

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель
генерального директора-
заместитель по научной работе
ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.Н. Щипунов

21 » 01 2016 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Установка измерительная W2200

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

651-15-61

н.р. 03793-16

р.п. Менделеево
2016 г.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на установку измерительную W2200 (далее установка) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 Перед проведением поверки установок провести внешний осмотр и операции подготовки ее к работе.

1.2 Метрологические характеристики установки, подлежащие проверке и операции поверки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке (после ремонта)	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	да	да
2 Опробование	7.2	да	да
3 Идентификация программного обеспечения	7.3	да	да
4 Определение (контроль) метрологических характеристик:			
4.1 Определение относительной погрешности установки частоты тестового сигнала	7.4.1	да	да
4.2 Определение относительной погрешности измерений сопротивления	7.4.2	да	да
4.3 Определение абсолютной погрешности установки температуры в камере тепла и холода	7.4.3	да	да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Рекомендуемые средства поверки, в том числе рабочие эталоны и средства измерений, приведены в таблице 2.

Вместо указанных в таблице 2 средств поверки допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.2 Все средства поверки должны быть исправны, применяемые при поверке средства измерений и рабочие эталоны должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке с не истекшим сроком действия на время проведения поверки или оттиск поверительного клейма на приборе или в документации.

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики средств поверки
7.4.1	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/3R: диапазон измерения 0,14 МГц – 500 МГц погрешность измерения $\pm 5 \cdot 10^{-10}$ параметры опорного рубидиевого генератора: номинальная частота 10 МГц предел относительной погрешности по частоте за год менее $\pm 5 \cdot 10^{-10}$
7.4.2	Измеритель L,C,R цифровой E7-12: диапазон измерения 0,1 МОм – 10 кОм погрешность измерения 0,3 %
7.4.3	измеритель-регулятор температуры МИТ-8.10 с термопреобразователем сопротивления ДТС, НСХ Pt100 класс допуска А

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки установок допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим радиотехническим образованием, имеющим опыт работы с радиотехническими установками, ознакомленный с руководством по эксплуатации (РЭ) и документацией по поверке и имеющие право на поверку (аттестованными в качестве поверителей по ПР 50.2.012-94).

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80 «ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Поверку проводить при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С $22,5 \pm 2,5$;
- относительная влажность воздуха, % 65 ± 15 ;
- атмосферное давление, мм рт. ст. от 626 до 795;
- параметры питания от сети переменного тока:
 - напряжение, В от 360 до 400;
 - частота, Гц от 49 до 51;

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации (РЭ) поверяемой установки и руководство по эксплуатации (РЭ) используемых средств поверки.

6.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

- проверить комплектность поверяемой установки (наличие четырехполюсника, калибровочного сопротивления, шнуров питания и пр.);

- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить (если это необходимо) требуемые рабочие эталоны, средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в РЭ).

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверить:

- отсутствие внешних механических повреждений и неисправностей, влияющих на работоспособность установки;

Результаты внешнего осмотра считать положительными, если отсутствуют внешние механические повреждения и неисправности, влияющие на работоспособность установок.

7.2 Опробование

7.2.1 Подключить установку к сети переменного тока.

7.2.2 Включить установку.

7.2.3 Запустить программное обеспечение установки (250B.exe).

7.2.4 Результаты опробования считать положительными, если при загрузке программного обеспечения не отображается информация об ошибках.

7.3 Идентификация программного обеспечения

7.3.1 Проверку соответствия заявленных идентификационных данных ПО установок проводить в следующей последовательности:

- проверить идентификационное наименование ПО;
- проверить номер версии (идентификационный номер) ПО;

7.3.2 Результаты проверки считать положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют идентификационным данным, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	250B.exe	2200.exe
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия не ниже 14.90	Версия не ниже 6.26
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-	-

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение относительной погрешности установки частоты тестового сигнала.

7.4.1.1 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 1.

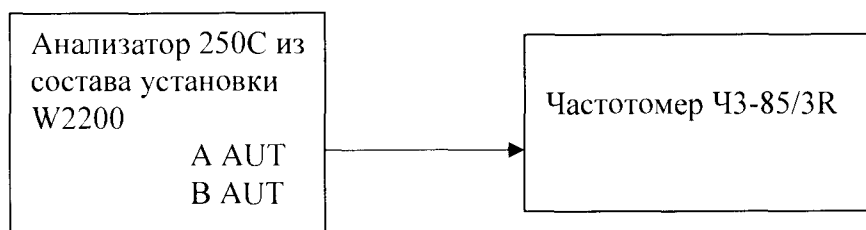


Рисунок 1

7.4.1.2 Выполнить установки на частотомере электронно-счетном ЧЗ-85/3R согласно его технической документации:

- установить интервал времени равным 100 мс для измерений в интервале от 15000 Гц до 1 МГц и 3 с для измерений от 1 МГц до 200 МГц.

- установить входной импеданс на 1 МОм;

7.4.1.3 Запустить на установке ПО «250В/С».

7.4.1.4 Перейти в режим ручного управления анализатором цепей векторных, выбрав пункт меню «Run Analyzer». В меню «Port» выбрать «Port *А» (Вместо * может стоять либо 1, либо 2).

7.4.1.5 Нажать кнопку «Change», в полях «Start Frequency» и «Stop Frequency» установить значение в соответствии с таблицей 3.

В поле «Points» установить значение 2000.

В поле «Average» установить значение 300.

Подтвердить выбор, нажав кнопку «ОК».

Нажать кнопку «Sweep».

7.4.1.6 Записать показания частотомера в таблицу 4.

Таблица 4

Устанавливаемая частота, Гц	Измеренная частота, Гц	Разница, Гц	Относительная погрешность установки частоты	Допустимая погрешность установки частоты
15000				$\pm 5 \cdot 10^{-7}$
100000				$\pm 5 \cdot 10^{-7}$
1000000				$\pm 5 \cdot 10^{-7}$
5000000				$\pm 5 \cdot 10^{-7}$
10000000				$\pm 5 \cdot 10^{-7}$
50000000				$\pm 5 \cdot 10^{-7}$
100000000				$\pm 5 \cdot 10^{-7}$
200000000				$\pm 5 \cdot 10^{-7}$

7.4.1.7 Повторить п.п. 7.3.1.5-7.3.1.6, последовательно устанавливая частоты в соответствии с таблицей 4.

7.4.1.8 Рассчитать абсолютную погрешность установки частоты тестового сигнала по формуле (1):

$$\Delta F = F_{\text{уст}} - F_{\text{изм}} \quad (1)$$

7.4.1.9 Рассчитать относительную погрешность установки частоты тестового сигнала по формуле (2):

$$\delta F = \frac{\Delta F}{F_{изм}} \quad (2)$$

7.4.1.10 Результаты поверки считать положительными, если значения относительной погрешности установки частоты находятся в пределах $\pm 5 \cdot 10^{-7}$.

7.4.1.11 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 2.

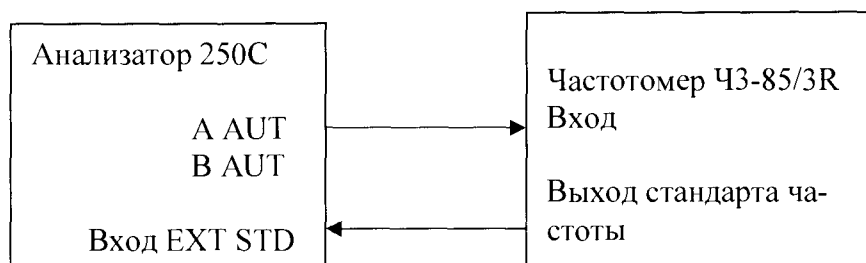


Рисунок 2

7.4.1.12 Повторить п.п. 7.4.1.5 ÷ 7.4.1.6, устанавливая частоту в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Устанавливаемая частота, Гц	Измеренная частота, Гц	Разница, Гц	Относительная погрешность установки частоты	Допустимая погрешность установки частоты
15000				$\pm 5 \cdot 10^{-8}$
100000				$\pm 5 \cdot 10^{-8}$
1000000				$\pm 5 \cdot 10^{-8}$
5000000				$\pm 5 \cdot 10^{-8}$
10000000				$\pm 5 \cdot 10^{-8}$
50000000				$\pm 5 \cdot 10^{-8}$
100000000				$\pm 5 \cdot 10^{-8}$
200000000				$\pm 5 \cdot 10^{-8}$

7.4.1.13 Результаты поверки считать положительными, если значения относительной погрешности установки частоты находятся в пределах $\pm 5 \cdot 10^{-8}$.

7.4.2 Определение относительной погрешности измерений сопротивления

7.4.2.1 Провести измерения значения калибровочного сопротивлений из состава установки с помощью установки W2200 на частотах в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6

Устанавливаемая частота, Гц	Значение сопротивления, Ом	Относительная погрешность измерения сопротивления %	Допустимая погрешность измерения сопротивления %
15000			±5
100000			±5
1000000			±5
10000000			±5
100000000			±5
200000000			±5

7.4.2.2 Провести измерения значения калибровочного сопротивлений из состава установки с помощью измерителя E7-12.

7.4.2.3 Определить относительную погрешность измерений сопротивления по формуле (3).

$$\delta R = \frac{R_1 - R_2}{R_2} \cdot 100\% \quad (3)$$

где R_1 -значение сопротивления, измеренное установкой W2200;

R_2 -значение сопротивления, измеренное E7-12.

7.4.2.4 Результаты поверки считать положительными, если значения относительной погрешности измерения сопротивления находятся в пределах $\pm 5\%$.

7.4.3 Определение абсолютной погрешности установки температуры в камере тепла и холода.

7.4.3.1 Установить термометр сопротивления платиновый эталонный ДТС, НСХ Pt100 в камеру тепла и холода 4220 установки W2200, как показано на рисунке 4. Камера открывается кнопкой Cover UP. Подключить термометр сопротивления к МИТ-8.10.

Примечание: Термопара устанавливается параллельно датчику камеры.



Рисунок 4

7.4.3.2 Закрывать камеру кнопкой «Cover down», и закрыть механические замки.

7.4.3.3 Установить температуру в камере минус 60 °С. Для этого нажать кнопку «Set Temp» на панели контроллера, затем набрать «-60» на цифровой клавиатуре и нажать кнопку «Enter», затем ввести время выхода на температуру 1 минуту и подтвердить нажатием кнопки «Enter».

7.4.3.4 Дождаться установки температуры в камере в течение не менее 40 минут.

7.4.3.5 Измерить температуру в камере с помощью термометра МИТ-8.10. Результаты измерений записать в таблицу 7.

Таблица 7

Установленная температура, °С (Т1)	Измеренная температура, °С (Т2)	Абсолютная погрешность воспроизведения температуры, °С	Допустимая погрешность воспроизведения температуры, °С
минус 60			± 1,5
минус 30			± 1,5
0			± 1,5
30			± 1,5
60			± 1,5
90			± 1,5
120			± 1,5

7.4.3.6 Повторить п.п. 7.4.3.3-7.4.3.5 изменяя значения температуры в соответствии с таблицей 6.

4.7.7 Определить абсолютную погрешность воспроизведения температуры по формуле (5):

$$\Delta T = T1 - T2. \quad (5)$$

4.7.8 Результаты поверки считать положительными, если диапазон воспроизведения температуры от минус 60 до 120 °С, а значения абсолютной погрешности воспроизведения температуры находятся в пределах ± 1,5 °С.

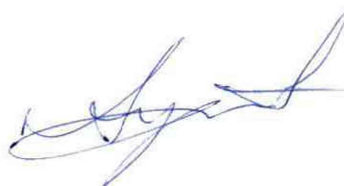
8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки установки выдается свидетельство установленной формы.

8.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

8.3 В случае отрицательных результатов поверки поверяемая установка к дальнейшему применению не допускается. На него выдается извещение об его непригодности к дальнейшей эксплуатации с указанием причин.

Начальник Центра испытаний
и поверки средств измерений
ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.В. Апрельев

Начальник лаборатории 620



Н.В. Нечаев