

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ «СвязьТест»
ФГУП ЦНИИС



В.П. Лупанин

2 " сентября 2009 г.

М.П.

Анализаторы систем связи
AnCom TDA-9

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный номер 41484-09

Взамен _____

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4221-016-11438828-09.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы систем связи AnCom TDA-9 (далее - анализаторы) предназначены для измерения параметров каналов тональной частоты (ТЧ) с 2-проводным или 4-проводным аналоговым стыком, образованных в коммутируемой телефонной сети общего пользования (сети ТфОП), сети связи общего пользования (ССОП), спутниковых системах передачи (СП) и т.п.

ОПИСАНИЕ

Анализаторы состоят из генератора, формирующего нормированные электрические измерительные сигналы, и измерительно-анализирующего устройства. Функционирование анализаторов основано на реализации измерительных процедур, рекомендованных Международным союзом электросвязи (МСЭ-Т). Анализаторы обеспечивают:

- измерение параметров каналов ТЧ и телефонных каналов, создаваемых аналоговыми или цифровыми системами передачи и линейными кодеками; при этом используются измерительные сигналы, основанные на гармоническом колебании;
- формирование речевых измерительных сигналов для контроля качества каналов, образованных в сетях с коммутацией пакетов и (или) использованием речевых кодеков (вокодеров); с помощью объективного метода определения показателя качества передачи речи MOS (Mean Opinion Score - Средняя экспертная оценка разборчивости речи) в соответствии с рекомендацией МСЭ-Т P.862;
- измерение параметров электрических сигналов акустической сигнализации для контроля показателей функционирования сетей ТфОП (ССОП) по коэффициенту потерь вызовов (КПВ);
- измерение затухания и задержки эхосигнала для проверки влияния эхо;
- измерение параметров двухтонального многочастотного сигнала (DTMF), а также контроль искажений передачи символов DTMF.

Функционирование анализаторов, а также обработка, накопление, выдача и представление измерительной информации обеспечивается встроенным или внешним универсальным управляющим компьютером (персональным компьютером) и специализированной управляющей компьютерной программой.

Анализаторы обеспечивают выполнение измерений в автоматическом режиме, представление результатов в графической и табличной формах, сопоставление результатов с заданными нормами. Анализаторы обеспечивают накопление получаемых результатов измерений и значений параметров настройки в базе данных (БД), что позволяет посредством персонального компьютера (ПК) выводить результаты на экран и бумажный носитель, осуществлять их вторичную обработку, сохранять в долговременной памяти.

Анализаторы соответствуют общим техническим условиям по ГОСТ 22261-94, включая требования электробезопасности, а по устойчивости к климатическим и механическим воздействиям относятся к группе 3. Анализаторы соответствуют условиям электромагнитной совместимости по ГОСТ Р 51318.22-99 для объектов класса А.

Анализаторы изготавливаются и поставляются в различных вариантах исполнения, отличающихся видом управляющего устройства (встроенное, внешнее) и составом функций.

При использовании ПК, он должен удовлетворять следующим требованиям: процессор Pentium-IV и выше; установленная операционная система (ОС) Windows; свободный объем жесткого диска не менее 10 ГБ; объем ОЗУ не менее 512 МБ; наличие порта универсальной последовательной шины (USB Host).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр		Значение
Модуль полного входного/выходного сопротивления, Ом		600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности модуля полного входного/выходного сопротивления, Ом		± 12
Затухание асимметрии входа/выхода в полосе частот (100-3800) Гц, дБ		≥ 43
Генератор		
Пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня мощности, дБ	одночастотного гармонического сигнала (в диапазоне (20 - 4000 Гц): в диапазоне (минус 40 - 10) дБм; (минус 70 – минус 40) дБм	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$
	многочастотного сигнала (МЧС) - 38 частот в диапазоне (100 - 3800) Гц при выходном уровне: 0 дБм (с возможностью уменьшения до минус 40 дБм)	$\pm 0,5$
	4-частотного сигнала (854, 866, 1364, 1396 Гц) при выходном уровне: 0 дБм (с возможностью уменьшения до минус 70 дБм)	$\pm 0,5$
	двухтонального многочастотного (DTMF) сигнала (НЧ и ВЧ-составляющие согласно рекомендации МСЭ-Т Q.23) при выходном уровне каждой составляющей 0 дБм (с возможностью уменьшения до минус 40 дБм)	$\pm 0,5$
	псевдослучайного шумового сигнала (рекомендация МСЭ-Т O.131) в диапазоне (350 – 550) Гц при выходном уровне: 0 дБм (с возможностью уменьшения до минус 70 дБм)	$\pm 0,5$
	речевого сигнала при выходном уровне: 10 дБм (с возможностью уменьшения до минус 40 дБм)	± 1
	сигнала для измерения эхо при выходном уровне: 0 дБм (с возможностью уменьшения до минус 40 дБм)	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты, Гц	гармонического сигнала с частотой f , задаваемой в диапазоне (20 – 4000) Гц с шагом 1 Гц	$\pm (f \times 10^{-4} + 0,01)$
	двухтонального многочастотного (DTMF) сигнала, частотные составляющие f которого, выбираемые из рядов номинальных значений (НЧ 697, 770, 852, 941 Гц и ВЧ 1209, 1336, 1447, 1633 Гц), могут быть изменены в пределах (минус 5 - 5) % от номинального значения	$\pm 0,2$
Уровень собственных шумов (в заблокированном состоянии генератора) в полосе частот (300 - 3400) Гц, дБм, не более		-80

Параметр	Значение
<i>Измеритель</i>	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровня гармонического сигнала или уровня составляющей спектра с шириной 25 Гц, дБ в диапазоне (минус 70 - 10) дБм в диапазоне (минус 100 - минус 70) дБм	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения затухания уровня сигнала, дБ в диапазоне (минус 20 - 80) дБ в диапазоне (80 - 100) дБ	$\pm 0,2$ ± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты (f), Гц в диапазоне (300 - 3400) Гц	$\pm f \times 10^{-4}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения изменения частоты в канале связи, Гц в диапазоне (минус 20 - 20) Гц	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровня шума, невзвешенного в полосе частот (300 - 3400) Гц и психофотметрического (рекомендация МСЭ-Т О.41), с подавлением и без подавления сигнала, дБ в диапазоне (минус 70 - минус 10) дБм в диапазоне (минус 90 - минус 70) дБм	± 1 ± 2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения отношения уровня сигнала к уровню шума в диапазоне (300 - 3400) Гц, дБ в диапазоне (0 - 50) дБ в диапазоне (50 - 60) дБ	± 1 ± 2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения максимального на секундном интервале уровня импульсной помехи с подавлением сигнала при регистрации импульсных помех, дБ в диапазоне (минус 20 - 10) дБ	± 2
Пределы счета событий превышения уровнем импульсных помех установленного порога	0 - 9999
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения минимального на секундном интервале уровня перерыва при регистрации перерывов связи, дБ в диапазоне (минус 40 - 0) дБ	± 1
Пределы счета перерывов связи ниже установленного порога с длительностью: до 3 мс, (3 - 30) мс, (30 - 300) мс, до 300 мс, 300 мс - 60 с, более 60 с, 3 мс - 60 с	0 - 9999
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения максимального на секундном интервале скачка фазы $\Delta\varphi$, град в диапазоне (5 - 45) град	$\pm \Delta\varphi \times 10^{-1}$
Пределы счета событий скачков фазы выше установленного порога	0 - 9999
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения максимального на секундном интервале скачка амплитуды, дБ в диапазоне (2 - 9) дБ	$\pm 0,5$
Пределы счета событий скачков амплитуды выше установленного порога	0 - 9999
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения по МЧС частотной характеристики затухания уровня (АЧХ) в диапазоне частот (300 - 3400) Гц, дБ в диапазоне (минус 20 - 20) дБ в диапазоне (20 - 60) дБ	$\pm 0,3$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения по МЧС частотной характеристики относительного группового времени прохождения сигнала (ГВП) в диапазоне частот (300 - 3400) Гц, мс в диапазоне (0 - 10) мс	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения по МЧС частотной характеристики отношения уровней частотных составляющих сигнала в диапазоне частот (300 - 3400) Гц к соответствующим составляющим уровня шума, дБ в диапазоне (0 - 60) дБ	± 2

Параметр	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения защищенности сигнала от шума квантования (рекомендации МСЭ-Т 0.131 и 0.132) в диапазоне частот (300 - 3400) Гц, дБ в диапазоне (0 - 60) дБ в диапазоне (60 - 70) дБ	± 1 ± 2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частотной характеристики защищенности сигнала от продуктов модуляции кратностью $k \times 50$ Гц, дБ в диапазоне (10 - 60) дБ в диапазоне (60 - 70) дБ	± 1 ± 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения 4-частотным методом (по рекомендации МСЭ-Т 0.42) коэффициента нелинейности (К) 2-го порядка, 3-го порядка, 2-го и 3-го порядка, % в диапазоне (0,1 - 100) %	$\pm K \times 10^{-1}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения размаха дрожания фазы (Ф) в диапазоне частот (20 - 300) Гц, град в диапазоне (0,2 - 45) град	$\pm (\Phi \times 5 \times 10^{-2} + 0,2)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения размаха дрожания амплитуды (А) в диапазоне частот (20 - 300) Гц, % в диапазоне (0,4 - 70) %	$\pm (A \times 5 \times 10^{-2} + 0,2)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения минимального значения суммарного уровня 2-частотных составляющих сигнала DTMF, дБ в диапазоне (минус 35 - 3) дБм	± 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения максимальной по абсолютному значению разности уровней 2-частотных составляющих сигнала DTMF с сохранением знака разности, дБ в диапазоне (минус 15 - 15) дБ	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения отклонения частот 2-частотных составляющих сигнала DTMF от номинальных значений, % в диапазоне (0 - 2,5) %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частотной характеристики затухания уровня сигнала (АЧХ) в диапазоне частот (300 - 3400) Гц с использованием речевого сигнала, дБ в диапазоне (минус 12 - 40) дБ	± 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения размаха дрожания задержки передачи (разность максимального и минимального значений задержки передачи - джиттер задержки) с использованием речевого сигнала, мс в диапазоне (0 - 500) мс	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частотной характеристики модуля полного сопротивления (Z) нагрузки в диапазоне (300 - 3400) Гц с использованием МЧС, Ом в диапазоне (3 - 300) Ом в диапазоне (300 - 3000) Ом	$\pm (Z \times 5 \times 10^{-2} + 1)$ $\pm Z \times 3 \times 10^{-2}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частотной характеристики затухания асимметрии нагрузки в диапазоне (300 - 3400) Гц с использованием МЧС, дБ в диапазоне (15 - 50) дБ в диапазоне (50 - 60) дБ	$\pm 0,5$ ± 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частотной характеристики переходного затухания в диапазоне (300 - 3400) Гц с использованием МЧС, дБ в диапазоне 80 дБ	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения затухания эхо, дБ в диапазоне (12 - 20) дБ в диапазоне (20 - 30) дБ в диапазоне (30 - 50) дБ в диапазоне (50 - 60) дБ	± 3 ± 1 $\pm 0,5$ ± 1

Параметр		Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения задержки (Т) эхо, мс в диапазоне (10 - 2000) мс		$\pm(T \times 10^{-2} + 2)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровня электрических сигналов акустической сигнализации, дБ в диапазоне (минус 20 - 0) дБм в диапазоне (минус 40 - минус 20) дБм		$\pm 0,5$ ± 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения защищенности электрических сигналов акустической сигнализации от шума в полосе частот (300 – 3400) Гц, дБ в диапазоне (10 - 40) дБ		± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты электрических сигналов акустической сигнализации, Гц в диапазонах (320 - 580) и (700 - 1050) Гц		$\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения задержки электрических сигналов акустической сигнализации, с в диапазоне (0,2 - 50) с		$\pm 0,2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности электрических сигналов акустической сигнализации, с в диапазонах (1 - 10) и (0,3 - 2) с		$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения периода следования электрических сигналов акустической сигнализации, с в диапазонах (2,01 – 6,00), (0,51 – 1,99) и (0,30 – 0,49) с		$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения (U) постоянного тока, В в диапазонах (минус 100 - 100) и (минус 15 - 15) В		$\pm(U \times 10^{-2} + 0,5)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения величины постоянного тока (I), мА в диапазонах (минус 70 - минус 5) и (5 - 70) мА		$\pm(I \times 10^{-2} + 0,5)$
Общие характеристики		
Питание от сети переменного тока	с частотой, Гц	50 \pm 2,5
	с напряжением, В	220 ⁺²² ₋₃₃
Питание от встроенного аккумуляторного источника питания постоянного тока или комплектного источника питания с номинальным выходным напряжением постоянного тока, В		15
Потребляемая мощность, ВА, не более		35
Масса без внешнего источника питания, кг, не более		1,5
Габаритные размеры анализатора без блока питания не более, мм	длина	220
	ширина	168
	высота	37
Рабочие условия применения и хранения	диапазон температур воздушной среды, °С	5 - 40
	влажность воздуха при температуре +25 °С, %, до	90
Условия транспортирования	диапазон температур воздушной среды, °С	минус 25 - 55
	влажность воздуха при температуре +25 °С, %, до	95
Наработка на отказ, ч, не менее		10000
Средний срок службы, лет, не менее		10

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа размещается на корпусе анализатора AnCom TDA-9.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование комплектующего изделия	Условное обозначение	Кол-во, шт.	Условие поставки комплектующего
Блок анализатора	TDA9	1	Обязательно
Источник питания	C9-ИП	1	Обязательно
Кабель заземления ИП	K6	1	Обязательно
Кабель сетевой ИП	KП	1	Обязательно
Кабель соединительный ИП	K5	1	Обязательно
Кабель заземления	K1	1	Обязательно
Кабель USB/A-B	-	1	Обязательно
Кабель измерительный VFC	KI13	2	Обязательно
Кабель измерительный PSTN	KI17	1	Обязательно
Адаптер измерительный PSTN	АИ1	1	По заказу
Адаптер измерительный PSTN	АИ2	1	По заказу
Нагрузка 600 Ом	P600	1	По заказу
Эквивалент асимметрии 60 дБ	Д300/301.8	1	По заказу
Сумка транспортная малая	C9-СТ	1	По заказу
Сумка транспортная большая	СТУ2	1	По заказу
Коробка транспортная картонная	C9-КТ	1	По заказу
Компакт-диск (CD)	Аналитик-ТС	1	Обязательно
Руководство по эксплуатации (брошюра)	4221-016-11438828-09РЭ	1	Обязательно
Формуляр (брошюра)	4221-016-11438828-09ФО	1	Обязательно
Методика поверки (брошюра)	4221-016-11438828-09МП	1	Обязательно

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Анализатор систем связи AnCom TDA-9. Методика поверки» 4221-016-11438828-09МП, утвержденным ГЦИ СИ «СвязьТест» ФГУП ЦНИИС в сентябре 2009 года.

Основные средства поверки:

- вольтметр переменного тока ВЗ-63,
- частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64/1,
- магазины сопротивления (2) МСР-63,
- вольтметр универсальный В7-65,
- источник питания постоянного тока Б5-50.

Межповерочный интервал – два года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ Р 51318.22-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний

Рекомендация МСЭ-Т О.41. Псофометры для использования на каналах телефонного типа, 10/94

Рекомендация МСЭ-Т О.42. Аппаратура для измерения нелинейных искажений методом перекрестной модуляции при использовании 4-частотного сигнала, 11/88

Рекомендация МСЭ-Т O.131. Прибор для измерения искажений квантования с использованием псевдослучайного шумового испытательного сигнала, 11/88

Рекомендация МСЭ-Т O.132. Прибор для измерения искажений квантования с использованием синусоидального испытательного сигнала, 11/88

Рекомендация МСЭ-Т Q.23. Технические характеристики тастатурных телефонных аппаратов, 11/88

Рекомендация МСЭ-Т P.862. Оценка правильности восприятия качества речи (PESQ): Объективный метод для оценки качества речи при сквозной передаче данных для узкополосных телефонных сетей и речевых кодеков, 02/01

Техническая документация на анализатор систем связи AnCom TDA-9.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип анализаторов систем связи AnCom TDA-9 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью
«Аналитик ТелекомСистемы»

Адрес: 125424 Москва, Волоколамское шоссе, 73

Директор
Общества с ограниченной ответственностью
«Аналитик ТелекомСистемы»

В.Е. Чистов

