

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
ОАО "СУПЕРТЕЛ"



А.Д. Рузаев

"30" 03 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Испытательного Центра  
ФГУП ЦНИИС,



В.П. Лупанин

"04" 04 2016 г.

## Анализаторы интерфейсных сигналов телекоммуникаций АИСТ

Методика поверки

ТАИЦ.468166.003-02 МП

н.р. 47020-16

нр. 756

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки анализаторов интерфейсных сигналов телекоммуникаций АИСТ, далее анализаторов, изготавливаемых ОАО "СУПЕРТЕЛ", Санкт-Петербург, находящихся в эксплуатации, а также после хранения и ремонта.

Методика разработана в соответствии с рекомендацией РМГ 51-2002 ГСИ Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения.

Поверку анализаторов осуществляют один раз в 2 года метрологические службы организаций, которые аккредитованы в системе Росаккредитации на данные виды работ.

Требования настоящей методики поверки обязательны для метрологических служб юридических лиц независимо от форм собственности.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции поверки, указанные в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Пункт методики	Проведение операции при	
			Первичной поверке	Периодической поверке
1	Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2	Опробование	7.2	Да	Да
3	Определение относительной погрешности по частоте внутреннего задающего генератора	7.3	Да	Да
4	Определение амплитуды выходных импульсов на цифровых интерфейсах	7.4.1	Да	Да
5	Определение амплитуды выходных импульсов на интерфейсах передачи данных	7.4.2	Да	Да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Поверка анализаторов должна производиться с помощью средств поверки, приведенных в табл. 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип средства поверки
7.3	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1: 0,03 - 10 В, $\pm 5 \cdot 10^{-7} f \pm 1$ ед. счета; $\geq 1$ МОм, 50 Ом
7.4	Осциллограф С1-97: 0-350 МГц; 10 мВ-5 В, два канала, время нарастания переходной характеристики менее 1 нс; погрешность по оси X и Y $\leq 3$ %; $\geq 1$ 100 кОм
<p><b>Примечания</b></p> <p>1 Вместо указанных эталонных средств измерений разрешается применять другие средства, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.</p> <p>2 Эталонные средства измерений должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке.</p>	

### **3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ**

3.1 К проведению поверки допускаются лица:

- прошедшие обучение на поверителей радиотехнических СИ;
- изучившие эксплуатационную документацию поверяемого СИ;
- имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

### **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

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

4.2 Рабочее место должно иметь соответствующее освещение.

### **5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха  $(65 \pm 15)\%$ ;
- атмосферное давление  $(100 \pm 8)\text{кПа}$ ;
- напряжение сети питания  $(220 \pm 11)\text{В}$ ;
- частота промышленной сети  $(50 \pm 0,5)\text{Гц}$ .

### **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 Включить средства поверки и прогреть их в течение времени, указанного в инструкции по эксплуатации.

### **7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

7.1 Внешний осмотр

Визуальным осмотром проверяют соответствие образца анализаторов технической документации в части комплектности, качества покрытий, фиксации регулировочных элементов, габаритных размеров, маркировки и упаковки.

7.2 Опробование

7.2.1 Проверяют номер версии встроенного программного обеспечения (ПО), появляющийся на промежуточном экране при входе в режим интерфейсов E1, E2, E3 или режим интерфейсов передачи данных. Повторить отображение версии можно нажатием клавиши F1.

Версия ПО должна быть не ниже:

- режим интерфейсов E1, E2, E3 - 50.56;
- режим интерфейсов передачи данных – 50.54.

7.2.2 Опробование проводят после ознакомления с руководством по эксплуатации. Проверяют возможность включения анализатора и его работоспособность.

Проверяют возможность выбора параметров интерфейса, общих настроек, установки настроек процесса тестирования.

Далее проводят проверку работы анализатора на себя, в режиме E1 и E2 (на симметричных и несимметричных портах), соединяя вход с выходом. Устанавливают режим работы от внутреннего генератора, структуру сигнала ПСП 2\*15-1. При нажатии клавиши *START* не должны гореть лампочки LOS и ALARM. При введении ошибок должен осуществляться счет ошибок.

Если результаты опробования положительные, приступают к поверке.

7.3 Определение относительной погрешности по частоте внутреннего задающего генератора

Проверку погрешности по частоте внутреннего задающего генератора проводят путем измерения тактовой частоты передаваемого сигнала на интерфейсах цифровых трактов с помощью частотомера, присоединяемого к выходу "75 Ом" испытываемого анализатора. Устанавливают интерфейс E2. Измеряют частоту бесциклового сигнала в виде испытательной последовательности "Все единицы". Измерение выполняют согласно инструкции по эксплуатации частотомера

Номинальное значение измеренной тактовой частоты при периодическом сигнале "Все 1" составляет 4224 кГц. Результаты испытания считаются положительными, если измеренное значение частоты находится в пределах от 4223992 до 4224008 Гц, что соответствует относительной погрешности по частоте внутреннего задающего генератора  $\pm 2 \cdot 10^{-6}$ .

7.4 Определение амплитуды выходных импульсов

7.4.1 Цифровые интерфейсы E1, E2, E3 и ОЦК

Проверка амплитуды и длительности импульсов на выходе интерфейсов осуществляется с помощью осциллографа.

Устанавливают режим бесциклового измерительного сигнала и тестовый сигнал в виде одних единиц или одних нулей (для ОЦК устанавливают также периодическую последовательность, где имеются сдвоенные импульсы).

По изображению импульсов на экране определяют параметры выходных импульсов, сравнивая их данными таблицы 7.1. Результаты поверки считаются положительными, если измеренные значения находятся в пределах указанных значений.

Таблица 7.1 – Амплитуда импульсов на электрических стыках цифровых трактов

Параметры импульсов	Интерфейс			
	E1	E2	E3	ОЦК
Амплитуда импульса, В	$3 \pm 0,3$	$2,37 \pm 0,24$	$1 \pm 0,1$	$1 \pm 0,1$

7.4.2 Интерфейсы передачи данных

Амплитуду выходных импульсов измеряют с помощью осциллографа или вольтметра следующим образом:

Устанавливают в меню анализатора соответствующий интерфейс, пользуясь руководством по эксплуатации, подключают соответствующий переходный кабель, и измеряют амплитуду импульса. Результаты поверки считаются положительными, если измеренное значение амплитуды для интерфейсов:

- 1) X.21: на контактах 2 - 9 переходного кабеля "КПА-X.21", подключенного к разъему "Vx", при выключенном сигнале управления
  - на нагрузке 3,9 кОм -  $\leq 6$  В
  - на нагрузке 100 Ом -  $\geq 2$  В

2) V.35: на контактах P - S переходного кабеля "КПА-V.35", подключенного к разъему "Vx", при выключенном сигнале управления и выключенных функциях DTR и RTS на нагрузке 100 Ом для логического нуля - в пределах минус (0,44 - 0,66) и для логической единицы в пределах плюс (0,44 - 0,66) В.

3) V.36: на контактах 4 - 22 переходного кабеля "КПА-V.36", подключенного к разъему "Vx", при выключенном сигнале управления и выключенных функциях DTR и RTS - на нагрузке 100 Ом -  $\leq -2$  В и для логической единицы  $\geq 2$  В.

4) RS-232: на контактах 3 - 5 переходного кабеля "КПА- RS232", подключенного к разъему "Vx", при выключенном сигнале управления и выключенных функциях DTR и RTS - на нагрузке 18 кОм -  $\leq 20$  В  
- на нагрузке 3 кОм амплитуда должна быть  $\geq 5$  В

5) C1-И: на выходе устройства преобразования УП NRZ/C1-И, подключенного к разъему NRZ,

- на нагрузке 150 Ом (установлена внутри анализатора) амплитуда должна быть  $(1 \pm 0,1)$  В.

6) NRZ: на контактах 5 - GND кабеля NRZ/Гт, подключенного к разъему NRZ,

- на нагрузке 150 Ом (установлена внутри анализатора) амплитуда должна быть для логического нуля  $\leq 0,4$  В и для логической единицы  $\geq 2,4$  В.

7) RS-422: на контактах 1 - 11 переходного кабеля КПА-RS422/485, подключенного к разъему "Vx"

- на нагрузке 3,9 кОм -  $\leq 6$  В

- на нагрузке 100 Ом -  $\geq 2$  В

8) RS-485: на контактах 1 - 11 переходного кабеля КПА-RS422/485, подключенного к разъему "Vx", при выключенном сигнале управления и выключенных функциях DTR и RTS

- на нагрузке 54 Ом -  $\leq 5$  В

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки удостоверяют знаком поверки и свидетельством о поверке в случае соответствия анализаторов требованиям, указанным в технической документации. Знак поверки и форма свидетельства о поверке должны соответствовать Приложению 1 к Порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

8.2 В случае отрицательных результатов поверки на анализатор выдают извещение о непригодности с указанием причин непригодности по форме Приложения 2 к приказу № 1815.

Ведущий научный сотрудник ФГУП ЦНИИС



Н.Ф. Мельникова

Главный конструктор разработки ОАО "СУПЕРТЕЛ "



И.Д. Толстихин