

277

**УТВЕРЖДАЮ**  
**НАЧАЛЬНИК ГЦИ СИ «ВОЕНТЕСТ»**  
**32 ГНИИ МО РФ**

  
**В.Н. Храменков**  
« 2 » 07 2003 г.

## **ИНСТРУКЦИЯ**

**ИЗМЕРИТЕЛИ ПАРАМЕТРОВ АБОНЕНТСКИХ ЛИНИЙ**  
**ТИПА DSL-311, DSL-322**  
**фирмы «ASTERNA», Германия**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на измерители параметров абонентских линий DSL-311, DSL-322 и устанавливает объем работ при проведении первичной и периодической их поверки.

1.2 Первичная поверка измерителей параметров абонентских линий DSL-311, DSL-322 производится при выпуске их из производства и после ремонта.

1.3 Периодическая поверка измерителей параметров абонентских линий DSL-311, DSL-322, находящихся в эксплуатации, производится 1 раз в год, а находящихся на хранении – 1 раз в три года.

1.4 Настоящая методика разработана в соответствии с требованиями правил по метрологии Госстандарта ПР 50.2.006 "ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений".

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Перечень наименований операций, проводимых при поверке поверка измерителей параметров абонентских линий DSL-311, DSL-322, приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование	8.2	Да	Да
Определение (контроль) метрологических характеристик:	8.3		
Определение погрешности установки уровня выходного сигнала	8.3.1	Да	Да
Проверка погрешности измерения затухания в линии и переходного затухания	8.3.2	Да	Да
Проверка погрешности измерения сопротивления шлейфа по постоянному току	8.3.3	Да	Да
Проверка погрешности измерения импульсной помехи	8.3.4	Да	Нет
Проверка погрешности измерения уровня широкополосного шума (только для DSL-322)	8.3.5	Да	Нет
Проверка погрешности измерения отношения сигнал/шум (только для DSL-322)	8.3.6	Да	Да
Проверка погрешности измерения импеданса (только для DSL-322)	8.3.7	Да	Да
Проверка погрешности измерения длины линии до места перепада импеданса	8.3.8	Да	Да

### 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Рекомендуемые средства поверки приведены 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 в технической документации.

Таблица 2 - Перечень средств поверки

Наименование средств поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Пределы измерения	Погрешность		
Осциллограф	Полоса (0÷50) МГц Минимальный коэффициент отклонения 5 мВ/дел. Диапазон длительности развертки 1 нс/дел÷10 мс/дел.	±1.6 % по амплитуде и ±0.9 % временных интервалов	С1-114	
Магазин сопротивлений	Частота – (10 ÷ 5 · 10 <sup>7</sup> ) Гц; Рабочее напряжение – (3 · 10 <sup>-4</sup> ÷ 300) В.	Класс точности 0,02	Р4831	
Магазин затуханий	Частота 0÷100 МГц Затухание 0-70 дБ	0,01-0,1 дБ	Д-120	
Генератор импульсов	Частота 1Гц ÷ 50МГц Длительность импульсов 5 нс÷500 мс Амплитуда 10 В/50 Ом	± (0,1D + 3нс)	Г5-72	
Генератор шумовых сигналов	Частота 1÷600 МГц Выходной уровень 1÷50 кТ	± (0,11A + 0,5кТ)	Г2-32	
Генератор шумовых сигналов	Частота 0,1Гц÷1 МГц С внеш. запуском 0.1 Гц÷10 МГц Выходной уровень 1÷50 кТ	± 5%	Г2-57	
Измеритель временных интервалов	Диапазон установки временных сдвигов 10 <sup>-5</sup> ÷1 с	Погрешность установки временных сдвигов ± (5 · 10 <sup>-7</sup> τ + 10нс)	И2-26	
ПЭВМ			IBM PC	Вспомогательное оборудование

## **4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

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

4.2 К выполнению работ при первичной поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III для электроустановок напряжением до 1000 В.

## **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

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

## **6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 Первичная и периодическая поверка измерителей параметров абонентских линий DSL-311, DSL-322 проводится в условиях, обеспечивающих выполнения всех операций поверки по настоящей методике.

## **7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

7.1 Подготовьте к работе средства измерений, необходимые для проведения поверки в соответствии с разделами технических описаний на соответствующие средства измерений.

7.2 Подключите штеккер источника питания SNT-91 с адаптером в соответствующие направляющие до щелчка.

## **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

8.1 ВНЕШНИЙ ОСМОТР.

8.1.1 При внешнем осмотре измерителей параметров абонентских линий DSL-311, DSL-322 проверяют:

- комплектность прибора, ЗИП и программного обеспечения;
- отсутствие механических повреждений корпуса прибора, сетевого адаптера и соединительных кабелей;
- чистоту и отсутствие подтеканий в батарейном отсеке;
- целостность и чистоту информационного дисплея;
- работоспособность зажимов.

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

8.2 Опробование.

8.2.1 Включите источник питания SNT-91 в сеть переменного тока напряжением 220 В.

8.2.2 Включите питание (клавиша "Start/Stop"), после чего измеритель перейдет в режим самотестирования, при этом проверяется исправность ОЗУ, ПЗУ и правильность функционирования основных режимов работы измерителя. Во время самотестирования проверьте визуально правильность работы светодиодов. После успешного окончания самотестирования измеритель перейдет в исходный после включения клавиши "Start/Stop" режим.

8.2.3 Установите дату и время (проводится только для измерителя параметров DSL-322). Для этого нажмите клавишу "Pair Detect" и удерживайте ее нажатой более 1 сек. На дисплее появится надпись

SET DATE & TIME  
 >TIME --:--:--  
 DATE --/--/--

Клавишами  $\triangle$  или  $\nabla$  переведите измеритель в режим измерения даты (DATE) или времени (TIME) и клавишами  $\triangleright$  или  $\triangleleft$  выберите величину, требующую изменения и измените ее нажатием клавиши  $\triangle$  или  $\nabla$  в сторону увеличения или уменьшения. После установки времени и даты зафиксируйте результат нажатием клавиши "Pair Detect" на время более 1 секунды..

8.2.4 Убедитесь, что управление контрастностью дисплея работает нормально (клавиши " Contrast " и  $\triangleright$  или  $\triangleleft$  ). Установите удобную для работы контрастность дисплея.

8.2.5 Нажатием клавиши "MODE" убедитесь, что измеритель переключается в автоматический режим "Auto Test" и в ручной режим "Single Test".

8.2.6 Убедитесь в возможности изменения значения номинальной скорости распространения. Нажмите клавишу "TDR" и удерживайте ее нажатой более 1 сек. Клавишами  $\triangleright$  и  $\triangleleft$  проверьте возможность изменения значения номинальной скорости распространения в диапазоне  $0.4 \div 1.0$  с, где  $c=300000$  км/с.

8.2.7 Если по результатам выполнения пп.8.1.,8.2. получены отрицательные результаты, свидетельствующие о невозможности выполнения измерителем своих функций, он признается непригодным и на него выдается извещение о непригодности.

### 8.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ (КОНТРОЛЬ) МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК.

#### 8.3.1 Определение погрешности установки уровня выходного сигнала

##### 8.3.1.1 Соберите схему согласно рис.8.1.

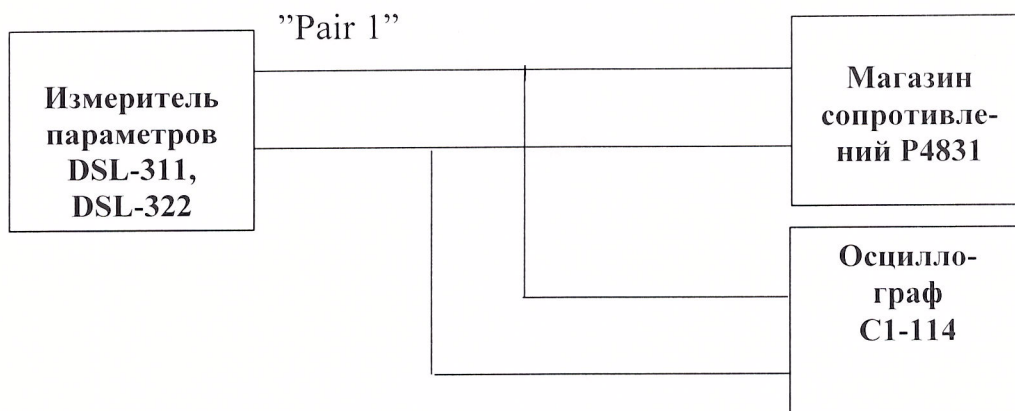


Рис.8.1.

##### 8.3.1.2 Установите на магазине сопротивлений P4831 значение 600 Ом.

8.3.1.3 Установите на осциллографе режим измерений – «ждущий», развертка – 1 мс, амплитуда – 1 В/дел.

8.3.1.4 Нажмите клавишу “MODE”, выберите последовательно режимы “Single Test”, “DC-R”.

8.3.1.5 После появления результата измерения на дисплее измерителя измерьте амплитуду импульса на осциллографе.

8.3.1.6 Результаты проверки считаются удовлетворительными, если амплитуда импульса составляет величину  $0.77 \text{ В} \pm 5\%$ .

8.3.2 Проверка погрешности измерения затухания в линии и переходного затухания.

8.3.2.1 Соберите схему согласно рис. 8.2

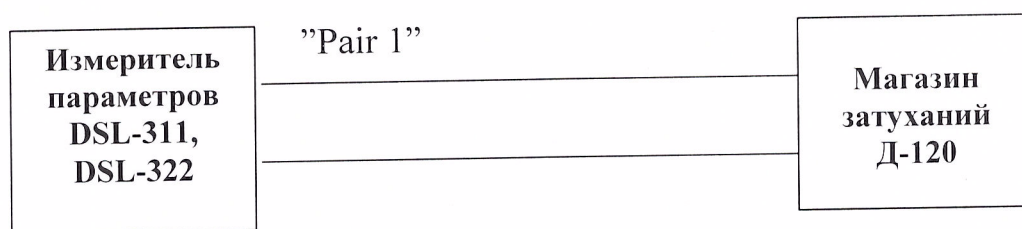


Рис.8.2.

8.3.2.2. Нажмите клавишу “MODE”, выберите последовательно режимы “Single Test”, “DC-R”. Установите последовательно на магазине затуханий величины 0, 5, 15, 20 дБ. Считайте соответствующее каждой величине затухания показания измерителя.

8.3.2.3. Соберите схему согласно рис. 8.3.

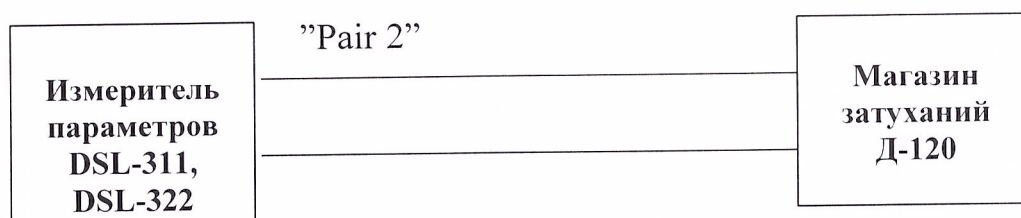


Рис.8.3.

8.3.2.4. Повторите операции согласно п. 8.3.2.2.

8.3.2.5. Результаты проверки считаются удовлетворительными, если разность значений магазина затуханий и показаний измерителя не превышает величину  $\pm 0.25 \text{ дБ}$ .

8.3.3. Проверка погрешности измерения сопротивления шлейфа по постоянному току

8.3.3.1. Соберите схему согласно рис. 8.4.

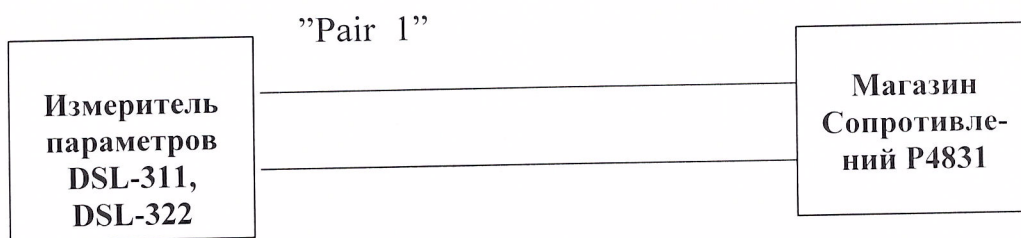


Рис.8.4.

8.3.3.2. Нажмите клавишу "MODE", выберите последовательно режимы "Single Test", "DC-R". Устанавливая на магазине сопротивлений величины 0, 500, 1000, 1500, 2000 Ом. Считайте соответствующие им показания измерителя.

8.3.3.3. Соберите схему согласно рис.8.5.

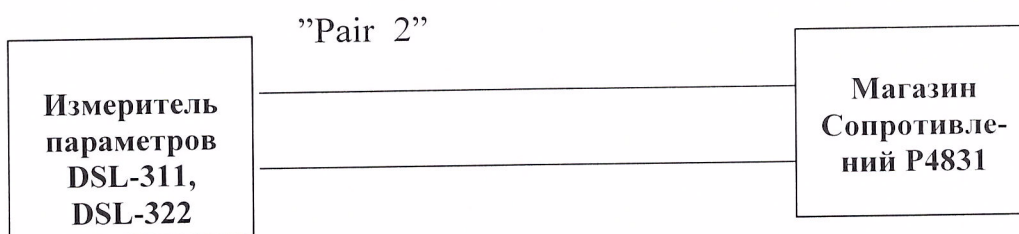


Рис.8.5.

Повторите действия согласно п.8.3.3.2.

8.3.3.4. Результаты проверки считаются удовлетворительными, если разность значений магазина сопротивлений и показаний измерителя не превышает величину  $\pm 5$  Ом.

8.3.4. Проверка погрешности измерения импульсной помехи

8.3.4.1. Соберите схему согласно рис. 8.6.

8.3.4.2. На генераторе импульсов установите режим ручного запуска одиночных импульсов длительностью 1 мс и амплитудой 5,50,100,150,200 мВ.

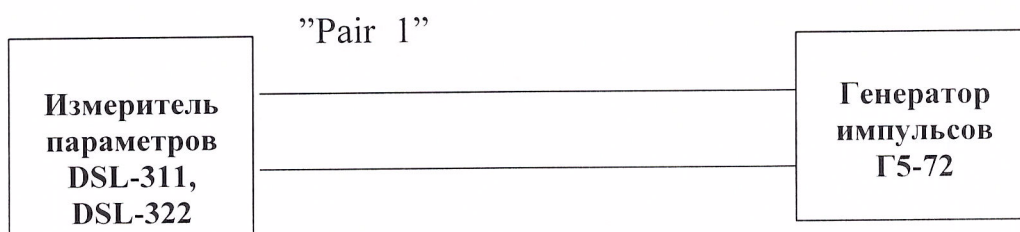


Рис.8.6.

8.3.4.3. На измерителе нажмите клавиши "MODE", "Single Test", "I-Noise". На генераторе нажмите клавишу "Запуск". Измеритель выдаст резуль-

тат измерения в формате  $N/U \text{ mV}$ , где  $N$  – число импульсов,  $U$  – измеренное значение амплитуды импульса.

8.3.4.4. Результаты проверки считаются удовлетворительными, если для всех номинальных значений уровня импульсной помехи, задаваемым генератором импульсов измеренные измерителем значения отличаются не более, чем на величину  $\pm 2 \text{ мВ}$ , при этом число импульсов равно 1.

8.3.5. Проверка погрешности измерения уровня широкополосного шума (только для DSL-322)

8.3.5.1.Соберите схему согласно рис. 8.7.

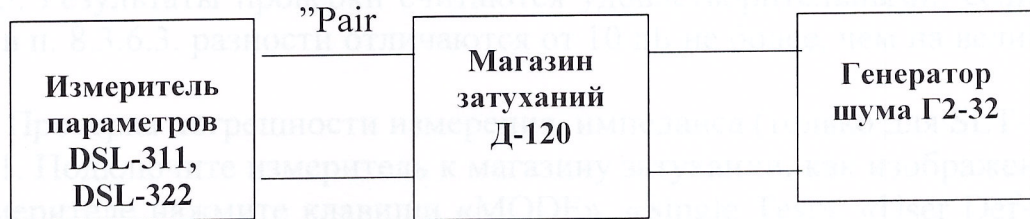


Рис.8.7.

8.3.5.2.На генераторе шума Г2-32 установите полосу на уровне 3 дБ согласно выбранному рабочему стандарту ETSI или ANSI. Проведите загрузку в память измерителя соответствующее выбранному стандарту программное обеспечение.

8.3.5.3. Установите на генераторе шума выходную мощность 1 мВт. На магазине затуханий Д-120 установите последовательно значения затуханий 0,10,20,30,40,50,60,70,80 дБ и снимите соответствующие им показания измерителя.

8.3.5.4. Результаты проверки считаются удовлетворительными, если для номинальных значений затухания 0,10,20,30,40,50,60 дБ погрешность измерения уровня широкополосной помехи, задаваемым генератором шума отличаются не более, чем на величину  $\pm 0.9 \text{ дБ}$ , для 70 дБ не более, чем на  $\pm 1.6 \text{ дБ}$ , для 80 дБ не более чем  $\pm 2.6 \text{ дБ}$ .

8.3.6. Проверка погрешности измерения отношения сигнал/шум (только для DSL-322)

8.3.6.1.Собрать схему согласно рис. 8.8.

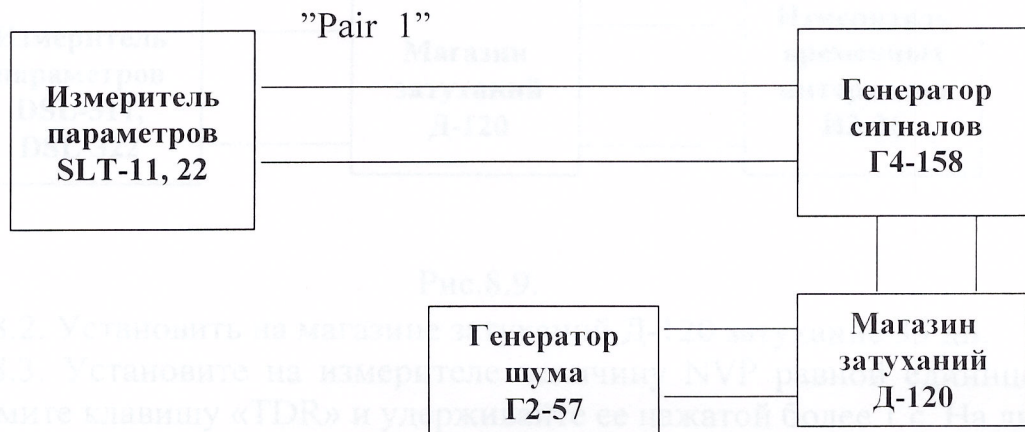


Рис.8.8.



появится надпись «SET NVP VALUE» и ее ранее установленное значение. Клавишами  $\triangle$  или  $\nabla$  установите значение NVP, равное единице.

8.3.8.4. Установите измеритель временных интервалов в режим задержки внешнего сигнала. Время задержки последовательно установите равным 3,33;10;100нс;1;10;33 мкс. Нажмите на измерителе клавишу «TDR» и «Start/Stop». На дисплее измерителя появится надпись «Distance To Echo» и результат измерения.

8.3.8.5. Результаты проверки считаются удовлетворительными, если для заданных значений задержки сигнала измеренная дальность находится в пределах рассчитанных границ, приведенных в таблице:

Таблица

Задержка сигнала И2-26	Границы измерения дальности, м
1	2
10 нс	1 ÷ 4
100 нс	28 ÷ 32
1 мкс	295 ÷ 305
10 мкс	2995 ÷ 3005
33 мкс	9895 ÷ 9905

## 9 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Обработка результатов измерений должна соответствовать МИ 2188-92.

## 10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

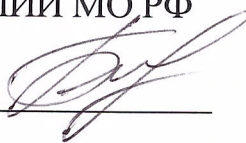
10.1 При положительных результатах поверки на измерители параметров абонентских линий DSL-311, DSL-322 выдается свидетельство установленной формы.

На оборотной стороне свидетельства записываются результаты поверки по п.п. 8.3.1 – 8.3.8 настоящей методики.

10.2 Результаты и дата поверки записываются в формуляр и удостоверяются печатью.

10.3 В случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин и его эксплуатация запрещается до проведения повторной поверки после ремонта или восстановления.

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ



И.Ю.Блинов