

ЧЗ-33

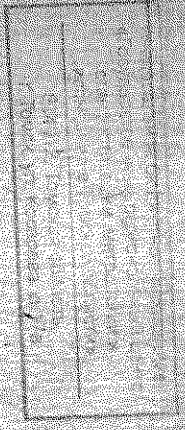
ЧЗ-33

Т.В.И.И.
2.Р. 2464-41

**КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

**ЧАСТОТОМЕР
ЭЛЕКТРОНОСЧЕТНЫЙ**

Т.Р. 2464-41



1977

КРЕДИТНО-КОМБИНИРА

- 11. 8. 2. Подать измеримый сигнал на гнездо «ВХОД А».
- 11. 8. 3. Произвести действия по п. 11. 3. 4.
- 11. 8. 4. Установить переключатель «РОД РАБОТЫ» в положение «ВЫКЛ».
- 11. 8. 5. Установить переключатель «МЕТКИ ВРЕМЕНИ ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ» в положение «1 mS». Установить тумблер «ВНЕШНИЙ ПУСК» в верхнее положение и нажать кнопку п. 11. 8. 6. Пуск счета осуществлять переводом переключателя «РОД РАБОТЫ» в положение «НЕПР. СЧЕТ».
- 11. 8. 6. Пуск счета осуществлять переводом переключателя «РОД РАБОТЫ» в положение «НЕПР. СЧЕТ».
- Перевести для остановки счета переключатель «НЕПР. СЧЕТ» в положение «ВЫКЛ». При продолжении счета перевести переключатель «РОД РАБОТЫ» опять в положение «НЕПР. СЧЕТ».
- Для сброса показаний нажать кнопку «ВНЕШНИЙ ПУСК» при положении переключателя «РОД РАБОТЫ» — «ВЫКЛ».
- 11. 8. 7. Отсчет показаний производится по индикаторному табло счетчика непосредственно в единицах.
- 11. 9. Измерение скорости вращения в минуту исследуемого объекта.
- 11. 9. 1. Произвести проверку работоспособности прибора по п. п. 10. 3. 1—10. 3. 4.
- 11. 9. 2. С выхода фотоэлектрического преобразователя скорости вращения подать сигнал на гнездо «ВХОД А» прибора.
- 11. 9. 3. Установить переключатель «РОД РАБОТЫ» в положение «ОБ/МИН».
- 11. 9. 4. Произвести действия по п. 11. 3. 4.
- 11. 9. 5. Установить переключатель «МЕТКИ ВРЕМЕНИ ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ» в одно из положений «10 mS» — «10 S» (в зависимости от требуемой точности измерений).
- 11. 9. 6. Установить потенциометр «ВРЕМЯ ИНДИКАЦИИ» в положение, удобное для отсчета показаний.
- 11. 9. 7. Скорость вращения исследуемого объекта определяется по формуле:
$$N = n \times 10000 \text{ об/мин,}$$
 где n — результат, индицируемый на табло.
- 11. 10. Работа прибора при внешнем пуске автоматики.
- 11. 10. 1. Установить тумблер «ВНЕШНИЙ ПУСК» в верхнее положение. При этом возможны два способа пуска — ручной и дистанционный.
- 11. 10. 2. Ручной запуск осуществлять нажатием кнопки «ВНЕШНИЙ ПУСК».

- 11. 10. 3. Дистанционный запуск осуществлять подачей сигнала от внешнего источника пусковых импульсов с параметрами, указанными в п. 3. 21 на гнездо «ВНЕШНИЙ ПУСК».
- 11. 10. 4. Производить необходимые измерения согласно п. п. 11. 3. 1—11. 9. 6.
- 11. 11. Работа прибора в качестве источника образцовых частот.

- 11. 11. 1. Произвести проверку работоспособности прибора по п. п. 10. 3. 1—10. 3. 4.
- 11. 11. 2. Выбрать переключателем «МЕТКИ ВРЕМЕНИ ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ» необходимую частоту и снять ее с гнезда «ВЫХОД 0,1 МГц—1 МГц», частота 10 МГц снимается с гнезда «ВЫХОД 10 МГц». Переключатель «РОД РАБОТЫ» установить в положение «ВЫКЛ».
- 11. 12. Работа прибора с внешним стандартом частоты.
- 11. 12. 1. Установить тумблер «ВНЕШНИЙ ГЕНЕРАТОР» в верхнее положение.
- 11. 12. 2. Подать от внешнего стандарта частоты на гнездо «ВНЕШНИЙ ГЕНЕРАТОР» сигнал частотой 1 МГц или 5 МГц с уровнем $0,5 \pm 2 \text{ В эфф.}$
- 11. 12. 3. Производить необходимые измерения согласно п. п. 11. 3. 1—11. 11. 2.

12. ПОВЕРКА ИЗДЕЛИЯ
Вводная часть

Настоящие методические указания составлены в соответствии с требованиями ГОСТ 8.042—72 «Требования к построению и изложению стандартов и средств поверки мер измерительных приборов», ГОСТ 13.305—67 «Настоящие методы и средства поверки» и среднего поверки» и устанавливаются в эксплуатации, Методы и средства поверки ЧЗ-33, находящихся в эксплуатации, ства поверки частотомеров из ремонта. Соблюдение требований настоящего раздела обязательно для всех организаций, производящих поверку радиоизмерительных приборов.

В поверку принимаются исправные и полностью укомплектованные электронносчетные частотомеры ЧЗ-33 с их технической документацией.

Поверка приборов должна производиться с периодичностью и в сроки, устанавливаемые инструкциями, распоряжениями и приказами соответствующих организаций, но не реже 1 раза в 6 месяцев.

12.1. Операции и средства поверки.
 12.1.1. При проведении поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 5.

Таблица 5

Номер пункта	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допустимые значения погрешностей	Средства образцовые		
12.3.1.	Внешний осмотр					
12.3.2.	Опробование					
12.3.3.	Определение метрологических параметров:					
а)	Определение относительной погрешности измерения частоты: — погрешность частоты генератора кварцевого	1 МГц	± 6 · 10 ⁻⁷	Синтезатор частоты Ч6-31, частотомер Ч3-34, генератор синусоидальных сигналов Г4-65, Г3-47, генератор импульсных сигналов Г5-26, Г5-53		
				— погрешность светимости (показаний — кГц)	0010000,0	± 0,1
				0,1 с	010000,00	± 0,01
б)	Определение относительной погрешности измерения периода синусоидального сигнала, мс	10 с	± 0,001	Синтезатор частоты Ч6-31, вольтметр В3-45.		
				100 Гц (0,01 с)	0010,0000	± 0,0301
				10 кГц (100 мкс)	0000,1000	± 0,0004
в)	Определение погрешности измерения интервалов времени	0000,0100	± 0,0001	Синтезатор частоты Ч6-31, генератор импульсных сигналов П5-53, осциллограф С1-67, частотомер Ч3-34.		
				100 Гц (0,01 с)	0100,0000	± 0,0301
				10 кГц (100 мкс)	0001,0000	± 0,0004
				100 кГц (10 мкс)	0000,1000	± 0,0001

Перечень основных средств поверки

Таблица 6

Наименование средств поверки	Основные технические характеристики средств поверки		Рекомендуемые средства поверки	Примечание
	пределы измерения	погрешность		
Генератор сигналов	Диапазон частот от 20 Гц до 10 МГц Напряжение выходя 100 мкВ ± 30 В	0,02 Г + 2 Гц	Г4-65А	
Генератор синусоидальных сигналов	Диапазон частот от 0,02 Гц до 20 кГц Амплитуда выходя 100 мкВ ± 19,5 В	0,01 Г + 2 Гц	Г3-47	
Генератор импульсных сигналов	Диапазон частот от 0,1 Гц до 1 МГц Длительность импульсов от 0,1 до 106 мкс. Амплитуда импульсов 20 мВ ± 50 В	0,05 Г + 0,05 мкс 2-5%	Г5-26	
Генератор импульсных сигналов	Период следования 1 мкс ± 10 с Длительность импульсов 0,3-106 мкс Амплитуда импульсов 10 В	0,15 Г + 0,2 Гц 0,1 Г + 3 нс	Г5-53	
Генератор импульсных сигналов	Диапазон частот от 1 МГц до 20 МГц Длительность импульсов 5 ± 25 · 10 ⁻⁴ нс	0,1 Г ± 2 нс	Г5-48	
Генератор сигналов низкой частоты	Диапазон частот 0,01 Гц — 1 МГц	1 · 10 ⁻⁶ · f	Г3-49А	
Частотомер элек-тронносчетный	Диапазон частот от 10 Гц до 120 МГц Выходные стандартных частот от 0,1 до 1 МГц	Нестабильность частоты ± 5 · 10 ⁻⁹ за сутки	Ч3-34	

Продолжение таблицы 6

Наименование средств проверки	Основные технические характеристики средств проверки		Рекомендуемые средства поверки	Примечание
	пределы измерения	погрешность		
Синтезатор частот	Диапазон частот от 50 Гц до 50 МГц Амплитуда выхода 0,5 В эфф.	$\pm 1 \cdot 10^{-3}$ за сутки	Ч6-31	
Осциллограф	Полоса частот 0...10 МГц	$\pm 5\%$	С1-67	
Осциллограф	Полоса частот 0...50 МГц	$\pm 5\%$	С1-64	
Вольтметр	Диапазон частот 20 Гц...50 МГц Диапазон входных напряжений 10 мВ...3 В	$2,5 \pm 10\%$ 4%	В3-45	

Примечание: 1. Вместо указанных в таблице образцовых и вспомогательных средств разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измеренные соответствующих параметров с требуемой точностью.
2. Образцовые средства поверки должны быть исправными, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о государственной или ведомственной поверке.

12. 2. Условия поверки и подготовка к ней.

12. 2. 1. При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

— прибор, поступивший на поверку, подвергается внешнему осмотру. При этом следует обращать внимание на наличие, исправность и чистоту всего имущества, состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировки. Наличие грязи и ржавчины недопустимо. Прибор не должен иметь механических повреждений, могущих влиять на его работу, например, плохое крепление ручек управления, поврежденные зажимов, плохая фиксация переключателей;

— приборы, имеющие неисправность, в поверку не принимаются.

12. 2. 2. Поверка параметров прибора производится при номинальном напряжении сети в нормальных условиях:

- температура окружающей среды $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ($20 \pm 5^\circ\text{C}$);
- относительная влажность воздуха $65 \pm 15\%$;
- атмосферное давление $100 \pm 4 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$ ($750 \pm 30 \text{ мм рт. ст.}$);

— напряжение питающей сети $220 \text{ В} \pm 4,4 \text{ В}$.

12. 2. 3. Перед проведением операций поверки необходимо произвести следующие подготовительные работы:

- при расконсервации необходимо удалить смазку с наружных частей прибора;
- произвести проверку комплектности прибора путем списания действительной комплектности с данными табл.;
- разместить поверяемый прибор на рабочем месте, обеспечив удобство работы и исключив попадание на него прямых солнечных лучей;
- соединить проводом клеммы « \overline{U} » поверяемого прибора и клеммы « \overline{U} » образцовых приборов, применяемых при поверке, с шиной заземления;
- произвести подключение поверяемого прибора к образцовым приборам с помощью питающих кабелей и переходников;
- подключить приборы к сети переменного тока с напряжением 220 В , 50 Гц ;
- включить приборы в сеть и дать им прогреться под током в течение 1 часа.

12. 3. Проведение операций поверки.

12. 3. 1. Внешний осмотр.

- При проведении внешнего осмотра должно быть проверено:
 - отсутствие механических повреждений, влияющих на точность показаний прибора;
 - наличие и прочность крепления органов управления и коммутации, четкость фиксации их положений, плавность вращения ручек органов настройки;
 - правильность установки стрелок показывающих приборов против нулевых отметок шкалы;
 - чистота гнезд, разъемов и клемм;
 - состояние соединительных проводов, кабелей переходников;
 - состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировок;
 - отсутствие отсоединившихся или слабо закрепленных

элементов схемы и посторонних предметов (определяется на слух при наклоне прибора).

При наличии дефектов прибор, подлежащий проверке, подлежит забракованию и направлению в ремонт.

12. 3. 2. Отробовывание.
12. 3. 2а. Проверка работоспособности прибора в режиме «Самоконтроль» (проводится согласно разделу 10. 3).
12. 3. 2б. Проверка диапазона измеряемых частот синусоидальных и импульсных сигналов подразделяется на:
 - проверку минимального уровня синусоидальных сигналов;
 - проверку диапазона входных напряжений синусоидальных сигналов;
 - проверку входных напряжений при измерении частоты импульсного сигнала.

Определение диапазона входных напряжений при синусоидальном сигнале производится следующим образом: с помощью генератора Г4-65А проверяется минимальное входное напряжение на частотах 100 Гц и 10 МГц при использовании выносных делителей 1:10 и 1:100, при этом минимальное входное напряжение не должно отниматься от минимального входного напряжения без выносных делителей, умноженному на соответствующий коэффициент деления 1:10 или 1:100 более, чем на ±25%. На этих же частотах проверяется динамический диапазон прибора без выносных делителей, который должен быть не хуже 0,1-1,2 В эфф.

рис. 18. Схема структурная соединения измерительных приборов на

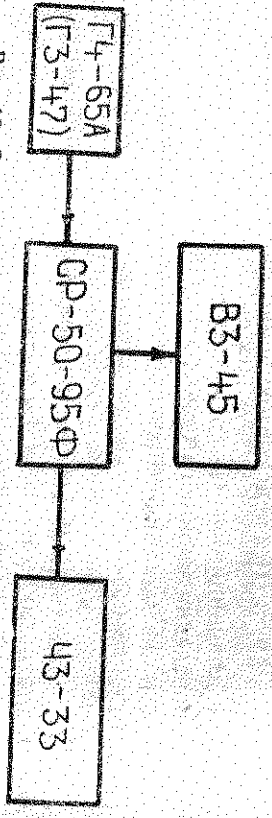


рис. 18. Структурная схема соединений приборов при проверке диапазона измеряемых частот и уровней синусоидальных сигналов.

Установить органы управления и настройки в следующее положение:

- тумблер «ВНЕШНИЙ ПУСК» — в нижнее положение;
- тумблер «ВНЕШНИЙ ГЕНЕРАТОР» — в нижнее положение;

— переключатель «РОД РАБОТЫ» — в положение «F.A.»;

— переключатель «МЕТКИ ВРЕМЕНИ ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ» — в положение «10 S.»;

— тумблер «ЗАПУСК ГЛ» при импульсном сигнале установить в положение, соответствующее полярности входных импульсов, при синусоидальном сигнале его положение произвольное.

Напряжение величиной 0,1 В эфф. с выхода генератора Г4-65А, Г3-47 подается на «ВХОД А». Проверяется правильность измерения частот 10, 100 Гц, 100 кГц, 1 МГц, 10 МГц.

Уровень входного сигнала устанавливается с помощью вольтметра В3-45 на частотах 100 Гц-10 МГц и по внутреннему измерителю выхода генератора Г3-47 на частоте 10 Гц.

Проверка диапазона входных напряжений при измерении частоты импульсного сигнала производится с помощью генератора Г5-26 на частоте 10 Гц и генератора Г5-53 на частотах 1 кГц, 1 МГц и 5 МГц от Г5-48.

Определяется минимальная амплитуда входного сигнала, при которой производится правильная счет импульсных сигналов положительной и отрицательной полярности. Длительность импульсов устанавливается минимально возможной на частоте 10 Гц и 0,05 мкс в остальных проверяемых точках. На этих частотах проверяется динамический диапазон прибора без выносных делителей, который должен быть не хуже 0,3-3,6 В.

Контроль уровня напряжения осуществляется с помощью осциллографа С1-67.

рис. 19. Схема структурная соединений приборов на рис. 19.

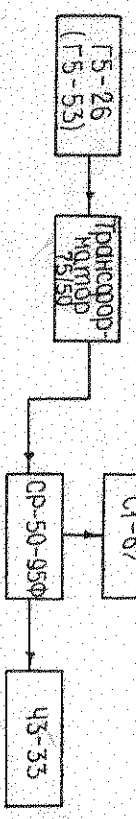


рис. 19. Структурная соединений приборов при проверке частоты импульсного сигнала.

12. 3. 2в. Проверка диапазона измеряемых периодов сигналов синусоидальной формы производится с помощью генераторов синусоидальных сигналов типа Г3-47 и Г4-65А. Структурная схема соединений показана на рис. 18.

Минимальная величина входного сигнала должна быть не менее 0,5 В эфф. и контролируется вольтметром В3-45.

Проверяется правильность измерения прибором I периода или 10 периодов сигнала синусоидальной формы в диапазоне от

1 Гц—100 кГц (с периодом от 1 до 10^{-5} с). Проверку проводят не менее чем в 3-х точках диапазона. Положение ручек управления и методика измерения указаны в подразделе 11. 4.

При обнаружении некорректности прибор подлежит забракованию.

12. 3. 3. Определение метрологических параметров.

Определение метрологических параметров подразделяется на:

- определение относительной погрешности измерения частоты;
- определение относительной погрешности измерения периода;
- определение относительной погрешности измерения интервалов времени.

12. 3. 3а. Определение относительной погрешности прибора при измерении частоты подразделяется на:

- а) определение погрешности счетчика ± 1 ед. счета, которая определяется при измерении частоты 10 МГц с пизода «ВЫХОД 10 МГц» прибором ЧЗ-33 в режиме измерения частоты за 10, 100 мс, 1 и 10 с.

Прибор должен работать в режиме внешнего запуска частотой 1 МГц, подаваемой от прибора ЧБ-31.

Показания прибора должны соответствовать таблице 7.

Таблица 7

Время измерения в сек	Показания частотомера	Примечание
1. 0,01	0010000,0 \pm 0,1 кГц	
2. 0,1	010000,00 \pm 0,01 кГц	
3. 1	10000,000 \pm 0,001 кГц	
4. 10	0000,0000 \pm 0,0001 кГц	

б) определение относительной погрешности частоты внутреннего генератора кварцевого производился сравнением частоты генератора кварцевого с Государственными образцовыми частотами или с частотами от местного стандарта частоты, имеющего погрешность номинала не хуже $\pm 1 \cdot 10^{-8}$ и нестабильностью частоты не более $\pm 2 \cdot 10^{-9}$ за 1 ч.

Проверка точности установки номинала, а также относительной нестабильности частоты за 1 час производится после часовой непрерывной работы прибора путем измерения частоты 10 МГц, выдаваемой прибором ЧЗ-33 на выходе «10 МГц», с помощью

прибора ЧЗ-34. При этом прибор ЧЗ-34 необходимо запустить от внешнего источника образцовой частоты с вышеуказанными параметрами.

Первоначальные показания прибора ЧЗ-34, соответствующие погрешности установки частоты внутреннего генератора кварцевого, должны лежать в пределах 0000,0008—9999,9992 при установке переключателя «ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ тмс» в положение «10».

Измерение нестабильности частоты генератора кварцевого во времени производится в течение 1 часа через каждые 10 минут после 1 часового прогрева прибора.

Нестабильность частоты за один час определяется по формуле:

$$\delta_1 = \frac{f_1 - f_2}{f_{ном}}$$

где: f_1 — первоначальное измеренное значение частоты в начале часа;

f_2 — измеренное значение частоты, максимально отличающееся от первоначального значения в течение 1 часа;

$f_{ном}$ — номинальное значение измеряемой частоты, $f_{ном} = 10$ МГц.

Относительная нестабильность частоты δ_1 , вычисленная по указанной формуле не должна превышать $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ за интервал времени между измерениями значений частот f_1 и f_2 не более одного часа.

В случае если погрешность установки номинала частоты генератора кварцевого за время проверки прибора после одного часа с момента установки номинала частоты генератора кварцевого превышает величину $\pm 1 \cdot 10^{-7}$, то после окончания приемки прибора необходимо с помощью корректора установить номинал частоты генератора кварцевого с точностью не хуже $\pm 1 \cdot 10^{-7}$. В случае если номинал частоты не выставляется, необходимо его установить с помощью подбора конденсаторов C_6, C_7 .

12. 3. 3б. Определение относительной погрешности измерения периода.

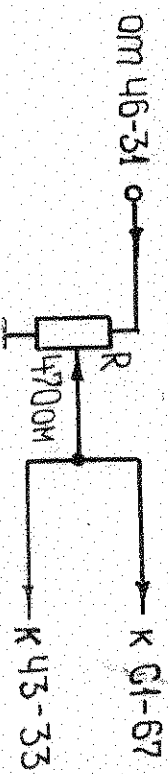
Определение относительной погрешности измерения периода подразделяется:

- а) на определение относительной погрешности и нестабильности внутреннего генератора кварцевого (определяется согласно п. 12. 3. 3а);

б) на определение суммарной погрешности при измерении периода синусоидального сигнала.

Определение погрешности производится путем подачи на

гнездо «ВХОД Б» образцовых частот 100 Гц, 10 кГц, 100 кГц с прибора Ч6-31. Величина входного измеряемого сигнала устанавливается равной 0,5 В эфф. с помощью соединительного приспособления, изображенного на рис. 20, и контролируется осциллографом С1-67.



Р — резистор типа СПЗ-9а-10-470 Ом ± 20%

Рис. 20.
 Схема структурная измерительных приборов приведена на рис. 21. Показания приборов должны находиться в пределах, указанных в табл. 8.

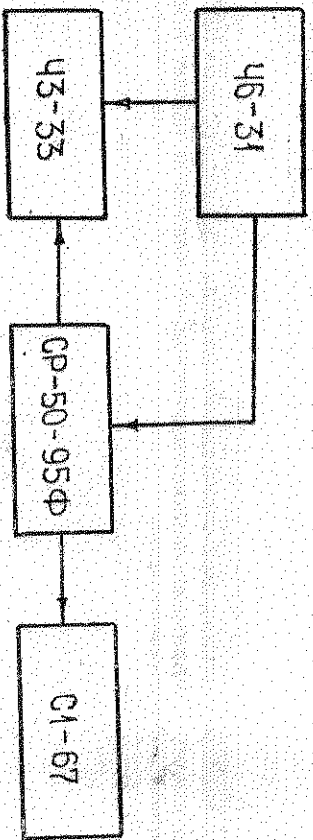


Рис. 21.

Коэффи-циент умно-жения периода	Измеряемые периоды		
	0,01 с (100 Гц)	100 мкс (10 кГц)	10 мкс (100 кГц)
1	0009,9699 ± 0010,0301	0000,0996 ± 0000,1004	0000,0099 ± 0000,0101
10	0099,9699 ± 0100,0301	0000,9996 ± 0001,0004	0000,0999 ± 0000,1001

Таблица 8

12. 3. Зв. Определение погрешности измерения интервалов времени.
 Определение погрешности измерения интервалов времени осуществляется путем измерения интервалов времени (периодов) и длительности импульсов 1 мкс, 1 мс, 10 с, с помощью приборов Г5-48 и ЧЗ-34.

Переключатель «РОД РАБОТЫ» прибора ЧЗ-33 устанавливается в положение «А-В». На гнезда «ВХОД А» и «ВХОД Б» прибора ЧЗ-33 подаются сигналы:

- а) частотой следования 1 МГц от генератора Г5-48 (при измерении интервала времени 1 мкс);
- б) частотой следования 1 кГц, 1 Гц, 0,1 Гц от генератора Г5-26 при измерении интервалов времени 1 мс, 1 с, 10 с (соответственно), работающего в режиме внешнего запуска сигналами образцовых частот прибора ЧЗ-34.

Приборы ЧЗ-34 и ЧЗ-33 работают от внешней образцовой частоты 1 МГц, которая подается на них от прибора Ч6-31.

Схема структурная соединения измерительных приборов приведена на рис. 22.

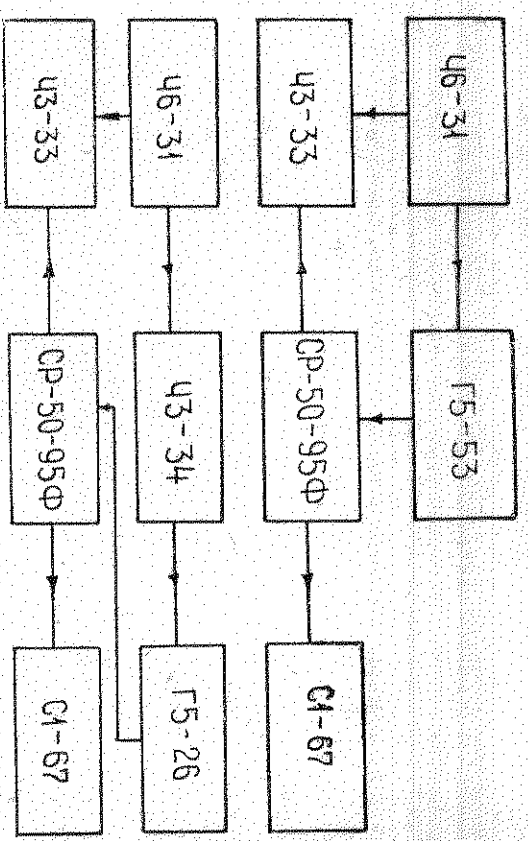


Рис. 22.

Устанавливается амплитуда входных импульсов 0,3 В. Контроль амплитуды измеряемых импульсов осуществляется с помощью осциллографа С1-67.

При измерении интервалов времени устанавливается длительность импульсов не более 0,5 мкс.

Погрешность измерения интервалов времени и длительностей импульсов не должна превышать ± 1 ед. счета.

Применение: Установка тумблеров «ЗАПУСК ГЛ» каналов А и Б и потенциометров «УРОВЕНЬ» прибора в соответствии с полярностью измеремых импульсов производится по методике п. 11.3.4.

12. 4. Оформление результатов проверки.

Результаты проверки записываются в соответствующем разделе формуляра и заверяются подписью поверителя и оттиском поверительного клейма.

Прибор, прошедший проверку и удовлетворяющий требованиям раздела 12 «Проверка изделия», признается годным к применению.

На приборы, не удовлетворяющие требованиям раздела 12 «Проверка изделия», выдается справка о их непригодности к применению, с записью в ней параметров, по которым прибор не соответствует требованиям.

Повторная проверка прибора должна осуществляться не реже одного раза в 6 месяцев.

13. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Для быстрого отыскания неисправности прибора необходимо хорошо ознакомиться с принципом работы прибора и работой его отдельных узлов и блоков, а также с конструкцией прибора.

Проверка работоспособности прибора во всех режимах дает возможность определить неисправность в большинстве узлов и блоков прибора. Поставив неисправный узел на ремонтную плату, можно легко найти вышедший из строя узел или элемент. При этом необходимо пользоваться таблицами режимов и осциллограмм, приведенными в приложениях.

После замены вышедших из строя элементов места, в которых производилась замена, должны быть подвергнуты влагозащите двухкратным покрытием лаком УР-231.

Взаимозаменяемые узлы в приборе следующие:
И22.208.109 Сп, И22.208.108 Сп.

13. 1. Меры безопасности

13. 1. 1. При ремонте приборов необходимо соблюдать меры предосторожности, указанные в подразделе 9. 1.

13. 1. 2. При включенном в сеть приборе смена узлов и блоков запрещена.

13. 2. Порядок разборки прибора

13. 2. 1. Для разборки прибора необходимо ознакомиться с описанием конструкции прибора, приведенным в разделе 5. 3.

Для разборки блока генератора кварцевого необходимо:

- а) отвинтить четыре винта крепления крышки к корпусу блока генератора кварцевого со стороны надписи «Кор. К1», при этом после снятия верхней крышки обеспечивается доступ к плате усилителя;

- б) отвинтить четыре винта, крепящие крышку со стороны надписи «БКГ И23.261.004», при этом обеспечивается доступ к кожуху термостата.

Для доступа к элементам, расположенным на съемных печатных платах, последние необходимо устанавливать на ремонтные платы И23.660.056.

13. 3. Краткий перечень возможных неисправностей и методы их обнаружения и устранения

13. 3. 1. Наиболее возможные неисправности прибора, методы их обнаружения и устранения приведены ниже для каждого узла и блока в отдельности.

13. 3. 2. Неисправности блока генератора кварцевого

Таблица 9

Неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
1. При включении тумблера «СЕТЬ» индикаторная лампочка горит вполнакала.	Неисправна система терморегулировки в цепи термостата.	Проверить систему терморегулировки. Неисправный элемент заменить.
2. Увеличение времени саморегулировки термостата.	Занижено напряжение питания терморегулировки термостата.	Проверить источник питания. Заменить неисправный элемент в схеме.
3. Отсутствие выходного напряжения частотой 1 МГц.	а) не работает датчик генератора Т1. б) не работает усилитель Т2, Т3. в) неисправен кварцевый резонатор П21.	а) б) проверить и заменить неисправные элементы в схеме. в) заменить кварцевый резонатор.

