

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ –

Заместитель генерального директора

ФБУ «Ростест-Москва»

_____ **А.С. ЕВДОКИМОВ**

«_____» _____ **2014 г.**

Системы мониторинга цифрового ТВ R&S DVMS1 и DVMS4

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП РТ 2093-2014

г. Москва
2014

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на системы мониторинга цифрового ТВ R&S DVMS1 и DVMS4 (далее – системы R&S DVMS), выпускаемые фирмой «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Германия, и устанавливает порядок и объем их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – один год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	5.1	да	да
2 Опробование	5.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	5.3	да	да
3.1 Определение абсолютной погрешности измерения уровня входного сигнала	5.3.1	да	да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование рабочих эталонов и вспомогательных средств измерений	Основные технические характеристики	
	пределы измерения	Класс, разряд, погрешность
Анализатор телевизионный R&S ETL	Диапазон частот 500 кГц – 2,5 ГГц; диапазон измерений уровня сигнала от минус 110 дБмВт до 0 дБмВт	$\pm 0,5$ дБ
Тестер телерадиовещательный R&S SFE	Диапазон частот от 500 кГц до 3 ГГц	$\pm 5 \cdot 10^{-8}$

Примечания:

1 Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке с не истекшим сроком действия.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также изложенные в руководстве по эксплуатации на генераторы, в технической документации на применяемые при поверке рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % 65 ± 15 ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 100 ± 4 (750 ± 30);
- напряжение питающей сети, В $220 \pm 4,4$;
- частота питающей сети, Гц $50 \pm 0,5$.

4.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать систему в условиях, указанных в п. 4.1, в течение не менее 30 мин;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на систему R&S DVMS по его подготовке к измерениям;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям/

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра необходимо проверить:

- сохранность пломб;
- комплектность согласно РЭ;
- отсутствие внешних механических повреждений, влияющих на точность показаний прибора;
- прочность крепления органов управления, четкость фиксации их положений;
- наличие предохранителей;
- чистоту разъемов и гнезд;
- состояние лакокрасочных покрытий, гальванических покрытий и четкость гравировки.

Приборы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

5.2 Опробование

Подключить системы R&S DVMS1 и DVMS4 к сети питания переменного тока. Загорится зеленый светодиодный индикатор POWER.

Начнется загрузка прибора R&S DVMS. На дисплее на передней панели R&S DVMS4 отобразится экран загрузки с индикатором выполнения, отображающим состояние процесса загрузки. После того как основное приложение прибора R&S DVMS будет запущено, экран загрузки исчезнет и отобразится экран приложения R&S DVMS. Прибор R&S DVMS готов к работе.

Установить на тестере телерадиовещательном R&S SFE режим формирования цифрового телевизионного сигнала:

- Предварительная установка (Preset);
- Freq – 500 МГц;
- Level – минус 10 дБм;
- Вид модуляции «Digital» (ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ);
- Стандарт DVB-T2;
- Channel BAND – 8 МГц;
- Constellation – 64 QAM;
- TS Player «Вкл».

Подать сигнал с выхода тестера R&S SFE через согласованную нагрузку 50/75 Ом на RF вход модуля DVB-T2 системы R&S DVMS1, DVMS4.

Проверка сигнального созвездия и основных параметров входного цифрового ТВ сигнала.

Во вкладке R&S DVMS-DTV Monitoring System нажать на плагин Input configuration, в появившемся окне установить значения частоты входного сигнала 500 МГц, BAND – 8 МГц.

Во вкладке R&S DVMS-DTV Monitoring System нажать плагин View, далее input signal, Constellation. Наблюдать на экране монитора сигнальное созвездие входного сигнала с отображением основных параметров телевизионного сигнала включая: входной уровень, модуляционную ошибку MER, битовую ошибку BER.

Результаты опробования считать положительными, если системы R&S DVMS1 и DVMS4 отображает вышеперечисленные параметры.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения уровня входного сигнала

Погрешность измерения уровня входного ТВ сигнала определить в двух диапазонах: 30 МГц – 1000 МГц, для цифрового телевизионного сигнала стандарта DVB-T/H и DVB-T2, 950 МГц-2150 МГц, для цифрового телевизионного сигнала стандарта DVB-S/S2.

Для определения абсолютной погрешности измерения уровня входного сигнала в стандарте DVB-T/H и DVB-T2, сформировать телевизионный поток на тестере телерадиовещательном R&S SFE:

- Предварительная установка (Preset);
- Freq – см. табл. 3;
- Level – см. табл. 3;
- Вид модуляции «Digital» (ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ);
- Стандарт DVB-T/T2;
- Channel BAND – 8 МГц;
- Constellation – 64 QAM;
- TS Player «Вкл».

Подать сигнал с выхода тестера R&S SFE через согласованную нагрузку 50/75 Ом на RF вход модуля DVB-T/T2 системы R&S DVMS1, DVMS4 в соответствии с таблицей 3, контролировать выходной уровень сигнала с тестера R&S SFE анализатором телевизионным R&S ETL с погрешностью не более $\pm 0,5$ дБ.

Таблица 3

Частота, МГц	Установленный уровень с тестера R&S SFE, дБмВт	Измеренный уровень входного сигнала системы R&S DVMS, дБмВт
30	- 80	
	- 40	
	0	
250	- 80	
	- 40	
	0	

700	- 80	
	- 40	
	0	
1000	- 80	
	- 40	
	0	

абсолютной погрешности измерения уровня вычислить по формуле (1):

$$\Delta U = U_{\text{уст.}} - U_{\text{изм.}} \text{ [дБ]} \quad (1)$$

где: $U_{\text{уст.}}$ - установленное на тестере R&S SFE значение выходного уровня [дБмВт];
 $U_{\text{изм.}}$ – показания системы R&S DVMS [дБмВт].

Аналогично провести измерения в спутниковом диапазоне частот стандарта DVB-S/S2 сформировать телевизионный поток на тестере телерадиовещательном R&S SFE:

- Предварительная установка (Preset);
- Freq – см. табл. 4;
- Level – см. табл. 4;
- Вид модуляции «Digital» (ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ);
- Стандарт DVB-S/S2;
- Constellation – QPSK;
- TS Player «Вкл».

Подать сигнал с выхода тестера R&S SFE через согласованную нагрузку 50/75 Ом на RF вход модуля DVB-S/S2 системы R&S DVMS1, DVMS4 в соответствии с таблицей 4, контролировать выходной уровень сигнала с тестера R&S SFE анализатором телевизионным R&S ETL с погрешностью не более $\pm 0,5$ дБ.

Таблица 4

Частота, МГц	Установленный уровень с тестера R&S SFE, дБмВт	Измеренный уровень входного сигнала системы R&S DVMS, дБмВт
950	- 60	
	- 40	
	-15	
1400	- 60	
	- 40	
	-15	
1800	- 60	
	- 40	
	-15	
2150	- 60	
	- 40	
	-15	

Результаты поверки по данной операции считать положительными, если абсолютная погрешность измерения уровня входного сигнала не превышает предела $\pm 1,5$ дБ в диапазоне частот от 30 МГц до 1000 МГц и ± 2 дБ в диапазоне частот от 950 МГц до 2150 МГц.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол произвольной формы.

6.2 При положительных результатах поверки на прибор выдается "Свидетельство о поверке" установленного образца.

6.3 При отрицательных результатах поверки на прибор выдается "Извещение о непригодности" установленного образца с указанием причин непригодности.