

1021

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Начальник ГЦИ СИ «Воентест»**  
**32 ГНИИ МО РФ**



**В.Н. Храменков**

**2005 г.**

## **ИНСТРУКЦИЯ**

**АНАЛИЗАТОРА ПРОТОКОЛОВ СИГНАЛИЗАЦИИ SNT-7531,  
ФГУП «ЛОНИИС», г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**г. Мытищи,  
2005 г.**

## 1 Общие сведения

1.1 Данная методика распространяется на единичные экземпляры анализатора протоколов сигнализации SNT-7531 (далее - SNT-7531) зав. № 1031218 производства ФГУП «ЛЮНИИС», г. Санкт-Петербург, и устанавливает порядок проведения первичной и периодических поверок.

1.2 Межповерочный интервал - 1 год.

## 2 Операции поверки

2.1 Перед проведением поверки SNT-7531 должен быть прогрет в течение не менее 30 минут. Время прогрева средств поверки установлено в соответствующих эксплуатационных документах на эти средства.

2.2 При поверке выполняют операции, представленные в табл. 1.

Таблица 1

Операции поверки	Номер пункта методики	Обязательность поверки параметров	
		первичная поверка	периодическая поверка
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	8.3	да	да
3.1 Проверка кода передачи	8.3.1	да	да
3.2 Определение относительной погрешности установки тактовой частоты	8.3.2	да	да
3.3 Определение входных сопротивлений в режимах мониторинга и симуляции	8.3.3	да	да
3.4 Определение длительности, амплитуды, длительности фронта и спада выходных импульсов	8.3.4	да	да
3.5 Определение электрического сопротивления и электрической прочности изоляции	8.4	да	нет

## 3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки используют средства измерений и вспомогательное оборудование, представленные в табл. 2.

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

Таблица 2

№ пункта методики поверки	Эталонные СИ, испытательное оборудование и вспомогательная аппаратура
8.3.4	Осциллограф С1-97, полоса (0 ÷ 350) МГц, минимальный коэффициент отклонения 10 мВ/дел., диапазон длительности развертки 1 нс/дел ÷ 10 мс/дел. ± 1,6 % по амплитуде и ± 0,9 % временных интервалов.
8.3.1	Осциллограф вычислительный стробоскопический прецизионный С9-9А, диапазон частот 10 Гц – 2,5 МГц, предел измерения уровня выходного сигнала – до 10 В, погрешность установки частоты ±10 <sup>-4</sup>
8.3.3	Генератор сигналов высокочастотный Г4-153, диапазон частот 10 Гц – 2,5 МГц, Предел измерения уровня выходного сигнала – до 10 В. Основная погрешность установки частоты ±10 <sup>-4</sup>

№ пункта методики поверки	Эталонные СИ, испытательное оборудование и вспомогательная аппаратура
8.3.2	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1, диапазон измеряемых частот- 0,1 Гц ÷ 1500 МГц, уровень входных сигналов 0,03 – 3 В, относительная погрешность по частоте встроенного кварцевого генератора не более $\pm 5 \times 10^{-7}$
8.3.3	Милливольтметр ВЗ-56, диапазон частот 10 Гц – 15 МГц, диапазон измерений 0,1 мВ – 300 В, не более $\pm 2,5\%$
8.3.3	Вольтметр универсальный В7-54/2, диапазон измеряемых сопротивлений 0,1 мОм-1 Гом, погрешность не более $\pm 0,002\%$ ,
8.4	Установка модели S3301, пределы измерения $0 \div 10^3$ В, погрешность измерения $\pm 1,5\%$

3.2 Допускается использование других средств измерений и вспомогательного оборудования, имеющих метрологические и технические характеристики не хуже характеристик приборов, приведенных в табл. 2.

#### 4 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки КПА-В допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим радиотехническим образованием, имеющим опыт работы с радиотехническими установками, ознакомленный с руководством по эксплуатации и документацией по поверке и имеющие право на поверку.

#### 5 Требования безопасности

5.1 К работе с КПА-В допускаются лица, изучившие требования безопасности по ГОСТ 22261-94, ГОСТ Р 51350-99, инструкцию по правилам и мерам безопасности и прошедшие инструктаж на рабочем месте.

5.2 Запрещается проведение измерений при отсутствии или неисправности заземления аппаратуры.

#### 6 Условия поверки

6.1 Поверка проводится при нормальных условиях.

6.2 КПА-В обеспечивает работоспособность и измерение характеристик с заданными погрешностями при следующих климатических условиях:

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

#### 7 Подготовка к поверке

При подготовке к поверке выполняют следующие операции:

провести (если необходимо) расконсервацию и техническое обслуживание SNT-7531, проверить исправность кабелей, провести внешний осмотр SNT-7531, убедиться в отсутствии механических повреждений и неисправностей;

проверить комплектность поверяемого SNT-7531 для проведения поверки (кабеля и пр.);

проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, 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

Внешним осмотром должно быть установлено соответствие SNT-7531 требованиям документации фирмы-изготовителя. Проверяют отсутствие механических повреждений и ослабления элементов конструкции, сохранность механических органов управления и четкость фиксации их положения, четкость обозначений, чистоту и исправность разъемов и гнезд, наличие предохранителей, наличие и целостность печатей и пломб.

SNT-7531 имеющий дефекты (механические повреждения), дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

### 8.2 Опробование

При опробовании убедиться в положительных результатах загрузки программного обеспечения SNT-7531 при включении питания, возможности выбора режимов тестирования.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если проверка работоспособности прошла успешно.

## 8.3 Определение метрологических характеристик

### 8.3.1 Проверка кода передачи.

Поверка кода передачи осуществляется по технической документации на SNT-7531 путем записи испытуемого сигнала запоминающим осциллографом С9-9А согласно схеме, представленной на рис. 1.

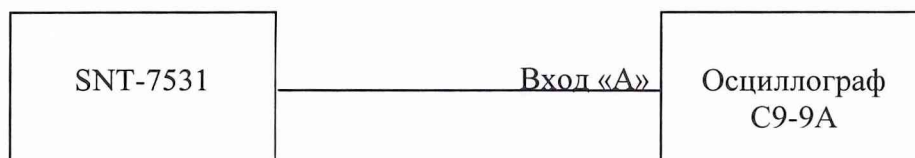


Рис. 1

Код передачи проверяется сравнением выбранной для кодирования последовательности в настройках SNT-7531 с результатом, полученным после кодирования.

Установить SNT-7531 в режим генерации последовательности «1111000001101010» кодом «HDB-3». Сравнить полученный код передачи с формой для кода «HDB-3», представленного на рис.2.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если код передачи совпадает с кодом, представленным на рис 2.

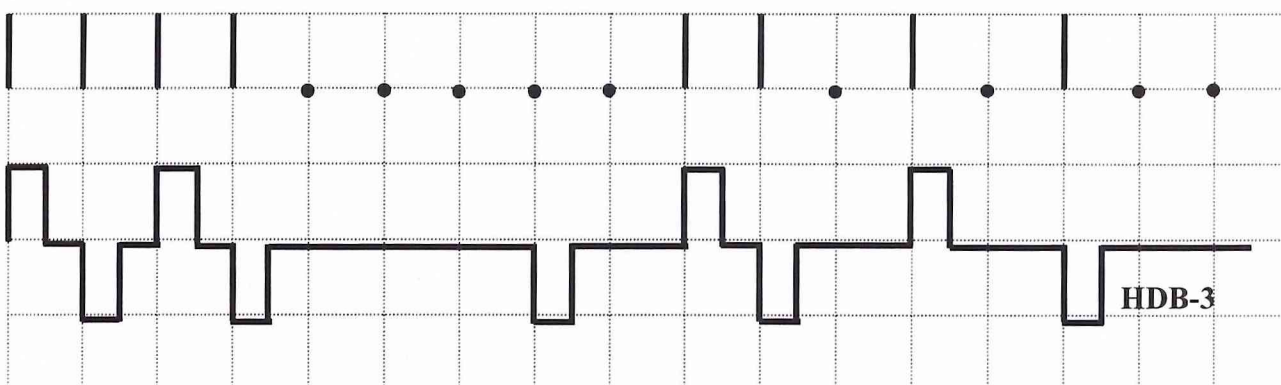


Рис. 2

### 8.3.2 Определение относительной погрешности установки тактовой частоты.

Определение относительной погрешности установки тактовой частоты SNT-7531 проводится в режиме генерации последовательности все «1» кодом «HDB-3» с помощью частотомера ЧЗ-63/1 по схеме, представленной на рис. 3, в следующей последовательности.

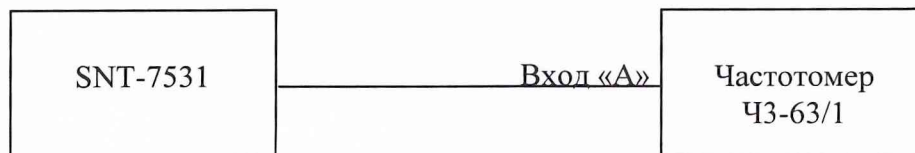


Рис. 3

Установить SNT-7531 в режим генерации сигнала с тактовой частотой 2048 кГц и регулировкой уровня запуска частотомера добиться стабильного счета импульсов.

Рассчитать относительную погрешность по формуле:

$$\delta = \frac{f_{уст}/2 - f_{изм}}{f_{изм}}, \quad (1)$$

где  $f_{уст}$  – частота установленная на анализаторе;

$f_{изм}$  – частота измеренная частотомером.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если относительная погрешность установки тактовой частоты находится в пределах  $\pm 50 \times 10^{-6}$ .

### 8.3.3 Определение входных сопротивлений в режимах мониторинга и симуляции.

Измерение входных сопротивлений SNT-7531 в режимах мониторинга и симуляции осуществляется с помощью резисторной схемы, изображенной на рис. 4. Значение  $R1$  при измерении в режиме мониторинга устанавливается равным  $(5 \pm 0,15)$  кОм, а при измерении в режиме симуляции равным  $(120 \pm 3,6)$  Ом.

Контролировать величину сопротивления  $R1$  вольтметром В7-54/2.

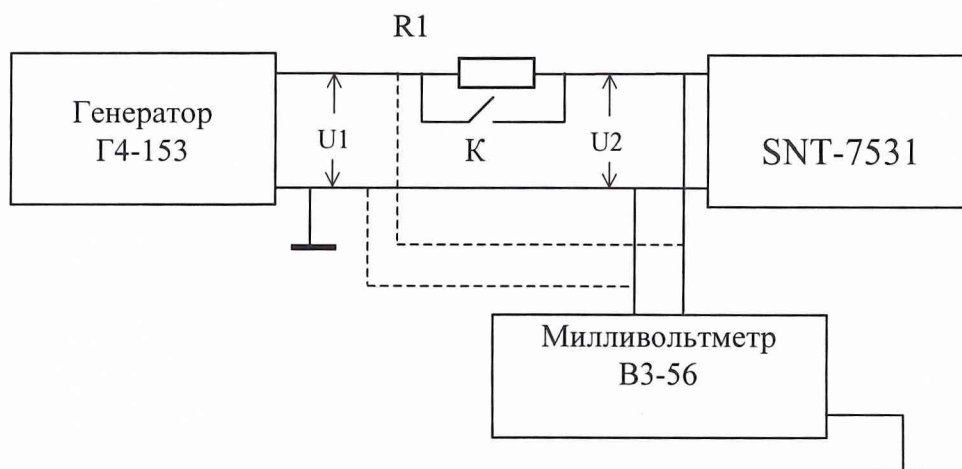


Рис. 4

Установить на выходе генератора сигналов синусоидальный сигнал амплитудой от 1 до 3 В. Значение напряжения  $U1$  и  $U2$  измерить милливольтметром В3-56.

Провести измерения входного сопротивления SNT-7531 на частотах 60 кГц, 100 кГц, 2 МГц, 3 МГц в следующем порядке.

Провести измерение напряжения  $U1$  при замкнутом ключе и записать значение  $U1'$ .

Затем разомкнуть ключ и повысить напряжение до получения  $U2 = U1'$  и записать значение  $U1''$ .

Входное сопротивление SNT-7531 на каждой измеряемой частоте вычислить по формуле:

$$|Z_{i_{ax}}| = \frac{R1 - U_i'}{U1_i'' - U1_i'} \quad (2)$$

где  $U_i'$ ,  $U_i$ ,  $U_i''$  – значения напряжений измеренных милливольтметром на частотах  $f_i$ .

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если значение входного сопротивления SNT-7531 находится в пределах от 4 до 6 кОм в режиме мониторинга и от 96 до 144 Ом в режиме симуляции.

8.3.4 Определение длительности, амплитуды, длительности фронта и спада выходных импульсов.

Определение амплитуды, длительности импульсов, длительности фронта и спада выходных импульсов SNT-7531 проводится в режиме генерации последовательности все «1» кодом «HDB-3» с помощью осциллографа типа С1-97 по схеме, представленной на рис. 5, в следующей последовательности.



Рис.5

Установить SNT-7531 в режим генерации сигнала с тактовой частотой 2048 кГц.

Установить режим осциллографа: развертка 50 нс/дел, чувствительность 0,5 В/дел. На экране осциллографа получить импульс, для которого точка, соответствующая  $1/2$  длительности импульса, находится в центре экрана.

Сравнить форму импульса с маской из ГОСТ 26886-86, представленной на рис. 6.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если импульс находится в пределах маски.



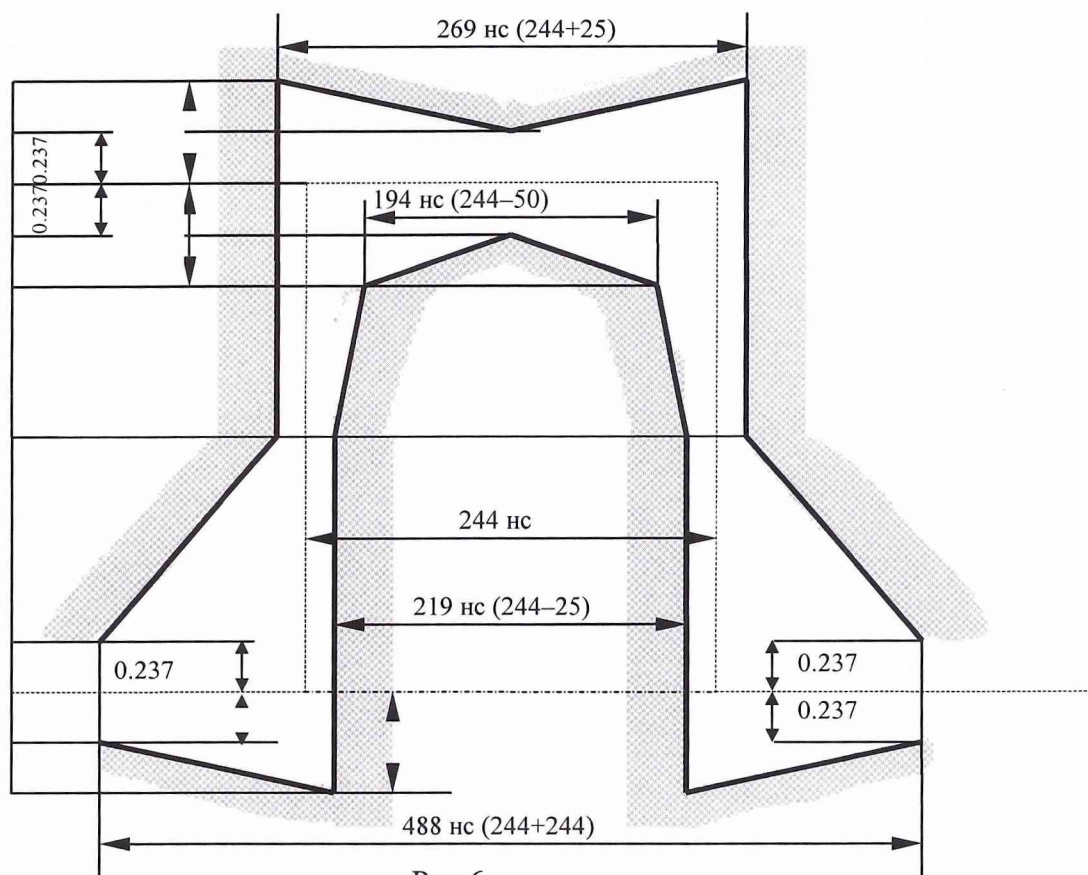


Рис.6

#### 8.4 Определение электрического сопротивления и электрической прочности изоляции.

Определение электрического сопротивления и электрической прочности изоляции проводится с помощью установки модели S3301 в соответствии с ГОСТ Р 51350-99 (МЭК61010).

### 9 Оформление результатов поверки

9.1 Положительным результатом поверки считают соответствие полученных метрологических и технических характеристик SNT-7531 характеристикам, приведенным в описании типа на систему тестирования и анализа протоколов сигнализации SNT-7531.

9.2. При положительных результатах поверки оформляется Свидетельство о поверке с указанием полученных метрологических и технических характеристик, которое выдается владельцу системы тестирования и анализа протоколов сигнализации SNT-7531.

9.3 При отрицательных результатах поверки применение системы тестирования и анализа протоколов сигнализации SNT-7531 запрещается, на нее выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин.

Начальник отдела ГЦИ СИ  
«Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ

В.Л. Воронов

Старший научный сотрудник ГЦИ СИ  
«Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ

Д.Н. Голуб