

ЧАСТОТОМЕР
ЭЛЕКТРОННО-СЧЕТНЫЙ
ЧЗ-35(ЧЗ-35А)

*г.р. 2463-71
раздел 11*

Эксплуатационная документация

АЛЬБОМ № 1

Температура корпуса насадки не должна превышать 300°C. Время прогрева выводов микросхемы не более 2÷3 сек. Более длительный прогрев недопустим, так как возможен прожог печатных проводников плат.

Положение паяльника и микросхемы показано на рис. 1 в.

Выпайку радиоэлементов производить паяльником мощностью 50 вт. Заточку рабочего сменного стержня производить согласно рис. 2.

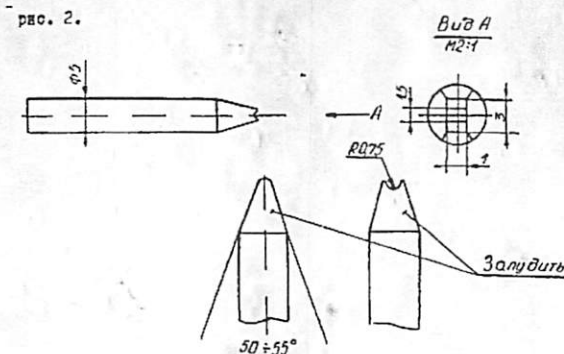


Рис. 2.

Время прогрева вывода радиоэлемента не должно превышать 3 сек.

При монтаже микросхемы устанавливаются на печатные платы с зазором 0,5÷1,5 мм. Необходимый зазор обеспечивается специальной изоляционной прокладкой, устанавливаемой под корпус микросхемы. Пайку производить электрическим паяльником мощностью 50 вт с температурой «жала» не выше 300°C, при длительности непрерывного касания вывода микросхемы не более 2 сек с промежутком времени между двумя касаниями не менее 3 сек. Промежуток времени между пайками соседних микросхем — не менее 20 сек.

Рекомендуемая заточка «жала» паяльника показана на рисунке 2.

11. ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОВЕРКЕ

11. 1. Порядок и периодичность поверки

11. 1. 1. Поверка электронносчетных частотомеров ЧЗ-35 (ЧЗ-35А) проводится в соответствии с требованиями, изложенными в настоящей инструкции. Настоящая инструкция составлена с учетом требований ГОСТ 13305-67. «Частотомеры электронносчетные. Методы и средства поверки».

11. 1. 2. Соблюдение инструкции обязательно для всех организаций, предприятий и учреждений, производящих поверку радиоизмерительных приборов.

11. 1. 3. В поверку принимаются исправные и полностью укомплектованные приборы с их технической документацией.

11. 1. 4. Поверка приборов должна производиться с периодичностью и в сроки, установленными инструкциями, распоряжениями и приказом соответствующих организаций, но не реже, чем один раз в 6 месяцев.

11. 2. Поверяемые характеристики и средства поверки

11. 2. 1. Поверке подлежат следующие параметры прибора:

- а) основная относительная погрешность частоты внутреннего кварцевого генератора;
- б) погрешность счетчика;
- в) основная относительная погрешность прибора при измерении частоты, периода и интервалов времени.

Перед проведением поверки прибор должен быть подвергнут проверке на работоспособность путем проверки диапазона измеряемых частот, периодов, интервалов времени и определения чувствительности.

11. 2. 2. При поверке частотомера ЧЗ-35 (ЧЗ-35А) применяются следующие приборы:

- а) генераторы ГЗ-7А, ГЗ-19А, ГЗ-49, Г5-6А, Г6-19, ГЗ-33; Г4-44;
- б) частотомер-калибратор Ч1-5;
- в) стандарт частоты Ч1-43;
- г) синтезатор частоты Ч1-51;
- д) компаратор частоты Ч7-5;
- е) осциллографы С1-64, С1-49;
- ж) вольтметры ВЗ-24 (ВЗ-25); ВЗ-4; ВК7-9;
- з) вспомогательный частотомер ЧЗ-35 (ЧЗ-35А).

При отсутствии указанных приборов можно использовать приборы с аналогичными параметрами.

Вся контрольно-измерительная аппаратура должна быть аттестована в установленном порядке.

11. 3. Подготовка и проведение поверки

11. 3. 1. Прибор, поступающий на поверку, подвергается внешнему осмотру. При этом следует обращать внимание на наличие, исправность и чистоту всего имущества. Наличие грязи и ржавчины недопустимо. Прибор не должен иметь механических повреждений, могущих влиять на его работу. Например, плохое крепление ручек управления, повреждение зажимов, плохая фиксация переключателей и т. п. Приборы, имеющие неисправность, в поверку не принимаются.

11. 3. 2. Проверка параметров прибора производится при номинальном напряжении сети в нормальных условиях.

Прибор включить на два часа до начала поверки.

11. 3. 3. Перед поверкой производится проверка прибора на соответствие требованиям п.п. 3. 1, 3. 2, 3. 3, 3. 5, 3. 6, 3. 21, 3. 22, 3. 26 ТО по методике, изложенной в п.п. 11. 3. 5, 11. 3. 6, 11. 3. 11, 11. 3. 13, 11. 3. 15, 11. 3. 8, 11. 3. 7, 11. 3. 9 ТО.

11. 3. 4. Поверка прибора производится на соответствие требованиям п.п. 3. 28, 3. 29, 3. 31 ТО по методике, изложенной в п.п. 11. 3. 10, 11. 3. 12, 11. 3. 14 ТО.

11. 3. 5. Проверка прибора на соответствие п. 3. 1 ТО подразделяется на:

- а) проверку чувствительности прибора в диапазоне частот;
- б) проверку динамического диапазона входных напряжений;
- в) проверку коэффициентов ослабления аттенюатора.

Проверка чувствительности прибора производится с помощью генераторов Г4-44, ГЗ-49, ГЗ-7А, ГЗ-19А, вольтметра ВЗ-25 и осциллогра-

фа С1-49. Напряжение с генератора подается на вход « \rightarrow А». Величина

напряжения плавно увеличивается до получения результата измерения, соответствующего значению частоты, установленной на шкале генератора. Измерения производятся на частотах 10 гц, 10 кГц, 100 кГц, 1 МГц, 30 МГц, 50 МГц. Контроль напряжений на низких частотах производится осциллографом С1-49.

Проверка динамического диапазона входных напряжений производится в положении аттенюатора «1 : 1» на тех же частотах и с помощью тех же приборов, что и проверка чувствительности. Напряжение на

выходе « \rightarrow А» плавно увеличивается до величины 1,5 в эфф. в положении аттенюатора «1 : 1» и производится измерение частоты.

Коэффициенты ослабления аттенюатора определяются как отношение минимальных величин входных напряжений при положениях аттенюатора «1 : 10» и «1 : 100» к минимальному входному напряжению при положении аттенюатора «1 : 1», при которых обеспечивается измерение частоты, установленной на генераторе. Проверка производится на частотах 100 кГц и 10 МГц. Погрешность коэффициентов ослабления не должна превышать $\pm 30\%$.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если прибор удовлетворяет требованиям п. 3. 1 ТО.

11. 3. 6. Проверка прибора на соответствие п. 3. 2 ТО подразделяется на:

а) проверку чувствительности прибора в диапазоне частот;

б) проверку динамического диапазона входных напряжений при положении аттенюатора «1 : 1».

Проверка чувствительности прибора в диапазоне частот 10 гц \div \div 200 гц производится с помощью генератора Г5-6А, а в диапазоне 200 гц \div 5 МГц с помощью генератора Г5-19. Контроль напряжений производится с помощью осциллографа С1-64. Напряжение с выхода одного

из перечисленных генераторов подается на вход « \rightarrow А». Величина

амплитуды импульсов плавно повышается до получения результатов измерения, соответствующих значению частоты, установленной на шкале генератора. Диапазон длительности импульсов определяется возможностью генераторов Г5-6А, Г5-19 и должен быть не менее 0,01 мсек. Измерения производятся на частотах 10 гц, 100 кГц, 1 МГц и 5 МГц.

Проверка динамического диапазона входных напряжений производится при положении аттенюатора «1 : 1» на тех же частотах и с помощью тех же приборов, что и проверка чувствительности. Амплитуда импульсов плавно увеличивается до 4 в и производится измерение частоты. Амплитуда, длительность и полярность входных импульсов проверяются с помощью осциллографа С1-64.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если прибор удовлетворяет требованиям п. 3. 2 ТО.

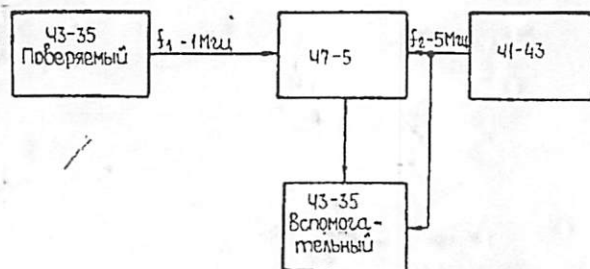
11. 3. 7. Проверка прибора на соответствие п. 3. 22 ТО производится путем измерения за 10 сек. частоты сигнала с гнезда «10 МГц» с помощью вспомогательного частотомера ЧЗ-35 в двух крайних положениях корректора, поверяемого прибора.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если разность между измеренными значениями частот составит: -

— для прибора ЧЗ-35 — не менее 4 гц, что соответствует 2 гц на частоте 5 Мгц;

— для прибора ЧЗ-35А — не менее 10 гц, что соответствует 1 гц на частоте 1 Мгц.

11. 3. 8. Проверка прибора на соответствие п. 3. 21 ТО производится путем измерения частоты внутреннего кварцевого генератора после ее установки с помощью корректора. Измерение частоты кварцевого генератора производится на блочной схеме, приведенной на черт. 17 с помощью компаратора частоты Ч7-5, стандарта частоты Ч1-43 и вспомогательного частотомера ЧЗ-35.



Черт. 17.

Частота f_1 поверяемого кварцевого генератора подается на компаратор частоты Ч7-5. Одновременно от стандарта частоты сигнал f_2 подается на компаратор и на внешний запуск вспомогательного прибора ЧЗ-35. Сигнал с компаратора частотой 1 Мгц при коэффициенте умножения компаратора M , равном 1, 10, 10^2 , 10^3 или 10 Мгц при коэффициенте умножения компаратора M , равном 10^4 , подается на вход вспомогательного частотомера ЧЗ-35. Время счета частотомера устанавливается 10 сек. Производится не менее 10 измерений частоты и находится ее среднеарифметическое значение (f_g)

$$f_g = \frac{f_1 + f_2 + \dots + f_{10}}{10};$$

где $f_1, f_2 \dots f_{10}$ — значения частоты кварцевого генератора в гц, измеренные частотомером с 1-го по 10-е измерение.

Относительная погрешность частоты внутреннего кварцевого генератора (γ) определяется следующим образом:

$$\gamma = \frac{f_g - f}{M \cdot t \cdot f_{кв}};$$

где M — коэффициент умножения компаратора;

t — время счета частотомера, равное 10 сек;

f — частота, выдаваемая компаратором частоты и равная 10^6 гц при M , равном 1, 10, 10^2 , 10^3 и 10^7 гц при M , равном 10^4 ;

$f_{кв}$ — частота с выхода поверяемого ЧЗ-35 равная 10^6 гц.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если прибор соответствует требованиям п. 3. 21 ТО.

11. 3. 9. Проверка прибора на соответствие п. 3. 26 ТО производится путем определения основной относительной погрешности частоты внутреннего кварцевого генератора по методике п. 11. 3. 8. Измерения производятся через каждые 10 мин. после 30 мин. самопрогрева прибора. За время самопрогрева принимается промежуток времени от начала включения прибора до момента, после которого погрешность внутреннего кварцевого генератора не превышает значения, указанного в п. 3. 23а ТО, с учетом дополнительной относительной погрешности частоты αt (ТКЧ) генератора и с учетом времени установки номинала частоты кварцевого генератора.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если время самопрогрева не превышает двух часов.

11. 3. 10. Проверка прибора на соответствие п. 3. 28 ТО подразделяется на:

а) определение основной относительной погрешности частоты внутреннего кварцевого генератора γ_0 (п. 3. 23а), которая определяется по методике п. 11. 3. 8 ТО;

б) определение погрешности счетчика

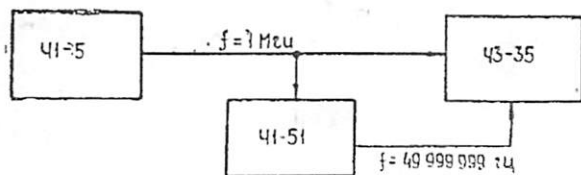
$$\pm \frac{1}{ix \cdot \text{Тизм.}}$$

в) определение суммарной основной относительной погрешности прибора при измерении частоты:

- синусоидального сигнала;
- импульсного сигнала.

Определение погрешности счетчика производится в режиме «ЧАСТОТА» (САМОКОНТРОЛЬ) до частоты 10 Мгц при различном времени измерения частоты самоконтроля. Определение погрешности счетчика на частоте 50 Мгц производится в режиме измерения частоты

по входу « \rightarrow А» с помощью синтезатора частоты Ч1-51 по блочной схеме, приведенной на черт. 18.



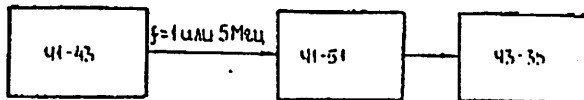
Черт. 18.

Запуск приборов Ч1-51 и Ч3-35 производится от Ч1-5 частотой 1 Мгц. Показание прибора Ч3-35 при определении погрешности счетчика не должно отличаться от номинального значения частоты самоконтроля более, чем на ± 1 ед. счета.

Определение суммарной основной относительной погрешности при-

бора при измерении частоты по входу « \rightarrow А»:

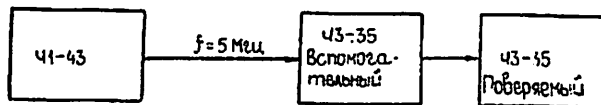
— синусоидального сигнала производится по блочной схеме, приведенной на черт. 19, с помощью стандарта частоты Ч1-43 и синтезатора частоты Ч1-51.



Черт. 19.

Прибор Ч3-35 работает на внутреннем кварцевом генераторе. Измерения производятся на частотах 10 МГц, 30 МГц, 50 МГц. На частотах 100 кГц и 10 гц измерения производятся от генератора ГЗ-49 при запуске последнего от Ч1-43;

— импульсного сигнала по блочной схеме приведенной на черт. 20, с помощью стандарта частоты Ч1-43 вспомогательного частотомера ЧЗ-35.



Черт. 20.

Поверяемый прибор Ч3-35 работает на внутреннем кварцевом генераторе. Вспомогательный прибор ЧЗ-35 запускается от Ч1-43 и работает в качестве источника импульсных образцовых частот. Измерения производятся на частотах 1 МГц, 100 кГц, 10 кГц, 10 гц.

Результаты поверки прибора на соответствие пункта 3. 28 ТО считаются удовлетворительными, если показания поверяемого прибора ЧЗ-35 соответствуют табл. 14.

Таблица 14

— для прибора ЧЗ-35

Образцовые частоты, кГц	Время измерения «S»	Показания частотомера, «kHz»
50000	10	50000,0000 ± 0,0051
10000	10	10000,0000 ± 0,0011
1000	10	01000,0000 ± 0,0002
100	10	00100,0000 ± 0,0001
10	10	00010,0000 ± 0,0001
0,01	10	00000,0100 ± 0,0001

— для прибора ЧЗ-35А

Образцовые частоты, кГц	Время измерения «S»	Показания частотомера, «кГц»
50000	10	50000,0000±0,0251
10000	10	10000,0000±0,0051
1000	10	01000,0000±0,0006
100	10	00100,0000±0,0001
10	10	00010,0000±0,0001
0,01	10	00000,0100±0,0001

Примечание: При составлении таблицы учитывалась основная относительная погрешность частоты внутреннего кварцевого генератора в течение 15 суток без корректировки и погрешность счетчика, равная ± 1 ед. счета.

11. 3. 11. Проверка прибора на соответствие п. 3. 3. ТО подразделяется на:

- а) определение чувствительности прибора при измерении периода синусоидального сигнала;
- б) проверку динамического диапазона входных синусоидальных напряжений;
- в) проверку чувствительности и диапазона длительностей импульсов при измерении периода импульсных сигналов;
- г) проверку динамического диапазона входных импульсных напряжений.

Все измерения производятся по входу « \rightarrow В» в режиме измерения периода. В связи с тем, что вход « \rightarrow В» является постоянно точным входом, то перед началом измерений необходимо определить характер подаваемых на него сигналов (наличие постоянной составляющей, полярность и длительность импульсов, положение сигнала относительно нулевой линии) с тем, чтобы правильно пользоваться ручкой «УРОВЕНЬ», позволяющей плавно изменять уровень запуска входного формирующего устройства.

Проверка чувствительности при измерении периода синусоидальных сигналов производится с помощью генератора ГЗ-33 на частотах 100 кГц, 10 кГц, 1 кГц; 0,1 кГц. Контроль напряжений производится вольтметром ВЗ-4 и осциллографом С1-49 по открытому входу. При отсутствии постоянной составляющей ручка «УРОВЕНЬ» ставится в среднее положение.

Тумблером « Δ » выбирается фронт сигнала, определяющий стартовый и стоповый импульсы. Тумблер «РАЗДЕЛЬНО-СОВМЕСТНО» ставится в положение «РАЗДЕЛЬНО».

Плавню увеличивая напряжение с выхода генератора и медленно вращая ручку «УРОВЕНЬ» около среднего положения, добиваемся измерения периода частоты, установленной на генераторе. Напряжение сигнала, при котором производится измерение периода, определяет чувствительность по входу « \rightarrow В ».

Проверка динамического диапазона входных синусоидальных напряжений производится в положении аттенуатора «1 : 1» и «50 ом» на тех же частотах и с помощью тех же приборов, что и проверка чувствительности. Напряжение на входе « \rightarrow В » плавно увеличивается от 0,5 в эфф. до 2 в эфф.

Проверка чувствительности и диапазона длительности импульсов при измерении периода импульсных сигналов производится с помощью генераторов Г5-6А, Г5-19 на частотах 100 кГц, 10 кГц, 1 кГц; 5 Гц. Контроль импульсных напряжений производится осциллографом С1-64 по открытому входу. Положение ручки «УРОВЕНЬ» определяется харак-

тером входного сигнала. Тумблером « f_c » выбирается фронт им-

пульса, определяющий начало и конец запуска. Плавню увеличивая величину импульсных сигналов с выхода генератора и медленно вращая ручку «УРОВЕНЬ» в зоне срабатывания, добиваемся измерения периода частоты импульсного сигнала, установленного на генераторе. Величина амплитуды импульсных сигналов, при которых происходит измерение периода, является чувствительностью прибора по входу

« \rightarrow В » при измерении периода импульсных сигналов. Длительность входных импульсов определяется возможностью генераторов и должна быть не менее 0,1 мксек.

Проверка динамического диапазона импульсных напряжений производится в положении аттенуатора «1 : 1» и «50 ом» на тех же частотах и с помощью тех же приборов, что и проверка чувствительности. Амплитуда импульсных сигналов постепенно увеличивается с 0,5 в до 2 в.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если прибор соответствует требованиям п. 3. 3 ТО.

11. 3. 12. Проверка прибора на соответствие п. 3. 29 ТО подразделяется на:

а) определение основной относительной погрешности внутреннего кварцевого генератора γ_0 , которая определяется по методике п. 11. 3. 8 ТО;

б) определение составляющей погрешности

$$\pm \left(\frac{0,03}{n} + \frac{T_0}{nT_{\lambda}} \right)$$

при синусоидальном сигнале;

в) определение составляющей погрешности

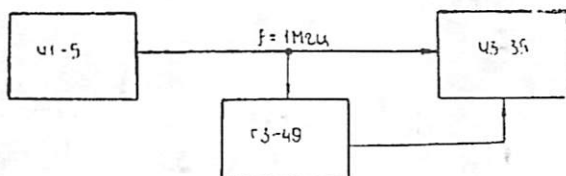
$$\pm \frac{T_0}{nT_x}$$

при импульсном сигнале:

г) определение суммарной основной относительной погрешности прибора при измерении периода:

- синусоидальных сигналов;
- импульсных сигналов.

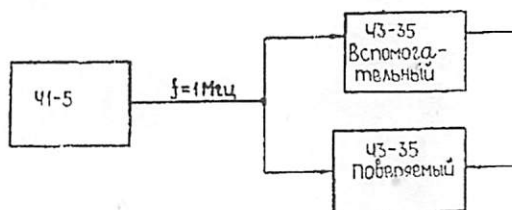
Определение составляющей погрешности при измерении периода синусоидального сигнала производится с помощью генератора ГЗ-49, частотомера калибратора Ч1-5 на частотах 100 кГц, 10 кГц, 1 кГц, 0,1 кГц по блочной схеме, приведенной на черт. 21.



Черт. 21.

Запуск ЧЗ-35 и ГЗ-49 производится от Ч1-5 частотой 1 МГц. Напряжение на входе « \rightarrow В» контролируется вольтметром ВЗ-4 или осциллографом С1-49.

Определение составляющей погрешности при измерении периода импульсных сигналов производится с помощью вспомогательного частотомера ЧЗ-35, частотомера калибратора Ч1-5 по блочной схеме, приведенной на черт. 22.



Черт. 22.

Вспомогательный и поверяемый ЧЗ-35 запускаются внешней частотой 1 МГц от Ч1-5. С выходов «МЕТКИ ВЧ» и «МЕТКИ НЧ» вспомогательного прибора ЧЗ-35 на вход поверяемого частотомера ЧЗ-35 подаются импульсные частоты 100 кГц, 10 кГц, 1 кГц, 0,1 гц. Величина амплитуды и длительность фронтов импульсных сигналов контролируется с помощью осциллографа С1-64 по открытому входу.

Показания поверяемого прибора при синусоидальном сигнале должны соответствовать табл. 15, а при импульсных сигналах не отличаться

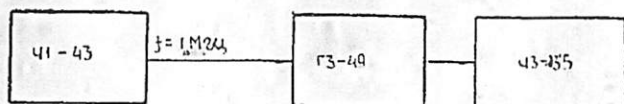
Таблица 15

Образова- вые частоты	Метки времени	Множитель периода					Единицы измерения
		1	10	10 ²	10 ³	10 ⁴	
100 кГц	«0,1 μS»	0000010,0±0,01	0000010,00±0,01	000010,000±0,001	00010,0000±0,00001	0010,00000±0,000001	«μS»
10 кГц	«0,1 μS»	00000100,0±0,4	0000100,00±0,04	000100,000±0,004	00100,0000±0,0004	0100,00000±0,00004	«μS»
1 кГц	«0,1 μS»	00001000,0±3,1	0001000,00±0,31	001000,000±0,031	01000,0000±0,0031	1000,00000±0,00031	«μS»
0,1 кГц	«1 μS»	000010000,±31	00010000,0±3,1	0010000,00±0,31	010000,000±0,031	10000,0000±0,0031	«μS»

ся более чем на ± 1 единицу счета от номинального значения измеряемого периода при длительности фронтов импульсных сигналов не более половины периода частоты заполнения.

Определение суммарной основной относительной погрешности прибора при измерении периода:

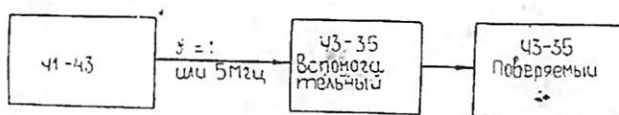
— синусоидального сигнала производится по блочной схеме, приведенной на черт. 23, с помощью стандарта частоты Ч1-43, генератора ГЗ-49.



Черт. 23.

Прибор ЧЗ-35 работает от внутреннего кварцевого генератора. Измерения производятся на частотах 100 кГц, 10 кГц, 1 кГц, 0,1 кГц:

— импульсного сигнала производится по блочной схеме, приведенной на черт. 24, с помощью стандарта частоты Ч1-43 и вспомогательного прибора ЧЗ-35.



Черт. 24.

Поверяемый прибор ЧЗ-35 работает от внутреннего кварцевого генератора, вспомогательный запускается частотой 1 или 5 МГц от Ч1-43 и работает в качестве источника образцовых импульсных сигналов. Измерения производятся на частотах 100 кГц, 10 кГц, 1 кГц и 0,1 кГц, снимаемых с гнезда «МЕТКИ ВЧ» и «МЕТКИ НЧ» вспомогательного прибора.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если показания поверяемого прибора при измерении периода синусоидального сигнала соответствует табл. 16, а при измерении периода импульсных сигналов с длительностью фронтов не более половины периода частоты заполнения — табл. 17.

Примечание: При составлении таблиц 16, 17 учитывались основная относительная погрешность частоты кварцевого генератора в течение 15 суток без корректировки и составляющие погрешности, о которых говорилось выше.

11. 3. 13. Проверка прибора на соответствие п. 3. 5 ТО подразделяется на:

а) проверку чувствительности прибора и диапазона длительностей импульсов при измерении интервалов времени;

б) проверку динамического диапазона импульсных сигналов при измерении интервалов времени;

в) проверку чувствительности и динамического диапазона входных напряжений при измерении длительности импульсов в положении аттенуаторов «1 : 1» и «50 ом»;

г) проверку коэффициентов ослабления аттенуаторов;

д) проверку чувствительности

Образцы выс частоты	Метки времени	Множитель периода				Единицы измерения
		1	10	10 ²	10 ³	
100 кГц	«0,1 μS»	00000010,0±0,1	0000010,00±0,01	000010,000±0,001	00010,0000±0,00001	«μS»
10 кГц	«0,1 μS»	00000100,0±0,4	0000100,00±0,04	000100,000±0,004	00100,0000±0,00005	«μS»
1 кГц	«0,1 μS»	00001000,0±3,1	0001000,00±0,31	001000,000±0,031	01000,0000±0,00041	«μS»
0,1 кГц	«1 μS»	000010000±31	00010000,0±3,1	0010000,00±0,31	010000,0000±0,0041	«μS»

Образцы выс частоты	Метки времени	Множитель периода				Единицы измерения
		1	10	10 ²	10 ³	
100 кГц	«0,1 μS»	00000010,0±0,1	0000010,00±0,01	000010,000±0,001	00010,0000±0,00001	«μS»
10 кГц	«0,1 μS»	00000100,0±0,4	0000100,00±0,04	000100,000±0,004	00100,0000±0,00005	«μS»
1 кГц	«0,1 μS»	00001000,0±3,1	0001000,00±0,31	001000,000±0,031	01000,0000±0,00081	«μS»
0,1 кГц	«1 μS»	000010000±31	00010000,0±3,1	0010000,00±0,31	010000,0000±0,0081	«μS»

Таблица 17

— для прибора ЧЗ-35

Бразцовые истоты	Метки времени	Множитель периода					Единицы измерения
		1	10	10 ²	10 ³	10 ⁴	
10 кгц	«0,1 μS»	0000010,0±0,1	0000010,00±0,01	000010,000±0,001	00010,0000±0,0001	0010.00000±0,00001	«μS»
10 кгц	«0,1 μS»	00000100,0±0,1	0000100,00±0,01	000100,000±0,001	00100,0000±0,0001	0100.00000±0,00002	«μS»
1 кгц	«0,1 μS»	00001000,0±0,1	0001000,00±0,01	001000,000±0,001	01000,0000±0,0002	10000.00000± ±0,00011	«μS»
0,1 кгц	«1 μS»	010000000±2	10000000,0±1,1	—	—	—	«μS»

Таблица 17

— для прибора ЧЗ-35А

Бразцовые истоты	Метки времени	Множитель периодов					Единицы измерения
		1	10	10 ²	10 ³	10 ⁴	
100 кгц	«0,1 μS»	00000010,0±0,1	0000010,00±0,01	000010,000±0,001	00010,0000±0,0001	0010,00000±0,00001	«μS»
10 кгц	«0,1 μS»	00000100,0±0,1	0000100,00±0,01	000100,000±0,001	00100,0000±0,0001	0100,00000±0,00006	«μS»
1 кгц	«0,1 μS»	00001000,0±0,1	0001000,00±0,01	001000,000±0,001	01000,0000±0,0006	1000.00000± ±0,00051	«μS»
0,1 кгц	«1 μS»	010000000,±6	10000000,0±5,1	—	—	—	«μS»

Все измерения производятся по входам « \rightarrow В » и « \rightarrow Г » в

режиме измерения интервалов времени. Входы « \rightarrow В » и « \rightarrow Г »

являются постоянно точными входами. Перед началом измерений необходимо определить характер подаваемых на них сигналов (наличие постоянной составляющей, полярность и длительность импульсов, положение импульсов относительно нулевой линии) с тем, чтобы правильно пользоваться ручками «УРОВЕНЬ», позволяющие плавно изменять уро-

вень запуска формирующих устройств. Тумблерами « H » выбира-

ются фронты сигналов, определяющие стартовый и стоповый импульсы. Тумблер «РАЗДЕЛЬНО—СОВМЕСТНО» поставить в положение «СОВМЕСТНО».

Проверка чувствительности прибора при измерении интервалов времени производится с помощью генераторов Г5-6А, Г5-19 на частотах 1 Мгц, 100 кгц, 10 кгц, 1 кгц, 5 гц. Контроль напряжений производится осциллографом С1-64 по открытому входу. Длительность входных импульсов определяется возможностью генераторов, но должна быть не менее 0,1 мксек. Измерение интервалов времени производится одновре-

менной подачей на входы « \rightarrow В » и « \rightarrow Г » одного и того же им-

пульсного сигнала. Плавно увеличивая величину импульсных сигналов с выхода генератора и медленно вращая ручку «УРОВЕНЬ» входа

« \rightarrow В » в зоне срабатывания, произвести запуск частотомера, при

котором наблюдается непрерывный счет. Затем медленным вращением

ручки «УРОВЕНЬ» входа « \rightarrow Г » в зоне срабатывания добиться из-

мерения интервала времени, равного периоду частоты, установленной на генераторе. Величина импульсных сигналов, при которых происходит измерение интервалов времени, является чувствительностью прибо-

ра по входам « \rightarrow В » и « \rightarrow Г ».

Проверка динамического диапазона импульсных сигналов при измерении интервалов времени производится на тех же частотах и с помощью тех же приборов, что и проверка чувствительности. Напряже-

ние на входах « \rightarrow В » и « \rightarrow Г » постепенно увеличивается от 0,5 в

до 2 в. в положении attenuаторов «1 : 1» и «50 ом».

Проверка чувствительности и динамического диапазона входных напряжений при измерении длительности импульсов производится с помощью генератора Г5-6А. Длительность импульсов определяется возможностью генератора, но должна быть не менее 1 мксек. Контроль напряжений производится осциллографом С1-49 по открытому входу.

Тумблерами «Н» производится выбор фронтов, между которыми будет производиться измерение длительности импульса. Тумблер «РАЗДЕЛЬНО—СОВМЕСТНО» поставить в положение «СОВМЕСТНО».

Коэффициенты ослабления аттенюаторов определяются как отношение минимальных величин входных сигналов при положениях аттенюаторов «1:3», «1:10», «1:30», «1:100» к минимальному входному напряжению при положении аттенюаторов «1:1», при которых обеспечивается измерение интервалов времени. Коэффициенты ослабления аттенюаторов проверяются на частоте 100 кГц синусоидального сигнала от генератора Г3-33. На входах обих формирующих устройств при положениях аттенюаторов «1:1» подается напряжение 0,3 в эфф. С помощью ручек «УРОВЕНЬ» прекратить работу обих формирующих устройств. Затем ручки «УРОВЕНЬ» плавно установить в положения, при которых начинается измерение интервала времени. Не изменяя положений ручек «УРОВЕНЬ», переключать аттенюаторы поочередно в положения «1:3», «1:10», «1:30», «1:100» и плавно повышать уровень входного сигнала, добиваясь каждый раз начала измерения интервала времени. Отношения минимальных уровней напряжений определяет коэффициенты ослабления аттенюаторов, которые не должны отличаться больше, чем на $\pm 30\%$ от номинальных значений. Напряжение сигнала с выхода генератора контролируется вольтметром В3-4.

Проверка уровней запуска производится от генератора Г5-15. Ручки «УРОВЕНЬ» входов « \rightarrow В» и « \rightarrow Г» устанавливаются до упора в правые положения. Плавно увеличивая величину положительных импульсов с выхода генератора, добиваемся срабатывания формирующих устройств. Уровень напряжения импульсных сигналов относительно нулевой линии контролируется осциллографом С1-49 по открытому входу и должен быть в пределах от +0,7 в до +1,3 в. Аналогичные операции проделать при положении ручек «УРОВЕНЬ» в крайних левых положениях. Величина амплитуды от нулевой линии должна быть в пределах от минус 0,7 в до минус 1,3 в. Проверка производится при положении аттенюаторов входов « \rightarrow В» и « \rightarrow Г» — «1:1».

11. 3. 14. Проверка прибора на соответствие п. 3. 31 ТО подразделяется на:

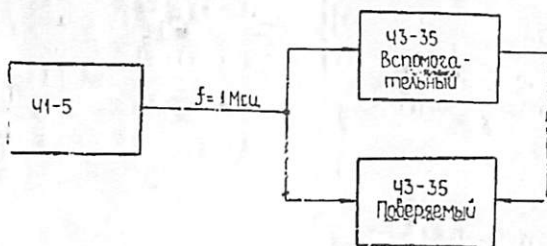
а) определение основной относительной погрешности частоты внутреннего кварцевого генератора (γ_0), которая определяется по методике

б) определение составляющей погрешности

$$\pm \frac{T_0}{T_u}$$

по блочной схеме, приведенной на черт. 25.

Вспомогательный и поверяемый приборы ЧЗ-35 запускаются внешней частотой 1 МГц от Ч1-5. С выходов «МЕТКИ ВЧ» и «МЕТКИ НЧ»



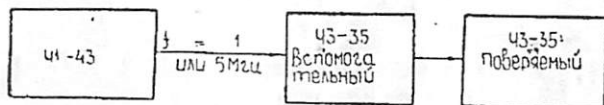
Черт. 25.

вспомогательного прибора ЧЗ-35 импульсные частоты 1 МГц, 100 кГц,

10 кГц, 1 кГц, 0,1 кГц подаются на входы « \rightarrow В» и « \rightarrow Г» поверя-

емого прибора. Величина амплитуды и длительность фронтов импульсов контролируется с помощью осциллографа С1-64. Показания поверяемого прибора ЧЗ-35 не должны отличаться более, чем на ± 1 ед. счета от номинального значения измеряемого интервала времени при длительности фронтов импульсных сигналов не более половины периода частоты заполнения;

в) определение суммарной основной относительной погрешности прибора при измерении интервалов времени производится с помощью стандарта частоты Ч1-43, вспомогательного прибора ЧЗ-35 и осциллографа С1-64 по блочной схеме, приведенной на черт. 26.



Черт. 26.

Поверяемый частотомер работает от внутреннего кварцевого генератора, вспомогательный запускается частотой 1 МГц или 5 МГц от Ч1-43 и работает в качестве источника образцовых сигналов. Измерения производятся на частотах 1 МГц, 100 кГц, 10 кГц, 1 кГц и 0,1 кГц, снимаемых с гнезд «МЕТКИ ВЧ» и «МЕТКИ НЧ» вспомогательного прибора ЧЗ-35.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если показания поверяемого прибора при измерении интервалов времени импульсных сигналов с длительностью фронтов не более половины периода частоты заполнения соответствуют табл. 18.

Интервал времени, мксек	Метки времени « μS »	Показания поверяемого прибора ЧЗ-35	Единицы измерения
1	0,1	00000001,0 \pm 0,1	« μS »
10	0,1	00000010,0 \pm 0,1	« μS »
100	0,1	00000100,0 \pm 0,1	« μS »
1000	0,1	00001000,0 \pm 0,1	« μS »
1000000	0,1	10000000,0 \pm 1,1	« μS »

— для прибора ЧЗ-35А

Интервал времени, мксек	Метки времени « μS »	Показания поверяемого прибора ЧЗ-35А	Единицы измерения
1	0,1	00000001,0 \pm 0,1	« μS »
10	0,1	00000010,0 \pm 0,1	« μS »
100	0,1	00000100,0 \pm 0,1	« μS »
1000	0,1	00001000,0 \pm 0,1	« μS »
1000000	0,1	10000000,0 \pm 5,1	« μS »

Примечания: 1. При составлении таблицы учитывалась основная относительная погрешность частоты внутреннего кварцевого генератора в течение 15 суток без корректировки и составляющая, о которой говорится выше.

2. Проверка основной относительной погрешности измерения длительности импульсов не производится ввиду отсутствия поверочной аппаратуры и гарантируется при соответствии основной относительной погрешности измерения периода и интервалов времени требованиям пп. 3. 29, 3. 31 ТО.

11. 3. 15. Проверка прибора на соответствие п. 3. 6 ТО производится в режиме самоконтроля путем поочередного измерения частоты меток времени «0,1 μS »; «1 μS »; «10 μS »; «0,1 мS»; «1 мS» за время измерения 0,001; 0,01; 0,1; 1 и 10 ссек.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если показания поверяемого прибора соответствуют табл. 19.

11. 4. Оформление результатов проверки

11. 4. 1. Если при проверке прибора ЧЗ-35 (ЧЗ-35А) погрешность по одному из указанных параметров превышает допустимую или будут обнаружены механические или электрические неисправности, дальнейшую проверку прекращают.

11. 4. 2. При положительных результатах проверки на прибор ЧЗ-35 (ЧЗ-35А) выдают свидетельство с указанием на обороте результатов

Метки времени	Время измерения					Единицы измерения
	«0,1 μ S»	«10 mS»	«100 mS»	«1 S»	«10 S»	
«0,1 μ S»	000010000,±1	00010000,0±0,1	0010000,00±0,01	010000,000±0,001	10000,0000±0,0001	«кГц»
«1 μ S»	000001000,±1	00001000,0±0,1	0001000,00±0,01	001000,000±0,001	01000,0000±0,0001	«кГц»
«10 μ S»	000000100,±1	00000100,0±0,1	0000100,00±0,01	000100,000±0,001	00100,0000±0,0001	«кГц»
«0,1 mS»	000000010,±1	00000010,0±0,1	0000010,00±0,01	000010,000±0,001	00010,0000±0,0001	«кГц»
«1 mS»	000000001,±1	00000001,0±0,1	0000001,00±0,01	000001,000±0,001	00001,0000±0,0001	«кГц»

11. 4. 3. При ведомственной поверке допускается вместо оформления свидетельства вносить в паспорт прибора отметку о поверке.

11. 4. 4. В свидетельстве должна быть обязательно указана основная относительная погрешность частоты кварцевого генератора прибора, которая определена во время поверки, а также отметка о подстройке частоты кварцевого генератора, если она производилась.

11. 4. 5. При отрицательных результатах поверки прибор ЧЗ-35 (ЧЗ-35А) в обращение не допускается и на него выдают справку с указанием причины непригодности.

12. ХРАНЕНИЕ

12. 1. Электронносчетный частотомер ЧЗ-35 (ЧЗ-35А) с применением микросхем является сложным прибором, требующим аккуратного обращения и ухода в процессе эксплуатации.

Срок хранения прибора в упаковке в условиях капитальных отапливаемых хранилищах при температуре от $+5$ до $+30^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха до 85% (при нормальной температуре) может быть пять лет, и в условиях капитальных неотапливаемых хранилищах при температуре от минус 40 до $+30^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха до 95% (при нормальной температуре) — 3 года.

Срок службы прибора при эксплуатации должен быть не менее 7 лет. Технический ресурс прибора должен быть не менее 5000 часов.

12. 2. Местная транспортировка прибора должна производиться в укладочном ящике с соблюдением мер предосторожности, предохраняющих прибор от внешних воздействий.

12. 3. При дальней транспортировке прибор упаковывается в тарный ящик совместно с укладочным ящиком.

12. 4. При длительном хранении или транспортировании весь комплект прибора подвергается консервации с последующей переконсервацией через каждые 6 месяцев хранения.

Все работы по консервации и расконсервации должны производиться специально проинструктированным персоналом, при строгом соблюдении мер противопожарной безопасности и охраны труда, указанных в инструкции по эксплуатации или в специальных инструкциях.

Помещение, предназначенное для выполнения упомянутых работ, должно быть светлым, сухим, чистым, отапливаемым и оборудовано в соответствии с правилами пожарной безопасности, а также снабжено вентиляцией для отсоса паров растворителей и других летучих веществ. Хранение кислот, щелочей и всякого рода устройств, способных выделять вещества, вызывающие коррозию, как в самом помещении, так и вблизи его, запрещается. Температура воздуха в помещении должна быть в пределах от $+18^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности до 75%.

Все материалы, применяемые при консервации, должны соответствовать требованиям ГОСТ или ТУ на них, а образцы от каждой партии должны быть подвергнуты анализу в химической лаборатории (влажность и кислотность проверяется в обязательном порядке).

Перед консервацией должна быть проверена работоспособность прибора в нормальных условиях согласно указаниям инструкции по эксплуатации. Прибор должен быть включен не менее 30 мин. в связи с применением конденсаторов типа К50-3.