

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО "Сунсет Системс Технологии"



Г.И. Батулин

2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор
ФГУП ЦНИИС,
директор ГЦИ СИ «СвязьТест»



С.Н. Филимонов

2011 г.

Анализаторы универсальные модульные SunSet MTT

Методика поверки

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки анализаторов универсальных модульных SunSet MTT, далее приборов, выпускаемого фирмой "Sunrise Telecom Incorporated", США, 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	Сменный модуль, платформа	Пункт методики	Проведение операции при	
				Первичной поверке	Периодической поверке
1	Внешний осмотр	Все	7.1	Да	Да
2	Опробование	Все	7.2	Да	Да
3	Определение погрешности измерения напряжения постоянного и переменного тока и измерения постоянного тока	SSMTT-ACM	7.3	Да	Да
4	Определение погрешности измерения электрического сопротивления	SSMTT-ACM	7.4	Да	Да
5	Определение погрешности измерения электрической емкости	SSMTT-ACM	7.5	Да	Да
6	Определение погрешности частоты генерируемых синусоидальных сигналов	SSMTT-ACM	7.6	Да	Да
7	Определение погрешности уровня мощности генерируемых синусоидальных сигналов	SSMTT-ACM	7.7	Да	Да
8	Определение погрешности измерения уровня мощности входного сигнала	SSMTT-ACM	7.8	Да	Да
9	Определение погрешности тактовой частоты цифровых сигналов	SSMTT-27 SSMTT-38	7.9	Да	Да
10	Определение параметров выходных импульсов на электрических интерфейсах	SSMTT-27 SSMTT-38	7.10	Да	Да
11	Определение максимально допустимого затухания для входных сигналов на электрических интерфейсах	SSMTT-27 SSMTT-38	7.11	Да	Да
12	Определение погрешности измерения размаха джиттера на интерфейсе E1	(SSMTT-27JM)	7.12	Да	Да
13	Определение уровня выходной мощности на оптических интерфейсах	SSMTT-38	7.13	Да	Да
14	Определение уровня допустимой входной мощности на оптических интерфейсах	SSMTT-38	7.14	Да	Да

№	Наименование операции	Сменный модуль, платформа	Пункт методики	Проведение операции при	
				Первичной поверке	Периодической поверке
15	Определение диапазона уровня мощности уровня мощности источника оптического излучения	SSMTT-33	7.15	Да	Да
16	Определение нестабильности выходной мощности источника оптического излучения	SSMTT-33	7.15	Да	Да
17	Определение погрешности измерения мощности оптического сигнала	SSMTT-33	7.15	Да	Да

ПРИМЕЧАНИЕ: поверке подвергаются параметры при наличии в поверяемом анализаторе соответствующих модулей, обеспечивающих эти параметры.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип средства поверки
7.3, 7.4, 7.5	Калибратор-вольтметр универсальный В1-28 $U = 0,1 \text{ мкВ} - 1000 \text{ В}; \pm(0,004\% \text{ от } U + 0,001\% \text{ от } U_m)$ $U = 1 \text{ мкВ} - 700 \text{ В}; 0,1 \text{ Гц} - 100 \text{ кГц} \pm(0,1\% \text{ от } U + 0,015\% \text{ от } U_m)$
7.4	Магазин сопротивлений МСР-63: 0,01 Ом - 110 кОм, класс 0,1 Магазин сопротивлений Р4007: 0,1 МОм - 1 ГОм, класс 0,1
7.5	Магазин емкостей Р5025: 100 пФ - 100 мкФ, класс 0,1
7.6, 7.9	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63: 0,03 - 10 В, $\pm 5 \cdot 10^{-7} \pm 1 \text{ ед. счета}; \geq 1 \text{ МОм}$
7.7, 7.8	Милливольтметр ВЗ-36: 10 кГц-1000 МГц, 3 мВ-300 В, $\pm 4\%$, 80 кОм, 1,5 пФ
7.8	Генератор сигналов высокочастотный Г4-102: (0,1 - 50) МГц, 1 %, уровень передачи $(1 \cdot 10^{-7} - 1) \text{ В}, \pm 1 \text{ дБ}$
7.10	Осциллограф универсальный двухканальный широкополосный С1-97: 0-350 МГц; 10 мВ-5 В, два канала, время нарастания переходной характеристики менее 1 нс; погрешность по оси X и Y $\leq 3\%$; $\geq 100 \text{ кОм}$
7.11	Магазин затуханий ТТ-4103/17 (номер Госреестра 9629-84): 75/150 Ом, 0-2 МГц; 80 дБ $\pm 0,2 \text{ дБ}$
7.12	Анализатор цифровых трактов МР1552: 2-155 МГц, $\pm 3,5 \cdot 10^{-6} \text{ ф}$, диапазон вводимого джиттера 0,5-20 ТИ, $\pm 5\%$
7.13	Измеритель средней мощности оптического излучения Алмаз-21: 1310, 1550 нм, от -60 до +3 дБм, $\pm 0,5 \text{ дБ}$
7.14, 7.16	Аттенюатор оптический измерительный ОЛА-15: 1260-1650 нм, 3 - 60 дБ, $\pm 0,8 \text{ дБ}$
7.15	Измеритель средней мощности оптического излучения Алмаз-21: 1310, 1550 нм, от -60 до +3 дБм, $\pm 0,5 \text{ дБ}$
7.16	Оптический тестер ОТ-3-1: от +10 до -80 дБм, погрешность $\pm 3\%$, стабильность излучения 0,005 дБ

2.2 Допускается использовать другие средства поверки с аналогичными метрологическими характеристиками.

2.3 Средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ

Поверка должна выполняться лицами, аттестованными в качестве поверителей радиотехнических величин и изучившими настоящую методику и руководства по эксплуатации анализатора и средств поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха (65 ± 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 Подготавливают к работе поверяемые приборы и средства поверки согласно их руководствам по эксплуатации. В случае необходимости проводят зарядку аккумуляторов.

6.3 Все оптические детали приборов, используемых при поверке очищают от пыли протирают безворсовой салфеткой, смоченной в спирте.

6.4 Заземляют поверяемые приборы и средства поверки, когда они требуют заземления.

6.5 Включают средства поверки и прогревают их в течение времени, указанного в руководстве по эксплуатации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

7.1.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие комплектности поверяемых приборов разделу "Комплект поставки" руководства по эксплуатации;
- отсутствие видимых механических повреждений корпуса и ослабления элементов конструкции, свидетельствующих о повреждении поверяемых приборов;
- исправность соединительных кабелей, зажимов и разъемов.
- исправность органов управления.

Поверяемые приборы, имеющие дефекты (механические повреждения), бракуют и направляют в ремонт.

7.2 Опробование.

Опробование проводят после ознакомления с руководством по эксплуатации.

При опробовании производят подготовку анализатора к работе в соответствии с руководством по эксплуатации. Проверяют возможность подключения к электросети, включения анализатора. Включают анализатор нажатием клавиши POWER.

После включения анализатор производит процедуру самопроверки. На экране отобразится несколько сообщений загрузки и калибровки. Напротив каждого сообщения с правой стороны должно отобразиться PASS ("проверка прошла успешно"). Если установлен модуль, в последнем сообщении можно будет прочитать: "Downloading (тип модуля) Module PASS", то есть загрузка модуля выполнена успешно. После завершения операции самопроверки на дисплее анализатора выводится вид главного меню. Анализатор готов к работе.

При готовности поверяемого прибора к работе проверяют правильность работы органов управления и переключения режимов и работоспособности при выполнении измерительных функций, указанных в руководстве по эксплуатации.

Примечание - Если после завершения операции самопроверки на дисплее анализатора выводится сообщение об обнаруженных ошибках, то анализатор неисправен и поверке не подлежит.

7.3 Определение погрешности измерения напряжения постоянного и переменного тока и величины постоянного тока

7.3.1 Определение погрешности измерения напряжения постоянного тока

Погрешности измерения напряжения постоянного тока определяют с использованием в качестве рабочего эталона калибратора-вольтметра универсального В1-28.

Поверяемый прибор устанавливают в режим измерения напряжения, затем - в режим измерения напряжения постоянного тока согласно руководству по эксплуатации.

На калибраторе-вольтметре В1-28 последовательно устанавливают значения напряжения постоянного тока $U_{\text{н}}$: 1; 10; 100; 300 В.

Поверяемым прибором измеряют установленные значения, считывая результат $U_{\text{и}}$. Определяют абсолютную погрешность каждого измерения напряжения постоянного тока: $\Delta U_{\text{п}} = U_{\text{н}} - U_{\text{и}}$.

Поверяемый прибор считают прошедшим поверку, если найденные значения абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока не превышают значений, В: $\pm(0,005U_{\text{н}} + 0,01)$.

В противном случае поверяемый прибор бракуется и отправляется в ремонт.

7.3.2 Определение погрешности измерения напряжения переменного тока

Погрешности измерения напряжения переменного тока определяют с использованием в качестве рабочего эталона калибратора-вольтметра универсального В1-28.

Поверяемый прибор устанавливают в режим измерения напряжения, затем - в режим измерения напряжения переменного тока согласно руководству по эксплуатации.

На калибраторе-вольтметре В1-28 устанавливают частоту напряжения переменного тока (последовательно 50 и 1000 Гц) и затем последовательно устанавливают значения напряжения переменного тока $U_{\text{н}}$: 1; 10; 100; 245 В.

Поверяемым прибором измеряют установленные значения, считывая результат $U_{\text{и}}$. Определяют абсолютную погрешность каждого измерения напряжения переменного тока: $\Delta U_{\text{п}} = U_{\text{н}} - U_{\text{и}}$.

Поверяемый прибор считают прошедшим поверку, если найденные значения абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока не превышают значений, В: $\pm(0,01U_{\text{н}}+0,02)$.

В противном случае поверяемый прибор бракуется и отправляется в ремонт.

7.3.3 Определение погрешности измерения величины постоянного тока

Погрешности измерения постоянного тока определяют с использованием в качестве рабочего эталона калибратора-вольтметра универсального В1-28.

Поверяемый прибор устанавливают в режим измерения постоянного тока.

На калибраторе-вольтметре В1-28 последовательно устанавливают значения постоянного тока $I_{\text{н}}$: 1; 3; 10; 30; 100 мА.

Поверяемым прибором измеряют установленные значения, считывая результат $I_{\text{и}}$. Определяют абсолютную погрешность каждого измерения постоянного тока: $\Delta I_{\text{н}} = I_{\text{н}} - I_{\text{и}}$

Поверяемый прибор считают прошедшим поверку, если найденные значения абсолютной погрешности измерений величины постоянного тока не превышают значений, мА: $\pm(0,02 I_{\text{н}}+0,1)$.

В противном случае поверяемый прибор бракуется и отправляется в ремонт.

7.4 Определение погрешности измерения электрического сопротивления

Погрешности измерения электрического сопротивления определяют с помощью магазинов сопротивления МСР63 и Р4407 (в соответствии с диапазоном устанавливаемых значений электрического сопротивления).

Поверяемый прибор устанавливают в режим измерения электрического сопротивления.

На магазинах сопротивления последовательно устанавливают значения электрического сопротивления R : 1; 3; 10; 30; 300, 999, 9999 Ом; 10; 30; 99,9 кОм; 1; 3; 9,9; 30; 99,9 МОм.

Поверяемым прибором измеряют установленные значения, считывая результат $R_{\text{и}}$. Определяют абсолютную погрешность каждого измерения электрического сопротивления: $\Delta R = R - R_{\text{и}}$

Поверяемый прибор считают прошедшим поверку, если найденные значения погрешности измерений электрического сопротивления не превышают значений, Ом:

$\pm(0,01R + 1)$ для значений от 1 Ом до 1 МОм

$\pm 0,02R$ для значений от 1 до 4 МОм

$\pm 0,05R$ для значений от 4 до 100 МОм

В противном случае поверяемый прибор бракуется и отправляется в ремонт.

7.5 Определение погрешности измерения емкости

Погрешность измерения электрической емкости определяют с помощью магазина электрической емкости.

Поверяемый прибор устанавливают в режим измерения емкости, и измеряют емкость, установленную на магазине емкостей. На магазине емкости, последовательно устанавливают несколько значений емкости в пределах измеряемого диапазона (например, 1, 5, 50, 1000, 1950 нФ) и записывают показание $C_{\text{и}}$ для каждого установленного на магазине значения C_0 . Определяют абсолютную погрешность каждого измерения электрического сопротивления: $\Delta C = C_0 - C_{\text{и}}$.

Поверяемый прибор считают прошедшим поверку, если найденные значения погрешности измерений электрической емкости, нФ, не выходят за пределы допускаемой погрешности измерений для данного значения емкости.

$\pm(0,02C_0 \pm 0,2)$ для значений от 1 нФ до 1 мкФ

$\pm 0,05C_0$ для значений от 1 до 2 мкФ

7.6 Определение погрешности частоты генерируемых синусоидальных сигналов

Погрешности частоты генерируемых синусоидальных сигналов определяют с помощью частотомера электронно-счетного ЧЗ-63/1 по схеме рис. 7.1, где R_H равно 100 Ом.

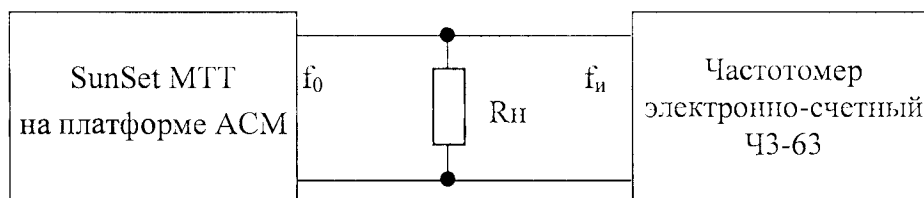


Рис. 7.1 Определение погрешности частоты генерируемых синусоидальных сигналов

Поверяемый прибор устанавливают в режим генератора синусоидальных сигналов согласно руководству по эксплуатации.

Последовательно устанавливают значения частоты генерируемых синусоидальных тональных сигналов f_0 : 10; 300; 800; 1000; 3000, 10000, 20000, 30000¹ кГц и уровень 0 дБм.

Частотомером (с входом 1 МОм) измеряют установленные значения, считывая результат $f_и$.

Определяют относительную погрешность каждого установленного значения частоты генерируемых синусоидальных сигналов по формуле: $\Delta f = (f_и - f_0)/f_0$.

Поверяемый прибор считают прошедшим поверку, если найденные значения погрешности измерений частоты генерируемых синусоидальных сигналов не превышают: $\pm 25 \cdot 10^{-6}$. В противном случае поверяемый прибор бракуется и отправляется в ремонт.

7.7 Определение погрешности уровня мощности генерируемых синусоидальных сигналов

Погрешности уровня мощности генерируемых синусоидальных сигналов определяют с помощью милливольтметра ВЗ-36 с высокоомным входным сопротивлением по схеме рисунка 7.2, где R_H равно 100 Ом.

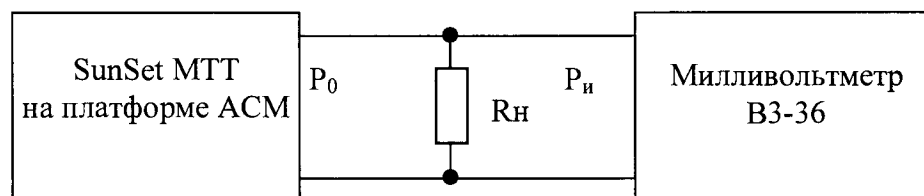


Рис. 7.2 Определение погрешности уровня мощности генерируемых синусоидальных сигналов

¹ Частоту 30 МГц устанавливают, если она имеется в данной модели поверяемого анализатора.

На испытываемом приборе устанавливают значения частоты генерируемых высокочастотных синусоидальных сигналов: 10; 1000; 10000, 20000, 30000 кГц и для каждого установленного значения частоты устанавливают уровень мощности генерируемых синусоидальных сигналов P_0 : минус 40; минус 20; минус 10; 0 дБм. Милливольтметром ВЗ-36 с высоким входным сопротивлением измеряют установленные значения напряжения, U , U_i , пересчитывая их в уровни по мощности P_i :

$$P_i = 20 \lg U_i / 0,775 + 10 \lg 600 / 100 = 20 \lg U_i / 0,775 + 7,8$$

ПРИМЕЧАНИЕ - При поверке моделей анализатора с частотой до 2,2 МГц вместо милливольтметра рекомендуется пользоваться измерителем уровня MV-62, что исключает необходимость пересчета напряжения в уровень.

Определяют относительную погрешность для каждого установленного значения частоты и уровня генерируемых синусоидальных сигналов по формуле: $\Delta P = (P_i - P_0)$ дБ.

Поверяемый прибор считают прошедшим поверку, если найденные значения относительной погрешности уровня мощности генерируемых синусоидальных сигналов не превышают: ± 1 дБ. В противном случае поверяемый прибор бракуется и отправляется в ремонт.

7.8 Определение погрешности измерения уровня мощности входного сигнала

Погрешности измерения уровня мощности синусоидальных сигналов определяют по схеме рисунка 7.3. На генераторе уровня Г4-102 последовательно устанавливают значения частоты высокочастотного сигнала: 10; 1000; 10000, 20000, 30000² кГц и для каждого установленного значения частоты регулировкой уровня выходного сигнала генератора уровня Г4-102 устанавливают выходное напряжение, соответствующее показаниям поверяемого прибора в уровнях мощности P_i : минус 60; минус 20; 0; 5 дБм. Милливольтметром ВЗ-36 контролируют установленные значения уровня мощности генерируемых синусоидальных сигналов, считывая значения напряжения, соответствующие уровням: $P_0 = 20 \lg U_0 / 0,775 + 10 \lg 600 / 100 = 20 \lg U_0 / 0,775 + 7,8$.

ПРИМЕЧАНИЕ - При поверке моделей анализатора с частотой до 2,2 МГц вместо милливольтметра и генератора Г4-102 рекомендуется пользоваться генератором уровня GF-62, так как он проградуирован в уровнях и не требует контроля уровня на выходе, что исключает необходимость пересчета напряжения в уровень.

Определяют относительную погрешность каждого измерения уровня мощности δP по формуле: $\Delta P = (P_i - P_0)$ дБ.

Поверяемый прибор считают прошедшим поверку, если найденные значения относительной погрешности измерения уровня мощности входных сигналов не превышают: ± 1 дБ. В противном случае поверяемый прибор бракуется и отправляется в ремонт.

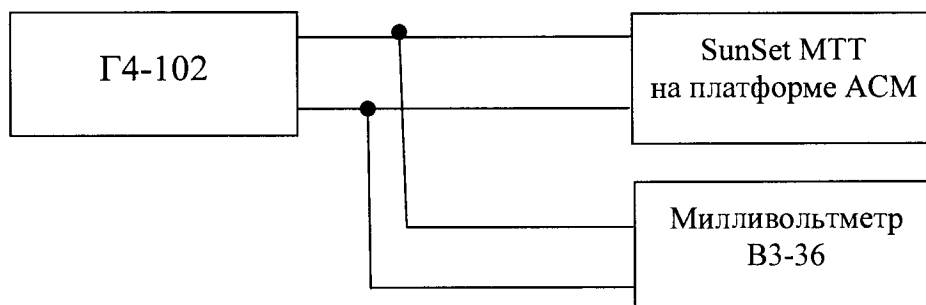


Рис. 7.3 Определение погрешности измерения уровня мощности входного сигнала

² Частоту 30 МГц устанавливают, если она имеется в данной модели поверяемого анализатора.

7.9 Определение погрешности тактовой частоты цифровых сигналов

Тактовая частота цифровых сигналов для модулей E1 и PDH/SDH измеряется в режиме E1. Устанавливают режим UNFRAME, а испытательную последовательность TESTPAT (экран SEND TEST PATTERN) на «1111», TX CLOCK на INTERN, сдвиг частоты на 0. К выходу электрического интерфейса E1 подключают электронно-счетный частотомер (ЧЗ-63/1) и измеряют фактические значения тактовой частоты f_n .

Определяют относительную погрешность измеренного значения частоты сигналов в точке измерения по формуле: $\Delta f = (f_n - f_0)/f_0$,

где f_0 – номинальное значение частоты в точке измерения при нулевом значении сдвига частоты, равное 1024000 Гц (полутактовая частота). Поверяемый прибор считают прошедшим поверку, если относительное отклонение от номинального значения не более $\pm 5 \cdot 10^{-6}$, то есть абсолютное отклонение измеренной частоты не более ± 5 Гц.

7.10 Определение параметров выходных импульсов на электрических интерфейсах

Осуществляется с помощью осциллографа, подключаемого к выходу анализатора,

7.10.1 Для интерфейса E1 проверяют оба выхода – симметричный и несимметричный (если они есть): E1Tx1 или E2Tx2 - на соединителе RJ-11 (120 Ом) или соединителе BNC (75 Ом) модуля E1 и выход Tx модуля PDH/SDH. Высокоомный вход осциллографа шунтируется резистором с номиналом 120 или 75 Ом для симметричного и несимметричного выхода соответственно. Наиболее удобный режим наблюдения и синхронизации осциллографа достигается при установке испытательной последовательности в режиме UNFRAME (экран SEND TEST PATTERN) на «1111». Определяют амплитуду импульсов и длительность на уровне 50 %.

Поверяемый прибор считают прошедшим поверку, если амплитуда на симметричном выходе находится в пределах $(3,0 \pm 0,3)$ В, на несимметричном выходе в пределах $(2,37 \pm 0,24)$ В, длительность импульса - в пределах (244 ± 25) нс.

7.10.2 На остальных электрических интерфейсах проверяют амплитуду на нагрузке 75 Ом: интерфейсе 34М (E3) на выходе соединителя BNC, интерфейсе 155М (STM-1) на выходе соединителя SMG. Испытательную последовательность TESTPAT в режиме UNFRAME устанавливают (экран SEND TEST PATTERN) на «1111» или «1100». Определяют амплитуду импульсов (размах). Поверяемый прибор считают прошедшим поверку, если амплитуда находится в пределах $(1,0 \pm 0,1)$ В, длительность импульса (для E3) - в пределах $14,55$ нс ± 10 %.

7.11 Определение погрешности измерения размаха джиттера (фазового дрожания) производят на интерфейсе E1

В качестве генератора испытательной последовательности импульсов с калиброванным значением размаха джиттера используются анализатор цифровых трактов, формирующий цифровой сигнал с вводимым джиттером с погрешностью менее $\pm 5\%$ (менее $\frac{1}{2}$ от заявленной для испытываемого анализатора допустимой погрешности), в качестве измерителя - анализатор цифровых трактов, обеспечивающий измерение размаха джиттера с погрешностью менее $\pm 5\%$. Например, может быть использован анализатор MP1552.

Измерения размаха джиттера выполняют на модулирующих частотах 0,02; 1,0 и 100 кГц. Размах джиттера устанавливают на выходе анализатора цифровых трактов в соответствии с инструкцией по его эксплуатации, значения частоты модуляции и размаха устанавливают в соответствии с табл. 4.1.

Поверяемый прибор считают прошедшим поверку, если значения абсолютной погрешности не превышают максимально допустимых значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Частота модуляции f_m , кГц	0,02		1,0				100	
Размах R, ТИ	1,0	10	0,1	1,0	10,0	16,0	0,1	0,5
Максимально допустимая абсолютная погрешность, ТИ	0,14	1,14	0,05	0,14	0,14	1,2	0,05	0,09

7.12 Определение максимально допустимого затухания сигнала на входе относительно номинального уровня (чувствительности входа)

Проводят на интерфейсе E1 по схеме рис. 7.4 путем проверки функционирования анализатора на отсутствие ошибок при включении "на себя" через магазин затуханий или аттенюатор.

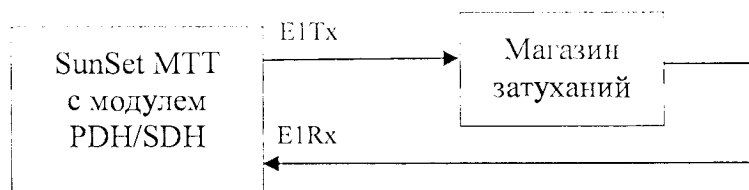


Рис. 7.4 Определение допустимого затухания сигнала на входе

Порядок измерений следующий. Режимы при передаче сигнала устанавливают, как при опробовании в несимметричном режиме, и сначала проверяют работу анализатора "на себя". Затем измерения осуществляют в режиме приема-передачи с подключенным магазином затуханий, на котором устанавливают затухание, равное 20 дБ. При этом необходимо убедиться, что индикаторы подтверждают уверенный прием, ошибки отсутствуют, а вводимые по одной ошибки правильно подсчитываются.

Поверяемый прибор считают прошедшим поверку, если в течение одной минуты при приеме отсутствуют ошибки и аварийные сигналы.

7.13 Определение уровня выходной мощности на оптических интерфейсах

Уровни мощности выходного сигнала на оптическом интерфейсе определяют с помощью измерителя оптической мощности.

Поверяемый анализатор устанавливают в режим генерации оптического сигнала согласно руководству по эксплуатации. Записывают несколько (3-5) показаний измерителя оптической мощности в течение 1 минуты. Определяют среднее измеренное значение $P_{вых}$.

Поверяемый прибор считают прошедшим поверку, если измеренное значение мощности $P_{вых}$ на выходе приемопередатчика поверяемого анализатора находится в пределах, указанных в таблице 4.

Таблица 4 - Пределы мощности оптического излучения

Приемопередатчик		Диапазон мощности, дБм
Тип	Интерфейсы	
SA581-1310-SR	2.5G/622M/155M/52M	минус 10 - минус 3
SA581-1310-IR	2.5G/622M/155M/52M	минус 5 - 0
SA581-1310-LR	2.5G/622M/155M/52M	минус 2- +3
SA581-1550-IR	2.5G/622M/155M/52M	минус 5 - 0
SA581-1550-LR	2.5G/622M/155M/52M	минус 2- +3
SA582-1310-LR	622M/155M/52M	минус 3 - +2
SA582-1310-IR	622M/155M/52M	минус 15 - минус 8
SA582-1550-LR	622M/155M/52M	минус 3 - +2

7.14 Определение уровня допустимой входной мощности на оптических интерфейсах

Минимальную мощность входного сигнала (чувствительность входа) на оптических интерфейсах поверяемого анализатора определяют по схеме рисунка 7.5.

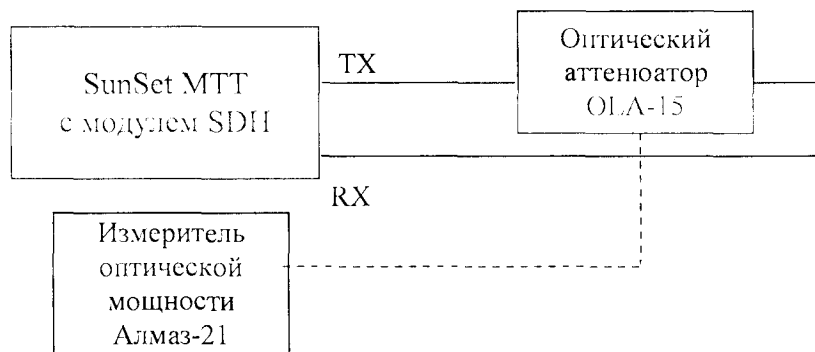


Рис.7.5 Определение чувствительности входа на оптическом интерфейсе

Образец анализатора устанавливают в режим генерации оптического сигнала согласно руководству по эксплуатации.

На оптическом аттенюаторе устанавливают затухание, соответствующее уровню мощности входного сигнала примерно на (3-5) дБ ниже нижнего предела рабочего диапазона оптического приемопередатчика, установленного в поверяемом анализаторе (см. таблицу 5), и наблюдают за светодиодами. При наличии аварийного сигнала LOS уменьшают затухание, вносимое оптическим аттенюатором, до значения, при котором исчезает сигнал LOS.

Фиксируют значение затухания на оптическом аттенюаторе и записывают значение установленного таким образом минимально допустимого уровня мощности $P_{вх-мин}$, подаваемого на вход поверяемого анализатора, которое равно:

$$P_{вх-мин} = P_{вых} - a,$$

где a - значение затухания в дБ, установленного на оптическом аттенюаторе, $P_{вых}$ - значение выходной мощности данного приемопередатчика, измеренное в п. 7.13. В случае необходимости (если нет поверенного аттенюатора) проверяют минимальное значение входного уровня с помощью измерителя оптической мощности. Измерения проводят в течение 1 минуты. За это время не должно возникнуть сигнала LOS.

Таблица 5 - Допустимые пределы мощности входного оптического сигнала

Приемопередатчик		Диапазон входной мощности, дБм
Тип	Интерфейсы	
SA581-1310-SR	2.5G/622M/155M/52M	минус 18 - +3
SA581-1310-IR	2.5G/622M/155M/52M	минус 18 - 0
SA581-1310-LR	2.5G/622M/155M/52M	минус 27 - +9
SA581-1550-IR	2.5G/622M/155M/52M	минус 18 - 0
SA581-1550-LR	2.5G/622M/155M/52M	минус 18 - +9
SA582-1310-LR	622M/155M/52M	минус 28 - минус 8
SA582-1310-IR	622M/155M/52M	минус 18 - минус 8
SA582-1550-LR	622M/155M/52M	минус 28 - минус 8

Поверяемый прибор считают прошедшим поверку, если зафиксированное значение $P_{вх-мин}$ не превышает нижний предел диапазона входной мощности для данного приемопередатчика.

7.15 Определение диапазона уровня мощности, погрешности и нестабильности выходной мощности источника оптического излучения, а также диапазона и погрешности измерения мощности оптического сигнала анализатора с модулем оптического тестера

Поверку выполняют в соответствии методикой определения соответствующих параметров МИ 2505-98 («Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения и оптические тестеры малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки»)

Поверяемый прибор считают прошедшим поверку, если измеренные характеристики находятся в пределах, указанных в таблице 6.

Таблица 6 - Оптические характеристики анализатора с модулем оптического тестера, подвергаемые поверке

Характеристика	Значение
Диапазон уровней мощности на выходе, дБм, при длине волны источника оптического излучения, нм	минус 10 - 0 1310 $\pm$ 20, 1550 $\pm$ 20
Нестабильность выходной мощности за 15 минут, дБ, не более	$\pm$ 0,15
Диапазон измерения мощности, дБм, в диапазоне длин волн, нм	минус 65 - +10 800 - 1700
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения мощности (в диапазоне от минус 60 до 0 дБм), дБ	$\pm$ 0,5

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

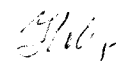
8.2 В случае отрицательных результатов поверки на анализатор выдают извещение о непригодности с указанием причин бракования.

Начальник научной группы ФГУП ЦНИИС



О.И.Гурин

Ведущий научный сотрудник ФГУП ЦНИИС



Н.Ф.Мельникова