

Утверждаю
Главный метролог
ФГУП «ВНИИФТРИ»

_____ Дойников А.С.
«__» _____ 2003 г.

Измерительный генератор и приемник EMS 10
Методика поверки.
ОМ-220-000-000МП

Общие сведения

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки измерительного генератора и приемника EMS 10, далее «прибора», выпускаемого кооперативом техники связи «Электроника» (Венгрия), находящегося в эксплуатации, а также после хранения и ремонта.

Межповерочный интервал – один год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции поверки, указанные в табл.1.

Таблица 1

№	Наименование операции	Пункт методики	Проведение операции при	
			Первичной поверке	Периодической поверке
1		3	4	5
1	Внешний осмотр	п. 7.1	Да	Да
2	Опробование	п. 7.2	Да	Да
3	Определение погрешности установки и измерения частоты	п. 7.3	Да	Да
4	Определение погрешности установки и измерения уровня мощности	п. 7.4	Да	Да
5	Определение погрешности измерения сопротивления.	п. 7.5	Да	Да
6	Определение погрешности измерения потерь из-за отражения	п. 7.6	Да	Да

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. Поверка приборов должна производиться с помощью основных и вспомогательных средств поверки, перечисленных в табл. 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип средства поверки
п. 7.3 п. 7.4	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-54, Вольтметр В7-34, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-56/1, измеритель уровня MV-62.
п. 7.5 п. 7.6	Магазин сопротивлений Р 4830/2. Резисторы С2-23: (600 ± 6) Ом, (492 ± 5) Ом, (400 ± 4) Ом, (312 ± 3) Ом

2.2. Допускается использовать другие средства поверки с аналогичными метрологическими характеристиками.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ

3.1. Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в установленном порядке.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При поверке должны выполняться меры безопасности, указанные в руководствах и инструкциях по эксплуатации поверяемого прибора и средств поверки.

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха $(65 \pm 15)\%$;
- атмосферное давление (100 ± 8) кПа.;
- напряжение сети питания (220 ± 11) В;
- частота промышленной сети $(50 \pm 0,5)$ Гц.

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Перед проведением поверки следует проверить наличие эксплуатационной документации и срок действия свидетельств о поверке на средства поверки.

6.2. Включить средства поверки и прогреть их в течение времени, указанного в инструкции по эксплуатации.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр.

7.1.1. Визуальным осмотром проверяют соответствие изделий технической документации в части комплектности, качества покрытий, фиксации регулировочных элементов, маркировки и упаковки. Также проверяют отсутствие видимых повреждений, целостности соединительных кабелей, зажимов и разъемов.

7.1.2.

7.2. Опробование.

7.2.1. Опробование проводят после ознакомления с руководством по эксплуатации.

7.2.2. При опробовании производят подготовку прибора к работе в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Проверяют возможность подключения к электросети, включения прибора. Проверяют работоспособность при выполнении измерительных функций, указанных в эксплуатационной документации. Проверяют работоспособность сигнализации (звуковой, световой) о перегрузке и неисправностях прибора. Опробование производят при всех режимах работы, указанных в технической документации и меню прибора.

7.3. Определение погрешности установки и измерения частоты производится одновременно. Для этого к выходу генератора прибора подключают частотомер и вход приемника согласно рис. 1, устанавливая следующие значения частот выходного сигнала: 20 Гц, 1 кГц, 150 кГц. Производят одновременный отсчет показаний частотомера и прибора. По отношению установленных и измеренных приемником значений частот к показаниям частотомера определяют соответственно погрешность установки и измерения частоты.

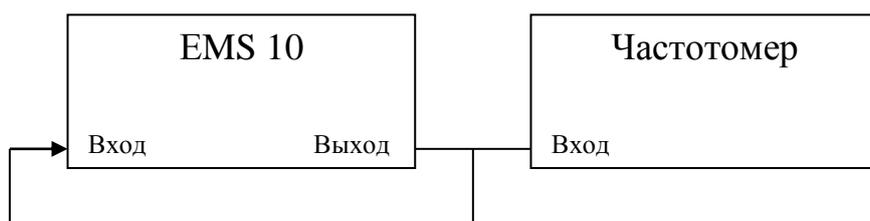


Рис. 1. Схема подключения частотомера.

Прибор признается годным, если погрешность установки и погрешность измерения не превышают установленных в документации норм (20 ± 1 Гц, $1 \text{ кГц} \pm 1$ Гц, $150 \text{ кГц} \pm 16$ Гц).

7.4. Определение погрешности установки и измерения уровня мощности сигнала производится одновременно. Измерения проводят на частотах 20 Гц, 100 Гц, 1 кГц, 50 кГц, 120 кГц и 150 кГц. Для этого к выходу генератора прибора подключают вольтметр и вход приемника (600 Ом), устанавливая следующие значения уровней P выходного сигнала: плюс 10 дБ, 0 дБ, минус 10 дБ, минус 20 дБ, минус 30 дБ относительно 1 мВт. Производят одновременный отсчет показаний вольтметра U (в вольтах) и прибора P_i .

Погрешность установки уровня Δ мощности определяют по формуле:

$$\Delta = P - 20 \cdot \lg(U/0,775) \quad (1)$$

Погрешность измерения уровня мощности приемником Δ_i определяют по формуле:

$$\Delta_{и} = P_{и} - 20 \cdot \lg(U/0,775) \quad (2)$$

Для уровней мощности выше плюс 10 дБ относительно 1 мВт погрешность измерения уровня мощности $\Delta_{и}$ определяют по схеме рис. 2.

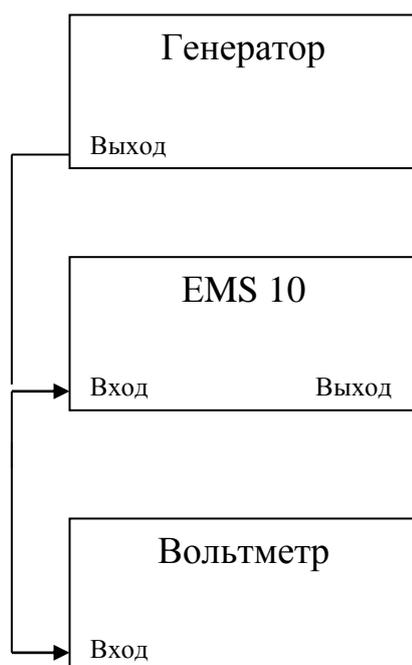


Рис. 2. Схема подключения генератора и вольтметра для определения погрешности установки и измерения уровня мощности свыше плюс 10 дБ относительно 1 мВт.

К входу приемника прибора подключается генератор сигналов низкочастотный ГЗ-56/1, параллельно которому подключается вольтметр переменного тока. Устанавливают следующие значения уровней P выходного сигнала: плюс 30 дБ, плюс 20 дБ относительно 1 мВт. Производят одновременный отсчет показаний вольтметра U и прибора $P_{и}$. Погрешность измерения уровня мощности приемником $\Delta_{и}$ определяют по формуле (2), если при подсчете возникают трудности, то пользуются переводной таблицей обязательного Приложения А.

Определение погрешности установки и измерения уровня мощности ниже минус 30 дБ относительно 1 мВт производят на частоте 1 кГц с помощью подключенного к выходу генератора измерителя уровня MV-62. Устанавливают уровень выходного сигнала: минус 40 дБ, минус 49,9 дБ, относительно 1 мВт и сравнивают с показаниями измерителя уровня MV-62.

Затем вместо измерителя уровня подключают вход приемника, производят отсчет его показаний и сравнивают с показаниями измерителя уровня MV-62.

Определение погрешности измерения уровня мощности минус 59,9 дБ относительно 1 мВт производят на частоте 1 кГц с помощью генератора сигналов низкочастотного ГЗ-56/1 и подключенного к выходу генератора измерителя уровня MV-62. Установив на генераторе уровень в пределах минус 59 – 59,9 дБ, измеряют точное его значение измерителем уровня. Затем вместо измерителя уровня подключают вход приемника, производят отсчет его показаний и сравнивают с показаниями измерителя уровня. Найденная погрешности установки и погрешность измерения уровня мощности не должна превышать значений, указанных в табл. 3.

Таблица 3

Частота, кГц	0,02	0,1	1	50	120	150
Погрешность, дБ	$\pm 1,0$	$\pm 0,8$	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$

Прибор признается годным, если погрешность установки и погрешность измерения не превышают установленных в табл. 3 норм для любого из установленных уровней мощности.

7.5. Для определения погрешности измерения сопротивления к входу прибора подключается эталонный магазин сопротивлений или катушка сопротивления согласно рис.3.

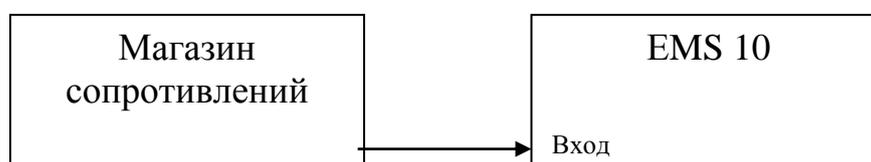


Рис. 3. Схема подключения магазина сопротивлений для определения погрешности измерения сопротивления.

Номиналы сопротивлений выбираются ступенями из 10 значений равномерно расположенных в диапазоне от 30 Ом до 7 кОм. С помощью прибора измеряют эталонное сопротивление и определяют погрешность измерения сопротивления.

Прибор признается годным, если погрешность измерения сопротивления не превышает $\pm 10\%$.

7.6. Для определения погрешности измерения потерь из-за отражений к выходу прибора, работающего в режиме измерения потерь из-за отражения и волновом сопротивлении 600 Ом, поочередно подключаются резисторы с номиналами (600 ± 6) Ом, (492 ± 5) Ом, (400 ± 4) Ом, (312 ± 3) Ом, имеющие малую индуктивность (типа ОМЛТ, С2-23 и др.). Отсчитываются

показания прибора, измеряющего потери из-за отражений, и сравниваются с допустимыми значениями, которые должны быть соответственно равными: > 39 дБ, (20 ± 1) дБ, (14 ± 1) дБ, (10 ± 1) дБ.

Прибор признается годным, если погрешность измерения потерь из-за отражений не превышает установленных норм.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Результаты поверки оформляют путем записи в рабочем журнале и выдачи свидетельства установленной формы в случае соответствия приборов требованиям, указанным в технической документации.

8.2. В случае отрицательных результатов поверки на прибор выдают извещение о непригодности с указанием причин забракования.

Начальник отд. 200

Тищенко В.А.

Начальник лаб. 203

Мыльников А.В.

Таблица пересчета измеренного вольтметром напряжения при
сопротивлении нагрузки 600 Ом в
уровень мощности, выражаемый в дБ относительно 1 мВт.

Измеренное напряжение U, В	Уровень мощности, выраженный в дБ относительно 1 мВт.
1	2
0,775	0,0
0,774	- 0,0112
0,773	- 0,0224
0,772	- 0,0337
0,771	- 0,0449
0,770	- 0,0562
0,769	- 0,0675
0,768	- 0,0788
0,767	- 0,0901
0,766	- 0, 1015
0,765	- 0,1128
0,764	- 0,1242
0,763	- 0,1355
0,762	- 0,1469
0,761	- 0,1583
0,760	- 0,1698
0,759	- 0,181
0,758	- 0,193
0,757	- 0,204
0,756	- 0,216
0,755	- 0,227
0,754	- 0,238
0,753	- 0,249
0,752	- 0,262
0,751	- 0,273
0,750	- 0,284
0,749	- 0,295
0,748	- 0,308
0,747	- 0,320
0,746	- 0,332
0,745	- 0,344
0,744	- 0,355

Продолжение таблицы пересчета измеренного вольтметром напряжения при
сопротивлении нагрузки 600 Ом в
уровень мощности, выражаемый в дБ относительно 1 мВт.

1	2
0,743	- 0,367
0,742	- 0,378
0,741	- 0,390
0,740	- 0,401
0,739	- 0,413
0,738	- 0,425
0,737	- 0,437
0,736	- 0,449
0,735	- 0,460
0,734	- 0,472
0,733	- 0,484
0,732	- 0,496
0,731	- 0,508
0,730	- 0,520
0,729	- 0,532
0,728	- 0,543
0,727	- 0,555
0,726	- 0,567
0,725	- 0,579
0,724	- 0,591
0,723	- 0,603
0,722	- 0,615
0,721	- 0,627
0,720	- 0,639
0,719	- 0,641
0,718	- 0,664
0,717	- 0,676
0,716	- 0,688
0,715	- 0,700
0,714	- 0,712
0,713	- 0,724
0,712	- 0,736
0,711	- 0,748
0,710	- 0,761
0,709	- 0,773
0,708	- 0,785
0,707	- 0,797

Продолжение таблицы пересчета измеренного вольтметром напряжения при
сопротивлении нагрузки 600 Ом в
уровень мощности, выражаемый в дБ относительно 1 мВт.

1	2
0,706	- 0,810
0,705	- 0,822
0,704	- 0,835
0,703	- 0,847
0,702	- 0,859
0,701	- 0,872
0,700	- 0,884
0,699	- 0,896
0,698	- 0,909
0,697	- 0,921
0,696	- 0,934
0,695	- 0,946
0,694	- 0,959
0,693	- 0,971
0,692	- 0,984
0,691	- 0,996
0,690	- 1,009
0,689	- 1,022
0,688	- 1,035
0,687	- 1,047
0,686	- 1,060
0,685	- 1,072
0,684	- 1,085
0,683	- 1,098
0,682	- 1,110
0,681	- 1,123
0,680	- 1,136
0,679	- 1,149
0,678	- 1,162
0,677	- 1,175
0,676	- 1,188
0,675	- 1,200
0,674	- 1,213
0,673	- 1,226
0,672	- 1,239
0,671	- 1,252
0,670	- 1,265

Продолжение таблицы пересчета измеренного вольтметром напряжения при
сопротивлении нагрузки 600 Ом в
уровень мощности, выражаемый в дБ относительно 1 мВт.

1	2
0,669	- 1,278
0,668	- 1,291
0,667	- 1,304
0,666	- 1,317
0,665	- 1,330
0,664	- 1,343
0,663	- 1,356
0,662	- 1,369
0,661	- 1,382
0,660	- 1,395
0,659	- 1,408
0,658	- 1,422
0,657	- 1,435
0,656	- 1,448
0,655	- 1,461
0,654	- 1,474
0,653	- 1,487
0,652	- 1,501
0,651	- 1,514
0,650	- 1,527
0,649	- 1,541
0,648	- 1,554
0,647	- 1,567
0,646	- 1,581
0,645	- 1,594
0,644	- 1,608
0,643	- 1,622
0,642	- 1,635
0,641	- 1,648
0,640	- 1,662
0,639	- 1,676
0,638	- 1,690
0,637	- 1,704
0,636	- 1,718
0,635	- 1,731
0,634	- 1,744
0,633	- 1,757

Продолжение таблицы пересчета измеренного вольтметром напряжения при
сопротивлении нагрузки 600 Ом в
уровень мощности, выражаемый в дБ относительно 1 мВт.

1	2
0,632	- 1,771
0,631	- 1,785
0,630	- 1,799
0,629	- 1,813
0,628	- 1,827
0,627	- 1,841
0,626	- 1,855
0,625	- 1,868
0,624	- 1,882
0,623	- 1,896
0,622	- 1,910
0,621	- 1,924
0,620	- 1,938
0,619	- 1,962
0,618	- 1,966
0,617	- 1,980
0,616	- 1,994
0,615	- 2,008
0,614	- 2,022
0,613	- 2,036
0,612	- 2,050
0,611	- 2,064
0,610	- 2,079
0,609	- 2,093
0,608	- 2,107
0,607	- 2,121
0,606	- 2,135
0,605	- 2,150
0,604	- 2,165
0,603	- 2,179
0,602	- 2,194
0,601	- 2,209
0,600	- 2,223
0,599	- 2,238
0,598	- 2,252
0,597	- 2,267
0,596	- 2,281

Продолжение таблицы пересчета измеренного вольтметром напряжения при
сопротивлении нагрузки 600 Ом в
уровень мощности, выражаемый в дБ относительно 1 мВт.

1	2
0,595	- 2,295
0,594	- 2,310
0,593	- 2,325
0,592	- 2,340