

ЧЗ-57

ЧЗ-57

2.р. 6081-44

**КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗАМПЛЯР**

**ЧАСТОТОМЕР
ЭЛЕКТРОННО-СЧЕТНЫЙ**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

1.р. 6081-44

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ»
117810, МОСКВА, ПЛОЩАДЬ ЭНЕРГЕТИКОВ, Д. 11/75

13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

13.1. Общие указания

13.1.1. Профилактические работы производятся личным непосредственно эксплуатирующим прибор, для обеспечения его работоспособности в течение эксплуатации.

13.1.2. Профилактические работы выполняются в соответствии с составом комплекта прибора.

— проверка состава комплекта прибора;
— осмотр внешнего состояния прибора;
— проверку общей работоспособности прибора.

13.1.3. Проверка состава прибора производится путем снятия состава комплекта прибора с привешиванием в п. 8.1.

13.1.4. Осмотр внешнего состояния прибора проводится один раз в год и после ремонта. Осмотр производится при выключенном на сети выключателе питания прибора.

Проверяется крепление переключателей, наличие и исправность индикаторов, фиксация клеммных разъемов и силовой колодки прибора, состояние диэлектрических и гальванических покрытий, исправность кабелей, принадлежностей к прибору.

13.1.5. Проверка общей работоспособности прибора производится перед измерением. При этом прибор проверяется в режиме самоконтроля в соответствии с п. 11.1.2.

13.1.6. Профилактические работы рекомендует проводить перед первоначальной проверкой прибора.

14. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Настоящими разделом устанавливаются методы и средства периодичности и периодической поверки приборов (при выпуске на производство, находящихся в эксплуатации, на укомплектованных из ремонта).

Межпериодичный интервал периодической поверки — не более 12 месяцев.

14.1. Операции и средства поверки

14.1.1. При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 9.

Таблица 9

Номер пункта раздела	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
14.3.1	Внешний осмотр				
14.3.2	Опробование				
14.3.3	Определение относительной погрешности по частоте и подстройка частоты кварцевого генератора	5 МГц	±2,5·10 ⁻⁷ за 6 мес. ±5·10 ⁻⁷ за 12 мес.	Ч1-50	Ч3-54
14.3.5					Ч7-12
14.3.6	Проверка измерения прибором частоты	0,1 и 10 Гц, 1 и 100 кГц, 1, 10, 50, 80 и 100 МГц	Не более: — 0,1 В эфф. для сигнала синусоидальной формы; — 0,3 В для сигнала импульсной формы		В3-36, С1-71, Г3-47, Г4-107, Г4-118, Г5-26А, Г5-59
14.3.7					Проверка погрешности измерения частоты
14.3.8	Проверка измерения прибором периода	0,1 и 1 Гц, 1 и 10 кГц, 1 МГц	Не более: — 0,1 В эфф. для сигнала синусоидальной формы; — 0,3 В для сигнала импульсной формы		В3-36, Г3-47 или Г3-110, Г4-118, Г5-26А
14.3.9					Проверка погрешности измерения периода

Примечания. 1. Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующим параметром с требуемой точностью.
2. Все средства поверки должны быть поверены поверенными и иметь свидетельство (отметка в формулярах или паспортах) о поверенности или поверочной пометке.

Основные технические характеристики средств поверки приведены в табл. 10

Наименование средства поверки	Объемные технические характеристики		Рекомендуемые средства поверки
	пределы измерения	точность	
Микрометр	пределы измерения 0,03—3 мм	класс точности 0,03	Р31-06
Гладкий штангенциркуль	пределы измерения 0—100 мм	класс точности 0,02	Р31-06
Штангенциркуль с микрометром	пределы измерения 0—100 мм	класс точности 0,01	Р31-06
Умощенный штангенциркуль	пределы измерения 0—100 мм	класс точности 0,02	Р31-06
Синусовый индикатор	пределы измерения 0—100 мм	класс точности 0,01	Р31-06
Компаратор частоты	пределы измерения 0—100 МГц	класс точности 0,01	Р31-06
Осциллограф универсальный широкополосный	пределы измерения 0—100 МГц	класс точности 0,01	Р31-06
Анализатор спектра	пределы измерения 20 кГц—1 МГц	класс точности 0,01	Р31-06
Генератор сигналов на фидерных волнах и звуковых частот	пределы измерения 0,02—20 кГц	класс точности 0,01	Р31-06
Генератор сигналов на коротковолновых частотах	пределы измерения 15—100 МГц	класс точности 0,01	Р31-06
Генератор сигналов на коротковолновых частотах	пределы измерения 0,1—30 МГц	класс точности 0,01	Р31-06
Генератор гармоник	пределы измерения 0,1—100 Гц	класс точности 0,01	Р31-06
Генератор импульсов	пределы измерения 1—100 МГц	класс точности 0,01	Р31-06

14.2. Условия поверки и подготовка к ней

- 14.2.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
 - температура окружающей среды $t_{\text{окр}} = 20 \pm 5$
 - относительная влажность воздуха $\varphi = 65 \pm 15$
 - атмосферное давление $P_{\text{атм}} (\text{мм рт. ст.}) = 100 \pm 4$
 - напряжение питания $U_{\text{пит}} = 220 \pm 4$
 - частота питания $f_{\text{пит}} = 50 \pm 0,5$ герц

Должна быть обеспечена возможность проведения поверки в реальных условиях работы отключив от прибора все дополнительные устройства, влияющие на работу прибора.

14.2.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие условия:

- проведена калибровка прибора (сертификат поверки);
- проверены комплектность прибора (сертификат поверки);
- разогреть прибор на рабочем месте, обеспечив при этом возможность работы и исключая попадание на него прямых солнечных лучей;
- зафиксировать защитное устройство поверяемого прибора в рабочем состоянии для измерения прибором величины между собой и с землей или щитом помещения;
- до начала электрических измерений выключить прибор и проверить в течение не менее 2 часов.

14.3. Проведение поверки

Внешний осмотр

14.3.1 При проведении внешнего осмотра должны быть выявлены следующие неисправности: отсутствие механических повреждений, отсутствие работоспособности прибора; наличие и прочность крепления осевых муфт; возможность фиксации их положения; возможность вращения ручек разъемов и т.п.

— исправность соединительных кабелей; **переходов**
г. д. — отсутствие дефектов лакокрасочных покрытий и целостность маркировок.
 При обнаружении дефектов прибор подлежит заборачно и направленно в ремонт.

Обработка

14.32 Для оброботвання прибора необходимо:
 — установить ручку ВРЕМЯ ИИД в положение «УОБН» для отсчета.
 — включить кнопку КОНТР. и проведете отсчеты цифрового табло прибора при различных положениях переключателя. **I. MS/MNOЖ** и **I. S**. При этом результаты измерения не должны отличаться от значений, приведенных в табл. 3, более чем на 1% единицу счета, на 1% для каждого подразделяемая на три «кл.», положение точек табло 3.

— включите кнопку НАСТОЯ, при этом положение десятичных точек при различных положениях переключателя **I. MS/MNOЖ** должно соответствовать табл. 3, на табл. 3 должна подвешиваться надпись «г. д.»
 — включите кнопку ПЕРИОД Б, при этом выдвигание ступицы измерения и положение десятичных точек в зависимости от положения переключателя **I. MS/MNOЖ** должно соответствовать табл. 11.

— включите кнопку ДЛИТ Б, при этом выдвигание ступицы измерения и положение десятичных точек в зависимости от положения переключателя **I. S** должно соответствовать табл. 12.

— включите кнопку А/В, при этом на табло не должны выдвигаться единицы измерения, положение десятичных точек в зависимости от положения переключателя **I. MS/MNOЖ** должно соответствовать табл. 8.

— включите кнопку СУММ А, при этом на табло должны быть выдвиганы все десятичные точки.
 — подключите к разъему **А** прибора сигнал от генератора ГЗ-47 частотой 1 кГц напряжением 0,2—0,5 В. При включении кнопки ЧАСТОТА и d/m , и с помощью ручки УРОВ. А проверьте работоспособность прибора в режиме измерения частоты при различных положениях переключателя **I. MS/MNOЖ**.

— переключите сиват с разъема **А** на разъем **Б** прибора, включите кнопку ПЕРИОД Б и с помощью ручки УРОВ. Б проверьте работоспособность прибора в режиме

измерения периода при различных положениях переключателя **I. MS/MNOЖ** и **I. S**.
 При обнаружении неисправности прибор подлежит заборачно и направленно в ремонт.

Таблица 11

Положение десятичных точек и ступицы измерения в режиме ПЕРИОД Б

	Положение переключателя				
	I. S	I. S	I. S	I. S	I. S
I. MS/MNOЖ	10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³
1	000000,0 мкс	0000000 мкс	00000000 мкс	000000000 мс	000000000 мс
10	000000,00 мкс	0000000,0 мкс	00000000,0 мс	000000000,0 мс	000000000,0 мс
100	00000000 мкс	000000000 мкс	0000000000 мс	00000000000 мс	00000000000 мс
1000	0000000000 мкс	00000000000 мкс	000000000000 мс	0000000000000 мс	0000000000000 мс

Таблица 12

Положение десятичных точек и ступицы измерения в режиме ДЛИТ Б

	Положение переключателя				
	I. S	I. S	I. S	I. S	I. S
10 ⁻⁷	10 ⁻⁵	10 ⁻⁵	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³
000000,0 мкс	00000000 мкс	00000000 мкс	00000000 мкс	00000000,0 мс	000000000 мс

Определение метрологических параметров

14.3.3. Определение относительной погрешности по частоте кварцевого генератора (за межповторный интервал) проводится путем измерения его частоты с помощью аппаратуры, собранной по структурной схеме, приведенной на рис.

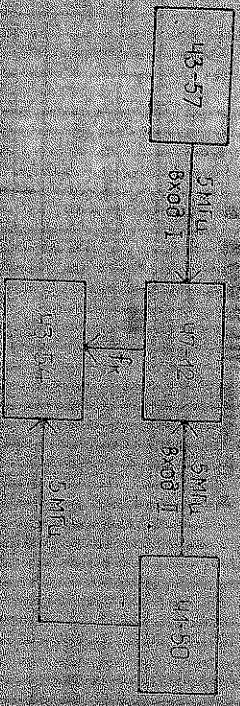


Рис. 5. Структурная схема измерения частоты кварцевого генератора

Сигнал кварцевого генератора для этих измерений подается с разъема 5 МГц поверяемого прибора на разъем ВХОД 1 компаратора.

С помощью образцовой частоты — стандарта частоты ЧЗ-50 — сигнал частотой 5 МГц подается на разъем ВХОД 1 5 МГц компаратора и на частотомер ЧЗ-53, используя этот сигнал вместо собственного кварцевого генератора. Сигнал f_k с компаратора частотой 1 МГц поступает на частотомер ЧЗ-54, работающий в режиме измерения частоты по времени счета $t = 1$ или 10 с. Для повышения достоверности результатов измерения записывается не менее 10 последовательных показаний частотомера и находится их среднее арифметическое $f_{кр}$ по формуле

$$f_{кр} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i}{n} \quad (11)$$

где f_i — значение частоты выходного сигнала компаратора единичного измерения, Гц;
 n — число проведенных единичных измерений.
 Относительная погрешность по частоте кварцевого генератора δ_0 определяется по формуле

$$\delta_0 = \frac{f_{кр} - f_{кр}}{M \cdot f_n} \quad (10)$$

f_n — значение частоты компаратора, соответствующее номинальному значению частоты кварцевого генератора, Гц ($f_n = 10^6$ Гц);

M — коэффициент умножения компаратора ($M = 2 \cdot 10^3$);

n — номинальное значение частоты кварцевого генератора, Гц ($n = 5 \cdot 10^6$ Гц).

Для регистрации результатов измерения частотомера ЧЗ-53 необходимо использовать диапазон воспроизводства по фиксированной величине диапазона, выходящий не менее 10 последовательных показаний частотомера и находится их среднее арифметическое $N_{ср}$ по формуле

$$N_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^n N_i}{n} \quad (11)$$

N_i — показание частотомера единичного измерения без учета запыток, безразмерная величина;

n — число проведенных единичных измерений.
 Определяют погрешность по частоте кварцевого генератора δ_0 определяется по формуле

$$\delta_0 = \frac{N_{ср} - N_p}{M \cdot f_n \cdot t} \quad (12)$$

N_p — показание частотомера, соответствующее номинальному значению частоты кварцевого генератора ($N_p = 10^6$ при $t = 1$ с, $N_p = 10^7$ при $t = 10$ с);

t — время счета частотомера, с;
 M — относительная погрешность по частоте кварцевого генератора за межповторный интервал 12 (6) месяцев (год) не более $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ ($\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$). Время 12 (6) месяцев считается со дня выпуска прибора с предпринятыми мерами с момента проведения поверки, когда достигнуто значение частоты кварцевого генератора было уставлено с погрешностью не более $\pm 2 \cdot 10^{-6}$.

При отсутствии стандарта частоты единичные измерения путем сигнала кварцевого генератора может быть использован сигнал передаточного по радио.

Этого может быть использован приемник-компаратор с делителем частоты ЧЗ-63 или приемник-компаратор

Ч7-10 (также с Ч6-63). Измерения проводятся по методу приведенной в техничесании приемника Компаратора (Ч7-10) в течение 8 часов при непрерывной работе прибора. Измерение величины отклонения частоты кварцевого генератора от частоты образцового сигнала производится по регистрирующим показаниям счетчика числа оборотов фазовращателя за время t_1 и t_2 в моменты измерения интервалов $M = t_2 - t_1$ (с). Одно деление счетчика при оборотах соответствует одной микроосциллограмме отклонения частоты кварцевого генератора от образцового определено направлением вращения фазовращателя и является положительным при возрастании показаний счетчика числа оборотов и отрицательным при убывании показаний.

Опосредственная погрешность по частоте кварцевого генератора определяется по формуле

$$\delta n = \frac{(m_2 - m_1) \cdot 10^{-6}}{M}$$

После определения относительной погрешности частоте кварцевого генератора необходимо установить частоту с погрешностью не более $\pm 2 \cdot 10^{-5}$. Подстройка частоты кварцевого генератора производится путем вращения ручки КОРРЕК ЧАСТОТЫ.

При длительной эксплуатации прибора прибор выдает сигнал (1 гонд и более) может возникнуть необходимость ухода частоты кварцевого генератора (норма не более $\pm 0,10 \cdot 10^{-7}$ за 12 месяцев) не удается выбрать с помощью ректора (прелесты корректировки частоты при выводе бора $\pm 3 \cdot 10^{-7}$ относительно номинального значения частоты). В этом случае производится частоты кварцевого генератора должна быть произведена подбором и выбранной дросселем (таблица 8.661.102). Для этого необходимо:

— установить корректор в среднее положение, для надрезать частоту кварцевого генератора при крайних положениях корректора (1 и 12) и установить его в такое положение, чтобы частота кварцевого генератора f равнялась среднему арифметическому частот.

$$f = \frac{f_1 + f_2}{2}$$

— установить прибор и измерить на него кварцевый генератор, сняв с генератора кожух и соединив Дварра; — извлечь из подогревателя плату 3.661.102 и заменить

При этом следует учитывать, что увеличение частоты приведет к уменьшению частоты кварцевого генератора и наоборот. Изменение величины отклонения частоты от частоты образцового сигнала производится по регистрирующим показаниям счетчика числа оборотов фазовращателя за время t_1 и t_2 в моменты измерения интервалов $M = t_2 - t_1$ (с). Одно деление счетчика при оборотах соответствует одной микроосциллограмме отклонения частоты кварцевого генератора от образцового определено направлением вращения фазовращателя и является положительным при возрастании показаний счетчика числа оборотов и отрицательным при убывании показаний.

Опосредственная погрешность по частоте кварцевого генератора определяется по формуле

$$\delta n = \frac{(m_2 - m_1) \cdot 10^{-6}}{M}$$

После определения относительной погрешности частоте кварцевого генератора необходимо установить частоту с погрешностью не более $\pm 2 \cdot 10^{-5}$. Подстройка частоты кварцевого генератора производится путем вращения ручки КОРРЕК ЧАСТОТЫ.

При длительной эксплуатации прибора прибор выдает сигнал (1 гонд и более) может возникнуть необходимость ухода частоты кварцевого генератора (норма не более $\pm 0,10 \cdot 10^{-7}$ за 12 месяцев) не удается выбрать с помощью ректора (прелесты корректировки частоты при выводе бора $\pm 3 \cdot 10^{-7}$ относительно номинального значения частоты). В этом случае производится частоты кварцевого генератора должна быть произведена подбором и выбранной дросселем (таблица 8.661.102). Для этого необходимо:

— установить корректор в среднее положение, для надрезать частоту кварцевого генератора при крайних положениях корректора (1 и 12) и установить его в такое положение, чтобы частота кварцевого генератора f равнялась среднему арифметическому частот.

— установить прибор и измерить на него кварцевый генератор, сняв с генератора кожух и соединив Дварра; — извлечь из подогревателя плату 3.661.102 и заменить

14.4. Оформление результатов поверки

14.4.1 Положительные результаты первичной поверки должны оформляться путем записи в формуляре прибора, заверенной поверителем с нанесением отпечатка поверительного клейма.

Положительные результаты периодической государственной или ведомственной поверки должны оформляться в установленном порядке с выложением соответствующих записей в формуляре прибора.

14.4.2 В случае представления результатов поверки выданный прибор в обращение и применение запрещается. При этом на приборе выдвигается надпись о непригодности или о применении.

5. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

15.1 Прибор является сложным радиоэлектронным устройством и требует аккуратного обращения и ухода в процессе эксплуатации, транспортирования и хранения на складе. Прибор, пришедший из склад предельно и предназначенный для эксплуатации ранее или через 12 месяцев со дня окончания и хранения в упаковочном ящике.

Предельные условия кратковременного хранения:

— температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ — от минус 5 до плюс 65;

— относительная влажность воздуха, % — до 98 при температуре до 35 $^{\circ}\text{C}$.

15.2 При постановке на длительное хранение (сроком не менее 12 месяцев) прибор упаковывается в чехол из полиэтиленовой пленки. Внутри чехла размещаются влагонепроницаемые пакеты (силикатный), примененные ранее тем же до упаковки прибора. Затем чехол герметично зашнуровывается методом сварки или оплавливания пленки.

Прибор может храниться в капитальных оцинкованных или неокрашенных металлических ящиках длительного хранения.

— температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ — от минус 5 до плюс 30;

— относительная влажность воздуха, % — до 80 при температуре 20 $^{\circ}\text{C}$ (среднемасляное значение).

15.3 В помещении для хранения не должно быть паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

Срок длительного хранения — 10 лет.

ВНИМАНИЕ

В процессе хранения рекомендуется включать прибор в сеть не реже одного раза в 6 месяцев на 30 минут (для проверки исправности свечей в приборе конденсаторов типа К50-15).

15.4. Консервация

15.4.1 Если предвидается, что прибор, уже находящийся в эксплуатации, длительное время не будет находиться в работе, рекомендуется произвести консервацию прибора. При консервации необходимо выполнить следующие операции:

— прибор и прилагаемое к нему имущество очищается от пыли и влаги;

— если прибор до этого подвергался воздействию влаги, он просушивается в лабораторных условиях в течение 2-х суток;

— вилки розетки и разъемы кабелей и шнуров питания обволакиваются бумагой и обвязываются нитками, производится упаковка приборов в соответствии с разделом 16;

— упакованный прибор следует хранить в тех же условиях, что и прибор, прибывший на длительное хранение.

16. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

16.1. Тара, упаковка и маркирование упаковки

16.1.1 При первичном вскрытии упаковки прибора должны быть приняты меры к сохранению чистоты ящика, упаковочного материала и деталей для повторного использования.

16.1.2 При повторной упаковке прибора для дальнейшего транспортирования необходимо:

— упаковку прибора производить после полного выравывания температуры прибора с температурой помещения, в котором производится упаковка;

— вложить прибор в полиэтиленовый чехол и разместить в упаковочном ящике;

— эксплуатационную документацию вложить в полиэтиленовый чехол, обернуть влагозащитной упаковочной бумагой, разместить в упаковочном ящике;

— закрыть и опломбировать (при необходимости) упаковочный ящик.