

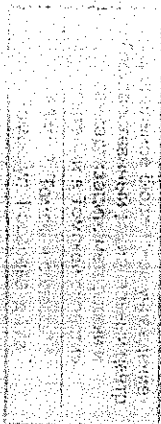
2.p. 4342 - 74

C1-72

ПРИМЕНЯТ
К ДИПЛОМАТИЧЕСКИМ
ЭКСПЕДИМЕНТАМ

ОСЦИЛЛОГРАФ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Л.р. 4342 - 74

1981

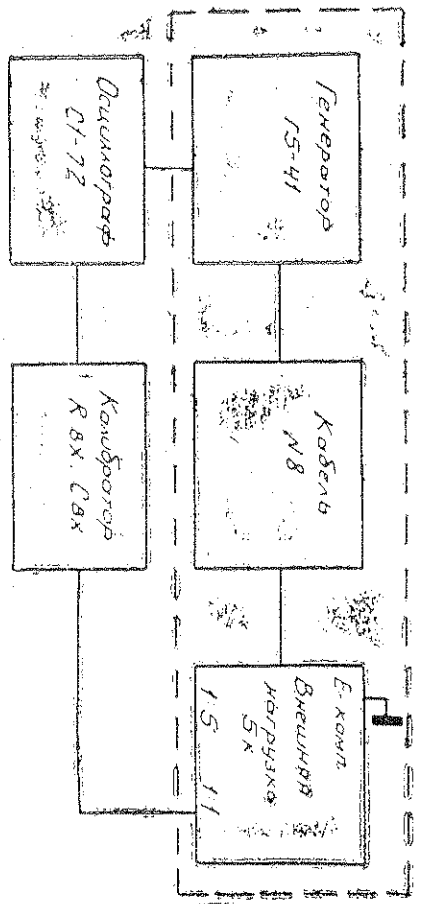


Рис. 5.

13.4.7. Регулировка калибратора

Включить прибор, переключатель «ВОЛЬТ/ДЕЛЕН.» поставить в положение «КАЛИБР.» и после 15-минутного прогрева с помощью потенциометра R188 установить частоту 1 кГц по частотомеру ЧЗ-35, подключенному к гнезду «КОНТРОЛЬ КАЛИБР.».

Переключатель «ВОЛЬТ/ДЕЛЕН.» поставить в положение «0,1», на гнездо «ВХОД У» с установки В1-4 подать напряжение амплитудой 0,3 В частотой 1000 Гц и с помощью потенциометра «КОРР. УСИЛ.» установить на экране осциллографа изображение, равное шести делениям.

Переключатель «ВОЛЬТ/ДЕЛЕН.» поставить в положение «КАЛИБР.» и с помощью потенциометра R200 установить изображение калибрационного напряжения, равное шести делениям. При этом величина калибрационного напряжения будет равна 0,6 В.

14. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

14.1. Поверяемые характеристики и средства поверки

Поверка на соответствие паспортным данным производится по следующим характеристикам:

- выходное напряжение и частота калибратора;
- погрешность измерения амплитуд;
- погрешность измерения временных интервалов;

- время нарастания переходной характеристики тракта вертлжкального отклонения;
- выброс на переходной характеристике тракта вертлжкального отклонения;
- неравномерность амплитудно-частотной характеристики тракта вертлжкального отклонения;
- погоса пропускания усилителя горизонтального отклонения;
- коэффициент отклонения усилителя горизонтального отклонения;
- синхронизация развертки.

14.2. Порядок и периодичность проверки

14.2.1. Проверка прибора должна производиться в ведомственных поверочных лабораториях.
Периодичность проверки через 1000 часов работы, но не реже одного раза в год.

Проверка прибора производится также после ремонта и замены ЭЛТ и доупроводниковых приборов.

14.2.2. Проверка прибора производится на рабочем месте, вблизи которого нет источников сильных электрических и магнитных полей, при температуре $+20 \pm 5^\circ\text{C}$, атмосферном давлении $100 \text{ кПа} \pm 4 \text{ кПа}$ ($750 \pm 30 \text{ мм рт.ст.}$) и относительной влажности воздуха $(55 \pm 15)\%$.

Во время проверки, если это не оговорено особо, питание прибора производится от сети переменного тока частотой 50 Гц, напряжением $220 \pm 4,4 \text{ В}$.

14.3. Контрольно-измерительная аппаратура, применяемая при проверке, приведена в табл. 6.

Таблица 6

Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование прибора	Тип прибора	Основные технические характеристики	Точность	Проверочные параметры
Частотомер электроинструментальный	ЧЗ-35	Диапазон измерения частот 10 Гц—50 МГц	3-10—8+1 ед. счета	Частота калибровочного напряжения
Установка для проверки вольтметров	В1-4	10 мкВ—300 В	$\pm 0,5\%$	Амплитуда калибровочного напряжения,

Продолжение табл. 6

Наименование прибора	Тип прибора	Основные технические характеристики	Точность	Проверочные параметры
Генератор стандартных сигналов	Г5-40	Диапазон частот 10 МГц	$\pm 10\%$	Время нарастания переходной характеристики, величина выброса и синхронизация
Генератор декадной дифференциальных частот	Г3-39	Частота 0,01 Гц—11,1 кГц	$\pm 2\%$	Погоса пропускания, синхронизация
Генератор стандартных сигналов	Г4-102	Частота 0,1—35 МГц	$\pm 1\%$	Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, коэффициент отклонения, синхронизация
Генератор стандартных сигналов	Г4-68	Частота 150 кГц—30 МГц	$\pm 1,5\%$	Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, погоса пропускания
Вольтметр перекрестного тока	В3-25	3 мВ—3 В	$\pm 4\%$	Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, погоса пропускания

Продолжение табл. 6

Наименование прибора	Тип прибора	Основные технические характеристики	Погрешность	Проверяемые параметры
Вольтметр универсальный комбинированный	В7-15	1—1000 В	±4%	Неравномерность амплитудно-частотной характеристики ристки. Коэффициент отклонения

Примечание. Указанные приборы могут быть заменены аналогичными по техническим характеристикам и обеспечивающими необходимую погрешность измерения.

14.1. Методика проверки параметров прибора

14.1.1. Проверка погрешности установки амплитуды калибровочного напряжения и частоты производится с помощью установок В1-4 и частотомера ЧЗ-35.

Проверка погрешности установки амплитуды калибровочного напряжения производится путем сравнения амплитуды калибровочного напряжения с амплитудой напряжения установки В1-4.

Переключатель «ВОЛЬТ/ДЕЛЕН.» устанавливается в положение «КАЛИБР», и потенциометром «КОРР. УСИЛ.» устанавливается изображение амплитуды калибровочного напряжения на экране осциллографа, равное шести делениям. Переключатель «ВОЛЬТ/ДЕЛЕН.» переводится в положение «0,1» и с выходом 0,6 В (амплитудой U_m , равной 0,3 В) частотой 1000 Гц. Ручкой «РЕГ. ВЫХ. НАПРЯЖЕНИЯ» установка В1-4 устанавливается на экране осциллографа изображение амплитуды, равное шести делениям. Погрешность установки величины калибровочного напряжения отсчитывается по стрелочному прибору В1-4.

Проверка погрешности частоты калибровочного напряжения производится путем измерения частоты частотомером ЧЗ-35. Переключатель «ВОЛЬТ/ДЕЛЕН.» ставится в положение «КАЛИБР», а частотомер подключается к гнезду «КОНТРОЛЬ».

Результат проверки считается удовлетворительным, если погрешность установки амплитуды калибровочного напряжения и частоты не превышает ±2,5%.

Проверка амплитуды калибровочного напряжения и частоты осуществляется потенциометрами Р200 и Р188 соответственно.

14.1.2. Погрешность измерения амплитуд импульсных сигналов определяется методом сравнения показаний испытываемого осциллографа и установки В1-4.

Проверка производится во всех положениях переключателя «ВОЛЬТ/ДЕЛЕН.» при высоте изображения от двух до шести делений (от 40 мВ до 60 В). Напряжение частотой 1000 Гц с выхода установки В1-4 подается на вход УВО.

Перед измерением усилитель прибора необходимо сбалансировать и откалибровать по внутреннему калибратору.

Погрешность измерения σ определяется по формуле:

$$\sigma = \frac{U_{\text{изм}} - U_{\text{к}}}{U_{\text{к}}} \cdot 100, \quad (2)$$

где $U_{\text{изм}}$ — размах напряжения частотой 1000 Гц, отсчитанного по шкале установки В1-4;

$U_{\text{к}}$ — размах напряжения, измеренного испытываемым осциллографом.

Результат проверки считается удовлетворительным, если погрешность измерения амплитуд не превышает ±10%.

Если погрешность измерения амплитуд превышает ±10%, необходимо проверить погрешность установки амплитуды калибровочного напряжения и калибровки прибора.

14.1.3. Погрешность измерения временных интервалов определяется при помощи генератора НКЗ-15. На вход испытываемого прибора подается напряжение такой частоты, чтобы на рабочей частоте развертки в 10 делений укладывалось 10 периодов.

Частота подаваемого сигнала определяется по формуле:

$$f = \frac{1}{T}, \quad (3)$$

где T — время, соответствующее одному делению шкалы осциллографа.

Производятся измерения временного интервала на четырех различных шкалах осциллографа в начале, середине и конце рабочей части развертки.

Погрешность измерения σ определяется по формуле:

$$\sigma = \frac{T_2 - T_1}{T_1} \cdot 100\% \quad (4)$$

где T_1 — образцовый интервал времени;
 T_2 — временной интервал, измеренный осциллографом.
 Перед проверкой прибор необходимо откалибровать по внутреннему калибратору.

Результат проверки считается удовлетворительным, если погрешность измерения временных интервалов на разворотах с коэффициентом от 0,05 мкс/дел. до 5 мкс/дел. не превышает $\pm 10\%$ и на разворотах с коэффициентом от 10 мкс/дел. до 50 мкс/дел. не превышает $\pm 20\%$.

Если погрешность измерения временных интервалов превышает указанные значения, необходимо проверить исправность установочной частоты калибрационного напряжения и калибровку прибора.

Примечание. Рабочей частью развертки является участок длиной 60 мм за исключением 0,6 деления выше 30 и от начала развертки.

14.4.4. Проверка времени нарастания та переходной характеристики канала вертикального отклонения производится во всех положенных переключателях «ВОЛЬТ/ДЕЛЕН» путем подачи на открытый вход прибора незначительного импульса обеих полярностей с временем нарастания не более 3 нс и длительностью не менее 1 мкс от генератора Г5-40. Схема соединения аппарата приведена на рис. 6.

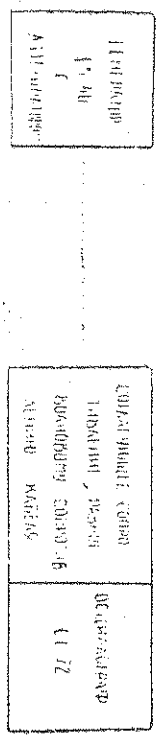


Рис. 6.

С делителем 1:10 проверка производится в положении «0,1» переключателя «ВОЛЬТ/ДЕЛЕН».
 Усилитель вертикального отклонения должен быть откалиброван, делитель 1:10 скомпенсирован.
 Синхронизация внутренняя.
 Длительность развертки — 0,05 мкс/дел.

Амплитуда изображения на экране устанавливается равной пяти делениям.
 Время нарастания переходной характеристики измеряется как время нарастания изображения импульса от уровня 0,1 до уровня 0,9 амплитуды импульса (рис. 7).

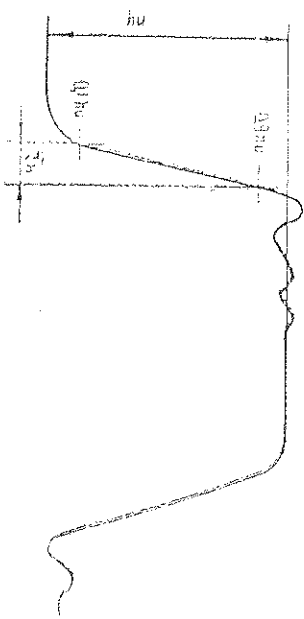


Рис. 7.

Результат проверки считается удовлетворительным, если время нарастания не превышает 35 нс.

Если время нарастания переходной характеристики превышает 35 нс, необходимо подбирать конденсаторы С19, С20.

Примечание. Допускается проверка времени нарастания при амплитуде не менее 40% максимальной амплитуды изображения.

14.4.5. Проверка величинны выброса на переходной характеристике производится во всех положенных переключателях «ВОЛЬТ/ДЕЛЕН» путем подачи на вход усилителя вертикального отклонения прибора импульса обеих полярностей от генератора Г5-40 со временем нарастания не более 3 нс и длительностью не менее 1 мкс.

Схема соединения аппаратуры приведена на рис. 6.
 С делителем 1:10 проверка производится в положении «0,1» переключателя «ВОЛЬТ/ДЕЛЕН».

Усилитель вертикального отклонения должен быть откалиброван и скомпенсирован, делитель 1:10 скомпенсирован.
 Синхронизация внутренняя.

Длительность развертки — 0,05 мкс/дел.
 Амплитуда изображения импульса на экране прибора устанавливается равной пяти делениям по вертикали (рис. 8).

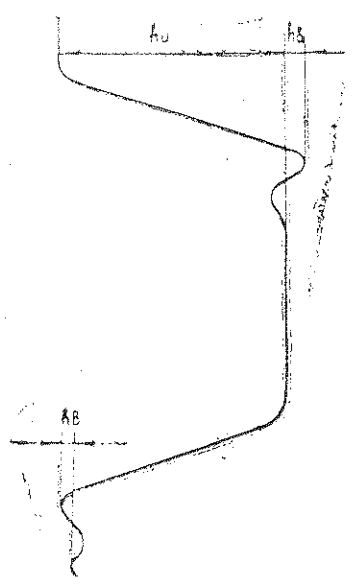


Рис. 8.

Величина выброса δ_u определяется по формуле:

$$\delta_u = \frac{A_p}{A_n} \cdot 100\%, \quad (5)$$

где A_p — амплитуда изображенной выброса;
 A_n — амплитуда изобразяющей импульса.

Результат проверки считается удовлетворительным, если величина выброса не превышает 10%.

Если величина выброса превышает 10%, необходимо подогреть конденсатор С19.

После получения необходимой величины выброса проверить время парасташи переходной характеристики по методике, изложенной в п. 14.4.4.

14.4.6. Проверка неравномерности амплитудно-частотной характеристики тракта вертикального отклонения производится во всех изложенных перечисленных «ВОЛЬТ/ДЕЛЕН.» путем подачи на вход усилителя вертикального отклонения постоянного по амплитуде синусоидального напряжения от генератора Г4-68 или Г4-102 по схеме соединения рис. 9. Проверка производится на частотах 150, 500 кГц, 1 МГц.

Величина изображения на частоте 150 кГц устанавливается равной пяти делениям по вертикали.

Амплитуда напряжения на входе усилителя вертикального отклонения поддерживается постоянной и контролируется с помощью вольтметра В7-15 или В3-25, которые подключаются непосредственно на входе усилителя при помощи экранированного тройника.

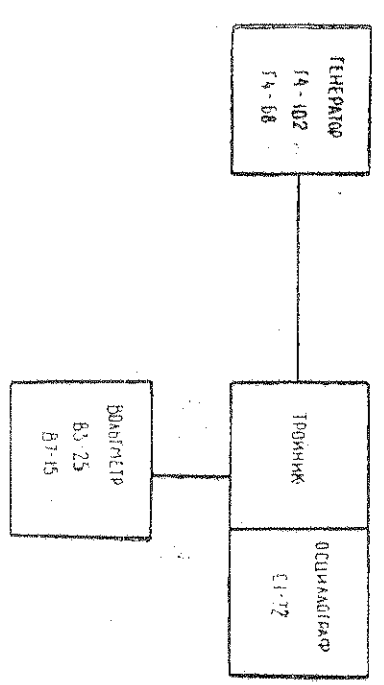


Рис. 9.

Перед измерением усилитель вертикального отклонения должен быть сбалансирован и откалиброван. Режим работы разлучный автоколебательный.

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики тракта вертикального отклонения определяется по формуле:

$$N_{дБ} = 20 \lg \frac{U_{\max}}{U_{\min}}, \quad (6)$$

где U_{\max} — максимальное изображение на экране по вертикали в полосе частот до 1 МГц, делений;

U_{\min} — минимальное изображение на экране по вертикали в полосе частот до 1 МГц, делений.

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики тракта вертикального отклонения от постоянного тока до 1 кГц проверяется путем подачи постоянного напряжения и напряжений частоты 55 Гц и 1000 Гц на вход усилителя от установочной Е1-4. Величина изображения на экране по вертикали на частоте 1000 Гц устанавливается равной четырем делениям. При включении постоянного напряжения и с частотой 55 Гц смещение луча или размах изображения соответственно на экране должен быть не более $4 \pm 0,2$ деления.

Результат проверки считается удовлетворительным, если неравномерность амплитудно-частотной характеристики тракта вертикального отклонения в диапазоне частот 0—1 МГц не превышает 0,6 дБ.

14.4.7. Проверка полосы пропускания усилителя горизонт-

табльного отклонения производится при нажатой кнопке «ВХОД X» путем подачи на вход усилителя горизонтального отклонения от генератора Г4-68 или Г3-39 (рис. 10) постоянного по амплитуде синусоидального напряжения такой величины, чтобы размер изображения линии развертки на частоте 150 кГц был равен пяти делениям по горизонталю.

Амплитуда напряжения на входе усилителя горизонтального отклонения поддерживается постоянной и контролируется с помощью вольтметра В3-25, который подключен ко входу усилителя при помощи экранированного тройника.

Перед проверкой прибор должен быть откалиброван по дуге-реншему калибратору.

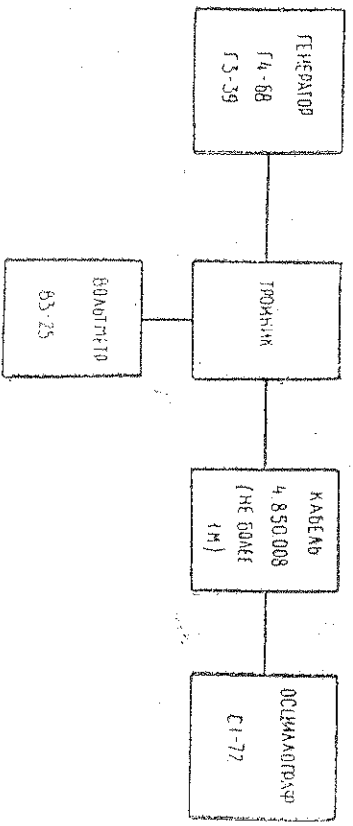


Рис. 10.

Спад частотной характеристики усиления горизонтального отклонения определяется по формуле:

$$M_{\text{н}} = 20 \lg \frac{M_{\text{д}}}{M_{\text{х}}} \quad (7)$$

где $M_{\text{д}}$ — величина амплитуды линии развертки на экране на частоте 150 кГц, делений;

$M_{\text{х}}$ — величина амплитуды линии развертки на экране на частоте 20 Гц и 1 МГц, делений.

Результат проверки считается удовлетворительным, если спад частотной характеристики усилителя горизонтального отклонения не превышает 3 дБ.

14.4.8. Проверка коэффициента отклонения тракта горизонтального отклонения производится путем подачи на гнездо

«ВХОД СИХНР» напряжением размахом 3В частотой 100 кГц от генератора Г4-102.

Кнопка переключателя «ВХОД X» нажата.

Потенциометр «КОРР. РАЗВ» — в крайнем правом положении (максимальное усиление усилителя горизонтального отклонения).

Напряжение величиной 1,07В эффективного значения (размахом 3В), подаваемое от генератора Г4-102, контролируется вольтметром В7-15 или испытательным прибором.

Результат проверки считается удовлетворительным, если величина линии развертки дуга по горизонталю составляет не менее 10 делений, что соответствует коэффициенту отклонения усилителя горизонтального отклонения не более 0,3 В/дел.

14.4.9. Проверка синхронизации производится при коэффициенте отклонения 0,1 «ВОЛЬТ/ДЕЛЕНИЕ» усилителя вертикального отклонения на частоте 5 Гц, 1, 10 МГц и импульсами с временем нарастания не менее 10 нс при величине амплитуды от 30 до 36 мВ (синхронизация внутренняя) и сигналами любой полярности амплитудой 0,3 и 3 В в диапазоне частот от 5 Гц до 10 МГц и импульсами с фронтом нарастания не менее 10 нс в режиме внешней синхронизации. Достоверность развертки устанавливается такой, чтобы на рабочей части экрана прибора наблюдалась от трех до десяти периодов синусоидального сигнала.

Увеличина сигнала синхронизации контролируется по экрану испытательного прибора.

Ручками «СТАБИЛЬНОСТЬ» и «УРОВЕНЬ» добиваются четкой синхронизации.

Проверка производится с помощью генератора Г3-39, Г4-102 и Г5-40.

Синхронизация считается устойчивой, если нестабильность («размыв» по горизонталю) линии дуга не превышает 0,2 деления.

Примечание. При открытии входе канала синхронизации допускается нарушение синхронизации от изменения положения ручки смещения дуга «↑».

15. ПРАВИЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАПАСНОГО ИМУЩЕСТВА

Назначение и правила обращения с эксплуатационным имуществом были изложены в предыдущих разделах технического описания.