

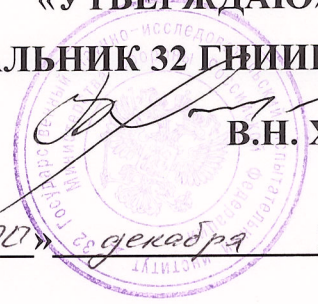
358

«УТВЕРЖДАЮ»

НАЧАЛЬНИК 32 ГНИИ МО РФ

В.Н. Храменков

« 27 » декабря 2001 г.



ИНСТРУКЦИЯ

**АНАЛИЗАТОРЫ ЦИФРОВЫХ АБОНЕНТСКИХ
ЛИНИЙ СВЯЗИ SUNSET™ XDSL**

фирмы «Sunrise Telecom Inc.», США

Методика поверки

Москва, 2001г.

«УТВЕРЖДАЮ»

НАЧАЛЬНИК 32 ГНИИ МО РФ

В.Н. Храменков

«21» декабря 2001 г.

ИНСТРУКЦИЯ

АНАЛИЗАТОРЫ ЦИФРОВЫХ АБОНЕНТСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ SUNSET™ XDSL

фирмы «Sunrise Telecom Inc.», США

Методика поверки

Москва, 2001г.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на средства измерений – анализаторы цифровых абонентских линий связи SunSet xDSL фирмы «Sunrise Telecom Inc.», США (далее по тексту - анализаторы) и устанавливает методы и средства первичной, периодической и внеочередной поверок.

1.2. Периодическая поверка анализатора должна проводиться с межповерочным интервалом 1 раз в год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1. Перед проведением поверки проводится внешний осмотр и операция подготовки анализатора к работе (см. 7.1 и 7.2).

2.2. Метрологические характеристики анализатора, подлежащие поверке, в том числе периодической, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование поверяемых метрологических характеристик и параметров	Номер пункта методики	Обязательность поверки параметров		
		Первичная поверка		Периодическая поверка
		при покупке	После ремонта	
1. Внешний осмотр	8.1.	да	да	да
2. Проверки работоспособности анализатора	8.2.	да	да	да
3. Определение погрешности параметров формы сигнала на выходах генератора (для опции "Datacom")	8.3.1.	да	да	да
4. Определение погрешностей анализатора в режиме мультиметра	8.3.2.	да	да	да
5. Определение погрешностей анализатора в режиме "Линейные измерения".	8.3.3.	да	да	да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Рекомендуемые средства поверки, в том числе рабочие эталонные средства измерений, приведены ниже в таблице 2.

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

3.2 Все средства поверки должны быть исправны, применяемые при поверке средства измерений поверены и иметь свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма на приборе или технической документации.

Таблица 2 - Перечень средств поверки

Наименование средств Поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Пределы измерения	Погрешность		
1. Осциллограф	Полоса (0÷350) МГц; Миним. коэффициент отклонения 10 мВ/дел; Диап. длительности развертки 1 нс/дел – 10 мс/дел	Погрешность измерения: - амплитуды $\pm 1,6\%$; - временных интервалов $\pm 0,9\%$;	С1-108	
2. Калибратор постоянного напряжения	Воспроизведение напряжения постоянного тока 0,1 мкВ – 1000 В;	Погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока не более $\pm 0,0025\%$.	Н4-6	
	Воспроизведение напряжения переменного тока 0,1 мкВ – 1000 В;	Погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока не более $\pm 0,04\%$.		
3. Магазин сопротивления	1-999999 Ом; 106 – 10999999 Ом	$\pm 0,01 \%$ $\pm 0,1 \%$	Р 3045;	
4. Магазин сопротивления	104 – 111,1 * 10 ⁶ Ом	$\pm 0,05 \%$	Р 4002	
5. Магазин сопротивления	0,1 – 12222,1 Ом	$\pm 0,05\%$;	Р 4830/2	
6. Магазин емкостей	0,0001 – 100 мкФ	Класс точности 0,1 – 0,5	Р5025	
7. Частотомер	10 – 37,5 * 10 ⁹ Гц	$\pm 5 * 10^{-7}$	ЧЗ-64	
8. Измеритель мощности	Диапазон частот (0-3) ГГц; Диапазон измерений (5*10 ⁻⁵ – 1) Вт	Основная погрешность измерений мощности $\pm 6 \%$	МЗ-58/1	
9. Синтезатор частоты	Диапазон частот 20 Гц – 520 МГц	Погрешность установки частоты $\pm 2 * 10^{-8}$	Ч6-72	
10. Генератор сигналов высокочастотный	Диапазон частот 0,01 - 100 МГц	Относительная погрешность установки частоты 10 ⁻⁵	Г4-158	

Наименование средств Поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Пределы измерения	Погрешность		
11. Аттенюатор	Диапазон частот 0 – 1,25 ГГц; Динамический диапазон 0 – 119 дБ;	Погрешность установки ослабления не более ± 1 дБ.	Д2-58	

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в порядке, установленном в ПР 50.2.012-94.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
Относительная влажность воздуха, %	65 ± 15
Атмосферное давление, кПа	100 ± 4 (750 ± 30 мм рт.ст.)
Питание от сети переменного тока	
Напряжением, В	$220 \pm 4,4$
Частотой, Гц	$50 \pm 0,5$

7. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Поверитель должен изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации поверяемого тестера и используемых средств поверки.

7.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

- произвести внешний осмотр аттенюатора, убедиться в отсутствии механических повреждений и неисправностей;
- проверить комплектность поверяемого аттенюатора для проведения поверки (переходников и пр.);
- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить (если это необходимо) необходимые рабочие эталоны, средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной

операцией поверки (в соответствии с временем установления рабочего режима, указанным в технической документации).

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра проверяется:

- сохранность пломб;
- чистота и исправность разъемов и гнезд;
- отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления элементов конструкции;
- сохранность механических органов управления и четкость фиксации их положения.

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

8.2. Методика проверки работоспособности анализатора.

8.2.1. Включите питание анализатора (клавиша "POWER").

8.2.2. После включения анализатор определяет наличие подключенных к нему модулей.

8.2.3. После окончания анализа на дисплее анализатора должно появиться заставка типа анализатора

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1. Определение погрешности параметров формы сигнала на выходах генератора (для опции "Datacom").

8.3.1.1. Определение погрешности параметров формы сигнала на выходе генератора для стыка V.35.

8.3.1.1.1. Определение параметров формы сигнала на выходах анализаторов производится с помощью осциллографа типа С1-108 (рис.8.1).

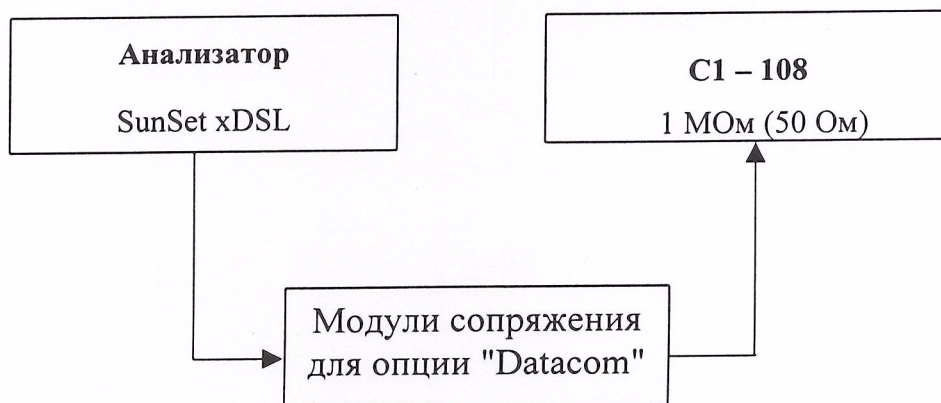


Рис.8.1. Определение параметров формы сигнала генератора для опции "Datacom".

8.3.1.1.2. Напряжение между контактами P и S разъема V.35 при нагрузке $R_H = (100 \pm 3) \text{ Ом}$ должно быть $U_{SS} = (0,55 \pm 0,11)\text{В}$.

8.3.1.1.3. Остальные параметры импульса при передаче комбинации 1010 при скорости передачи, установленной на 64000 бит/с, должны соответствовать шаблону рисунка 6.2, где $t_b = 15,6 \text{ мкс}$, $t_{r+} = t_{r-} = 0,01 \times t_b = 0,156 \text{ мкс}$.

8.3.1.1.4. Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если выполняются требования п. 8.3.1.1.2 и 8.3.1.1.3. В противном случае анализатор бракуется и отправляется в ремонт.

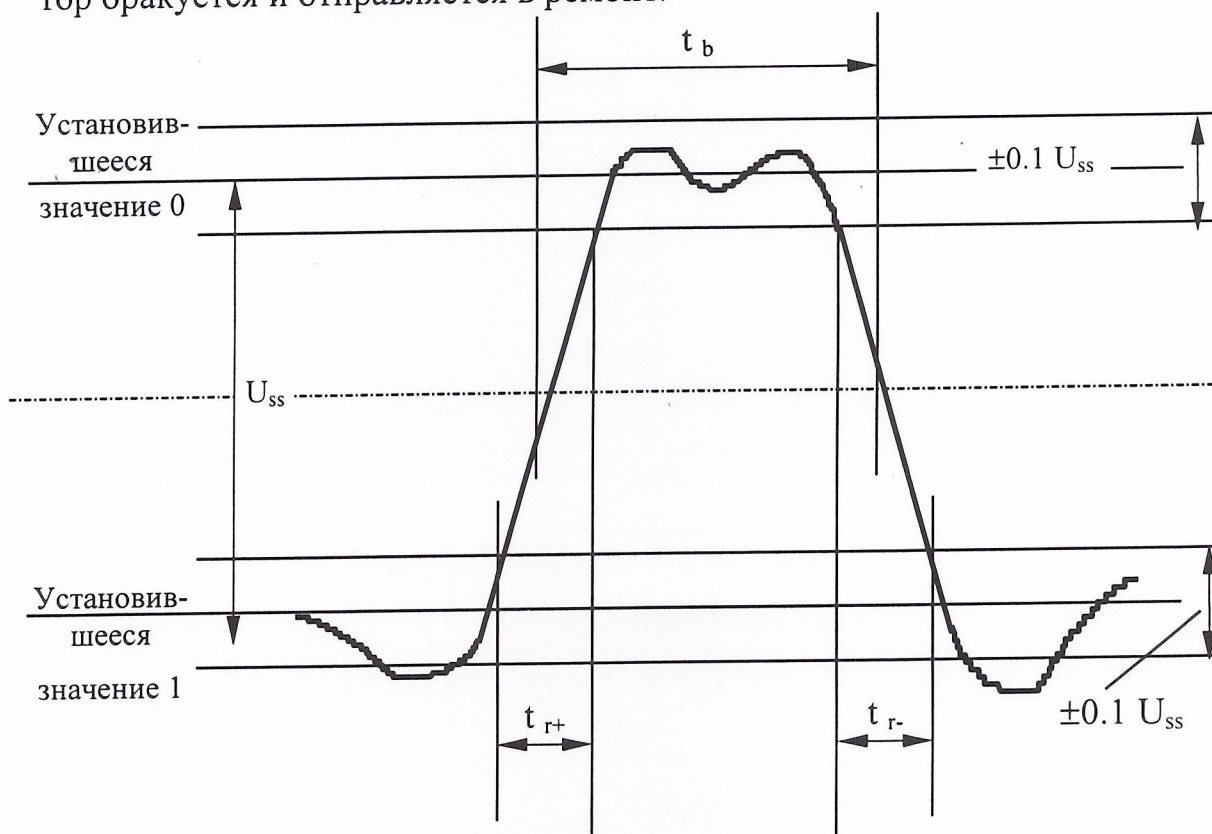


Рис. 8.2. Форма импульса для интерфейсов V.11, V.24, V.35.

8.3.1.2. Определение погрешности параметров формы для стыка V.11/X21.

8.3.1.2.1. Напряжение между контактами 2 и 9 разъема V.11/X21 "DCE" на нагрузке 50 Ом должно быть не менее 2В (измерение с погрешностью не более $\pm 5\%$).

8.3.1.2.2. Остальные параметры импульса при передаче комбинации 1010 при скорости передачи, установленной на 64000 бит/с, должны соответствовать шаблону рисунка 6.2, где $t_b = 15,6 \text{ мкс}$, $t_{r+} = t_{r-} = 0,01 \times t_b = 0,156 \text{ мкс}$.

8.3.1.2.3. Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если выполняются требования п. 8.3.1.2.1 и 8.3.1.2.2. В противном случае анализатор бракуется и отправляется в ремонт.

8.3.1.3. Проверка погрешности параметров для стыка RS232/V.24..

8.3.1.3.1. Напряжение U_{SS} между контактами 2 и 7 RS232/V.24 "DCE" на нагрузке от 3 до 7 кОм должно быть не менее 10 В и не более 25 В (измерение с погрешностью не более $\pm 5\%$).

8.3.1.3.2. Остальные параметры импульса при передаче комбинации 1010 при скорости 64 кБит/с должны соответствовать шаблону рисунка 6.2, где $t_b = 15,6$ мкс, $t_{r+} = t_{r-} = 0,01 \times t_b = 0,156$ мкс.

8.3.1.3.3. Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если выполняются требования п. 8.3.1.3.1 и 8.3.1.3.2. В противном случае анализатор бракуется и отправляется в ремонт.

8.3.1.4. Определение погрешности параметров для стыка RS449.

8.3.1.4.1. Напряжение U_{SS} между контактами 4 и 22 RS449 "DTE" на нагрузке 50 Ом должно быть не менее 2 В (измерение с погрешностью не более $\pm 5\%$).

8.3.1.4.2. Остальные параметры импульса при передаче комбинации 1010 при скорости 64 кБит/с должны соответствовать шаблону рисунка 6.2, где $t_b = 15,6$ мкс, $t_{r+} = t_{r-} = 0,01 \times t_b = 0,156$ мкс.

8.3.1.4.3. Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если выполняются требования п. 8.3.1.4.1 и 8.3.1.4.2. В противном случае анализатор бракуется и отправляется в ремонт.

8.3.2. Определение погрешностей анализатора в режиме мультиметра.

8.3.2.1. Определение основной погрешности измерений напряжения постоянного тока.

Собрать схему в соответствии с рис. 8.3.

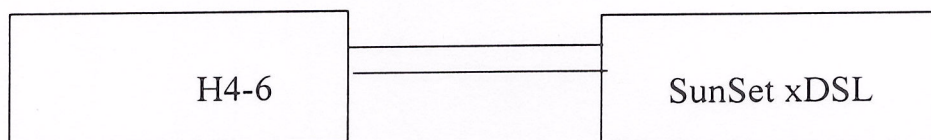


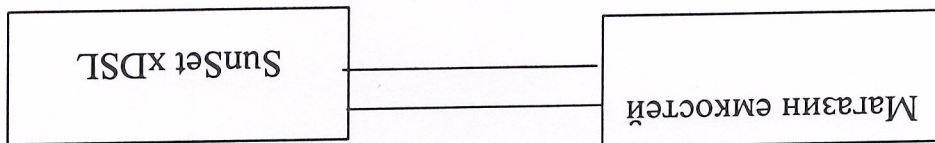
Рис. 8.3. Схема подключения анализатора к калибратору Н4-6.

Установить анализатор в режим измерения напряжения постоянного тока для чего нажать клавишу MENU, затем войти режим мультиметра (DMM), после чего выбрать функциональную клавишу DCV (вольтметр постоянного тока) (далее – MENU \ DMM \ DCV).

Основная погрешность измерений напряжения постоянного тока определяется методом прямых измерений с использованием в качестве рабочего эталона калибратора Н4-6. Измерения проводятся в точках 1; 10; 40; 100; 400 мВ; 1; 2; 3; 4; 10; 40; 100; 200; 300; 350 В. Отклонение измеренных анализатором значений от установленных на калибраторе Н4-6 не должна превышать $\pm 0,5\%$.

В противном случае анализатор бракуется и отправляется в ремонт.

Рис. 8.5. Схема подключения анализатора к магазину емкости.



Собрать схему в соответствии с рис. 8.5.

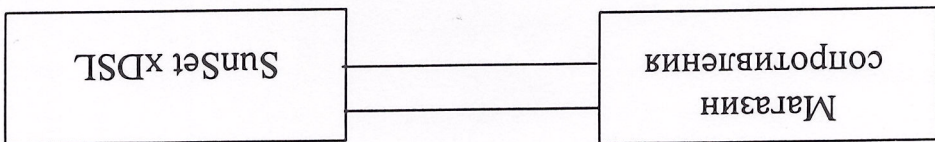
8.3.2.4. Определение основной потребляемой мощности электрической в противном случае анализатор бракуется и отправляется в ремонт.

Основная потребляемая мощность измерений не должна превышать значений, указанных в технической документации.

4830/2. Измерения проводятся в точках 1; 10; 40; 100; 200; 400 Ом; 4; 40; 400; 500 кОм; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5 МОм.

Основная потребляемая мощность измерений сопротивления определяется методом прямых измерений с помощью магазинной сопротивляемости Р 3045; Р 4002; Р 4830/2. Измерения проводятся в точках 1; 10; 40; 100; 200; 400 Ом; 4; 40; 400; 500 кОм; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5 МОм.

Рис. 8.4. Схема подключения анализатора к магазину сопротивлений.



Собрать схему в соответствии с рис. 8.4.

8.3.2.3. Определение основной потребляемой мощности электрического в противном случае анализатор бракуется и отправляется в ремонт.

Отклонение измеренных значений анализатором значений от установленных на калибраторе Н4-6 не должна превышать $\pm 1\%$.

Н4-6. Измерения проводятся в точках 20; 30; 40; 200; 400 мВ; 1; 2; 4; 10; 40; 100; 200; 250 В при частотах 20 Гц и 1 кГц.

Основная потребляемая мощность измерений напряжения переменного тока определяется методом прямых измерений выдаваемых калибратором.

Рис. 8.3. Схема подключения анализатора к магазину переменного тока.

8.3.2.2. Определение основной потребляемой мощности измерений напряжения пе-

Установить анализатор в режим измерений емкости MENU \DMM\CAP.

Основная погрешность измерений электрической емкости определяется методом прямых измерений с помощью магазина емкостей P5025 в точках 1; 10; 40; 99,99; 400; 999,9 нФ; 1 мкФ.

Основная погрешность измерений не должна превышать значений, указанных в технической документации.

В противном случае анализатор бракуется и отправляется в ремонт.

8.3.3. Определение погрешностей анализатора в режиме "Линейные измерения".

8.3.3.1. Определение погрешностей в режиме генератора частоты.

8.3.3.1.1. Определение погрешности установки частоты.

Собрать схему в соответствии с рис. 8.6.

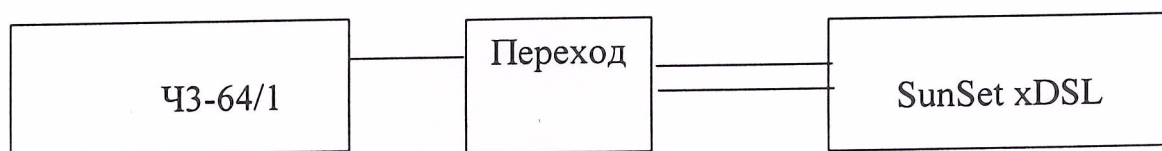


Рис. 8.6. Схема подключения анализатора к частотомеру.

Установить анализатор в режим генератора частоты MENU \LINE\FREQUENCY GENERATOR.

Погрешности установки частоты определяется методом прямых измерений с помощью частотомера ЧЗ-64 в точках 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000; 1100; 1200; 1300; 1400; 1500; 1600 кГц. Погрешность установки частоты определяется на уровнях сигнала равным минус 10 дБм и 26 дБм.

Основная погрешность установки частоты не должна превышать значений, указанных в технической документации.

В противном случае анализатор бракуется и отправляется в ремонт.

8.3.3.1.2. Определение погрешности установки уровня сигнала.

Собрать схему в соответствии с рис. 8.7.

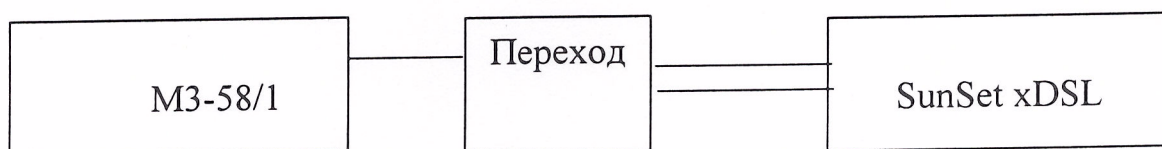


Рис. 8.7. Схема подключения анализатора к измерителю мощности.

Установить анализатор в режим генератора частоты MENU \LINE\FREQUENCY GENERATOR.

Погрешность установки уровня сигнала определяется с помощью измерителя мощности МЗ-58/1 в точках минус 10; минус 7; минус 5; минус 2; 0; 2; 5; 7; 10; 12; 15; 17; 20; 22; 26 дБм. Погрешность установки уровня сигнала определяется на частотах 10 и 1600 кГц. Погрешность установки уровня не должна превышать значений, указанных в технической документации. В противном случае анализатор бракуется и отправляется в ремонт.

8.3.3.2. Определение погрешности измерений частоты.

Собрать схему в соответствии с рис. 8.8.

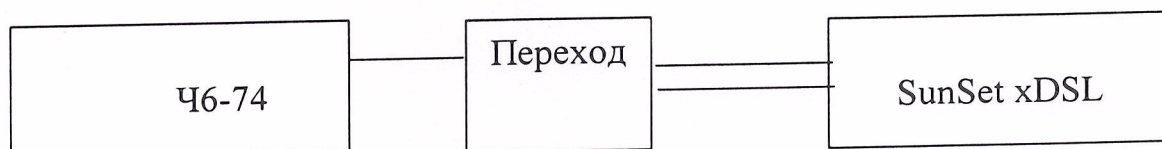


Рис. 8.8. Схема подключения анализатора к синтезатору частоты.

Установить анализатор в режим линейных измерений MENU\LINE\LINE MEASUREMENTS.

Погрешность измерений частоты определяется с помощью синтезатора частоты Ч6-72 в точках 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000; 1100; 1200; 1300; 1400; 1500; 1600 кГц. На Ч1-74 устанавливается выходная частота, которая подается на поверяемый анализатор. Погрешность измерения частоты анализатором не должна превышать значений, указанных в технической документации. В противном случае анализатор бракуется и отправляется в ремонт.

8.3.3.3. Определение погрешности измерения уровня сигнала.

Установить анализатор в режим линейных измерений MENU\LINE\LINE MEASUREMENTS.

Погрешность измерений уровня сигнала определяется с помощью генераторов сигналов ВЧ Г4-158 и аттенюатора Д2-58.

Собрать схему в соответствии с рис. 8.9.

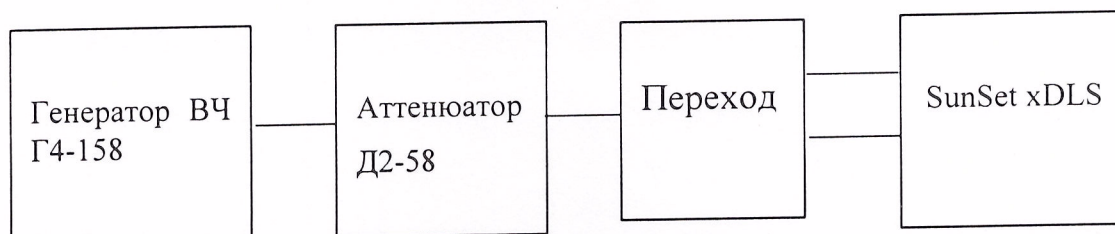


Рис. 8.9. Структурная схема определения погрешности измерений уровня сигнала.

Сигнал подаваемый с генератора через аттенюатор, на котором выставлено 0 дБ, на поверяемый анализатор должен быть такого уровня, что бы на

нем появилось значение 0 дБм. После этого вводим ослабление переключателем аттенюатора 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 20; 30; 40; 45 дБ.

Затем на аттенюаторе устанавливаем значение 35 дБ. Подаем сигнал с генератора, чтобы на анализаторе появилось значение 0 дБм, и переключаем аттенюатор в значения 34; 33; 32; 31; 30; 29; 28; 27; 26; 25; 15 и 10 дБ. Анализатор должен измерить значения 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 20 и 25 дБм соответственно.

Погрешность измерений уровня сигнала анализатором не должна превышать значений, указанных в технической документации В противном случае анализатор бракуется и отправляется в ремонт.

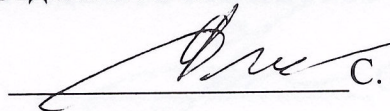
9. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1. При положительных результатах поверки на анализатор выдается свидетельство установленной формы.

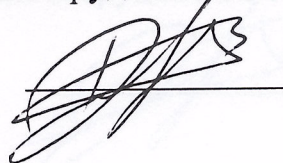
9.2. На оборотной стороне свидетельства записывают результаты поверки.

9.3. В случае отрицательных результатов поверки применение анализатора запрещается, и на него выдается извещение о непригодности его к применению с указанием причин.

Начальник отдела 32 ГНИИИ МО РФ

 С. И. Донченко

Научный сотрудник 32 ГНИИИ МО РФ

 В. И. Добровольский