

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы телефонных каналов AnCom TDA-5

Назначение средства измерений

Анализаторы телефонных каналов AnCom TDA-5 (далее - анализаторы) предназначены для воспроизведения нормированных электрических испытательных сигналов и измерений параметров каналов тональной частоты (каналов ТЧ) первичных сетей связи в 2- и 4-проводных окончаниях, каналов ведомственных телефонных сетей, каналов коммутируемой телефонной сети общего пользования (ТфОП) и каналов сети связи общего пользования (ССОП).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов состоит в одновременном формировании сигналов и анализе результатов измерений параметров отклика каналов на поданный сигнал.

Функционирование анализатора, а также обработка, накопление, выдача и представление измерительной информации обеспечивается внешним универсальным управляющим компьютером и специализированной управляющей компьютерной программой. Анализатор объединяет в себе генератор нормированных электрических измерительных сигналов и измеритель.

Генератор анализатора обеспечивает формирование испытательных сигналов следующих видов:

- гармонический (МСЭ-Т¹ О.6) - измерение основных характеристик каналов,
- многочастотный – МЧС (МСЭ-Т О.81) - измерение частотных характеристик,
- псевдослучайный (МСЭ-Т О.131) - измерение защищенности от сопровождающих помех,
- четырехчастотный (МСЭ-Т О.42) - измерение коэффициентов нелинейных искажений,
- для контроля затухания эхо-сигнала применяется режим генерации радиоимпульсов.

Анализатор как измерительное устройство одновременно выполняет функции аналогового и цифрового средства измерений. По характеру представления измерительной информации анализатор является регистрирующим измерительным прибором (самопишущим, печатающим, протоколирующим результаты на машинном носителе) и показывающим измерительным прибором - представляющим на экране компьютерного дисплея аналоговую (в виде графиков) и цифровую измерительную информацию.

Управляющий компьютер, обеспечивающий функционирование анализатора посредством специализированной управляющей программы, выполняет функции:

- диалогового управления работой анализатора;
- установки параметров и характеристик электрических и временных режимов измерений;
- отображения на экране дисплея режимов анализатора и результатов измерений;
- протоколирования результатов на машинных и бумажных носителях.

В качестве управляющего используется персональный компьютер (ПК), управляемый операционной системой (ОС) Windows или совместимой. Печать протокола осуществляется на любом печатающем устройстве, совместимом с указанными компьютером и ОС.

¹ МСЭ-Т – Международный Союз Электросвязи – сектор Телекоммуникаций.

Анализаторы изготавливаются и поставляются в различных вариантах исполнения, которые различаются следующими особенностями:

- вид первичного питания (переменное напряжение 220 В/50 Гц, постоянное напряжение, наличие встроенного аккумулятора);
- состав функциональных возможностей (режим работы под управлением компьютера, возможность удаленного управления с использованием модема, функционирование в режиме автономного генератора);
- вид интерфейса подключения к управляющему компьютеру (отсутствие интерфейса, последовательный порт, параллельный порт, интерфейс локальной сети);
- конструктивное исполнение (приборный блок со встроенным блоком питания, приборный блок с внешним блоком питания, встраиваемая плата).

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) анализаторов состоит из встроенного ПО и ПО ПК. Встроенное ПО анализаторов защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений, и его запись осуществляется в процессе производства. Доступ к процессору исключен конструкцией анализатора. Модификация встроенного ПО возможна только на предприятии-изготовителе. ПО ПК устанавливается с машинного носителя.

Идентификационные данные ПО анализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения (ПО)	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Встроенное ПО	T5	3	-	-
ПО ПК	TDA5w	6	-	-

Защиты ПО анализаторов от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "С" согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики		Значение
Генератор		
Модуль полного выходного сопротивления, Ом		600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений модуля полного выходного сопротивления, %		± 3
Диапазон установки уровня мощности, дБ (относительно милливатта) (дБм)	гармонического сигнала	от минус 40 до 10
	прочих (МЧС, О.131, О.42, радиоимпульс) сигналов	от минус 40 до 0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности, дБ	гармонического сигнала	$\pm 0,2$
	прочих (МЧС, О.131, О.42, радиоимпульс) сигналов	$\pm 0,5$
Нестабильность установленного уровня за 72 часа непрерывной работы не более, дБ		0,1
Диапазон установки частот гармонического сигнала, Гц		от 300 до 3400
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты гармонического сигнала, %		$\pm 0,01$
Уровень собственных шумов в полосе частот от 300 до 3400 Гц не более, дБм		минус 80
Измеритель		
Модуль полного входного сопротивления, Ом		600
Пределы допускаемой относительной погрешности модуля полного входного сопротивления, %		± 2
Диапазон измерений уровня гармонического сигнала, дБм		от минус 95 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня гармонического сигнала, дБ	от -40 до +10 дБм	$\pm 0,2$
	от -70 до -40 дБм	$\pm 0,4$
	от -95 до -70 дБм	± 1

Наименование характеристики		Значение
Диапазон измерений частоты гармонического сигнала, Гц		от 300 до 3400
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты гармонического сигнала, %		$\pm 0,01$
Диапазон измерений отклонения частоты сигнала в линии связи от номинального значения 1020 Гц, Гц		от минус 10 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения частоты от номинального значения 1020 Гц, Гц		$\pm 0,1$
Диапазон измерений уровня невзвешенного и психофотметрически взвешенного шума (рек. МСЭ-Т О.41), дБм		от минус 90 до минус 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня невзвешенного и психофотметрически взвешенного шума, дБ	от -40 до -10 дБм	$\pm 0,4$
	от -70 до -40 дБм	± 1
	от -90 до -70 дБм	± 2
Диапазон измерений отношения уровней сигнала и шума, дБ		от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения уровней сигнала и шума, дБ	свыше 10 до 40 дБ	± 1
	от 0 до 10 дБ и свыше 40 до 50 дБ	± 2
Диапазон измерения затухания эхо-сигнала, дБ		от 10 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений затухания эхо-сигнала, дБ		± 1
Диапазон измерений коэффициентов нелинейных искажений, %		от 0,06 до 9,99
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициентов нелинейных искажений, % от измеренного значения		± 10
Диапазон измерений амплитудно-частотной характеристики (АЧХ), дБ		от 0 до 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений АЧХ, дБ	в диапазоне частот от 300 до 3400 Гц	$\pm 0,2$
	на частотах 100, 200, 3500, 3600, 3700 Гц	$\pm 0,5$
Диапазон измерений частотной характеристики группового времени прохождения (ГВП), мс		от -10 до +10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения ГВП, мс	на частотах от 300 до 400 Гц	$\pm 0,4$
	на частотах от 400 до 600 Гц	$\pm 0,33$
	на частотах от 600 до 1000 Гц	$\pm 0,31$
	на частотах от 1000 до 3400 Гц	$\pm 0,305$
Диапазон измерений затухания паразитной модуляции токами промышленной частоты, дБ		от 10 до 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения паразитной модуляции, дБ	при затухании от 10 до 40 дБ	$\pm 0,4$
	при затухании от 40 до 70 дБ	± 1
Диапазон измерений селективных помех, дБм		от минус 99 до минус 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня селективных помех не более, дБ	от минус 20 до минус 40 дБм	$\pm 0,2$
	от минус 40 до минус 70 дБм	$\pm 0,4$
	от минус 99 до минус 70 дБм	± 1
Диапазон измерений модуля полного входного сопротивления, Ом		от 100 до 9999
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	от 100 до 300 Ом и от 3000 до 9999 Ом	± 10

Наименование характеристики		Значение
модуля полного входного сопротивления, %	от 300 до 3000 Ом	± 3
Диапазон измерений электрической емкости, нФ		от 10 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической емкости, %		± 5
Диапазон измерений размаха дрожания фазы (рек.МСЭ-Т О.91), угл.град.		от 0,2° до 45°
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений размаха дрожания фазы, % (но не менее 0,2 угл.град.)		± 5
Диапазон измерений размаха дрожания амплитуды, %		от 0,4 до 70
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений размаха дрожания амплитуды, %		± 5
Счет случайных событий	перерывов связи (рек.МСЭ-Т О.62)	
	импульсных помех (рек.МСЭ-Т О.71)	
	Скачков амплитуды и скачков фазы (рек.МСЭ-Т О.95)	
Продолжительность непрерывной работы суток, не менее		49
Питание от сети переменного тока	с частотой, Гц	50 \pm 2,5
	с напряжением, В	220 ⁺²² ₋₃₃
Потребляемая мощность В·А, не более		15
Масса без внешнего источника питания, кг, не более		3
Габаритные размеры анализатора без блока питания, мм, не более	длина	270
	ширина	170
	высота	80
Рабочие условия применения	температура окружающего воздуха, °С	от 4 до 40
	влажность воздуха при температуре +25°С, %	до 90
Наработка на отказ, ч, не менее		10000
Средний срок службы, лет, не менее		10

По условиям эксплуатации анализаторы удовлетворяют требованиям, предъявляемым к аппаратуре группы 3 ГОСТ 22261-94.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на панель прибора.

Комплектность средства измерений

Комплектность прибора приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование комплектующего изделия	Условное обозначение КД	Колич, шт.	Условие поставки комплектующего изделия
Анализатор телефонных каналов AnCom TDA-5	АнКом ТДА-5-БА	1	Обязательно
Блок Питания	АнКом ТДА-5-БП	1	Для вариантов исполнения с внешним блоком питания
Кабель питания	АнКом ТДА-5-КП	1	Для вариантов исполнения с внутренним блоком питания
Кабель RS-232C	АнКом ТДА-5-РС	1	Обязательно
Переходник RS-232C	АнКом ТДА-5-РСП	1	Обязательно
Кабели измерительные	АнКом ТДА-5-КИ-1	1	По заказу потребителя

Наименование комплек- тующего изделия	Условное обозначение КД	Колич, шт.	Условие поставки комплек- тующего изделия
	АнКом ТДА-5-КИ-3	1	Обязательно
Адаптеры измерительные	АнКом ТДА-5-АИ-2	1	По заказу потребителя
	АнКом ТДА-5-АТ-15	1	Обязательно
Сумка транспортная	АнКом ТДА-5-СТ	1	По заказу потребителя
Коробка упаковочная кар- тонная	АнКом ТДА-5-КУ	1	По заказу потребителя
Программное обеспечение на машинном носителе	АнКом ТДА-5-ПО	1	Обязательно
Руководство по эксплуата- ции (брошюра)	ЭД 4221-005- 11438828-99РЭ	1	Обязательно
Методика поверки (бро- шюра)	ЭД 4221-005- 11438828-99МП	1	Обязательно
Формуляр (брошюра)	ЭД 4221-005- 11438828-99ФО	1	Обязательно

Поверка

Осуществляется в соответствии с документом «Анализатор телефонных каналов AnCom TDA-5. Методика поверки. ЭД 4221-005- 11438828-99МП», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 03 марта 2000 г.
Основные средства поверки приведены в таблице 3.

Таблица 3

Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118 (Рег. № 8484-81)	Диапазон частот от 10 Гц до 200 кГц; выходное сопротивле- ние.600 Ом; регулировка плавно до минус 12 дБ, ступенями от 0 до минус 60 дБ с шагом 10 дБ
Милливольтметр ВЗ-59 (Рег. № 8984-83)	Входное сопротивление не менее 4 МОм; входная емкость не более 30 пФ; пределы допускаемой относительной погрешности измерений действующего значения напряжения $\pm 0,4\%$ при следующих параметрах измеряемых сигналов: - максимальный коэффициент амплитуды от 1,4 до 4 (пик- фактор от 3 до 12 дБ), - спектр частот от 300 до 3400 Гц Верхнее ограничение полосы измеряемых частот 1 МГц
Частотомер электронно- счетный вычислитель- ный ЧЗ-64 (Рег. № 9135-83)	Диапазон значений частот измеряемого сигнала от 300 до 3400 Гц; Пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 0,001\%$
Магазин электрического сопротивления Р4834 (Рег. № 11326-90)	Устанавливаемые значения сопротивления 600 и 20000 Ом; преде- лы допускаемой погрешности установки $\pm 0,2 \%$
Магазин затухания ТТ-4108/11 (Рег. № 9629-84)	Полоса частот от 0 до 200 кГц; диапазон затухания от 0 до 70 дБ; пределы допускаемой погрешности $\pm 0,05$ дБ; входное и выходное сопротивления 600 Ом
Анализатор спектра вы- числительный СК4-84 (Рег. № 11206-88)	Полоса обзора от 30 Гц до 10 кГц; полосы селекции по уровню 3 дБ:...3, 10, 30, 100 Гц

Сведения о методиках (методах) измерений

Анализатор телефонных каналов AnCom TDA-5. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования анализаторам телефонных каналов AnCom TDA-5

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

ТУ 4221-005-11438828-99. Анализатор телефонных каналов AnCom TDA-5. Технические условия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ при оказании услуг почтовой связи и учете объема оказанных услуг электросвязи операторами связи.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Аналитик ТелекомСистемы», Москва
Адрес: 125424, Москва Волоколамское шоссе, 73, офис 323
Тел/Факс. (495)775-60-11
E-mail: info@analytic.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ "СвязьТест" ФГУП ЦНИИС, зарегистрирован в Госреестре СИ под № 30112-07, аттестат действителен до 01.01.2013 г.
Адрес: 111141, Москва, 1-й проезд Перова поля, д. 8
Тел. (495)368-97-70; факс (495)674-00-67
E-mail: metrolog@zniis.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«____» _____ 2013 г.