $\pm 1,5$  %.

3.1.6. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ИСКАЖЕНИЯ НА ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ И  
ВЕРТИКАЛЬНЫХ ГРАНИЦАХ ШКАЛЫ ЭКРАНА НЕ ПРЕВЫШАЮТ 4 %.

3.1.7. ОСЦИЛЛОГРАФ ОБЕСПЕЧИВАЕТ СВОИ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХА-  
РАКТЕРИСТИКИ ПО ИСТЕЧЕНИИ ВРЕМЕНИ УСТАНОВЛЕНИЯ РАБОЧЕГО  
РЕЖИМА, РАВНОГО 5 min .

3.1.8. ОСЦИЛЛОГРАФ ОБЕСПЕЧИВАЕТ СВОИ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХА-  
РАКТЕРИСТИКИ ПРИ ПИТАНИИ ЕГО ОТ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА  
НАПРЯЖЕНИЕМ (220 $\pm$ 22) В ЧАСТОТОЙ 50 и 60 Гц  
СОДЕРЖАНИЕМ ГАРМОНИК ДО 5 %.

3.1.9. МОЩНОСТЬ, ПОТРЕБЛЯЕМАЯ ОСЦИЛЛОГРАФОМ ОТ СЕТИ  
ПИТАНИЯ ПРИ КОМИНАЛЬНОМ НАПРЯЖЕНИИ, НЕ БОЛЕЕ 40 В-А.

3.1.10. ОСЦИЛЛОГРАФ ДОПУСКАЕТ НЕПРЕРЫВНУЮ РАБОТУ В  
РАБОЧИХ УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ В ТЕЧЕНИЕ НЕОГРАНИЧЕННОГО ВРЕ-  
МЕНИ ПРИ СОХРАНЕНИИ СВОИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК.

3.1.11. НАПРЯЖЕНИЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ РАДИОПОМЕХ, СОЗДАВАЕМЫХ ОСЦИЛЛОГРАФОМ, НЕ ПРЕВЫШАЕТ:

80 дБ НА ЧАСТОТАХ ОТ 0,15 ДО 0,5 МГЦ ;

74 дБ НА ЧАСТОТАХ ОТ 0,5 ДО 2,5 МГЦ ;

66 дБ НА ЧАСТОТАХ ОТ 2,5 ДО 30 МГЦ .

3.1.12. НАПРЯЖЕННОСТЬ ПОЛЯ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ РАДИОПОМЕХ, СОЗДАВАЕМЫХ ОСЦИЛЛОГРАФОМ, НЕ ПРЕВЫШАЕТ:

60 дБ НА ЧАСТОТАХ ОТ 0,15 ДО 0,5 МГЦ ;

54 дБ НА ЧАСТОТАХ ОТ 0,5 ДО 2,5 МГЦ ;

46 дБ НА ЧАСТОТАХ ОТ 2,5 ДО 300 МГЦ .

### 3.2. НАДЕЖНОСТЬ

3.2.1. СРЕДНЯЯ НАРАБОТКА НА ОТКАЗ ОСЦИЛЛОГРАФА НЕ МЕНЕЕ 12000 ч .

3.2.2. ГАММА- ПРОЦЕНТНЫЙ РЕСУРС ОСЦИЛЛОГРАФА НЕ МЕНЕЕ 10000 ч ПРИ ДОВЕРИТЕЛЬНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ  $\gamma$  , РАВНОЙ 90 % .

3.2.3. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НЕ БОЛЕЕ 120 min .

### 3.3. КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

3.3.1. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ (ШИРИНА, ДЛИНА, ВЫСОТА) И МАССА ОСЦИЛЛОГРАФА ПРИВЕДЕНЫ В ТАБЛ.3.2.

ТАБЛИЦА 3.2

наименование и тип	без упаковки		с упаковкой		
	габаритные размеры, мм	масса, Кг	габаритные размеры мм, при упаковке		масса, Кг
			в ящик	в коробку	
Осциллограф С1-137	130x270x375	5	205x370x 505	160x330x 430	8 6,5

## 4. СОСТАВ КОМПЛЕКТА ОСЦИЛЛОГРАФА

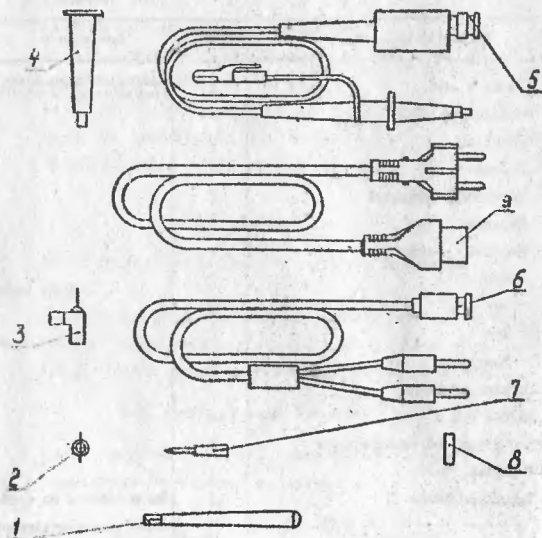
4.1. Состав комплекта осциллографа указан в табл. 4.1 и представлен на рис. 4.1 (кроме осциллографа и эксплуатационных документов)

Таблица 4.1

Наименование, тип	Количество	Примечание
Ящик, в нем:	1	Допускается упаковка осциллографа в коробку
Осциллограф CI-137	1	
Делитель	2	
Кабель	1	
Щуп соединительный	1	
Отвертка	1	
Коробка, в ней:	1	
Щуп	2	
Щуп	2	
Щуп	2	
Колпачок	2	
Вставка плавкая		
ВПЭ-1 0,5 А	2	
Инструкции по эксплуатации	1	
Формуляр. Часть I	1	
Формуляр. Часть II	1	Поставляется по требованию эксплуатирующей и ремонтной организации

Примечание. В части II формуляра приведены сведения о наличии в осциллографе драгоценных материалов, цветных металлов и сплавов.

## ЗИП



1 - отвертка; 2 - колпачок; 3 - щуп; 4 - щуп;  
5 - делитель; 6 - кабель; 7 - щуп; 8 - вставки  
пластики; 9 - шнур соединительный

Рис. 4.1

## 5. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

5.1. СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ОСЦИЛЛОГРАФА ПРИВЕДЕНА НА  
РИС. 5.1. В НЕЕ ВХОДЯТ:

ВХОДНЫЕ УСТРОЙСТВА КАНАЛОВ I и II;  
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ КАНАЛОВ I и II;  
КОММУТАТОР;  
УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ КОММУТАТОРОМ;  
УСИЛИТЕЛИ ВНУТРЕННЕЙ синхронизации КАНАЛОВ I и II;  
ВЫХОДНОЕ УСИЛИТЕЛЬ;  
ЛИНИЯ ЗАДЕРЖКИ;  
ЗЛТ;  
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВХОДА синхронизации и селектор синхри-  
импульсов;  
УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИМПУЛЬСОВ ЗАПУСКА и ИМПУЛЬСОВ  
ПОДСВЕТА;  
ГЕНЕРАТОР РАЗВЕРТКИ;  
УСИЛИТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ ПОДСВЕТА;  
УСИЛИТЕЛЬ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ;  
КАЛИБРАТОР;  
ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ;  
НИЗКОВОЛЬТНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ.

ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОСЦИЛЛОГРАФА  
В ЕГО СОСТАВ ВХОДИТ ДЕЛИТЕЛЬ [10].

5.2. ВО ВХОДНЫЕ УСТРОЙСТВА КАНАЛОВ I и II УСИЛИТЕЛЯ  
ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ ВХОДЯТ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ВХОДА И  
АТТЕНУАТОРЫ. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ВХОДА СЛУЖАТ ДЛЯ ВЫБОРА ВИДА  
ВХОДА: \* \* \* - ОТКРЫТЫЙ ВХОД, \* ~ \* - ЗАКРЫТЫЙ ВХОД.

## СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ОСЦИЛЛОГРАФА

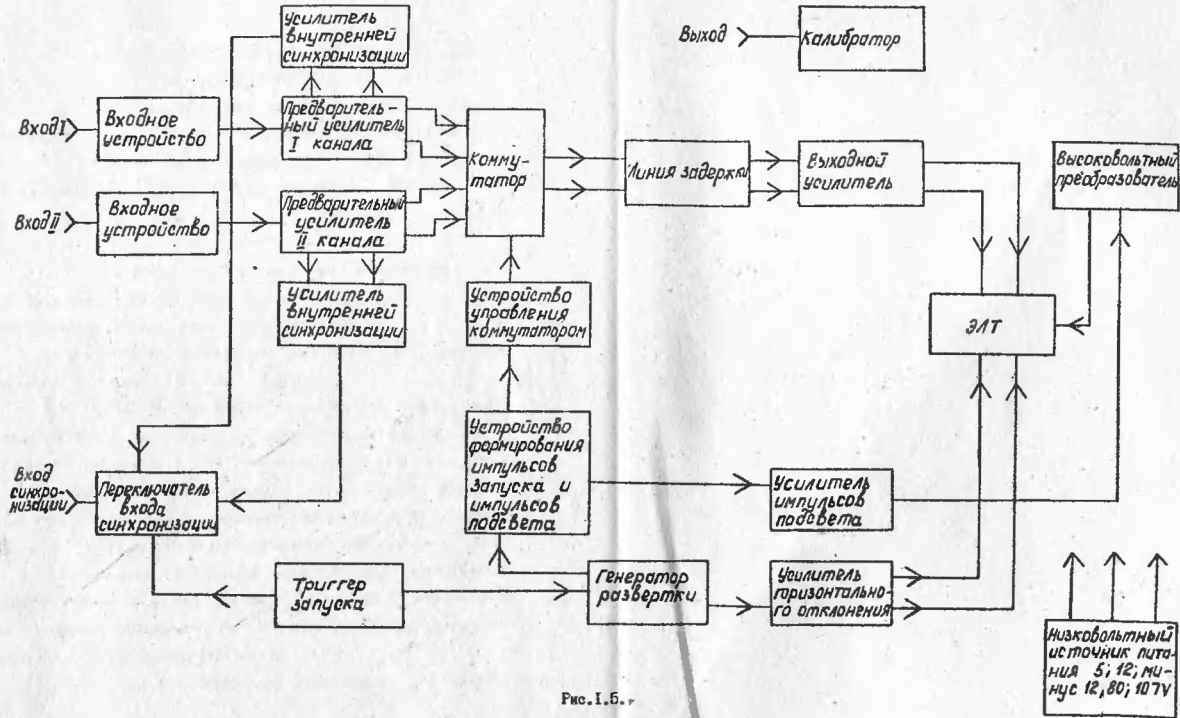


Рис. 1. Б.

АТТЕНУАТОРЫ СЛУЖАТ ДЛЯ ОСЛАБЛЕНИЯ ИССЛЕДУЕМЫХ СИГНАЛОВ И ОБЕСПЕЧИВАЮТ КОЭФФИЦИЕНТЫ ОТКЛОНЕНИЯ ОТ 2 мВ/ДЕЛЕНИЕ ДО 5 В/ДЕЛЕНИЕ С ШАГОМ 1, 2, 5. ВХОДНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ АТТЕНУАТОРОВ 1 МΩ.

5.3. КОММУТАТОР ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДВУХКАНАЛЬНОГО И ОДНОКАНАЛЬНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ ОСЦИЛЛОГРАФА.

5.4. ЛИНИЯ ЗАДЕРЖКИ ОБЕСПЕЧИВАЕТ НАБЛЮДЕНИЕ НАЧАЛА ИССЛЕДУЕМОГО СИГНАЛА НА ЛИНЕЙНОМ УЧАСТКЕ БЫСТРЫХ РАЗВЕРТОК.

5.5. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ И ВЫХОДНОЙ УСИЛИТЕЛЬ ОБЕСПЕЧИВАЮТ УСИЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ИССЛЕДУЕМЫХ СИГНАЛОВ ДО ВЕЛИЧИНЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ СИГНАЛА НА ЭКРАНЕ ЭЛТ.

5.6. ЭЛЕКТРОННО - ЛУЧЕВОЙ ИНДИКАТОР ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ В ВИДИМОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ЕГО РЕГИСТРАЦИИ ВИЗУАЛЬНО.

В ОСЦИЛЛОГРАФЕ В КАЧЕСТВЕ ЭЛЕКТРОННО - ЛУЧЕВОГО ИНДИКАТОРА ПРИМЕНЕНА ЭЛТ ТИПА 11Л9С1.

5.7. УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ КОММУТАТОРОМ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ВЫБОР РЕЖИМА УСИЛИТЕЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ: \* I \* (РАБОТАЕТ КАНАЛ I); \* II \* (РАБОТАЕТ КАНАЛ II); \* → → \* (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ КАНАЛОВ I И II ПОСЛЕ КАЖДОГО ХОДА РАЗВЕРТКИ); \* --- \* (ПЕРЕМЫСЛОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ КАНАЛОВ I И II С ЧАСТОТОЙ КОММУТАЦИИ, ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО РАВНОЙ 50 КГц).

5.8. УСИЛИТЕЛЬ ВНУТРЕННЕЙ СИНХРОНИЗАЦИИ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ УСИЛЕНИЕ СИГНАЛОВ ВНУТРЕННЕЙ СИНХРОНИЗАЦИИ ДО ВЕЛИЧИНЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ИМПУЛЬСОВ ЗАПУСКА.

5.9. СЕЛЕКТОР СИНХРОИМПУЛЬСОВ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ

НИЯ ИМПУЛЬСОВ СИНХРОНИЗАЦИИ СТРОКИ И ПОЛЯ ИЗ ПОЛНОГО ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИЗИОННОГО СИГНАЛА.

5.10. УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИМПУЛЬСОВ ЗАПУСКА ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИМПУЛЬСОВ СИНХРОНИЗАЦИИ РАЗВЕРТКИ, ОНО ТАКЖЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ВЫДАЧУ ИМПУЛЬСОВ ПОДСВЕТА ДЛЯ ПОДСВЕТА ПРЯМОГО КОДА РАЗВЕРТКИ.

5.11. ГЕНЕРАТОР РАЗВЕРТКИ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ГЕНЕРИРОВАНИЯ ПИЛООБРАЗНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ВРЕМЕННОЙ РАЗВЕРТКИ.

5.12. УСИЛИТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ ПОДСВЕТА ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПОДСВЕТ ЛУЧА РАЗВЕРТКИ, ИМПУЛЬСЫ ПОДСВЕТА ПОСТУПАЮТ НА ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ.

5.13. УСИЛИТЕЛЬ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ СЛУЖИТ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТРЕБУЕМОЙ АМПЛИТУДЫ ПИЛООБРАЗНОГО СИГНАЛА РАЗВЕРТКИ.

5.14. КАЛИБРАТОР ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ КАЛИБРОВКИ ТРАКТОВ ВЕРТИКАЛЬНОГО И ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ, ОН ВЫДАЕТ ИСИДР С ЧАСТОТОЙ 1 КГЦ И АМПЛИТУДОЙ 1 V.

5.15. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВХОДА СИНХРОНИЗАЦИИ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СИГНАЛОВ ВнутРЕННЕЙ И ВНЕШНЕЙ СИНХРОНИЗАЦИИ ВО ВСЕЙ ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ, Т.Е. ДО 25 МГЦ.

5.16. ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПИТАНИЕ ЭЛТ. ОН ВЫДАЕТ СТАБИЛИЗИРОВАННЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ 8000, МИНУС 750 И МИНУС 800 V.

5.17. НИЗКОВОЛЬТНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПИТАНИЕ ВСЕХ ЦЕПЕЙ СХЕМЫ ОСЦИЛЛОГРАФА, ИСТОЧНИК ВЫДАЕТ СТАБИЛИЗИРОВАННЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ 5, 12, 00, 10V, МИНУС 12 V.

## 6. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.1. НАИМЕНОВАНИЕ ОСЦИЛЛОГРАФА, ТОВАРНЫЙ ЗНАК ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ НАНЕСЕНЫ НА ПЕРЕДНЮЮ ПАНЕЛЬ, ЗАВОДСКИЙ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР, ПРИСВОЕННЫЙ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ - НА ЗАДНЮЮ ПАНЕЛЬ.

6.2. ДЛЯ ОБЛЕГЧЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ ПРЕДУСМОТРЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ МАРКИРОВКИ:

НА ШАССИ И КРОМОНТЕРАХ ОКОЛО УСТАНОВЛЕННЫХ ЭЛЕКТРОИ РАДИОЭЛЕМЕНТОВ НАНЕСЕНЫ ПОЗИЦИОННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМОЙ

В ПЛОСКИХ МГУТАХ С РОЗЕТКАМИ И ВИЛКАМИ ПЕРВЫЙ ПРОВОД ОТЛИЧАЕТСЯ ЦВЕТОМ ОТ ВСЕХ ОСТАЛЬНЫХ И СООТВЕТСТВУЕТ ПЕРВОМУ НОМЕРУ КОНТАКТА РОЗЕТКИ ИЛИ ВИЛКИ.

6.3. ДЛЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ДОСТУПА ВНУТРЬ ОСЦИЛЛОГРАФА И ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ В ПРЕДЕЛАХ УКАЗАННОГО ГАРАНТИЙНОГО СРОКА И ГАРАНТИИ ОРГАНОВ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ В ПРЕДЕЛАХ ИСПОБЕРОЧНОГО ИНТЕРВАЛА ВРЕМЕНИ ПРЕДУСМОТРЕНО ПЛОМБИРОВАНИЕ ОСЦИЛЛОГРАФА.


ДЛЯ СОХРАННОСТИ КОМПЛЕКТА ОСЦИЛЛОГРАФА ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ ПРЕДУСМОТРЕНО ПЛОМБИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ТАРЫ.


## 7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. По требованиям безопасности осциллограф соответствует ГОСТ 26104-89, ГОСТ 22261-32 - класс защиты I.

При соблюдении правил эксплуатации и хранения осциллограф не оказывает вредного влияния на окружающую среду и является экологически безопасным.

7.2. В ОСЦИЛЛОГРАФЕ ИМЕЮТСЯ НАПРЯЖЕНИЯ 90, 107, МИНУС 750, МИНУС 900 В И 5 КВ, ОПАСНЫЕ ДЛЯ ЖИЗНИ, ПОЭТОМУ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ, КОНТРОЛЬНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ И РЕГУЛИРОВАТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ, ПРОИЗВОДИМЫХ С ОСЦИЛЛОГРАФОМ, СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ:

ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ ВИЛКИ ШНУРА ПИТАНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА В СЕТЬ ПИТАНИЯ НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В ИСПРАВНОСТИ ШНУРА ПИТАНИЯ И СОЕДИНИТЬ КЛЕММУ «» С ШИННОЙ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЯ ПРОВОДОМ СЕЧЕНИЕМ ЖИЛЫ НЕ МЕНЕЕ 4 мм<sup>2</sup>. СОЕДИНЕНИЕ КЛЕММЫ «» С ШИННОЙ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЬ ДО ДРУГИХ ПРИСОЕДИНЕНИЙ К ОСЦИЛЛОГРАФУ, А ОТСОЕДИНЕНИЕ - ПОСЛЕ ВСЕХ ОТСОЕДИНЕНИЙ.


В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА СОВМЕСТНО С ДРУГИМИ ПРИБОРАМИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ ИЛИ ВКЛЮЧЕНИЯ ЕГО В СОСТАВ УСТАНОВОК СОЕДИНИТЬ КЛЕММЫ «» ВСЕХ ПРИБОРОВ В ЦЕЛЯХ ВЫРАВНИВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛОВ ИХ КОРПУСОВ.

ПРИ РЕМОНТЕ ОСЦИЛЛОГРАФА ЗАМЕНУ ЛЮБОГО ЭЛЕМЕНТА ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВЫНУТОМ ИЗ РОЗЕТКИ СЕТЕВОЙ ВИЛКЕ ШНУРА ПИТАНИЯ.



ПРИ РЕГУЛИРОВАНИИ И ИЗМЕРЕНИИ ПАРАМЕТРОВ ОСЦИЛЛОГРАФА ПОЛЬЗОВАТЬСЯ НАДЕЖНО ИЗОЛИРОВАННЫМИ ИНСТРУМЕНТОМ И ПРОБНИКАМИ.

7.3. ВНИМАНИЕ! ЛЮБОЙ РАЗРЫВ ЗАЩИТНОГО ПРОВОДНИКА ВНУТРИ ИЛИ ВНЕ ОСЦИЛЛОГРАФА ИЛИ ОТЛОБДИНЕНИЕ ЗАЖИМА ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ МОЖЕТ СДЕЛАТЬ ПРИБОР ОПАСНЫМ. ЛЮБОЕ ОТСОЕДИНЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЗАПРЕЩЕНО.

7.4. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО УДАРА В ОСОБО ОПАСНЫХ МЕСТАХ ОСЦИЛЛОГРАФА УСТАНОВЛЕНЫ ЗАЩИТНЫЕ ВИТКИ, НАНЕСЕНЫ ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ ЗНАКИ \*  \* КРАСНОГО ЦВЕТА.

7.5. ПРИ РЕМОНТЕ ОСЦИЛЛОГРАФА, СВЯЗАННОМ С ОТКЛЮЧЕНИЕМ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО КАБЕЛЯ ОТ ЭЛТ, ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ КАБЕЛЯ СОЕДИНИТЬ ЕГО С КОРПУСОМ ОСЦИЛЛОГРАФА С ПОМОЩЬЮ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ПРОВОДА, ЭТО НЕОБХОДИМО ДЛЯ РАЗРЯДА ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ СХЕМЫ.

7.6. РАЗБОРКУ СХЕМ СОЕДИНЕНИЯ НАЧИНАТЬ С ОТКЛЮЧЕНИЯ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ ВСЕЙ АППАРАТУРЫ, ПЕРВЫМ ОТКЛЮЧАТЬ ОСЦИЛЛОГРАФ.

7.7. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ С ОСЦИЛЛОГРАФОМ, У КОТОРОГО В ШНУРЕ ПИТАНИЯ ПОВРЕЖДЕН ЭЛЕМЕНТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ОСЦИЛЛОГРАФУ И РОЗЕТКЕ СЕТИ ПИТАНИЯ.

7.8. СОБЛЮДАТЬ ПРАВИЛА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ОСЦИЛЛОГРАФОМ, НЕ ДОПУСКАТЬ РЕЗКИХ ПЕРЕГИБОВ ШНУРА ПИТАНИЯ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРИВЕСТИ К КОРОТКОМУ ЗАМЫКАНИЮ В СЕТИ ПИТАНИЯ И ВОЗНИКНОВЕНИЮ ПОЖАРА.

7.9. ВО ВНЕШНЕЙ ЦЕПИ ПИТАНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА ДОЛЖНЫ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ НА ТОК  $I_a$ , ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ПРИ КОРОТКОМ ЗАМЫКАНИИ НА КОНЦЕ СЕТЕВОГО ШНУРА ОСЦИЛЛОГРАФА НЕ ПРОИЗШЕЛ ПЕРЕГРЕВ ШНУРА.

**В. РАСПАКОВЫВАНИЕ И ПОВТОРНОЕ  
УПАКОВЫВАНИЕ ОСЦИЛЛОГРАФА И  
ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ**

**В.1. ПРИ РАСПАКОВЫВАНИИ ОСЦИЛЛОГРАФА ПРОВЕРИТЬ ЦЕЛОСТНОСТЬ ЗАВОДСКИХ ПЛОМБ НА ТРАНСПОРТНОМ ЯЩИКЕ (КОРОБКЕ) И НА САМОМ ОСЦИЛЛОГРАФЕ.**

**В.2. РАСПАКОВЫВАНИЕ ОСЦИЛЛОГРАФА ПРОИЗВОДИТЬ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ.**

**СНЯТЬ ПЛОМБУ И СТАЛЬНУЮ ЛЕНТУ ИЛИ ПРОВОЛОКУ, ОБЪЕДИНЯЮЩУЮ ПО ТОРЦАМ ЯЩИК.**

**ВСКРЫТЬ КРЫШКУ ТРАНСПОРТНОГО ЯЩИКА (КОРОБКИ).**

**ВЫНУТЬ ИЗ ЯЩИКА (КОРОБКИ) ЭКСПЛУАТАЦИОННУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ, ЗИП И ОСЦИЛЛОГРАФ.**

**В.3. ПРИ ПОВТОРНОМ УПАКОВЫВАНИИ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ВЫЗВАННОГО УСЛОВИЯМИ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПРИНИМАТЬ ТРАНСПОРТНЫЙ ЯЩИК (КОРОБКУ) ПЕРВИЧНОГО УПАКОВЫВАНИЯ ИЛИ ПОДОБНЫЙ ЕМУ.**

**ВЫБРАТЬ РАЗМЕРЫ ТРАНСПОРТНОГО ЯЩИКА (КОРОБКИ) С ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЗАЗОРОВ МЕЖДУ ВНУТРЕННИМИ СТЕНКАМИ, ДНОМ И КРЫШКОЙ ТРАНСПОРТНОГО ЯЩИКА (КОРОБКИ) И НАРУЖНЫМИ СТЕНКАМИ УПАКОВКИ ОСЦИЛЛОГРАФА И ЗИП НЕ МЕНЕЕ 10 ММ.**

**ПРОИЗВЕСТИ КОНСЕРВАЦИЮ КАК УКАЗАНО В РАЗДЕЛЕ "ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ".**

**ЗАЗОРЫ В ЯЩИКЕ ЗАПОЛНИТЬ ДО УПЛОТНЕНИЯ АМОРТИЗИРУЮЩИМ МАТЕРИАЛОМ (ТРЕХСЛОЙНЫМ ГОФРИРОВАННЫМ КАРТОН).**

**ЗАВЯЗЬ КРЫШКУ ТРАНСПОРТНОГО ЯЩИКА ГВОЗДЯМИ, КОРОБКУ**

**ОКЛЕИТЬ ЛЕНТОЙ. ПРИ ПОЛЬЗОВАНИИ УСЛУГАМИ ТРАНСПОРТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЯЗАТЬ ТРАНСПОРТНЫМ ЯЩИК ПО ТОРЦАМ СТАЛЬНОЙ ЛЕНТОЙ, СОЕДИНИТЬ КОНЦЫ ЛЕНТЫ ВНАКЛЕСТ, ПРОВИТЬ ПРОВОЛОКОЮ И ОПЛОМБИРОВАТЬ.**

**ПРОИЗВЕСТИ МАРКИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОГО ЯЩИКА.**

**В ЦЕНТРЕ ПЕРЕДНЕЙ СТЕНКИ НАНЕСТИ**

**КОЛИЧЕСТВО ГРУЗОВЫХ МЕСТ, ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР МЕСТА ВНУТРИ ПАРТИИ (КОЛИЧЕСТВО ГРУЗОВЫХ МЕСТ В ПАРТИИ И ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР МЕСТА ВНУТРИ ПАРТИИ УКАЗЫВАЮТ ДРОБЬЮ**

**В ЧИСЛИТЕЛЕ - ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР МЕСТА В ПАРТИИ,**

**В ЗНАМЕНАТЕЛЕ - КОЛИЧЕСТВО МЕСТ В ПАРТИИ);**

**НАИМЕНОВАНИЕ ГРУЗОПОЛУЧАТЕЛЯ;**

**НАИМЕНОВАНИЕ ПУНКТА НАЗНАЧЕНИЯ.**

**В НИЖНЕЙ ЧАСТИ ЭТОЙ ЖЕ СТЕНКИ НАНЕСТИ**

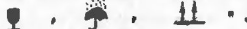
**ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ГРУЗОВОГО МЕСТА В САНТИМЕТРАХ ( ДЛИНА, ШИРИНА И ВЫСОТА )**

**ОБЪЕМ ГРУЗОВОГО МЕСТА В КУБИЧЕСКИХ МЕТРАХ**

**МАССУ ВРУТТО И НЕТТО ГРУЗОВОГО МЕСТА В КИЛОГРАММАХ**

**НАИМЕНОВАНИЕ ГРУЗОПОЛУЧАТЕЛЯ;**

**НАИМЕНОВАНИЕ ПУНКТА ОТПРАВЛЕНИЯ.**

**В ЛЕВОМ ВЕРХНЕМ УГЛУ ПЕРЕДНЕЙ И ПРАВОЙ СТЕНКИ НАНЕСТИ МАНИПУЛЯЦИОННЫЕ ЗНАКИ:** 

**В.4. ДЛЯ СОХРАННОСТИ КОМПЛЕКТА ОСЦИЛЛОГРАФА ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ ОПЛОМБИРОВАТЬ ТРАНСПОРТНУЮ ТАРУ.**

## 9. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

9.1. ПРИ РАСПАКОВЫВАНИИ ОСЦИЛЛОГРАФА ПРОВЕРИТЬ ЦЕЛОСТНОСТЬ ЗАВОДСКИХ ПЛОМБ НА САМОМ ОСЦИЛЛОГРАФЕ И НА УКЛАДОЧНОМ ЯЩИКЕ.

9.2. ПРИ ВНЕШНЕМ ОСМОТРЕ ОСЦИЛЛОГРАФА ПРОВЕРИТЬ: КОМПЛЕКТНОСТЬ ОСЦИЛЛОГРАФА СОГЛАСНО РАЗДЕЛУ "СОСТАВ КОМПЛЕКТА ОСЦИЛЛОГРАФА";

МАРКИРОВКУ;  
СОСТОЯНИЕ ЛАКОКРАСОЧНЫХ И ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ;  
ОТСУТСТВИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОЖУХА, ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ, РЕГУЛИРОВОЧНЫХ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПО ПРИЧИНЕ НЕ КАЧЕСТВЕННОГО УПАКОВЫВАНИЯ ИЛИ НЕПРАВИЛЬНОГО ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ;

КРЕПЛЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ, ПЛАВНОСТЬ ИХ ХОДА И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИКСАЦИИ ВО ВСЕХ ПОЛОЖЕНИЯХ ПРИ СОВПАДЕНИИ УКАЗАТЕЛЯ ПОЛОЖЕНИЯ С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ НАДПИСЯМИ НА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ ОСЦИЛЛОГРАФА.

9.3. УСТАНОВИТЬ ОСЦИЛЛОГРАФ НА РАБОЧЕЕ МЕСТО, ВЫПОЛНЯЯ СЛЕДУЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ:

РАССТОЯНИЕ ОТ СТЕНОК ОСЦИЛЛОГРАФА ДО БЛИЖАЙШИХ СТЕН ИЛИ ПРИБОРОВ ДОЛЖНО БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 100 мм;

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ УСТАНОВКА НА ОСЦИЛЛОГРАФ ДРУГИХ ПРИБОРОВ ИЛИ ПРЕДМЕТОВ;

В ПОМЕЩЕНИИ, ГДЕ УСТАНОВЛЕН ОСЦИЛЛОГРАФ, НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ВИБРАЦИЯ, СОТРЯСЕНИЯ, СИЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ;

НА ЭКРАН ЭТОГО ОСЦИЛЛОГРАФА НЕ ДОЛЖНЫ ПОПАДАТЬ ПРЯМЫЕ

СОЛНЕЧНЫЕ ЛУЧИ.

9.4. СОБЛЮДАТЬ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОСЦИЛЛОГРАФА, ИЗЛОЖЕННЫЕ В РАЗДЕЛЕ "НАЗНАЧЕНИЕ", ПРИ ЭТОМ ОСЦИЛЛОГРАФ ВО ВКЛЮЧЕННОМ СОСТОЯНИИ ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ ТОЛЬКО В РАБОЧИХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

9.5. СДЕЛАТЬ ОТМЕТКУ В ФОРМУЛЯРЕ О НАЧАЛЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

9.6. ДО ВКЛЮЧЕНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА ОЗНАКОМИТЬСЯ С РАЗДЕЛОМ "МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ" И ПОДРАЗДЕЛОМ "ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ".

## 19. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

19.1. ВНИМАНИЕ! ВО ИЗБЕЖАНИЕ БЫСТРОГО ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ЭТ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ ОСЦИЛЛОГРАФА В СЕТЬ РУЧКУ УПРАВЛЕНИЯ ЯРКОСТЬЮ ЛУЧА (☉) УСТАНОВИТЬ В КРАЙНЕЕ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ ПОЛОЖЕНИЕ, СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ ИНИЦИАЛЬНОЙ ЯРКОСТИ ЛУЧА.

19.2. ДО ВКЛЮЧЕНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА ПРОИЗВЕСТИ СЛЕДУЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ:

ПРОИЗВЕСТИ ВНЕШНИЙ ОСМОТР, УВЕДИТЬСЯ В ОТСУТСТВИИ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ И НЕИСПРАВНОСТЕЙ;

УВЕДИТЬСЯ В НАЛИЧИИ ПЛАВКИХ ВСТАВОК В ЦЕПИ ПИТАНИЯ И СООТВЕТСТВИИ ИХ НОМИНАЛЬНОМУ ЗНАЧЕНИЮ. В ЦЕПИ ПИТАНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА ПРИМЕНЕНЫ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ ВСТАВКИ ПЛАВКИЕ ВПРБ-1 0,5 А;

УСТАНОВИТЬ ОСЦИЛЛОГРАФ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ОБЕСПЕЧИВАЛАСЬ СВОБОДНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ. ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ОТВЕРСТИЯ КОЖУХА ОСЦИЛЛОГРАФА НЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАКРЫТЫ ДРУГИМИ ПРЕДМЕТАМИ;

ДЛЯ УДОБСТВА РАБОТЫ РУЧКУ ПЕРЕНОСА ОСЦИЛЛОГРАФА, ЗАКРЕПЛЕННУЮ НА ВОКОВЫХ СТЕНКАХ, ИСПОЛЬЗОВАТЬ КАК ПОДСТАВКУ, ДЛЯ УСТАНОВКИ КОТОРОЙ В МЕСТАХ КРЕПЛЕНИЯ ОДНОВРЕМЕННО ОТЯНУТЬ "СТОПОРЫ", УСТАНОВЛЕННЫЕ В ОСНОВАНИИ РУЧКИ ПЕРЕНОСА, ПОВЕРНУТЬ РУЧКУ НА ТРЕБУЕМЫЙ УГОЛ И ОТПУСТИТЬ "СТОПОРЫ". ЗАФИКСИРОВАВ РУЧКУ ПОДУНЫМ УГЛОМ.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ "СЕТЬ" УСТАНОВИТЬ В ВЫКЛЮЧЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ (КНОПКА ДОЛЖНА БЫТЬ В ОТВЯТОМ ПОЛОЖЕНИИ);

ЗАБРАТЬ ОСЦИЛЛОГРАФ СОГЛАСНО УКАЗАНИЯМ РАЗДЕЛА Т.  
ПОДСОЕДИНИТЬ ШНУР ПИТАНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА К РОЗЕТКЕ СЕТИ ПИТАНИЯ.



## 11. ПОРЯДОК РАБОТЫ

## 11.1. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ, НАСТРОЙКИ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ

11.1.1. РАСПОЛОЖЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ, НАСТРОЙКИ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПОКАЗАНО НА РИС. 11.1.

11.1.2. НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ, НАСТРОЙКИ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ С УКАЗАНИЕМ ИХ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ОСЦИЛЛОГРАФЕ ПРИВЕДЕНО В ТАБЛ. 11.1. В НЕЙ ТАКЖЕ УКАЗАНЫ ИХ ИСХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

ТАБЛИЦА 11.1

НОМЕР ПОЗИЦИИ	МАРКИРОВКА	НАЗНАЧЕНИЕ	ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ
21	* СЕТЬ, ОТКЛ. Вкл *	ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ОСЦИЛЛОГРАФА	* ОТКЛ *
20	*  *	РЕГУЛИРОВАНИЕ ЯРКОСТИ ЛУЧА (ИЗОБРАЖЕНИЯ)	СРЕДНЕЕ
29	*  *	РЕГУЛИРОВАНИЕ ФОКУСИРОВКИ ЛУЧА	СРЕДНЕЕ
18, 26	* V/ДЕЛ I * И * V/ДЕЛ II *	УСТАНОВКА КОЭФФИЦИЕНТОВ ОТКЛОНЕНИЯ КАНАЛОВ I И II	* V/ДЕЛ *
15, 23	*  ,  *	ВЫБОР ВИДА ВХОДА КАНАЛОВ I И II: ОТКРЫТЫЙ ВХОД (*  *), ЗАКРЫТЫЙ ВХОД (*  *)	*  *
25	*  1 V, 1 kHz *	ГНЕЗДО ВЫХОДА СИГНАЛОВ КАЛИБРАТОРА	-
27	*  *	КЛЕММА ЗАЗЕМЛЕНИЯ	-

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛИЦЫ 11.1

НОМЕР ПОЗИЦИИ	МАРКИРОВКА	НАЗНАЧЕНИЕ	ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ
15, 25	* ↑ *	ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЛУЧА (ИЗВРАЩЕНИЯ) ПО ВЕРТИКАЛИ КАНАЛОВ I И II	СРЕДНЕЕ
20, 21	* I, II, I и II, I+II *	ВКЛЮЧЕНИЕ КАНАЛА I, КАНАЛА II, ДВУХКАНАЛЬНОГО РЕЖИМА, АЛГЕБРАИЧЕСКОГО СУММИРОВАНИЯ СИГНАЛОВ КАНАЛОВ I И II	* I *
22	* ---> *	ВКЛЮЧЕНИЕ ПОСЧЕРЕДНОГО ИЛИ ПЕРЕМЕШТОГО РЕЖИМА РАБОТЫ (ДВУХКАНАЛЬНЫЙ РЕЖИМ) ТРАКТА ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	-
4	* ВРЕМЯДЕЛ *	УСТАНОВКА КОЭФФИЦИЕНТА РАЗВЕРТКИ	20 мс/дел
3	* мс, мс *	ВЫБОР НАСЧЕТА КОЭФФИЦИЕНТОВ РАЗВЕРТКИ	мс *
5	* ← *	ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЛУЧА (ИЗВРАЩЕНИЯ) ПО ГОРИЗОНТАЛИ	СРЕДНЕЕ
2	* X 10, X 1 *	ВКЛЮЧЕНИЕ-ВЫКЛЮЧЕНИЕ 10-КРАТНОЙ РАСТЯЖКИ РАЗВЕРТКИ	* X 1 *
6	* ТВ, 0 *	ВЫБОР синхронизации РАЗВЕРТКИ ТЕЛЕВИЗИОННЫМ	* 0 *

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛИЦЫ 11.1

НОМЕР ПОЗИЦИИ	МАРКИРОВКА	НАЗНАЧЕНИЕ	ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ
		СИГНАЛОМ	
19	*ИНВ, 0*	ИНВЕРТИРОВАНИЕ СИГНАЛА В КАНАЛЕ I	
13, 18	*СЕТЬ, I, II, ВНЕШ *	ВЫБОР СИНХРОНИЗАЦИИ РАЗВЕРТКИ ОТ КАНАЛА I (*I*) ИЛИ КАНАЛА II (*II*), СИГНАЛОМ СЕТИ ПИТАНИЯ (*СЕТЬ*) ИЛИ ВНЕШНИМ СИГНАЛОМ (*ВНЕШ*)	* I *
12	* ~ , ~ *	ВЫБОР ЗАКРЫТОГО (* ~ *) И ОТКРЫТОГО (* ~ *)	* ~ *
11	* φ , - *	ВХОДА СИНХРОНИЗАЦИИ ВЫБОР ПОЛЯРНОСТИ (*НАК- ЛОНА) СИГНАЛА СИНХРОНИ- ЗАЦИИ ДЛЯ ЗАПУСКА РАЗ- ВЕРТКИ	* φ *
7	* ПОЛЕ, СТР *	ВЫБОР СИНХРОНИЗАЦИИ СИ- ГНАЛОМ ТЕЛЕВИЗИОННОЙ СТРОКИ (*СТР*) ИЛИ КАДРА (*ПОЛЕ*)	-
1	* НОРМ, АВТ *	ВЫБОР РЕЖИМА РАБОТЫ РАЗВЕРТКИ: ЖДУЩЕГО (*НОРМ*) ИЛИ АВТОКОЛЕБА- ТЕЛЬНОГО (*АВТ*) В ДОПОЛ- НИТЕЛЬНОМ РЕЖИМЕ РАЗ- ВЕРТКА ЗАПУСКАЕТСЯ ВЕЗ	* АВТ *

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛИЦЫ 11.1

НОМЕР ПОЗИЦИИ	МАРКИРОВКА	НАЗНАЧЕНИЕ	ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ
		СИГНАЛА В ЖДУЩЕМ РЕЖИМЕ РАЗВЕРТКА ЗАПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ НАЛИЧИИ СИГ- НАЛА ЗАПУСКА	
6	* X-Y, 0 *	ВЫБОР РЕЖИМА РАБОТЫ X-Y	* 0 *
10	* УРОВЕНЬ *	РЕГУЛИРОВКА УРОВНЯ СИН- ХРОНИЗАЦИИ РАЗВЕРТКИ	СРЕДНЕЕ
17, 20	*  H2, 25 PP I *, *  H2, 25 PP II *	ВХОДА ИССЛЕДУЕМЫХ СИГНА- ЛОВ КАНАЛА I ИЛИ КАНА- ЛА II УСИЛИТЕЛЯ ВЕРТКИ КАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	-
	*  СИНХР *	ВХОДА СИГНАЛОВ ВНЕШНЕЙ СИНХРОНИЗАЦИИ	-
		ЗАДАНИЯ ПАЧЕЛЬ	
	*  *	ПОДСТРОЙКА АСТИГМАТИЗ- МА ЛУЧА	СРЕДНЕЕ
	*  H2, H2, H2 V-A *	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ШНУРА ПИТА- НИЯ ДЛЯ ПОДАЧИ НАПРЯЖЕ- НИЯ СЕТИ ПИТАНИЯ	-
	*  *	ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ВНЕШ- НЕГО ЗАЕМЛЕНИЯ	-

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛИЦЫ 11.1

НОМЕР ПОЗИЦИИ	НАКРИРОВКА	НАЗНАЧЕНИЕ	ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ
	ДНО ОСЦИЛЛОГРАФА		
	* YI ▷	КОРРЕКТИРОВАНИЕ КОЭФФИ-	-
	YII ▷*	ЦИЕНТОВ ОТКЛОНЕНИЯ	
		КАНАЛОВ I И II	
	* I ▷ ◁ II*	БАЛАНСИРОВАНИЕ ЛУЧЕЙ	-
		КАНАЛОВ I И II	
	ВЕРХ ОСЦИЛЛОГРАФА		
	* XI ▷ X1	КОРРЕКТИРОВАНИЕ КОЭФФИ-	-
		ЦИЕНТОВ РАЗВЕРТКИ	

ПРИМЕЧАНИЕ, ЗНАК \*  \* НА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ ОСЦИЛЛОГРАФА

ОЗНАЧАЕТ, ЧТО КНОПКА УПРАВЛЕНИЯ ОТЖАТА, А ЗНАК

\*  \* = ЧТО КНОПКА УПРАВЛЕНИЯ НАЖАТА.

ЗНАК \*   \* НА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ ОСЦИЛ-

ЛОГРАФА ОЗНАЧАЕТ, ЧТО СООТВЕТСТВУЮЩАЯ ГРУППА

КНОПОК УПРАВЛЕНИЯ ОТЖАТА, А ЗНАК \*   \* =

ЧТО ГРУППА КНОПОК УПРАВЛЕНИЯ НАЖАТА.

#### 11.2. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

11.2.1. ВЫПОЛНИТЬ ОПЕРАЦИИ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В РАЗДЕЛЕ \*ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ\*.

11.2.2. УСТАНОВИТЬ ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ В



37  
РАСПОЛОЖЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ

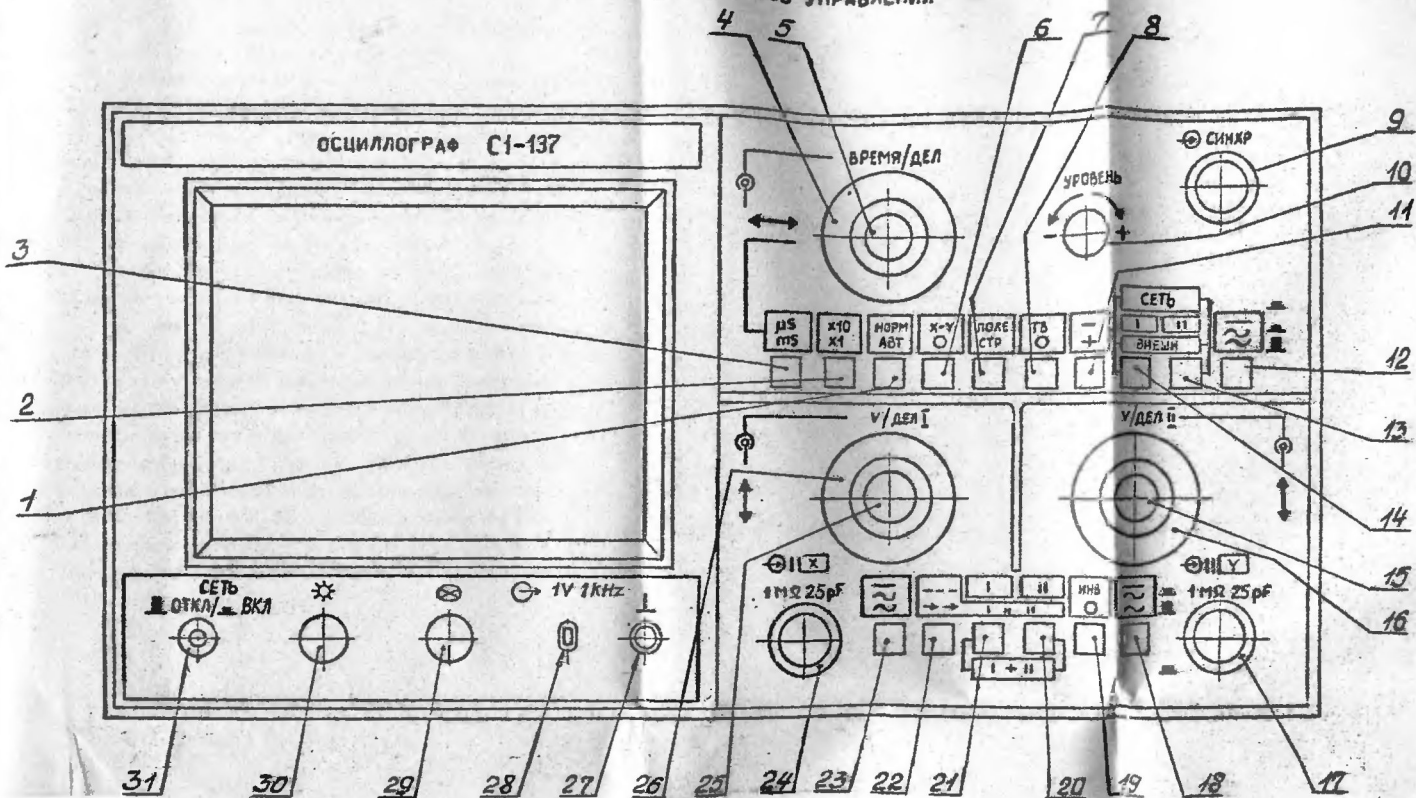



РИС. 11.1

ИСХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, УКАЗАННЫЕ В ТАБЛ.11.1.



11.2.3. ПОДКЛЮЧИТЬ ВИЛКУ ШНУРА ПИТАНИЯ К РОЗЕТКЕ СЕТИ ПИТАНИЯ. НАЖАТЬ КНОПКУ \*СЕТЬ\* И ВКЛЮЧИТЬ ОСЦИЛЛОГРАФ.


11.2.4. ОСЦИЛЛОГРАФ ГОТОВ К ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ ЧЕРЕЗ 5 min ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ.

11.2.5. ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА УБЕДИТЬСЯ В ЕГО ИСПРАВНОСТИ ПУТЁМ ПРОВЕРКИ ДЕЙСТВИЯ ОСНОВНЫХ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И НАСТРОЙКИ В НИЖЕ УКАЗАННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ.

ПРИМЕРНО ЧЕРЕЗ МИНУТУ ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА РУЧКУ \*  \* ПОВЕРНУТЬ ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ ДО ПОЯВЛЕНИЯ ЛИНИИ РАЗВЕРТКИ ЛУЧА НА ЭКРАНЕ ЭЛТ; УСТАНОВИТЬ ОПТИМАЛЬНУЮ ЯРКОСТЬ ЛИНИИ ЛУЧА; ПРОВЕРИТЬ РЕГУЛИРОВКУ ФОКУСИРОВКИ ЛУЧА.


ПРОВЕРИТЬ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ОСЦИЛЛОГРАФА ПУТЁМ ПРОВЕРКИ ДЕЙСТВИЯ ВСЕХ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВОК, ВВЕДЕННЫХ НА ЛЬЦЕВУЮ ПАНЕЛЬ ОСЦИЛЛОГРАФА, КАК ОПИСАНО НИЖЕ.

11.2.6. ПРОВЕРИТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЛУЧА КАНАЛА I ПО ВЕРТИКАЛИ С ПОМОЩЬЮ РУЧКИ  \* И\* ПО ГОРИЗОНТАЛИ С ПОМОЩЬЮ РУЧКИ  \*.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВХОДА КАНАЛА I УСТАНОВИТЬ В ПОЛОЖЕНИЕ \*  \*, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* ВУДЕЛ I \* - В ПОЛОЖЕНИЕ \* 0,05 V \* И ДЕЛИТЕЛИ 1:10 ИЗ КОМПЛЕКТА ОСЦИЛЛОГРАФА СОЕДИНИТЬ ВЫХОД КАЛИБРАТОРА СО ВХОДОМ КАНАЛА I И УБЕДИТЬСЯ В ПОЯВЛЕНИИ СИГНАЛА КАЛИБРАТОРА НА ЭКРАНЕ ЭЛТ. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* СЕТЬ, I<sub>0</sub> I<sub>г</sub> ВНЕШН \* УСТАНОВИТЬ В ПОЛОЖЕНИЕ \* СЕТЬ \* И ДОБИТЬСЯ С ПОМОЩЬЮ РУЧКИ \* УРОВЕНЬ \* СИНХРОНИЗАЦИИ РАЗВЕРТКИ. ПЕРЕКЛЮЧИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* ВУДЕЛ I \* ИЗ ОДНОГО КРАЙНЕГО ПОЛОЖЕНИЯ В ДРУГОЕ. ПРИ ЭТОМ ПРИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ \* ВУДЕЛ I \* ВЕЛИЧИНА ИЗОБРАЖЕНИЯ КАЛИБРАЦИОННОГО СИГНАЛА ДОЛЖНА ИЗМЕНЯТЬСЯ. ПРИ ПОВОРОТЕ РУЧКИ ПО



ПРИ ЭТОМ ВМЕСТО 10 ПЕРИОДОВ КАЛИБРАЦИОННОГО СИГНАЛА НА ЭКРАНЕ ЭЛТ ДОЛЖЕН ОСТАТЬСЯ ОДИН ПЕРИОД. ДАЛЕЕ УСТАНОВИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* X10, X1 \* В ПОЛОЖЕНИЕ \* X1 \*.

11.2.0. ВЫБОР ИСТОЧНИКА ЗАПУСКА ОСУЩЕСТВЛЯТЬ КНОПКАМИ \* СЕТЬ, I, II, ВНЕШН \*. КНОПКИ \* I \* И \* II \* ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРИ ВНУТРЕННЕМ ЗАПУСКЕ РАЗВЕРТКИ ИССЛЕДУЕМЫМ СИГНАЛОМ КАНАЛА I ИЛИ II УСИЛИТЕЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ. В ДВУХКАНАЛЬНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ МОЖНО ВЫБРАТЬ ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ СИГНАЛ ЛЮБОГО КАНАЛА. ДЛЯ ЗАПУСКА РАЗВЕРТКИ ВНУТРЕННИМ СИГНАЛОМ С ЧАСТОТОЙ, РАВНОЙ ЧАСТОТЕ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ, ВЫБРАТЬ ПОЛОЖЕНИЕ \* СЕТЬ \*, ПРИ ВЫБОРЕ ПОЛОЖЕНИЯ \* ВНЕШН \* ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ЗАПУСКА ОТКЛЮЧАЕТСЯ И ПРИ ПОДАЧЕ НА ВХОД \*  СИНХР \* ВНЕШНЕГО СИГНАЛА МОЖНО ИМ ЗАСИНХРОНИЗИРОВАТЬ РАЗВЕРТКУ.

ВНИМАНИЕ! ПРИ РАБОТЕ В РЕЖИМЕ ВНЕШНЕЙ СИНХРОНИЗАЦИИ НА ВХОД СИНХРОНИЗАЦИИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДАВАТЬ СИГНАЛ С АМПЛИТУДЫ БОЛЕЕ 30 В.

ПОЛОЖЕНИЕ \* ТВ \* ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ \* ТВ, 0 \* ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ВЫБОРА СИНХРОНИЗАЦИИ ИМПУЛЬСОМ ТЕЛЕВИЗИОННОГО СИГНАЛА. ПРИ ЭТОМ ПРИ ВЫБОРЕ СИГНАЛА ТЕЛЕВИЗИОННОЙ СТРОКИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* ПОЛЕ, СТР \* ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ В ПОЛОЖЕНИИ \* СТР \*, А ПРИ ВЫБОРЕ СИГНАЛА ТЕЛЕВИЗИОННОГО ПОЛЯ - В ПОЛОЖЕНИИ \* ПОЛЕ \*.

РУЧКОЙ \* УРОВЕНЬ \* ВЫБРАТЬ УРОВЕНЬ СИГНАЛА, ПРИ КОТОРОМ ПРОИСХОДИТ ЗАПУСК РАЗВЕРТКИ. ПРИ ВРАЩЕНИИ РУЧКИ ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ УРОВЕНЬ ЗАПУСКА ПОВЫШАЕТСЯ В ПОЛОЖИТЕЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ, А ПРИ ВРАЩЕНИИ В ПРОТИВОПОЛОЖНУЮ СТОРОНУ УРОВЕНЬ ЗАПУСКА СМЕНЯЕТСЯ В ОТРИЦАТЕЛЬНУЮ СТОРОНУ. В СРЕДНЕМ ПОЛОЖЕНИИ РУЧКИ ЗАПУСК ПРОИСХОДИТ ПРИ УРОВНЕ, БЛИЗКОМ К НУЛЕВОМУ, В ДАННОМ СЛУЧАЕ ЧУВ-

СТВИТЕЛЬНОСТЬ ЗАПУСКА БУДЕТ МАКСИМАЛЬНОЙ.

ПО МЕРЕ УВЕЛИЧЕНИЯ УРОВНЯ ЗАПУСКА, Т.Е. ПРИ ВРАЩЕНИИ РУЧКИ \* УРОВЕНЬ \* ОТ СРЕДНЕГО ПОЛОЖЕНИЯ К ОДНОМУ ИЗ КРАЙНИХ ПОЛОЖЕНИЙ, ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЗАПУСКА БУДЕТ УМЕНЬШАТЬСЯ. ЕСЛИ УСТАНОВИТЬ УРОВЕНЬ ЗАПУСКА РАВНЫМ ИЛИ БОЛЬШИМ, ЧЕМ АМПЛИТУДА ЗАПУСКАЮЩЕГО СИГНАЛА, ТО СИНХРОНИЗАЦИИ РАЗВЕРТКИ НЕ ПРОИЗОЙДЕТ. НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ РУЧКИ \* УРОВЕНЬ \* ПО ИЛИ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СРЕЛКИ ОТ СРЕДНЕГО ПОЛОЖЕНИЯ ЗАВИСИТ ОТ УСТАНОВЛЕННОЙ КНОПКОЙ \* + \* ПОЛНОТЫ. ЕСЛИ УСТАНОВЛЕНО ПОЛОЖЕНИЕ \* + \*, ТО РУЧКУ \* УРОВЕНЬ \* НЕОБХОДИМО ВРАЩАТЬ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СРЕЛКИ, А ЕСЛИ \* - \*, ТО РУЧКУ \* УРОВЕНЬ \* НЕОБХОДИМО ВРАЩАТЬ ПО ЧАСОВОЙ СРЕЛКЕ.

ОТКЛЮЧИТЬ СИГНАЛ КАЛИБРАТОРА ОТ ВХОДА УСИЛИТЕЛЯ.

11.2.9. УСТАНОВИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* I, II, I и II, I+II \* В ПОЛОЖЕНИЕ \* II \*, А ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* X-Y, 0 \* - В ПОЛОЖЕНИЕ \* X-Y \*. ПРИ ЭТОМ ВХОД КАНАЛА I СТАНОВИТСЯ ВХОДОМ КАНАЛА X, А ВХОД КАНАЛА II - ВХОДОМ КАНАЛА Y. УСТАНОВИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ \* V/ДЕЛ I \* И \* V/ДЕЛ II \* В ПОЛОЖЕНИЕ \* 0,05 V \*. НА ВХОДЫ КАНАЛОВ X И Y ПОДАТЬ С ГЕНЕРАТОРА ГЗ-112 СИНУСОИДАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ЧАСТОТЫ 1 КHz. НА ЭКРАНЕ ЭЛТ ДОЛЖНА ПОЯВИТЬСЯ ЛИНИЯ, ИМЕЮЩАЯ НАКЛОН 45°.

11.2.10. ПОСЛЕ ВРЕМЕНИ УСТАНОВЛЕНИЯ РАБОЧЕГО РЕЖИМА ОСЦИЛЛОГРАФА ПРОВЕРИТЬ БАЛАНС ОБОИХ КАНАЛОВ УСИЛИТЕЛЯ И КАЛИБРОВКУ

КОЭФФИЦИЕНТОВ РАЗВЕРТКИ

КОЭФФИЦИЕНТОВ ОТКЛОНЕНИЯ.

УСТАНОВИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ \* V/ДЕЛ I \* И \* V/ДЕЛ II \* В ПОЛОЖЕНИЕ \* 0,1 V \*, А ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* I, II, I и II, I+II \* - В

ПОЛОЖЕНИЕ \* I И II \*. РУЧКОЙ \* } \* КАНАЛА I УСТАНОВИТЬ ЛУЧ В ЦЕНТРЕ ЭКРАНА. ПЕРЕКЛЮЧИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* V/ДЕЛ I \* В ПОЛОЖЕНИЕ \* 0,2 V \*. ЕСЛИ ЛУЧ КАНАЛА I ПРИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ \* V/ДЕЛ \* СМЕСТИЛСЯ, ТО ВРАЩАЯ ОСЬ РЕЗИСТОРА, ВЫВЕДЕННОГО ПОД ШЛИЦ СНИЗУ ОСЦИЛЛОГРАФА (\* < I I \*), ВЕРНУТЬ ЛУЧ В ЦЕНТР ЭКРАНА. ПЕРЕКЛЮЧАЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* V/ДЕЛ I \* ИЗ ОДНОГО КРАЙНЕГО ПОЛОЖЕНИЯ В ДРУГОЕ, УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ЛУЧ ПРИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИИ СМЕЩАЕТСЯ ПО ВЕРТИКАЛИ НЕ БОЛЕЕ ОДНОГО ДЕЛЕНИЯ.

АНАЛОГИЧНО ПРОВЕДИТЕ БАЛАНСИРОВКУ КАНАЛА II УСИЛИТЕЛЯ.

ДЛЯ ПРОВЕРКИ КАЛИБРОВКИ КОЭФФИЦИЕНТА ОТКЛОНЕНИЯ КАНАЛА I ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* V/ДЕЛ I \* УСТАНОВИТЬ В ПОЛОЖЕНИЕ \* 0,2 V \*. КОЭФФИЦИЕНТ РАЗВЕРТКИ УСТАНОВИТЬ РАВНЫМ 1 mS/ДЕЛЕНИЕ. С ВЫХОДА КАЛИБРАТОРА ПОДАТЬ СИГНАЛ НА ВХОД КАНАЛА I УСИЛИТЕЛЯ. С ПОМОЩЬЮ РУЧКИ \* } \* СОВМЕСТИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЕ КАЛИБРАЦИОННОГО СИГНАЛА С РИСКАМИ ШКАЛЫ ЭКРАНА. ЕСЛИ ИЗОБРАЖЕНИЕ КАЛИБРАЦИОННОГО СИГНАЛА ПО ВЕРТИКАЛИ ЗАНИМАЕТ УЧАСТОК ШКАЛЫ ЭЛТ БОЛЬШЕ ИЛИ МЕНЬШЕ, ЧЕМ 5 ДЕЛЕНИЙ ШКАЛЫ ЭКРАНА, ПРОИЗВЕСТИ С ПОМОЩЬЮ РЕГУЛИРОВКИ \* < I I \*, РАСПОЛОЖЕННОЙ СНИЗУ ОСЦИЛЛОГРАФА, КОРРЕКЦИЮ ДО ТОЧНОГО СОВМЕЩЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ КАЛИБРАЦИОННОГО СИГНАЛА С РИСКАМИ ШКАЛЫ ЭКРАНА.

АНАЛОГИЧНО С ПОМОЩЬЮ РЕГУЛИРОВКИ \* < I I \*, РАСПОЛОЖЕННОЙ СНИЗУ ОСЦИЛЛОГРАФА, ПРОИЗВЕСТИ КОРРЕКЦИЮ КОЭФФИЦИЕНТА ОТКЛОНЕНИЯ КАНАЛА II.

ДЛЯ ПРОВЕРКИ КАЛИБРОВКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ РАЗВЕРТКИ УСТАНОВИТЬ КОЭФФИЦИЕНТ РАЗВЕРТКИ РАВНЫМ 1 mS/ДЕЛЕНИЕ. С ВЫХОДА КАЛИБРАТОРА ПОДАТЬ СИГНАЛ НА ВХОД КАНАЛА I УСИЛИТЕЛЯ. РУЧКОЙ \* УРОВЕНЬ \* УСТАНОВИТЬ УСТОЙЧИВОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ СИГНАЛА. С ПОМОЩЬЮ РУЧКИ \* — \* СОВМЕСТИТЬ ФРОНТ ПЕРВОГО ИМПУЛЬСА СО ВТОРОЙ СЛЕВА ВЕРТИКАЛЬНОЙ

ЛИНИЕЙ ШКАЛЫ ЭЛТ, ПРИ ЭТОМ ФРОНТ ДЕВЯТОГО ИМПУЛЬСА ДОЛЖЕН БЫТЬ СОВМЕЩЕН С ДЕСЯТОЙ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЛИНИЕЙ. В СЛУЧАЕ НЕСОВМЕЩЕНИЯ УСТАНОВИТЬ НЕОБХОДИМЫЙ РАЗМЕР ИЗОБРАЖЕНИЯ РЕГУЛИРОВКОЙ

\* < X1 \*, РАСПОЛОЖЕННОЙ СВЕРХУ ОСЦИЛЛОГРАФА. УСТАНОВИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ \* ВРЕМЯ/ДЕЛ \*, \*  $\mu s$ ,  $ms$  \* В ПОЛОЖЕНИЕ \* 5 \* \*  $ms$  \*. РУЧКОЙ \*  $\leftarrow$  \* РАСПОЛОЖИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЕ СИГНАЛА СММЕТРИЧНО ЦЕНТРУ ЭКРАНА. УСТАНОВИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* X1 $\phi$ , X1 \* В ПОЛОЖЕНИЕ \* X1 $\phi$  \*. С ПОМОЩЬЮ РУЧКИ \*  $\leftarrow$  \* СОВМЕСТИТЬ ФРОНТ БЛИЖАЙШЕГО ИМПУЛЬСА СО ВТОРОЙ СЛЕВА ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЛИНИЕЙ, ПРИ ЭТОМ ФРОНТ ПЯТОГО ИМПУЛЬСА ДОЛЖЕН БЫТЬ СОВМЕЩЕН С ДЕСЯТОЙ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЛИНИЕЙ. В СЛУЧАЕ НЕСОВМЕЩЕНИЯ УСТАНОВИТЬ НЕОБХОДИМЫЙ РАЗМЕР ИЗОБРАЖЕНИЯ РЕГУЛИРОВКОЙ \* X10 > \*, РАСПОЛОЖЕННОЙ СВЕРХУ ОСЦИЛЛОГРАФА.

11.2.11. ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ ВНЕШНЕГО ДЕЛИТЕЛЯ 111 $\phi$  ПРОДЕЛАТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ:

УСТАНОВИТЬ КОЭФФИЦИЕНТ ОТКЛОНЕНИЯ КАНАЛА I ( II ) РАВНЫМ 20 mV/ДЕЛ, ПОДКЛЮЧИТЬ ДЕЛИТЕЛЬ 111 $\phi$  НА ВХОД КАНАЛА I ( II )

ПОДКЛЮЧИТЬ ВХОД ДЕЛИТЕЛЯ 111 $\phi$  К ВЫХОДУ КАЛИБРАТОРА

РЕГУЛИРОВКОЙ ПОДСТРОЕЧНОГО КОНДЕНСАТОРА, РАСПОЛОЖЕННОГО В КОРПУСЕ ДЕЛИТЕЛЯ 111 $\phi$ , ОБЕСПЕЧИТЬ РАВНОМЕРНОСТЬ ВЕРШИНЫ ИМПУЛЬСНОГО СИГНАЛА НА ЭКРАНЕ ЭЛТ.

### 11.3. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

11.3.1. ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ С НАИМЕНЬШИМИ ПОГРЕШНОСТЯМИ ВЫБРАТЬ КОЭФФИЦИЕНТЫ ОТКЛОНЕНИЯ И РАЗВЕРТКИ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ИЗМЕРЯЕМАЯ ЧАСТЬ СИГНАЛА ИМЕЛА ВОЗМОЖНО БОЛЬШИЙ РАЗМЕР В ПРЕДЕЛАХ РАБОЧЕЙ ЧАСТИ ЭКРАНА ПО ВЕРТИКАЛИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ НАПРЯ-

ЖЕНИЯ ИЛИ ПО ГОРИЗОНТАЛИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ И ЧАСТОТЫ, А ИЗМЕРЯЕМУЮ ЧАСТЬ СИГНАЛА РАСПОЛАГАТЬ, ПО ВОЗМОЖНОСТИ, В СРЕДНЕЙ ЧАСТИ ЭКРАНА.

11.3.2. СПОСОБ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИССЛЕДУЕМОГО СИГНАЛА К ОСЦИЛЛОГРАФУ МОЖЕТ СУЩЕСТВЕННО ВЛИЯТЬ НА РЕЗУЛЬТАТ ИЗМЕРЕНИЙ.

НЕОБХОДИМО ПОМНИТЬ, ЧТО ЗАЗЕМЛЯЮЩАЯ ШИНА ДЛИНОЙ В НЕКОЛЬКО САНТИМЕТРОВ МОЖЕТ СОЗДАТЬ " ЗВОН " ПОРЯДКА НЕСКОЛЬКИХ ПРОЦЕНТОВ. ПОЭТОМУ КАБЕЛИ, ИСПОЛЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПОДАЧИ ИССЛЕДУЕМЫХ СИГНАЛОВ НА ВХОД ОСЦИЛЛОГРАФА, МОГУТ ОКАЗАТЬ СУЩЕСТВЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА ПОГРЕШНОСТИ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ИССЛЕДУЕМОГО СИГНАЛА. ВО ВСЕХ СЛУЧАЯХ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ РАЗНЫХ СХЕМ ИСПОЛЗОВАТЬ КОМПЛЕКТ ВНОСНЫХ ДЕЛИТЕЛЕЙ. ДЛЯ УДОБСТВА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЕЛИТЕЛЕЙ К ЭЛЕМЕНТАМ ИССЛЕДУЕМОЙ СХЕМЫ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЗОВАТЬ КОМПАЧОК И ШУПЫ ИЗ КОМПЛЕКТА ОСЦИЛЛОГРАФА.

ВНИМАНИЕ! ПРИ РАБОТЕ С ОСЦИЛЛОГРАФОМ БЕЗ ВНОСНЫХ УСТРОЙСТВ АМПЛИТУДА МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОГО ВХОДНОГО СИГНАЛА ПРИ МИНИМАЛЬНОМ КОЭФФИЦИЕНТЕ ОТКЛОНЕНИЯ ПРИ ОТКРЫТОМ ВХОДЕ - НЕ БОЛЕЕ 30 V.

11.3.3. ОСЦИЛЛОГРАФ ИМЕЕТ СЛЕДУЮЩИЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ (ТРАКТА ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ)

РАБОТАЕТ ОДИН ИЗ КАНАЛОВ С ДЕЛИТЕЛЕМ ИЛИ БЕЗ НЕГО (ОДНОКАНАЛЬНЫЙ РЕЖИМ)

РАБОТАЮТ ОБА КАНАЛА - С ДЕЛИТЕЛЕМ ИЛИ БЕЗ НЕГО (ДУБЛКАЛЬНЫЙ РЕЖИМ).

11.3.4. ДЛЯ РАБОТЫ ОСЦИЛЛОГРАФА В ОДНОКАНАЛЬНОМ РЕЖИМЕ УСТАНОВИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ \* I, II, I и II, I+II \* В ПОЛОЖЕНИЕ

\* I \* или \* II \*, в зависимости от выбранного канала. Переключатель \* V/ДЕЛ I \* или \* V/ДЕЛ II \* установить в необходимое положение (величина изображения не более 8 делений).

Работа осциллографа в двухканальном режиме осуществляется при установке в положение \* I и II \* переключателя \* I, II, I и II, I + II \* и при положении \* \*\*\* \* или \* → → \* переключателя \* → → → → \*.

Когда переключатель \* → → → → \* находится в положении \* → → → → \*, осуществляется прерывистый режим работы каналов осциллографа. Переключение каналов осуществляется с частотой, приблизительно 50 кГц. В положении \* → → \* осуществляется поочередный режим работы каналов осциллографа. Переключение каналов производится после каждого прямого хода развертки. При больших значениях коэффициента развертки уменьшается частота переключения каналов и на экране наблюдается поочередно сигнал одного из каналов.

Это затрудняет наблюдение сигналов каналов I и II, поэтому при больших коэффициентах развертки необходимо использовать прерывистый режим.

При использовании режимов руководствоваться следующими положениями:

не превышать допустимые входные напряжения;

по возможности устанавливать ручки \* | \* \* обоих каналов в средние положения.

1.3.6. Режим работы развертки выбирать, исходя из следующего. В автоколебательном режиме имеется запуск развертки и при отсутствии запускающего сигнала) частота запуска зависит от положения переключателя \* ВРЕМЯ/ДЕЛ \*. Запускающий сигнал с час-

тотой выше 10 мВ будет блокировать автозапуск и синхронизировать развертку.

В автоколебательном режиме при наличии запускающего сигнала развертка запускается как и в идушем режиме.

Если в автоколебательном режиме установлен малый коэффициент развертки, а запускающий сигнал имеет малую частоту повторения, то сигнал запуска может не блокировать схему автоколебания - происходит фальшзапуск. Он может быть устранен переключением в идуший режим, получением соответствующего запуска и затем обратно переключением в автоколебательный режим.

В идушем режиме развертка запускается только при наличии запускающего сигнала. Если частота сигнала запуска не превышает 40 мГц, необходимо пользоваться только идушим режимом развертки.

1.3.7. Выбор источника и вида запуска развертки производить, исходя из следующих рекомендаций.

Как правило, рекомендуется использовать внутренний запуск развертки исследуемым сигналом. При этом обеспечивается минимальная нагрузка исследуемой цепи и специальный сигнал для запуска не требуется. Однако в этом случае управление моментом появления сигнала на развертке ограничено возможностями регулирования уровня и полярности запуска. Если требуется управлять моментом появления сигнала на развертке в широких пределах и имеется сигнал для запуска с регулируемой задержкой (опережением), то нужно пользоваться внешним запуском. Внешний запуск отдельным сигналом полезен также, если требуется определить временные или фазовые соотношения между несколькими сигналами. Если частота исследуемого сигнала синхронна с частотой сети питания, то



ЦЕЛЕСОБРАЗНО РАБОТАТЬ В РЕЖИМЕ СИНХРОНИЗАЦИИ СИГНАЛОМ СЕТИ ПИТАНИЯ ( ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* СЕТЬ, I, II, ВНЕШН \* В ПОЛОЖЕНИИ \* СЕТЬ \* ).

ВЫБРАННЫЙ ИСТОЧНИК ВНЕШНЕГО ЗАПУСКА МОЖЕТ БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕН НЕПОСРЕДСТВЕННО К УСИЛИТЕЛЮ СИНХРОНИЗАЦИИ. МАКСИМАЛЬНАЯ ПО АМПЛИТУДЕ СИГНАЛ, КОТОРЫЙ МОЖЕТ БЫТЬ ПОДАН НА ВНЕШНИЙ ВХОД ЗАПУСКА РАЗВЕРТКИ, СОСТАВЛЯЕТ 30 V. ПОРОГ ЗАПУСКА ОСЦИЛЛОГРАФА СОСТАВЛЯЕТ ПРИМЕРНО 50 mV ( Т.Е. АМПЛИТУДА ВХОДНОГО ЗАПУСКАЮЩЕГО СИГНАЛА ДОЛЖНА БЫТЬ БОЛЬШЕ 50 mV ).

ОТКРЫТЫЙ ИЛИ ЗАКРЫТЫЙ ВХОД ЗАПУСКА ВЫБИРАЕТСЯ КНОПКОЙ \* ~ ~ \*. ОТКРЫТЫЙ ВХОД СИНХРОНИЗАЦИИ ( \* ~ ~ \*) МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ЗАПУСКА РАЗВЕРТКИ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ ОТ ПОСТОЯННОГО ТОКА ДО 25 МГц. ЗАКРЫТЫЙ ВХОД БЛОКИРУЕТ ПОСТОЯННУЮ СОСТАВЛЯЮЩУЮ ЗАПУСКАЮЩЕГО СИГНАЛА, А ТАКЖЕ ОСЛАБЛЯЕТ ЧАСТОТЫ НИЖЕ 10 КГц. ЗАКРЫТЫЙ ВХОД МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ВЛИЯНИЯ НИЗКОЧАСОТНЫХ ШУМОВ НА ЗАПУСК РАЗВЕРТКИ. ОН РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИ СИНХРОНИЗАЦИИ ЧАСТОТАМИ ВЫШЕ 10 КГц.

ПРИ УСТАНОВКЕ В ПОЛОЖЕНИЕ \* ТБ \* ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ \* ТБ, 0 \* В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ \* ПОЛЕ СТР \* ВЫДЕЛЯЮТСЯ СТРОЧНЫЕ ( ПОЛОЖЕНИЕ \* СТР \*) ИЛИ КАДРОВЫЕ ( ПОЛОЖЕНИЕ \* ПОЛЕ \* ) СИНХРОНИПУЛЬСЫ НА ПОЛНОМ ТЕЛЕВИЗИОННОМ СИГНАЛЕ.

11.3.9. ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ПЕРИОДИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ ОСЦИЛЛОГРАФ ПОВОЛЕТ ИЗМЕРЯТЬ:

РАЗНОСТЬ НАПРЯЖЕНИЯ МЕЖДУ ДВУМЯ ЛЮБЫМИ ТОЧКАМИ ( ЧАСТЯМИ СИГНАЛА );

ВРЕМЕННОЙ ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ДВУМЯ ЛЮБЫМИ ТОЧКАМИ ( ЧАСТЯМИ СИГНАЛА );

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СИГНАЛА

**ЧАСТОТУ ПОВТОРЕНИЯ СИГНАЛА.**

**11.3.9. ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ И ВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ СИГНАЛОВ ПРОИЗВОДИТЬ МЕТОДОМ КАЛИБРОВАННОЙ ШКАЛЫ. МЕТОД КАЛИБРОВАННОЙ ШКАЛЫ ОСНОВАН НА ИЗМЕРЕНИИ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ ИЗОБРАЖЕНИЯ СИГНАЛА ИЛИ ЕГО ЧАСТИ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПО ШКАЛЕ ЭКРАНА ЭЛТ. ИЗМЕНЕННУЮ ВЕЛИЧИНУ ОПРЕДЕЛЯТЬ ПУТЕМ УМНОЖЕНИЯ ЗНАЧЕНИЯ РАЗМЕРА ПО ВЕРТИКАЛИ (ГОРИЗОНТАЛИ) В ДЕЛЕНИЯХ МЕЖДУ ИЗМЕРЯЕМЫМИ ТОЧКАМИ (ЧАСТЯМИ) НА ИЗОБРАЖЕНИИ СИГНАЛА НА ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ОТКЛОНЕНИЯ (КОЭФФИЦИЕНТА РАЗВЕРТКИ), УСТАНОВЛЕННОЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ \* V/ДЕЛ I \* ИЛИ \* V/ДЕЛ II \* ( \* ВРЕМЯ/ДЕЛ \* ).**

**ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВНОСНЫХ ДЕЛИТЕЛЕЙ ИЗМЕРЕННУЮ ВЕЛИЧИНУ НЕОБХОДИМО УМНОЖИТЬ НА ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ДЕЛИТЕЛЯ.**

**11.4. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ МЕТОДОМ КАЛИБРОВАННОЙ ШКАЛЫ**

**11.4.1. ИЗМЕРЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ МЕЖДУ ДВУМЯ ТОЧКАМИ СИГНАЛА МЕТОДОМ КАЛИБРОВАННОЙ ШКАЛЫ ПРОИЗВОДИТЬ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:**

**ПРОВЕРНТЬ КАЛИБРОВКУ КОЭФФИЦИЕНТОВ РАЗВЕРТКИ, КАК УКАЗАНО В П.11.3.9, И ВКЛЮЧИТЬ ОДНОКАНАЛЬНЫЙ ИЛИ ДВУХКАНАЛЬНЫЙ РЕЖИМ (ЕСЛИ НА ВХОД НЕОБХОДИМО ПОДАТЬ ДВА СИГНАЛА );**

**УСТАНОВИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* V/ДЕЛ I \* ( \* V/ДЕЛ II \* ) В ТАКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, ЧТОБЫ ИЗОБРАЖЕНИЕ ВЫЛО ОТ 3 ДО 5 ДЕЛЕНИЙ ПО ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЛИНИИ ШКАЛЫ ЭКРАНА ЭЛТ. РУЧКОЙ \*УРОВЕНЬ\* УСТАНОВИТЬ УСТОЙЧИВОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ;**

**ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ \* ВРЕМЯ/ДЕЛ \* УСТАНОВИТЬ ТАКОЙ КОЭФФИЦИЕНТ**

РАЗВЕРТКИ, ПРИ КОТОРОМ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ДВУМЯ ИЗМЕРЯЕМЫМИ ТОЧКАМИ БЫЛО ОТ 4 ДО 10 ДЕЛЕНИЙ!

РУЧКОЙ \*  $\updownarrow$  \* УСТАНОВИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЕ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ТОЧКИ, МЕЖДУ КОТОРЫМИ ИЗМЕРЯЕТСЯ ВРЕМЕННОЙ ИНТЕРВАЛ, НАХОДИЛИСЬ НА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ЛИНИИ ШКАЛЫ ЭКРАНА ЭЛТ;

РУЧКОЙ \*  $\leftarrow \rightarrow$  \* УСТАНОВИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЕ СИГНАЛА СИММЕТРИЧНО ЦЕНТРАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЛИНИИ ШКАЛЫ ЭКРАНА ЭЛТ;

ИЗМЕРИТЬ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ИЗМЕРЯЕМЫМИ ТОЧКАМИ В ЦЕНТРЕ ПО ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ЛИНИИ ШКАЛЫ ЭЛТ (ОСЦИЛЛОГРАФ);

УМНОЖИТЬ ЗНАЧЕНИЕ ИЗМЕРЕННОГО РАССТОЯНИЯ НА ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА РАЗВЕРТКИ, КОТОРОЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПОЛОЖЕНИЕМ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ РАЗВЕРТКИ \* ВРЕМЯ/ДЕЛ \*. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАСТЯЖКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ РАЗВЕРТКИ ОТВЕТ УМНОЖИТЬ НА 0,1.

ПРИМЕР

ПРЕДПОЛОЖИМ, ЧТО РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ИЗМЕРЯЕМЫМИ ТОЧКАМИ РАВНО 6 ДЕЛЕНИЯМ ( РИС. 11.2 ), ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* ВРЕМЯ/ДЕЛ \* УСТАНОВЛЕН В ПОЛОЖЕНИЕ \* 5 ms \*.

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВРЕМЕНИ МЕЖДУ ТОЧКАМИ СИГНАЛА РАВНА

$$\dot{t} = k \cdot \ell = 5 \text{ ms/ДЕЛЕНИЕ} \cdot 6 \text{ ДЕЛЕНИЯ} = 30 \text{ ms} \quad (11.1)$$

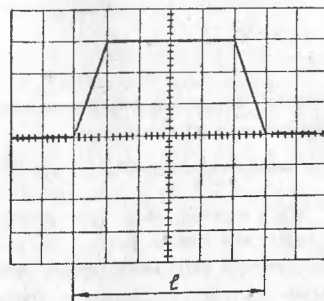
ГДЕ  $\dot{t}$  = ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВРЕМЕНИ МЕЖДУ ДВУМЯ ТОЧКАМИ СИГНАЛА, ЕДИНИЦА ВРЕМЕНИ;

$k$  = КОЭФФИЦИЕНТ РАЗВЕРТКИ, ЕДИНИЦА ВРЕМЕНИ/ДЕЛЕНИЕ;

$\ell$  = РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ИЗМЕРЯЕМЫМИ ТОЧКАМИ, ДЕЛЕНИЕ.

11.4.2. ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ ПЕРИОДИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ ПРОИЗВОДИТЬ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

ИЗМЕРИТЬ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ОДНОГО ПЕРИОДА ИССЛЕДУЕМОГО СИГНАЛА ( $T$ ), КАК ОПИСАНО В П. 11.4.1!



$\ell$ -размер по горизонтали

Рис. 11.2

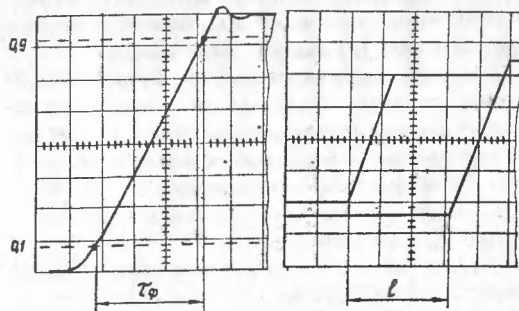


Рис. 11.3

Рис. 11.4

РАССЧИТАТЬ ЧАСТОТУ СИГНАЛА,  $F$ , КАК ОБРАТНУЮ ВЕЛИЧИНУ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПЕРИОДА  $T$ .

ПРИМЕР

ПРЕДПОЛОЖИМ, ЧТО ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРИОДА РАВНА  $1 \mu s$ , ТОГДА ЧАСТОТА ЭТОГО СИГНАЛА БУДЕТ РАВНА:

$$F = \frac{1}{T} = \frac{1}{1 \cdot 10^{-6}} = 1 \cdot 10^6 \text{ HZ} = 1 \text{ MHz} \quad (11.2)$$

ГДЕ:  $F$  - ЧАСТОТА СИГНАЛА, МГц

$T$  - ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРИОДА, С.

11.3.3. ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ФРОНТА ИМПУЛЬСА ОСНОВАНО НА ТОМЖЕ НЕГОДЕ, ЧТО И ИЗМЕРЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ.

ИЗМЕРЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЬ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

ПОДАТЬ СИГНАЛ НА ВХОД ОДНОГО ИЗ КАНАЛОВ;

УСТАНОВИТЬ ОДНОКАНАЛЬНЫМ ИЛИ ДВУХКАНАЛЬНЫМ (ЕСЛИ НАБЛЮДАЮТСЯ ОДНОВРЕМЕННО ДВА СИГНАЛА) РЕЖИМ РАБОТЫ ОСЦИЛЛОГРАФА;

УСТАНОВИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯМИ \*  $V/ДЕЛ I$  \* ИЛИ \*  $V/ДЕЛ II$  \* РАЗМЕР ИЗОБРАЖЕНИЯ ПО ВЕРТИКАЛИ ОТ 3 ДО 5 ДЕЛЕНИЙ. РАЗМЕР ИЗОБРАЖЕНИЯ УСТАНОВИТЬ, ПО ВОЗМОЖНОСТИ, МАКСИМАЛЬНЫМ;

УСТАНОВИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* ВРЕМЯ/ДЕЛ \* РАЗВЕРТКИ В ТАКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, ПРИ КОТОРОМ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ТОЧКАМИ НА ФРОНТЕ ИМПУЛЬСА (УРОВНИ  $\Phi, 1$  И  $\Phi, 9$  АМПЛИТУДЫ) БУДЕТ РАВНО 4 - 10 ДЕЛЕНИЙ. ЖЕЛАТЕЛЬНО ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ФРОНТА ИМПУЛЬСА ПРОИЗВОДИТЬ В ЦЕНТРЕ РАБОЧЕЙ ЧАСТИ ЭКРАНА ЭТОГО ОСЦИЛЛОГРАФА;

ОПРЕДЕЛИТЬ РАССТОЯНИЕ ПО ГОРИЗОНТАЛИ МЕЖДУ УРОВНЯМИ  $\Phi, 1$  И  $\Phi, 9$  АМПЛИТУДЫ ИМПУЛЬСА ( РИС.11.3 )

УМНОЖИТЬ РАССТОЯНИЕ ПО ГОРИЗОНТАЛИ, ИЗМЕРЕННОЕ ВЫШЕ, НА ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА РАЗВЕРТКИ.

ПРИМЕР

ПРЕДПОЛОЖИМ, ЧТО РАССТОЯНИЕ ПО ГОРИЗОНТАЛИ МЕЖДУ ТОЧКАМИ НА УРОВНЯХ  $\Phi, 1$  И  $\Phi, 9$  АМПЛИТУДЫ РАВНО 3,4 ДЕЛЕНИЯ ( СМ. РИС. 11.3 ), ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* ВРЕМЯ/ДЕЛ \* УСТАНОВЛЕН В ПОЛОЖЕНИЕ \*  $1 \mu s/ДЕЛ$  \*.

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ФРОНТА В ЭТОМ СЛУЧАЕ БУДЕТ РАВНА:

$$t = k \cdot l = 1 \mu s/ДЕЛЕНИЕ \times 3,4 \text{ ДЕЛЕНИЯ} = 3,4 \mu s, \quad (11.3)$$

ГДЕ  $t$  - ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ФРОНТА ИМПУЛЬСА, ЕДИНИЦА ВРЕМЕНИ

$k$  - КОЭФФИЦИЕНТ РАЗВЕРТКИ, ЕДИНИЦА ВРЕМЕНИ/ДЕЛЕНИЕ

$l$  - РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ИЗМЕРЯЕМЫМИ ТОЧКАМИ, ДЕЛЕНИЕ.

11.4.4. ИЗМЕРЕНИЕ ВРЕМЕННОГО СДВИГА ДВУХ СИГНАЛОВ ПРОИЗВОДИТЬ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

ВКЛЮЧИТЬ ДВУХКАНАЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ОСЦИЛЛОГРАФА;

ПОДАТЬ ОДИН СИГНАЛ НА КАНАЛ I, А ДРУГОЙ - НА КАНАЛ II;

ЕСЛИ СИГНАЛЫ ПРОТИВОПОЛОЖНОЙ ПОЛЯРНОСТИ, ТО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* ИМФ, 0 \* УСТАНОВИТЬ В ПОЛОЖЕНИЕ \* ИМФ \* И ИНВЕРТИРОВАТЬ СИГНАЛ ВО ВТОРОМ КАНАЛЕ УСИЛИТЕЛЯ;

УСТАНОВИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯМИ \*  $V/ДЕЛ I$  \* ИЛИ \*  $V/ДЕЛ II$  \* РАЗМЕР ИЗОБРАЖЕНИЯ КАЖДОГО СИГНАЛА ПО ВЕРТИКАЛИ, РАВНЫМ 4 - 5 ДЕЛЕНИЯМ;

РУЧКОЙ \* УРОВЕНЬ \* ДОБИТЬСЯ УСТОЙЧИВОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ;

УСТАНОВИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* ВРЕМЯ/ДЕЛ \* ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТО ВЫ МЕЖДУ ДВУМЯ ИМПУЛЬСАМИ БУДЕТ 4 И ВОЛЕЕ ДЕЛЕНИЙ;

УСТАНОВИТЬ РУЧКАМИ \*  $\}$  \* ТОЧКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ, МЕЖДУ КОТОРЫМИ ПРОИЗВОДИТСЯ ИЗМЕРЕНИЕ, НА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ЛИНИИ ШКАЛ ЭТОГО ИЛИ СИММЕТРИЧНО ЕЙ;

ИЗМЕРИТЬ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ТОЧКАМИ ( РИС.11.4 )

УМНОЖИТЬ ПОЛУЧЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ НА ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА РАЗВЕРТКИ, УСТАНОВЛЕННОЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ \* ВРЕМЯ/ДЕЛ \*.

ПРИМЕР

ПРЕДПОЛОЖИМ, ЧТО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* ВРЕМЯ/ДЕЛ \* УСТАНОВЛЕН В ПОЛОЖЕНИЕ \* 2  $\mu$ S/ДЕЛ \*. РАЗНОСТЬ ПО ГОРИЗОНТАЛИ МЕЖДУ ИМПУЛЬСАМИ СОСТАВЛЯЕТ 3,2 ДЕЛЕНИЯ.

ВРЕМЕННОЙ САВИГ РАВЕН 2  $\mu$ S /ДЕЛЕНИЕ X 3,2 ДЕЛЕНИЯ =  
= 6,4  $\mu$ S.

#### 11.5. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ СИГНАЛОВ

11.5.1. ПО ОБИМ КАНАЛАМ ОСЦИЛЛОГРАФ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ СИГНАЛОВ ШИРОКОИЗВЕСТНЫМ МЕТОДОМ ПО КАЛИБРОВАННЫМ КОЭФФИЦИЕНТАМ ОТКЛОНЕНИЯ.

ПРИМЕР

РАЗМАЗ ИЗОБРАЖЕНИЯ СИГНАЛА ( СМ. РИС. 11.2 ) СОСТАВЛЯЕТ 3 ДЕЛЕНИЯ, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* V/ДЕЛ I \* ИЛИ \* V/ДЕЛ II \* УСТАНОВЛЕН В ПОЛОЖЕНИЕ \* 0,1 V \*.

МАКСИМАЛЬНАЯ ВЕЛИЧИНА НАПРЯЖЕНИЯ БУДЕТ СОСТАВЛЯТЬ:

3 ДЕЛЕНИЯ X 0,1 V/ДЕЛЕНИЕ = 0,3 V.

## 12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

12.1. В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОСТОЯННОЙ ИСПРАВНОСТИ И ГОТОВНОСТИ ОСЦИЛЛОГРАФА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПО ПРЯМОМУ НАЗНАЧЕНИЮ СОБЛЮДАТЬ УСТАНОВЛЕННЫЕ В ЭТОМ РАЗДЕЛЕ ПОРЯДОК И ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА.

12.2. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ ПО УХОДУ ЗА ОСЦИЛЛОГРАФАМИ СУБЛЯДАТЬ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В РАЗДЕЛЕ 7.

12.3. ПРЕДУСМАТРИВАЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ВИДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ:

1) ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПО ПРЯМОМУ НАЗНАЧЕНИЮ:

КОНТРОЛЬНЫЙ ОСМОТР - ПЕРЕД И ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ. ЕСЛИ ОСЦИЛЛОГРАФ НЕ ИСПОЛЬЗОВАЛСЯ, ПРОВОДИТСЯ НЕ РЕЖЕ ОДНОГО РАЗА В КВАРТАЛЕ:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ N=1 - ОДИН РАЗ В ГОД, А ТАКЖЕ ПРИ ПОСТАНОВКЕ НА КРАТКОВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ;

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ N=2 - С ПЕРИОДИЧНОСТЬЮ ПРОВЕРКИ И СОВМЕЩАЕТСЯ С НЕЙ, А ТАКЖЕ ПРИ ПОСТАНОВКЕ НА ДЛИТЕЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ;

2) ПРИ КРАТКОВРЕМЕННОМ ХРАНЕНИИ (ДО 1 ГОДА) - КОНТРОЛЬНЫЙ ОСМОТР С ПЕРИОДИЧНОСТЬЮ ОДИН РАЗ В 6 МЕСЯЦЕВ;

3) ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ (БОЛЕЕ 1 ГОДА) :

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ N=1 ПРИ ХРАНЕНИИ - ОДИН РАЗ В ГОД;

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ N=2 ПРИ ХРАНЕНИИ - ОДИН РАЗ В 5 ЛЕТ;

12.4. КОНТРОЛЬНЫЙ ОСМОТР ПРЕДУСМАТРИВАЕТ:

ВНЕШНИЙ ОСМОТР ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОТСУТСТВИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОУ-

РЕЖИМЕНА, ЦЕЛОСТНОСТИ ЗАЩИТНЫХ СТЕКОЛ, НАДЕЖНОСТИ КРЕПЛЕНИЯ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ, ОТСУТСТВИЯ ЛЮФТОВ, ЦЕЛОСТНОСТИ СОЕДИНИТЕЛЬНОГО ШНУРА ПИТАНИЯ;

УДАЛЕНИЕ ПЫЛИ, ВЛАГИ С ВНЕШНИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ;

ПРОВЕРКУ ЛЕГКОСТИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ РУЧЕК НАСТРОЙКИ, ЧЕТКОСТИ ФИКСАЦИИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ И СОВПАДЕНИЯ УКАЗАТЕЛЕЙ С ОТМЕТКАМИ НА СООТВЕТСТВУЮЩИХ ШКАЛАХ, СОСТОЯНИЕ НАДПИСЕЙ;

ПРОВЕРКУ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СОГЛАСНО ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ;

УСТРАНЕНИЕ ВЫЯВЛЕННЫХ НЕДОСТАТКОВ.

12.5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ N-1 ВКЛЮЧАЕТ ПРОВЕРКИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРИ КОНТРОЛЬНОМ ОСМОТРЕ, А ТАКЖЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕТ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ЛАКОКРАСНЫХ ПОКРЫТИЙ;

ПРОВЕРКУ СОСТОЯНИЯ И КОМПЛЕКТНОСТИ ЗИП;

ПРОВЕРКУ ПРАВИЛЬНОСТИ ВЕДЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ;

УСТРАНЕНИЕ ВЫЯВЛЕННЫХ НЕДОСТАТКОВ.

12.6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ N-2 ВКЛЮЧАЕТ ПРОВЕРКИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРИ КОНТРОЛЬНОМ ОСМОТРЕ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ N-1, А ТАКЖЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕТ ПРОВЕРКУ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОСЦИЛЛОГРАФА ПО МЕТОДИКЕ, УКАЗАННОЙ В РАЗДЕЛЕ 15.

### 13. П Р А В И Л А Х Р А Н Е Н И Я

#### 13.1. СРОК ХРАНЕНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА

В ОТАПЛИВАЕМОМ ХРАНИЛИЩЕ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА ОТ 5 ДО 40°С И ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА НЕ БОЛЕЕ 90 % ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 25°С - 10 ЛЕТ.

В НЕОТАПЛИВАЕМОМ ХРАНИЛИЩЕ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА ОТ МИНУС 50 ДО 40°С И ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА НЕ БОЛЕЕ 90 % ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 25°С - 6 ЛЕТ.

В ХРАНИЛИЩЕ НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ПЫЛИ, ПАРОВ КИСЛОТ И ГАЗОВ, ВЫЗЫВАЮЩИХ КОРРОЗИЮ.

13.2. ПРИБОР ДО ШЕСТИ МЕСЯЦЕВ ДОЛЖЕН ХРАНИТЬСЯ НА СТЕЛЛАЖАХ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ В УПАКОВАННОМ ВНЕ.

НЕДОПУСТИМО ХРАНЕНИЕ НЕУПАКОВАННЫХ ОСЦИЛЛОГРАФОВ, УСТАНОВЛЕННЫХ ДРУГ НА ДРУГА.

## 14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

14.1. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ОСЦИЛЛОГРАФА ПОТРЕБИТЕЛЮ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ВСЕМИ ВИДАМИ ТРАНСПОРТА В УСЛОВИЯХ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА ОТ МИНУС 50 ДО 50° С И ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА ДО 95 % ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 25° С С ЗАЩИТОЙ ОТ ПРЯМОГО ПОПАДАНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ И ПЫЛИ.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ КАНТОВКА УПАКОВКИ.

ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ ВОЗДУШНЫМ ТРАНСПОРТОМ ОСЦИЛЛОГРАФ В ТРАНСПОРТНОМ ЯЩИКЕ ДОЛЖЕН РАЗМЕЩАТЬСЯ В ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫХ ОТСЕКАХ.

14.2. ПРИ ПОГРУЗКЕ, ПЕРЕВОЗКЕ И ВЫГРУЗКЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ БРОСАТЬ И КАНТОВАТЬ УПАКОВКУ С ОСЦИЛЛОГРАФОМ. НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ПРАВИЛЬНОСТЬ УСТАНОВКИ УПАКОВКИ В ТРАНСПОРТЕ В СООТВЕТСТВИИ СО ЗНАКАМИ НА ЯЩИКЕ.

## 15. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

## 15.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

15.1.1. НАСТОЯЩИЙ РАЗДЕЛ СОСТАВЛЕН В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ГОСТ 8.311-78 "ОСЦИЛЛОГРАФЫ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ" И УСТАНАВЛИВАЕТ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ ОСЦИЛЛОГРАФА.

ПОРЯДОК ПОВЕРКИ ОСЦИЛЛОГРАФА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ГОСТ 8.513-80.

15.1.2. ОСЦИЛЛОГРАФЫ ПОДЛЕЖАТ ВЕДОМСТВЕННОЙ ПОВЕРКЕ ОРГАНАМИ ВЕДОМСТВЕННОЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПОВЕРКИ - ОДИН РАЗ В ДВА ГОДА.

## 15.2. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

15.2.1. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОВЕРКИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ И ПРИМЕНЕНЫ СРЕДСТВА ПОВЕРКИ С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ, УКАЗАННЫМИ В ТАБЛ. 15.1.

ТАБЛИЦА 15.1

НАИМЕНОВАНИЕ	ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ ПРИ		
				ВЫПУСК	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ИМЯ	ПУНКТА	НАИМЕНОВАНИЕ	ИМЯ	ИМЯ	ИМЯ	ИМЯ
ОПЕРАЦИИ	ИМЯ	ИМЯ	ИМЯ	ИМЯ	ИМЯ	ИМЯ
ВНЕШНИЙ	15.4.1	-	-	ДА	ДА	ДА
ОСНОВНОЙ						

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛИЦЫ 15.1

НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ	РЕКОМЕНДУЕ	ОСНОВНЫЕ	ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ		
	СРЕДСТВО ПОВЕРКИ	МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ ПРИ	ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ ПРИ	ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ ПРИ
ПУНКТА	(НАИМЕНОВА-		ВЫПУ-ВЫПУ-ЭКС-	ВЫПУ-ВЫПУ-ЭКС-	ВЫПУ-ВЫПУ-ЭКС-
НЕ, ТИП	НЕ, ТИП		ИЗ ПОСЛЕДСТА-	ИЗ ПОСЛЕДСТА-	ИЗ ПОСЛЕДСТА-
			ПРОМ-РЕНО-ЦИИ	ПРОМ-РЕНО-ЦИИ	ПРОМ-РЕНО-ЦИИ
			ЭВОДИТА И И	ЭВОДИТА И И	ЭВОДИТА И И
			СТВА (СРЕ-ХРА-	СТВА (СРЕ-ХРА-	СТВА (СРЕ-ХРА-
			НЮГОИМЕ-	НЮГОИМЕ-	НЮГОИМЕ-
			КАПИ-НИИ	КАПИ-НИИ	КАПИ-НИИ
			ТАЛЬ-	ТАЛЬ-	ТАЛЬ-
			НОГО	НОГО	НОГО
ОПРОВЕРКА	15.4.2	-	ДА	ДА	ДА
ОПРЕДЕЛЕНИЕ					
МЕТРОЛОГИ-					
ЧЕСКИХ ПА-					
РАМЕТРОВ					
ПАРАМЕТРОВ	15.4.3 КАЛИБРАТОР	АМПЛИТУДА	ДА	ДА	ДА
СИГНАЛА	ОСЦИЛЛОГРА-	ИМПУЛЬСОВ 1 V			
КАЛИБРАТОРА	ФФВ ИМПУЛЬ-	ПРЕДЕЛИ ОСНОВ-			
	СМЯ И1-9	НОЯ ПОГРЕШНОС-			
		ТИ УСТАНОВКИ			
		АМПЛИТУДИ ИИ-			
		ПУЛЬСОВ			
		+2,5 x 10 <sup>-3</sup> U <sub>к</sub>			
		+ 3 mV			
	ЧАСТОТЫ ИЕР	ЧАСТОТА 1 кмх			
	43 - 62	ПОГРЕШНОСТЬ			
	(43 - 64)	ЧАСТОТИ +0,01%			

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛИЦЫ 15.1

НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ	РЕКОМЕНДУЕ	ОСНОВНЫЕ	ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ		
	СРЕДСТВО ПОВЕРКИ	МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ ПРИ	ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ ПРИ	ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ ПРИ
ПУНКТА	(НАИМЕНОВА-		ВЫПУ-ВЫПУ-ЭКС-	ВЫПУ-ВЫПУ-ЭКС-	ВЫПУ-ВЫПУ-ЭКС-
НЕ, ТИП	НЕ, ТИП		ИЗ ПОСЛЕДСТА-	ИЗ ПОСЛЕДСТА-	ИЗ ПОСЛЕДСТА-
			ПРОМ-РЕНО-ЦИИ	ПРОМ-РЕНО-ЦИИ	ПРОМ-РЕНО-ЦИИ
			ЭВОДИТА И И	ЭВОДИТА И И	ЭВОДИТА И И
			СТВА (СРЕ-ХРА-	СТВА (СРЕ-ХРА-	СТВА (СРЕ-ХРА-
			НЮГОИМЕ-	НЮГОИМЕ-	НЮГОИМЕ-
			КАПИ-НИИ	КАПИ-НИИ	КАПИ-НИИ
			ТАЛЬ-	ТАЛЬ-	ТАЛЬ-
			НОГО	НОГО	НОГО
ДОПУСКАЕМО-	15.4.4 КАЛИБРАТОР	ПРЕДЕЛИ ОСНОВ-	ДА	ДА	ДА
ГО ЗНАЧЕНИЯ	ОСЦИЛЛОГРА-	НОЯ ПОГРЕШНОС-			
ОСНОВНОЙ	ФФВ ИМПУЛЬ-	ТИ УСТАНОВКИ			
ПОГРЕШНОС-	СМЯ И1-9	АМПЛИТУДИ ИИ-			
ТИ КОЭФФИ-		ПУЛЬСОВ +2,5%			
ЦИЕНТА		15 U <sub>к</sub> +3 mV			
ОТКЛОНЕНИЯ:		АМПЛИТУДА ИИ-			
		ПУЛЬСОВ ОТ			
		12 mV до 40 V			
ВРЕМЕНИ ИА-	15.4.5 ГЕНЕРАТОР	ФРОНТ ИМПУЛЬСА	ДА	ДА	ДА
РАСТАНИЯ ПУ-	ИСПИТАТЕЛЬ-	0,8 нс, АМПЛИ-			
	ИМПУЛЬСОВ	ТУДА ИМПУЛЬСА			
	И1-15	20 V, НЕРАВНО-			
	(И1-14)	МЕРНОСТЬ ВЕР-			
		ШИНИ ИМПУЛЬСА			
		1 %, ВЫБРОС НА			
		ВЕРШИНЕ ИМПУ-			
		ЛЬСА 5 %			
ВЫБРОСА ПХР	15.4.5 ТО МЕ	ТО БЕ	ДА	НЕТ	НЕТ



ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛИЦЫ 15.1

НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ	НОМЕР ПУНКТА	РЕКОМЕНДУЕ	ОСНОВНЫЕ	ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ		
		СРЕДСТВО	МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ	ПРОВЕДЕНИЯ	ОПЕРАЦИИ ПРИ	ПРОВЕДЕНИЯ
		ПОВЕРКИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ	ВМПУ-ВМПУ-ЭК-	СКЕ	СКЕ
		(НАИМЕНОВА-		ИЗ ПОСЛЕДА-	ПРОИ-РЕНД-	ПРОИ-РЕНД-
		НИЕ, ТИП)		ТОНТА И	СТВА	СТВА
				ДИТЕГОМЕ-	КАП-	КАП-
				СТАЛЬ-	НИИ	НИИ
				НОГО		НОГО
ВРЕМЕНИ УС-	15.4.65	..	..	ДА	НЕТ	НЕТ
ТАНОВЛЕНИЯ						
ПХ						
НЕРАВНОМЕР-	15.4.68	..	..	ДА	НЕТ	НЕТ
НОСТИ ПХ НА						
УЧАСТКЕ УС-						
ТАНОВЛЕНИЯ						
НЕРАВНОМЕР-	15.4.75	..	..	ДА	НЕТ	НЕТ
НОСТИ ПХ						
ДОПУСКАЕМО-	15.4.81	КАЛИБРАТОР	ПЕРИОД ПОВТОРЕ-	ДА	ДА	ДА
ГО ЗНАЧЕНИЯ		ОСЦИЛЛОГРА-	ВНЕНИЯ СИГНАЛА ОТ			
ОСНОВНОЙ		ФОВ НИПУЛЬ-	10 ns ДО 100 ns			
ПОГРЯЧНОСТИ		СМЫЯ И1-9				
КОЭФФИЦИЕН-						
ТОВ РАЗВЕР-						
ТКН						
ОПРЕДЕЛЕНИЕ	15.4.91	ГЕНЕРАТОР	ПЕРИОД ПОВТОРЕ-	ДА	ДА	ДА
ВИРНЫ ЛИ-		Г5-95	ВНЕНИЯ СИГНАЛА			
		(Г5-75)				

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛИЦЫ 15.1

НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ	НОМЕР ПУНКТА	РЕКОМЕНДУЕ	ОСНОВНЫЕ	ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ		
		СРЕДСТВО	МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ	ПРОВЕДЕНИЯ	ОПЕРАЦИИ ПРИ	ПРОВЕДЕНИЯ
		ПОВЕРКИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ	ВМПУ-ВМПУ-ЭК-	СКЕ	СКЕ
		(НАИМЕНОВА-		ИЗ ПОСЛЕДА-	ПРОИ-РЕНД-	ПРОИ-РЕНД-
		НИЕ, ТИП)		ТОНТА И	СТВА	СТВА
				ДИТЕГОМЕ-	КАП-	КАП-
				СТАЛЬ-	НИИ	НИИ
				НОГО		НОГО
НИИ РАЗВЕР-			200 μs			
ТКН						
		ГЕНЕРАТОР	ЧАСТОТА СИГНАЛА			
		Г3-112/	ОТ 2 ДО 10 KHz			

## 15.2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

15.2.1. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОВЕРКИ ДОЛИНЫ ВЪТЯ СОБЛАДАЕМЫ СЛЕДУЮЩИЕ УСЛОВИЯ:

ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, °С .....20±5;

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА, % .....30-80;

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ, кПа (mm Hg) .....0,9-106 (630-795);

НАПРЯЖЕНИЕ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ ЧАСТОТОЙ

(50±1) Kz, V .....220±4,0.

ПРИМЕЧАНИЕ. ДОПУСКАЕТСЯ ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ В УСЛОВИЯХ, РЕАЛЬНО СУЩЕСТВУЮЩИХ В ЛАБОРАТОРИИ, ЦЕХЕ И ОТДЕЛЕНИЯХ ОТ НОРМАЛЬНЫХ, ЕСЛИ ОНИ НЕ ВЫХОДЯТ ЗА ПРЕДЕЛЫ РАБОЧИХ УСЛОВИЙ ИЛИ ОСЦИЛЛОГРАМ И НА СРЕДСТВА ПОВЕРКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПОВЕРКЕ.

15.3.2 ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ПОВЕРКИ ДОЛЯМИ БЫТЬ ВЫПОЛНЕННЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ, ОГОВОРЕННЫЕ В РАЗДЕЛЕ "ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ".

КРОМЕ ТОГО, НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ:

РАЗНЕСИТЬ ОСЦИЛЛОГРАФ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ, ОБЕСПЕЧИВ УДОБСТВО РАБОТЫ;

ПОДГОТОВИТЬ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА (КАВЕЛИ, ТРОИНИК И ДР.) ИЗ КОМПЛЕКТА ПОВЕРЯЕМОГО ОСЦИЛЛОГРАФА И СРЕДСТВ ПОВЕРКИ;

СВЕДИТИ КЛЕММЫ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ СРЕДСТВ ПОВЕРКИ С ШИННОЙ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ;

ПОДКЛЮЧИТЬ ОСЦИЛЛОГРАФ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ К ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ;

ВКЛЮЧИТЬ ОСЦИЛЛОГРАФ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ И ДАТЬ ИМ ПРОГРЕТЬСЯ.

#### 15.4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

15.4.1. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВНЕШНЕГО ОСМОТРА НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ СООТВЕТСТВИЕ ОСЦИЛЛОГРАФА ТРЕБОВАНИЯМ П. 4.2.

ОСЦИЛЛОГРАФЫ, ИМЕЮЩИЕ ДЕФЕКТЫ, БРАКУЮТСЯ И НАПРАВЛЯЮТСЯ В РЕМОНТ.

15.4.2. ОПРОВОДАННИЕ РАБОТЫ ОСЦИЛЛОГРАФА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЕГО ИСПРАВНОСТИ ПРОИЗВОДИТСЯ ПО ПП. 1.2.5 + 1.2.7;

15.4.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СИГНАЛА КАЛИБРАТОРА ПРОВОДИТЬ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УДЕЛ I \* УСТАНОВИТЬ В ПОЛОЖЕНИЕ \* 0,2 В \* И НА ВХОД КАНАЛА I ОСЦИЛЛОГРАФА С ГНЕЗДА  $\ominus$  1V 1кГц \* ПОДАТЬ

КАЛИБРАЦИОННЫЙ СИГНАЛ. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* СЕТЬ, I, II, ВНЕШН \* УСТАНОВИТЬ В ПОЛОЖЕНИЕ \* I \* РУЧКОЙ \* УРОВЕНЬ \* ДОБИТЬСЯ УСТОЯЧИВОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ. НА ЭКРАНЕ ОСЦИЛЛОГРАФА ДОЛЖНО БЫТЬ ИЗОБРАЖЕНИЕ КАЛИБРАЦИОННОГО СИГНАЛА В ВИДЕ НЕАМБРАС С ПОМОЩЬЮ РЕГУЛИРОВКИ \*  $\Delta$  I \*, РАСПОЛОЖЕННОЙ СНИЗУ ОСЦИЛЛОГРАФА, УСТАНОВИТЬ РАЗМЕР ИЗОБРАЖЕНИЯ ПО ВЕРТИКАЛИ, РАВНЫМ 5 ДЕЛЕНИЯМ ШКАЛЫ. СИГНАЛ КАЛИБРАТОРА ОТ ВХОДА ОСЦИЛЛОГРАФА ОТКЛЮЧИТЬ И С ВЫХОДА КАЛИБРАТОРА АМПЛИТУДЫ ПРИБОРА И1-9 ПОДАТЬ СИГНАЛ, АМПЛИТУДУ КОТОРОГО РУЧКОЙ \* ДЕВИАЦИЯ \* УСТАНОВИТЬ РАВНОЙ 5 ДЕЛЕНИЯМ.

ВЕЛИЧИНУ ПОГРЕШНОСТИ АМПЛИТУДЫ ОТСЧИТЫВАЮТ ПО СТРЕЛОЧНОМУ ИНДИКАТОРУ ПРИБОРА И1-9. ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ СИГНАЛА КАЛИБРАТОРА ПРОВОДИТЬ ЧАСТОТОНЕРОН ЧЗ-62, ПОДКЛЮЧИВ ЕГО К ГНЕЗДУ  $\ominus$  1 кГц.

РЕЗУЛЬТАТЫ СЧИТАТЬ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫМИ, ЕСЛИ СИГНАЛ КАЛИБРАТОРА ИМЕЕТ ФОРМУ НЕАМБРА, АМПЛИТУДА СИГНАЛА ИМЕЕТ ВЕЛИЧИНУ ( 19 - 0,015 ) V, ЧАСТОТА СИГНАЛА ИМЕЕТ ВЕЛИЧИНУ ( 1000 ± 15 ) Мг.

15.4.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПУСКАЕМОГО ЗНАЧЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА ОТКЛОНЕНИЯ ПРОВОДИТЬ ПУТЕМ ПОДАЧИ НА ВХОД КАНАЛА I ( КАНАЛА II ) УСИЛИТЕЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА КАЛИБРОВАННОГО ПО АМПЛИТУДЕ СИГНАЛА С ВЫХОДА КАЛИБРАТОРА И1-9.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА УСТАНОВИТЬ В СЛЕДУЮЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ:

* МОРИ, АВТ *	= * АВТ *
* X 10, X 1 *	= * X 1 *
* МС, тс *	= * тс * 1 *
* ИРЕННАДЕЛ *	= * 0,1 тс *.

ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОГРЕШНОСТИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ОТКЛОНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЕ СИГНАЛА ДОЛЖНО РАСПОЛАГАТЬСЯ СИММЕТРИЧНО ОТНОСИТЕЛЬНО

ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ОСИ ЭКРАНА ЭЛТ.

ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ ПОГРЕШНОСТИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ОТКЛОНЕНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА ДОЛЖЕН БЫТЬ ОТКАЛИБРОВАН ПО ВНУТРЕННЕМУ КАЛИБРАТОРУ В СООТВЕТСТВИИ С УКАЗАНИЯМИ, ИЗЛОЖЕННЫМИ В П.11.2.9.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЬ ВО ВСЕХ ПОЛОЖЕНИЯХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ "V/ДЕЛ" ДЛЯ РАЗМЕРА ИЗОБРАЖЕНИЯ СИГНАЛА ПО ВЕРТИКАЛИ, РАВНОГО 6 ДЕЛЕНИЯМ, А В ПОЛОЖЕНИИ "I V" — ДЛЯ РАЗМЕРА ИЗОБРАЖЕНИЯ РАВНОГО 4, 6 И 8 ДЕЛЕНИЯМ ШКАЛЫ.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ "mV/ДЕЛ, V/ДЕЛ" КАЛИБРАТОРА ИИ-9 УСТАНОВИТЬ В ПОЛОЖЕНИЕ, СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ ПРОВЕРЯЕМОМУ КОЭФФИЦИЕНТУ ОТКЛОНЕНИЯ. ВРАЩЕНИЕМ РУЧКИ "ДЕВИАЦИЯ" КАЛИБРАТОРА ИИ-9 РАЗМЕР ИЗОБРАЖЕНИЯ ПО ВЕРТИКАЛИ НА ЭКРАНЕ ЭЛТ ОСЦИЛЛОГРАФА УСТАНОВИТЬ РАВНЫМ ЧЕТЫРЕМ, ШЕСТИ И ВОСЬМИ ДЕЛЕНИЯМ ШКАЛЫ.

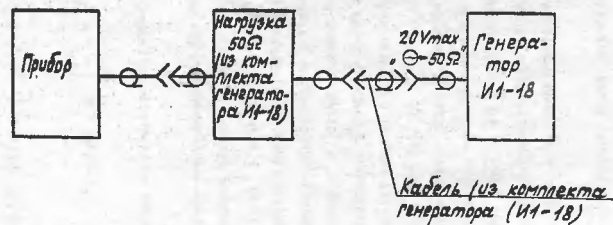
ПОГРЕШНОСТЬ КОЭФФИЦИЕНТА ОТКЛОНЕНИЯ В ПРОЦЕНТАХ ОТСЧИТАТЬ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПО ШКАЛЕ ИНДИКАТОРА КАЛИБРАТОРА ИИ-9.

РЕЗУЛЬТАТЫ СЧИТАТЬ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫМИ, ЕСЛИ ПОГРЕШНОСТЬ КОЭФФИЦИЕНТА ОТКЛОНЕНИЯ НЕ ПРЕВЫШАЕТ 4 %.

15.4.5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ НАРАСТАНИЯ И ВЫБРОСА ПИ ПРОВодИТЬ ПО СХЕМЕ РИС.15.1.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА УСТАНОВИТЬ В СЛЕДУЮЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ:

" ВРЕМЯ/ДЕЛ "	" * 0,2 μs * "
" X10, X1 "	" * X10 * "
" СЛГБ- I, II, ВНЕШН * Ц "	" * I * ИЛИ * II * В "
" I, II, I и II, I+II "	ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРО-
	ВЕРШЕМОГО КАНАЛА
" ~ ~ ~ * КАНАЛЫ I и II "	" * ~ ~ ~ * "



87

рис. 15.1

\* НОРИ, АВТ \*

- \* АВТ \*

НА ВХОД КАНАЛА I ОСЦИЛЛОГРАФА С ГЕНЕРАТОРА И1-18 ПОДАТЬ ИМПУЛЬСЫ ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ  $100 \text{ ns}$ , ПЕРИОД ПОВТОРЕНИЯ  $10 \mu\text{s}$ . РАЗМЕР ИЗОБРАЖЕНИЯ ПО ВЕРТИКАЛИ НА ЭКРАНЕ ОСЦИЛЛОГРАФА УСТАНОВИТЬ РАВНЫМ 6 ДЕЛЕНИЯМ И ИЗМЕРИТЬ ВРЕМЯ НАРАСТАНИЯ И ВЫБРОС ПХ (РИС. 15.2).

ИЗМЕРЕНИЕ ВРЕМЕНИ НАРАСТАНИЯ И ВЫБРОСА ПХ ПРОВОДИТЬ ДЛЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО И ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ИМПУЛЬСА ВО ВСЕХ ПОЛОЖЕНИЯХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ \* V/ДЕЛ I \*. В ПОЛОЖЕНИЯХ \* 2 mV \*, \* 5 mV \*, \* 10 mV \* и \* 20 mV \* ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ \* V/ДЕЛ I \* ИМПУЛЬС С ГЕНЕРАТОРА И1-18 ПОДАТЬ ЧЕРЕЗ АТТЕНУАТОР Д2-32, ВКЛЮЧЕННУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО (РИС. 15.3).

ВКЛЮЧИТЬ КАНАЛ II. СИГНАЛ С ГЕНЕРАТОРА И1-18 ПОДАТЬ НА ВХОД КАНАЛА II ОСЦИЛЛОГРАФА И ИЗМЕРИТЬ ВРЕМЯ НАРАСТАНИЯ И ВЫБРОС ПХ ДЛЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО И ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ИМПУЛЬСА ВО ВСЕХ ПОЛОЖЕНИЯХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ \* V/ДЕЛ II \*.

РЕЗУЛЬТАТЫ СЧИТАТЬ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫМИ, ЕСЛИ ВРЕМЯ НАРАСТАНИЯ НЕ ПРЕВЫШАЕТ  $10 \text{ ns}$ , А ВЫБРОС ПХ НЕ ПРЕВЫШАЕТ 9 %.

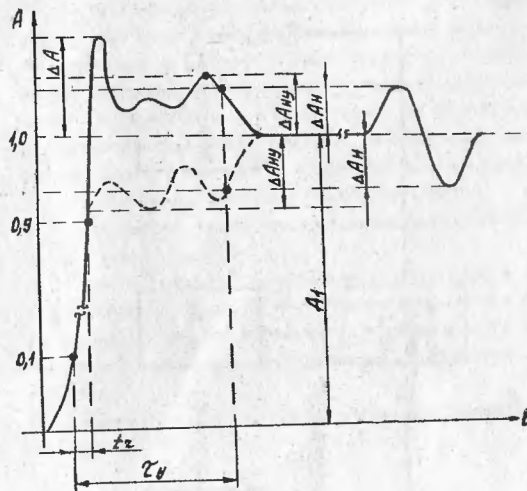
15.4.6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ УСТАНОВЛЕНИЯ ПХ И НЕРАВНОМЕРНОСТИ ПХ НА УЧАСТКЕ УСТАНОВЛЕНИЯ ПРОВОДИТЬ ПО СХЕМЕ СК, РИС. 15.1.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА УСТАНОВИТЬ В СЛЕДУЮЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ:

* $\infty$ , $\sim$ *	* КАНАЛЫ I И II *	- * $\approx$ *
* ВРЕМЯ/ДЕЛ *		- * $0,2 \mu\text{s}$ *
* X10, X1 *		- * X10 *
* I, II, I и II, I+II *		- * I * ИЛИ * II *

ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОВЕРЯЕМОГО КАНАЛА;

### Переходная характеристика



$t_z$  - ВРЕМЯ НАРАСТАНИЯ

$t_y$  - ВРЕМЯ УСТАНОВЛЕНИЯ

$\Delta A$  - ВЫБРОС

$\Delta A_{\text{osc}}$  - НЕРАВНОМЕРНОСТЬ НА УЧАСТКЕ УСТАНОВЛЕНИЯ

$\Delta A_1$  - НЕРАВНОМЕРНОСТЬ

$A_1$  - УСТАНОВИВШЕЕСЯ ЗНАЧЕНИЕ

РИС. 15.2

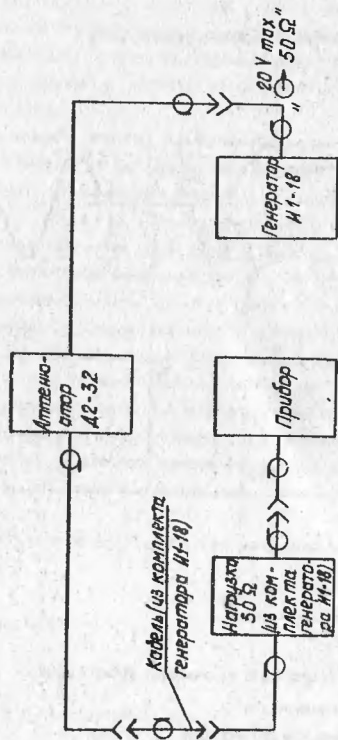


Рис. 15.3

\* СЕТЬ, I, II, ВНЕШН \*

\* \* I \* или \* II \* В  
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРО-  
ВЕРЯЮЩЕГО КАНАЛА;

НА ВХОД КАНАЛА I ОСЦИЛЛОГРАФА С ГЕНЕРАТОРА И1-18 ПОДАТЬ ИМПУЛЬС ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ 100 нс И ПЕРИОДИ ПОВТОРЕНИЯ 10 мс. РАЗМЕР ИЗОБРАЖЕНИЯ ПО ВЕРТИКАЛИ НА ЭКРАНЕ ОСЦИЛЛОГРАФА УСТАНОВИТЬ РАВНЫМ 6 ДЕЛЕНИЯМ. ИЗМЕРЕНИЕ ВРЕМЕНИ УСТАНОВЛЕНИЯ ПХ И НЕРАВНОМЕРНОСТИ ПХ НА УЧАСТКЕ УСТАНОВЛЕНИЯ ПРОВОДИТЬ ДЛЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО И ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ИМПУЛЬСОВ ГЕНЕРАТОРА И1-18 ВО ВСЕХ ПОЛОЖЕНИЯХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ \* В/ДЕЛ I \* (СИ. РИС. 15.2). В ПОЛОЖЕНИЯХ \* 2 мВ \*, \* 5 мВ \*, \* 10 мВ \* и \* 20 мВ \* ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ \* В/ДЕЛ I \* ИМПУЛЬС ПОДАТЬ ЧЕРЕЗ АТТЕНУАТОР А2-32, СДЕДИНЕННЫЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО (СИ. РИС. 15.3).

ВКЛЮЧИТЬ КАНАЛ II И НА ВХОД КАНАЛА II С ГЕНЕРАТОРА И1-18 ПОДАТЬ ИМПУЛЬС И АНАЛОГИЧНО ИЗМЕРИТЬ ВРЕМЯ УСТАНОВЛЕНИЯ И НЕРАВНОМЕРНОСТЬ НА УЧАСТКЕ УСТАНОВЛЕНИЯ ДЛЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО И ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ИМПУЛЬСА ВО ВСЕХ ПОЛОЖЕНИЯХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ \* В/ДЕЛ II \*.

НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ПХ НА УЧАСТКЕ УСТАНОВЛЕНИЯ ПОДСЧИТАТЬ ПО ФОРМУЛЕ:

$$b_{\text{нр}} = \frac{\Delta A_{\text{нр}}}{A_1} \cdot 100, \quad (15.1)$$

ГДЕ  $\Delta A_{\text{нр}}$  - МАКСИМАЛЬНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ОТ УСТАНОВИВШЕГОСЯ ЗНАЧЕНИЯ ПХ НА УЧАСТКЕ УСТАНОВЛЕНИЯ, ДЕЛЕНИЕ;

$A_1$  - УСТАНОВИВШЕЕСЯ ЗНАЧЕНИЕ ПХ, ДЕЛЕНИЕ;

$b_{\text{нр}}$  - НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ПХ НА УЧАСТКЕ УСТАНОВЛЕНИЯ, %

РЕЗУЛЬТАТЫ СЧИТАТЬ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫМИ, ЕСЛИ ВРЕМЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ПХ НЕ ПРЕВЫШАЕТ 50 нс и НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ПХ НА УЧАСТКЕ УСТАНОВЛЕНИЯ НЕ БОЛЕЕ 9 %.

15.4.7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ПХ ПРОВОДИТЬ ПО СХЕМЕ СМ.РИС.15.1.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФИИ УСТАНОВИТЬ В СЛЕДУЮЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ:

* МОДИ, АВТ *	= * АВТ *2
* X10, Y1 *	= * X10 *2
* СЕТЬ, I, II, ВНЕШН *	= * I * ИЛИ * II * В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОВЕРЯЕМОГО КАНАЛА
* I, II, I И II, I+II *	= * I * ИЛИ * II * В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОВЕРЯЕМОГО КАНАЛА
* $\approx$ , $\sim$ * КАНАЛОВ I И II *	= * $\infty$ *2
* ВРЕМЯ/ДЕЛ *	= * 0,2 $\mu$ s *

НА ВХОД КАНАЛА I С ГЕНЕРАТОРА ИИ-1В ПОДАТЬ ИМПУЛЬС ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ 200 нс и ПЕРИОДОМ ПОВТОРЕНИЯ 10  $\mu$ s. РАЗМЕР ИЗОБРАЖЕНИЯ ПО ВЕРТИКАЛИ НА ЭКРАНЕ УСТАНОВИТЬ РАВНЫМ 6 ДЕЛЕНИЯМ (ДЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ОТКЛОНЕНИЯ 5 В/ДЕЛЕНИЕ = 4 ДЕЛЕНИЯ).

ПРОВЕРКУ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ПХ НА УЧАСТКЕ ДО 200 нс (СМ.РИС. 15.2) ПРОВОДИТЬ ДЛЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО И ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ИМПУЛЬСОВ ВО ВСЕХ ПОЛОЖЕНИЯХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ \* В/ДЕЛ I \*. НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ПХ РАСЧИТЫВАЮТ ПО ФОРМУЛЕ:

$$\delta_H = \frac{\Delta A_H}{A_H} \cdot 100, \quad (15.2)$$

ГДЕ  $\delta_H$  - НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ПХ, %

$\Delta A_n$  - МАКСИМАЛЬНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ОТ УСТАНОВИВШЕГОСЯ ЗНАЧЕНИЯ ПХ, ДЕЛЕНИЕ;

$A_1$  - УСТАНОВИВШЕЕСЯ ЗНАЧЕНИЕ ПХ, ДЕЛЕНИЕ.

ВКЛЮЧИТЬ КАНАЛ II, СИГНАЛ С ГЕНЕРАТОРА И1-1В ПОДАТЬ НА ВХОД КАНАЛА II, АНАЛОГИЧНО ПРОВЕРИТЬ НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ПХ НА УЧАСТКЕ ДО 200 ns В КАНАЛЕ II ПРИВОРА.

ПРОВЕСТИ ПРОВЕРКУ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ПХ НА УЧАСТКЕ ОТ 200 ns ДО 100 ns, ДЛЯ ЭТОГО НА ВХОД КАНАЛА I ОСЦИЛЛОГРАФА В ПОЛОЖЕНИИ \* 1 V \* ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ \* V/ДЕЛ I\* ПОДАТЬ ИМПУЛЬС С ГЕНЕРАТОРА Г5-95 В СООТВЕТСТВИИ С ТАБЛ.15.2. РАЗМЕР ИЗОБРАЖЕНИЯ ПО ВЕРТИКАЛИ НА ЭКРАНЕ УСТАНОВИТЬ РАВНЫМ 4-7 ДЕЛЕНИЯМ. ДЛЯ ПОЛОЖЕНИЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ \* ВРЕИЯ/ДЕЛ \* УКАЗАННЫХ В ТАБЛ. 15.2, ПРОВЕРИТЬ НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ПХ ДЛЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО И ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ИМПУЛЬСОВ ГЕНЕРАТОРА Г5-95, ИЗМЕРЕНИЯ ПРОВОДЯТ НА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЛИНИИ.

ТАБЛИЦА 15.2

ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛА ГЕНЕРАТОРА Г5-95		ПОЛОЖЕНИЕ
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ, ms	ПЕРИОД, ms	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ
1	2	* ВРЕИЯ/ДЕЛ *
0,01	0,02	* 0,2 ms *
		* 1 $\mu$ s *

АНАЛОГИЧНО ПРОВЕРИТЬ НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ПХ И КАНАЛА II ОСЦИЛЛОГРАФА, НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ПХ ПОДСЧИТАТЬ ПО ФОРМУЛЕ (15.2).

РЕЗУЛЬТАТЫ СЧИТАТЬ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫМИ, ЕСЛИ НЕРАВНОМЕРНОСТЬ НЕ ПРЕВЫШАЕТ 3 %.

15.4.5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПУСКАЕМОГО ЗНАЧЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ КОЭФФИЦИЕНТОВ РАЗВЕРТКИ ПРОВОДИТЬ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ.



ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА УСТАНОВИТЬ В СЛЕДУЮЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ:

\* I, II, I и II, I+II \* - \* I \*

\* МОРИ, АВТ \* - \* АВТ \*

\* СЕТЬ, I, II, ВНЕШ \* - \* I \*

ДЛЯ ПРОВЕРКИ ДОПУСКАЕМОГО ЗНАЧЕНИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ КОЭФФИЦИЕНТОВ РАЗВЕРТКИ НА ВХОД КАНАЛА I С ВЫХОДА \*  $\odot$ -L \* КАЛИБРАТОРА ИI-9 ПОДАТЬ КАЛИБРАЦИОННЫЙ СИГНАЛ. ЧАСТОТУ СИГНАЛА КАЛИБРАТОРА ИI-9 УСТАНОВИТЬ ТАКОЮ, ЧТОБЫ ПЕРИОД СИГНАЛА ЗАНИМАЛ ОДНО ДЕЛЕНИЕ ШКАЛЫ. РАЗМЕР ИЗОБРАЖЕНИЯ ПО ВЕРТИКАЛИ УСТАНОВИТЬ УДОБНЫМ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ (3 - 4 ДЕЛЕНИЯ). ПРОВЕРКУ ПРОВОДИТЬ ДЛЯ ВСЕХ ПОЛОЖЕНИЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ВРЕМЯ/ДЕЛ ПРИ ОБИХ ПОЛОЖЕНИЯХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ \*  $\mu$ S \*, \* ms \*. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОГРЕШНОСТИ КОЭФФИЦИЕНТОВ РАЗВЕРТКИ ПРОВОДИТЬ НА 8 ДЕЛЕНИЯХ ШКАЛЫ ОТ НАЧАЛА РАЗВЕРТКИ, А В ПОЛОЖЕНИИ \* 10 ms \* И \* 10  $\mu$ S \* ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ \* ВРЕМЯ/ДЕЛ \* - \* 4, 0, 0, 8, 10 ДЕЛЕНИЯХ ШКАЛЫ. ИЗМЕРЕННЫЙ УЧАСТОК РАЗВЕРТКИ ДОЛЖЕН БЫТЬ РАСПОЛОЖЕН СИММЕТРИЧНО ОТНОСИТЕЛЬНО ЦЕНТРАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЛИНИИ ШКАЛЫ ЭЛТ. ПОГРЕШНОСТИ ОПРЕДЕЛЯТЬ НА РАБОЧЕЙ УЧАСТКЕ РАЗВЕРТКИ, РАВНОМ ДЛИНЕ 10 ДЕЛЕНИЙ ШКАЛЫ ЭКРАНА, НАЧИНАЯ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ НАЧАЛЬНОГО УЧАСТКА, РАВНОГО 30  $\mu$ S.

С ПОМОЩЬЮ РУЧКИ \* ДЕРЖАЦА \* КАЛИБРАТОРА ИI-9 СОВМЕСТИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЕ СИГНАЛА С НУЛЬНЫМ КОЛИЧЕСТВОМ ДЕЛЕНИЙ ШКАЛЫ ЭЛТ. ЗНАЧЕНИЕ ПОГРЕШНОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА РАЗВЕРТКИ В ПРОЦЕНТАХ УТСЧИТЫВАЮТ ПО ШКАЛЕ ИНДИКАТОРА КАЛИБРАТОРА ИI-9.

ПРОВЕРКУ ПОГРЕШНОСТИ КОЭФФИЦИЕНТОВ РАЗВЕРТКИ 0,02  $\mu$ S/ДЕЛЕНИЕ, 0,05  $\mu$ S/ДЕЛЕНИЕ, 0,1  $\mu$ S/ДЕЛЕНИЕ ПРОВОДИТЬ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ РАТНЖИ НА 4,0,0,10 ДЕЛЕНИЯХ ШКАЛЫ ЭЛТ

С ВНЕШНЕЙ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ СИГНАЛА ОТ КАЛИБРАТОРА ИI-9. ПРИ КОЭФФИЦИЕНТАХ РАЗВЕРТКИ 0,02  $\mu$ S/ДЕЛЕНИЕ, 0,05  $\mu$ S/ДЕЛЕНИЕ СИГНАЛ ПОДАТЬ С ВЫХОДА \*  $\odot$ -~ \* КАЛИБРАТОРА, ПРИ ЭТОМ ПОГРЕШНОСТЬ  $\sigma_T$ , В ПРОЦЕНТАХ, РАССЧИТЫВАЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ

$$\sigma_T = \frac{T - T_k}{T} \cdot 100, \quad (15.3)$$

ГДЕ T - ИЗМЕРЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВРЕМЕННОГО ИНТЕРВАЛА,  $\mu$ S,  
T - ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВРЕМЕННОГО ИНТЕРВАЛА,  $\mu$ S,  
РЕЗУЛЬТАТЫ СЧИТАТЬ УДОВОЛЕТВИТЕЛЬНЫМИ, ЕСЛИ ДОПУСКАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА РАЗВЕРТКИ НЕ ПРЕВЫШАЕТ \* 4 % БЕЗ РАСТЯЖКИ И \* 5 % С РАСТЯЖКОЙ.

15.8.9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШИРИНЫ ЛИНИИ ЛУЧА В ВЕРТИКАЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ ПРОВОДИТЬ ПРИ ПОМОЩИ ГЕНЕРАТОРА Г5-95. НА ВХОД КАНАЛА I ОСЦИЛЛОГРАФА ПОДАТЬ ЧЕРЕЗ НАГРУЗКУ 50  $\Omega$  ИЗ КОМПЛЕКТА ГЕНЕРАТОРА ИМПУЛЬСЫ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ФОРМЫ ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ 100  $\mu$ S И ПЕРИОДОМ ПОВТОРЕНИЯ 200  $\mu$ S И АМПЛИТУДОЙ 1-2 V. КОЭФФИЦИЕНТ РАЗВЕРТКИ УСТАНОВИТЬ 5  $\mu$ S/ДЕЛЕНИЕ. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* СЕТЬ, I, II, ВНЕШ \* УСТАНОВИТЬ В ПОЛОЖЕНИЕ \* ВНЕШ \*, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ \* V ДЕЛ I \* - В ПОЛОЖЕНИЕ \* I V \*. НА ЭКРАНЕ НАБЛЮДАТЬ ДВЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ЛИНИИ. ЯРКОСТЬ УСТАНОВЛЮВАТЬ УДОБНОЙ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ. ИЗМЕНЯТЬ ЗНАЧЕНИЕ ВХОДНОГО ИМПУЛЬСНОГО СИГНАЛА, ПОДАВАЕМОГО С ГЕНЕРАТОРА Г5-95 ДО ЗНАЧЕНИЯ  $U_b$  ПРИ КОТОРОМ СВЕТАЯЩИЕСЯ ЛИНИИ СОПРИКАСАЮТСЯ. ШИРИНУ ЛИНИЙ ЛУЧА В ВЕРТИКАЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ РАССЧИТАТЬ ПО ФОРМУЛЕ:

$$b = 4 \cdot \frac{U_b}{U_0}, \quad (15.4)$$

ГДЕ b - ШИРИНА ЛИНИИ ЛУЧА, mm;

$U_0$  - АМПЛИТУДА ИМПУЛЬСА (ПОКАЗАНИЕ ГЕНЕРАТОРА), V.

$K_0$  - ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ОТКЛОНЕНИЯ,  $V$  / ДЕЛЕНИЕ  
(1  $V$  / ДЕЛЕНИЕ).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШИРИНЫ ЛИНИИ В ГОРИЗОНТАЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ ПРОВОДИТЬ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ.

КОЭФФИЦИЕНТ РАЗВЕРТКИ УСТАНОВИТЬ РАВНЫМ 1  $ms$  / ДЕЛЕНИЕ, НА ВХОД КАНАЛА 1 ПОДАТЬ С ГЕНЕРАТОРА ГЗ-112/1 ГАРМОНИЧЕСКИЙ СИГНАЛ ЧАСТОТОЙ 2  $KHz$ . ИЗОБРАЖЕНИЕ СИГНАЛА ПО ВЕРТИКАЛИ УСТАНОВИТЬ РАВНЫМ ПРИМЕРНО ДВУМ ДЕЛЕНИЯМ. ДОБИТЬСЯ УСТОЙЧИВОЙ синхронизации СИГНАЛА, ИЗМЕНЯЯ ЧАСТОТУ ГЕНЕРАТОРА, ДОБИТЬСЯ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ РАСТУРОВОЙ СТРУКТУРЫ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ИЗОБРАЖЕНИЯ СИГНАЛА.

ШИРИНУ ЛИНИИ В ГОРИЗОНТАЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ ОПРЕДЕЛИТЬ ПО ФОРМУЛЕ

$$b = \frac{\pi l}{2 \cdot K_p \cdot f} \quad (15.5)$$

ГДЕ  $b$  - ШИРИНА ЛИНИИ ЛУЧА,  $mm$ ;

$\pi l$  - РАЗМЕР ДЕЛЕНИЯ ШКАЛЫ ЭЛУ ( $\pi l = 8mm$ );

$K_p$  - ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА РАЗВЕРТКИ,  $ms$  / ДЕЛЕНИЕ

( $K_p = 1 ms$  / ДЕЛЕНИЕ);

$f$  - ЧАСТОТА ГАРМОНИЧЕСКОГО СИГНАЛА,  $KHz$ .

ШИРИНУ ЛИНИИ ИЗМЕРИТЬ НА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ЛИНИИ ЭКРАНА И В ТОЧКАХ, ОУСТОЯВКИ ОТ НЕЕ НА РАССТОЯНИИ, РАВНОМ  $3/8$  РАБОЧЕЙ ЧАСТИ ЭКРАНА.

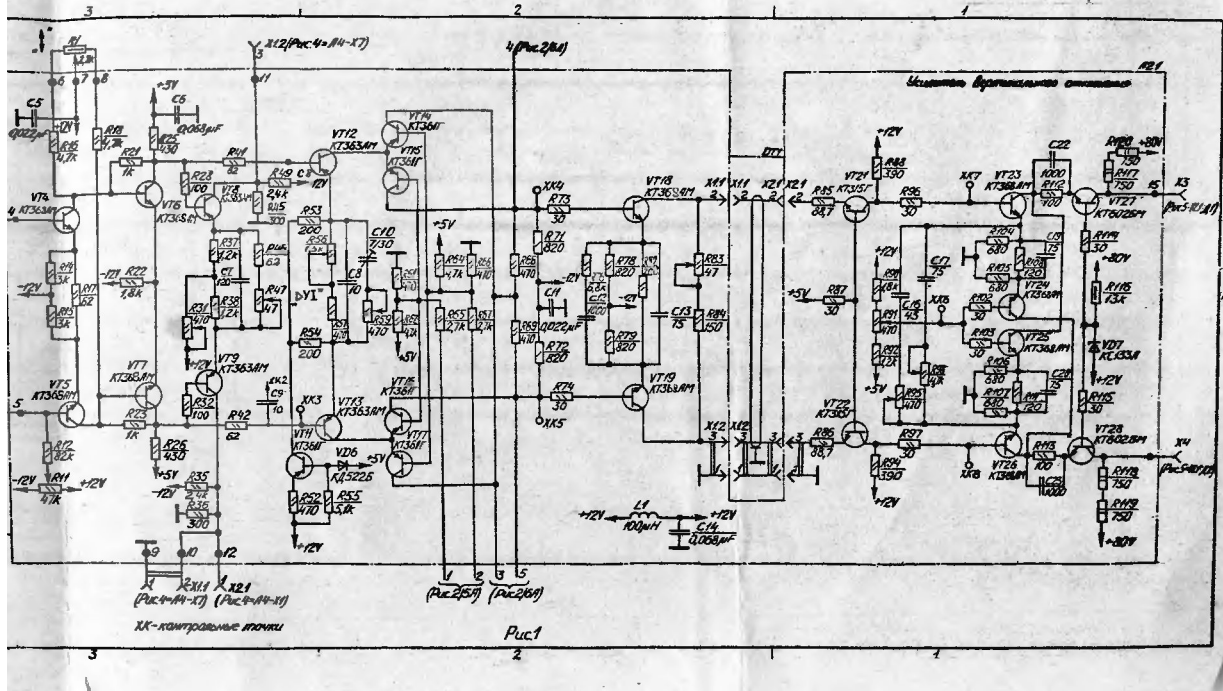
РЕЗУЛЬТАТЫ СЧИТАТЬ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫМИ, ЕСЛИ ШИРИНА ЛИНИИ В ОБОИХ НАПРАВЛЕНИЯХ НЕ ПРЕВЫШАЕТ  $0,6mm$ .

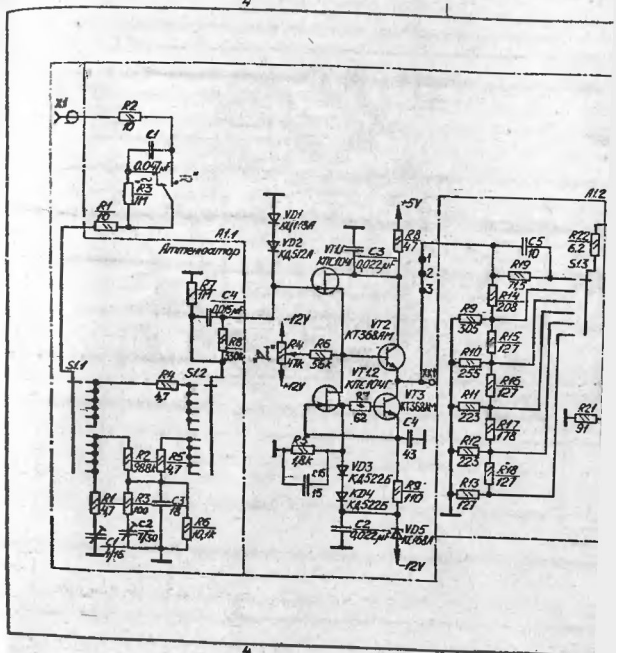
#### 15.5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

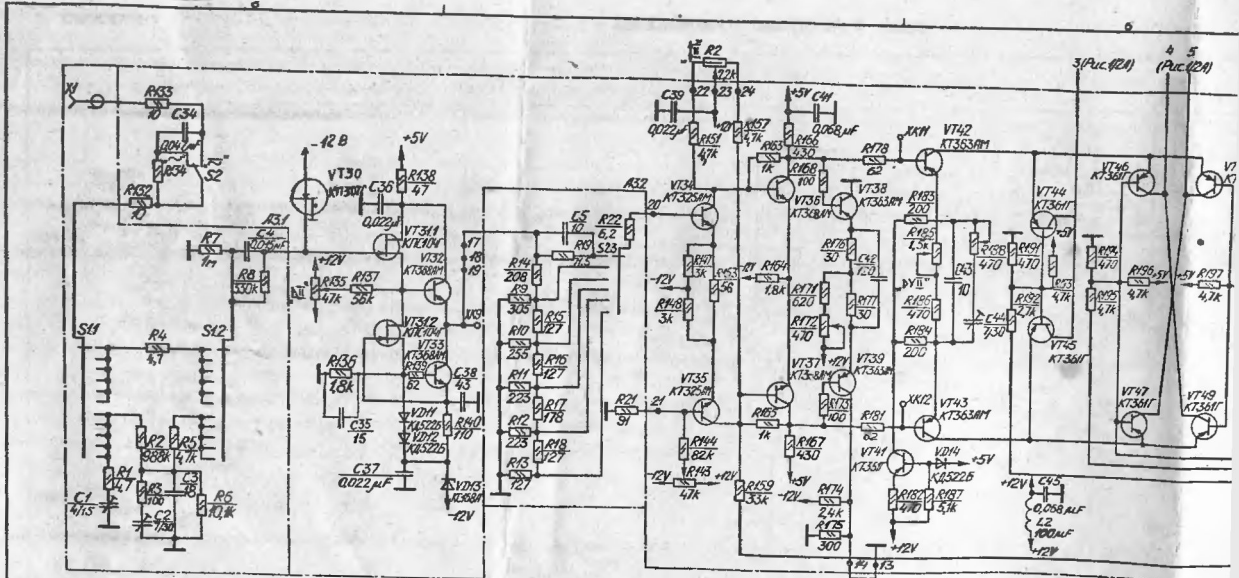
15.5.1. ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ ОФОРМИТЬ ЗАПИСЬЮ В ФОРМУЛЯРЕ, ЗАВЕРЕННОЙ ПОДПИСЬЮ ПОВЕРИТЕЛЯ, ВЫПИСКОЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВА И НАНЕСИ ОТТИСК ПОВЕРИТЕЛЬНОГО КЛЕЙМА В ТОЧКАХ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ДЛЯ ПЛОМБИРОВАНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА.

15.5.2. ОСЦИЛЛОГРАФЫ, НЕ ПРОШЕДШИЕ ПОВЕРКУ С ИЛИ БЕЗ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ, ЗАПРЕЩАЕТСЯ К ВЫПУСКУ В ОБРАЩЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЮ. В ДОКУМЕНТАХ ПО ОФОРМЛЕНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ СДЕЛАТЬ ОТМЕЧКУ О НЕОПРАВНОСТИ ОБЩАЯГО РАБОТА С ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОДАЧЕНИЕМ ПОВЕРИТЕЛЬНОГО КЛЕЙМА.



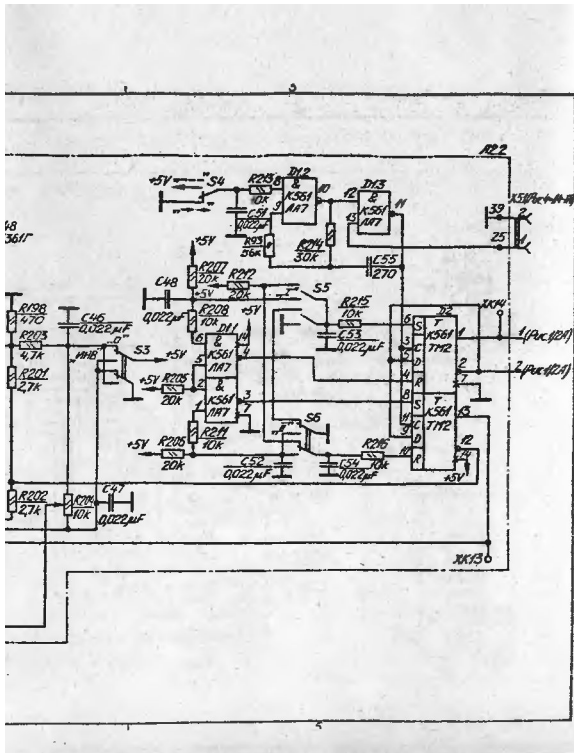




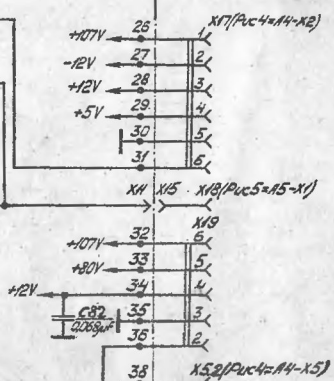
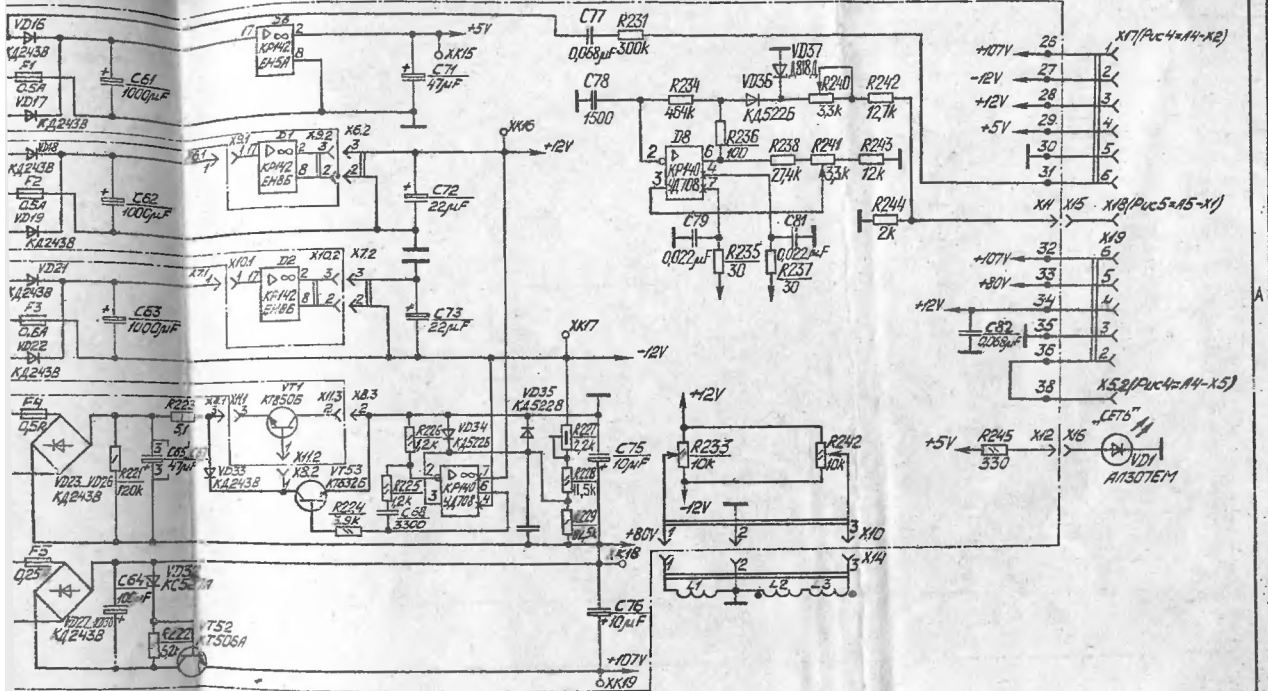
Puc. 2

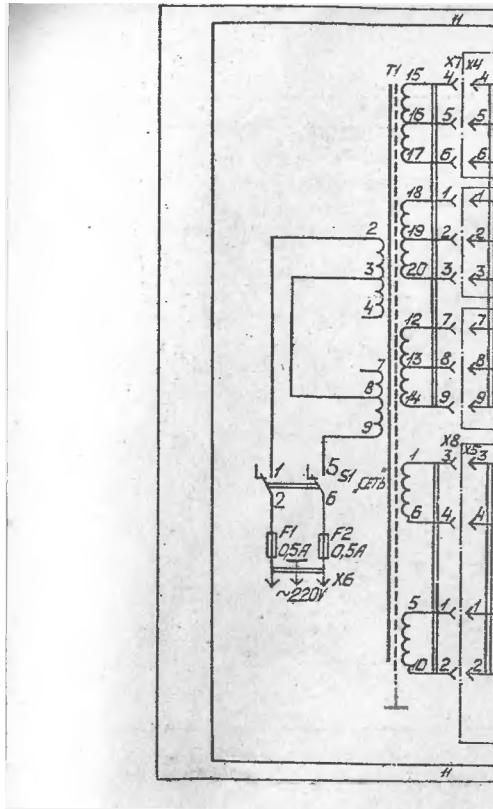
A

Puc. 4-A4-X1

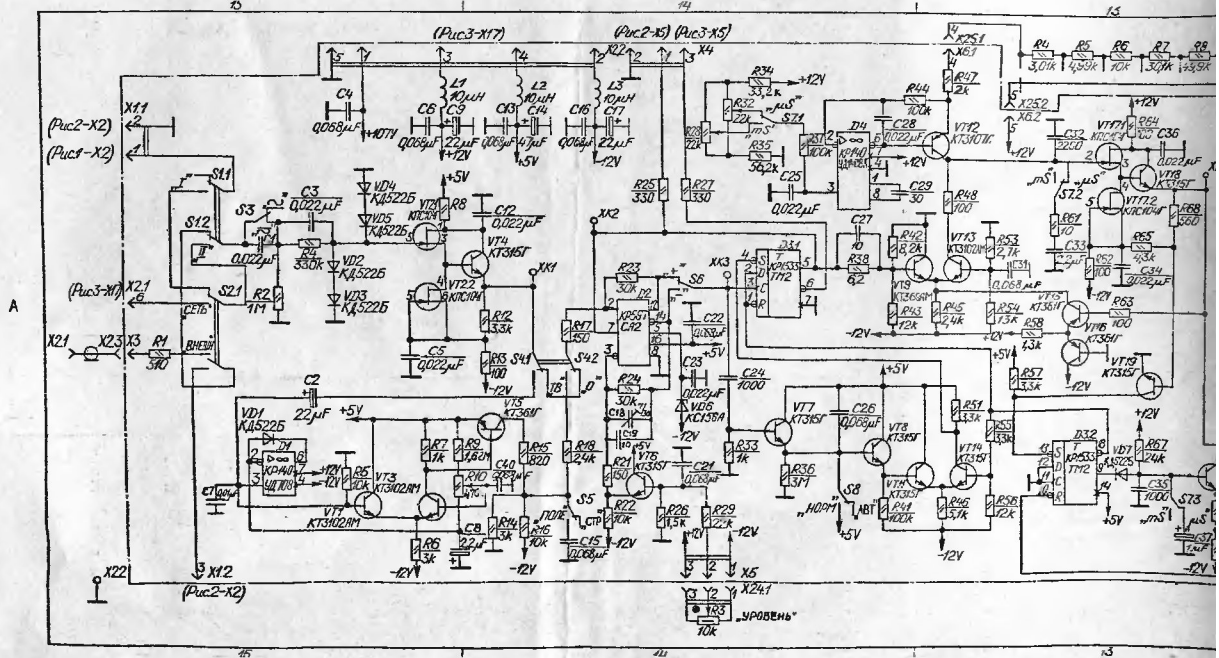


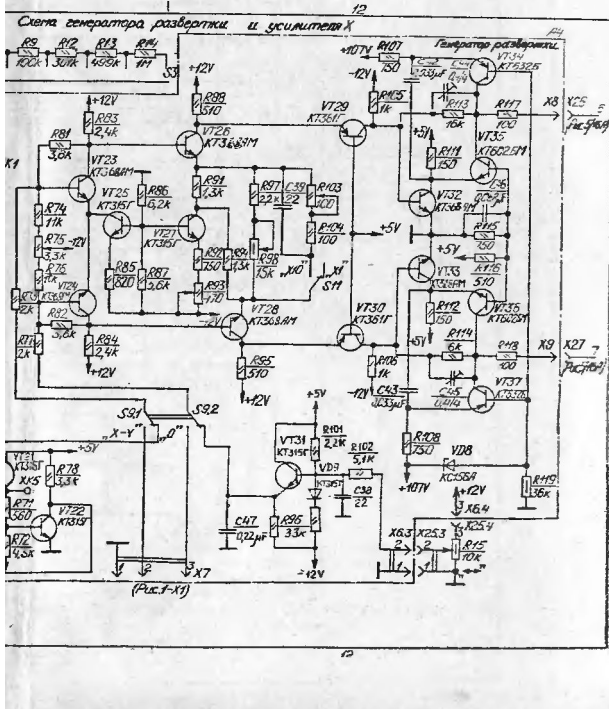
9  
Схема источника питания и калибратора



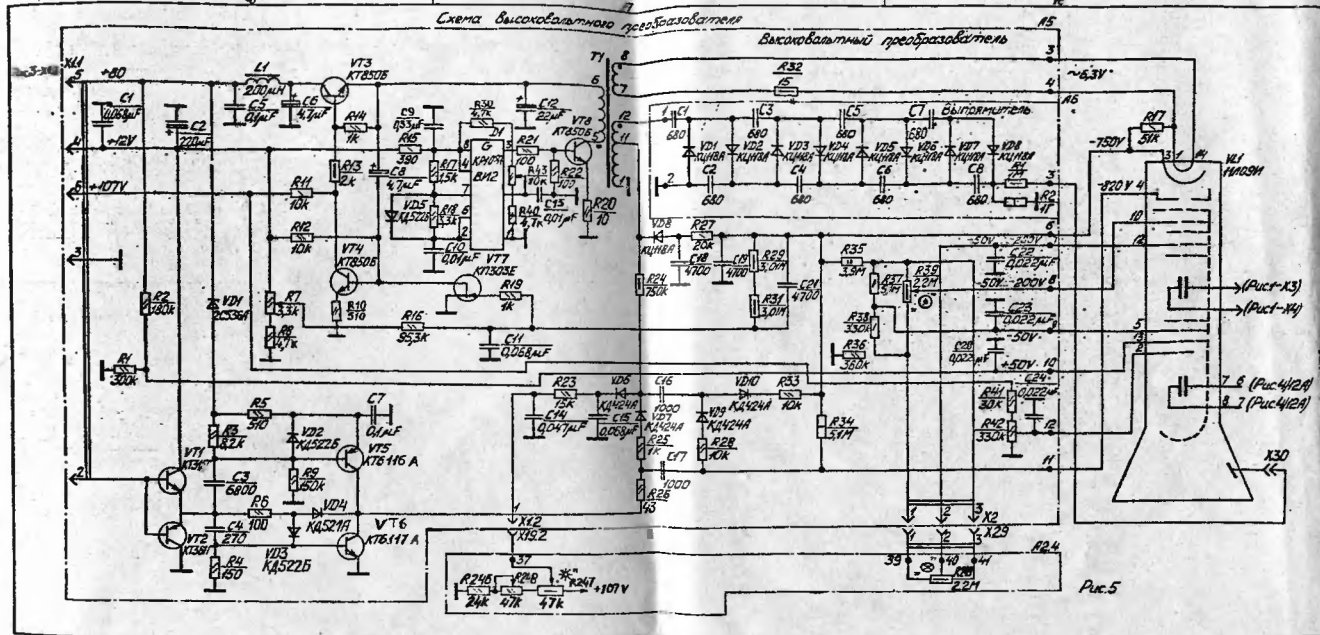








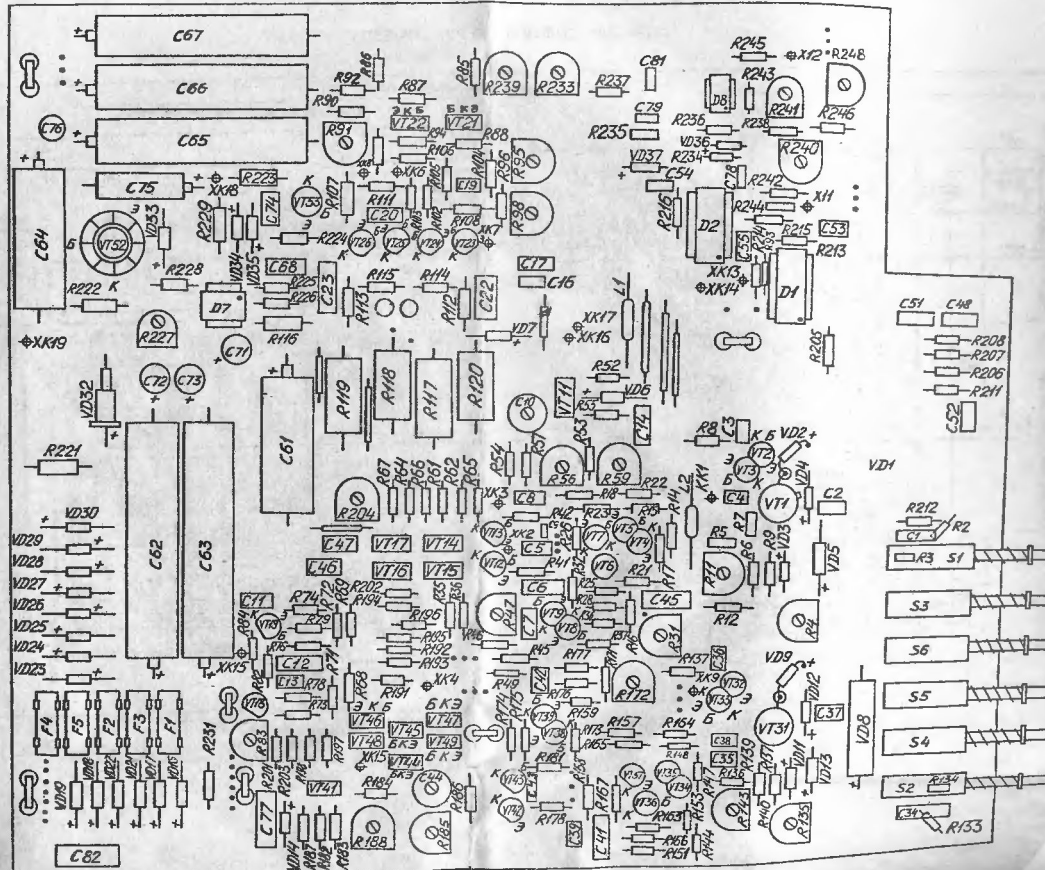
## СХЕМА ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ



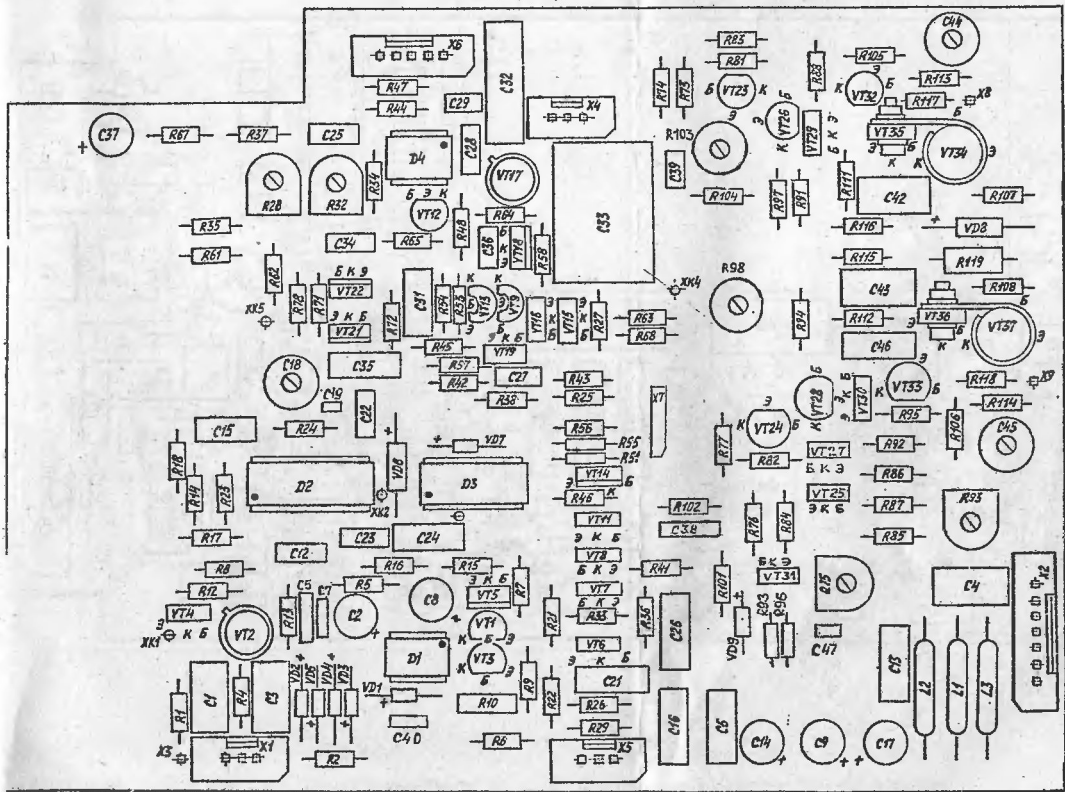
## СИСТЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ НА ПЕЧАТНЫХ ПЛАТАХ

## УСИЛИТЕЛЬ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2



Генератор разделения



## Высоковольтный преобразователь

