

## 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-Т<sup>1</sup> O.6) - измерение основных характеристик каналов,
- многочастотный – МЧС (МСЭ-Т O.81) - измерение частотных характеристик,
- псевдослучайный (МСЭ-Т O.131) - измерение защищенности от сопровождающих помех,
- четырехчастотный (МСЭ-Т O.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.

---

<sup>1</sup> 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.



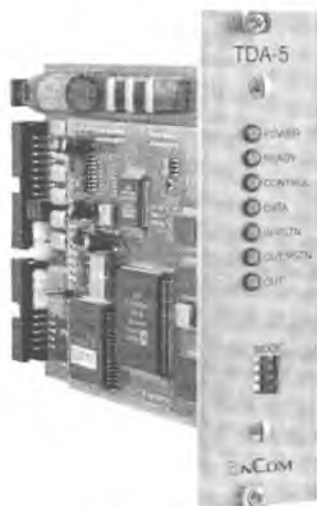
Анализатор, управляемый ПК – настольное исполнение анализатора



Анализатор со встроенным модемом (программно-аппаратный измерительный комплекс ПАИК / ПАИК-КПВ)



Автономный генератор



Плата анализатора



Плата анализатора встроена в анализатор, конструктивно оформленного для установки в стойку. Лицевая панель и панель подключения

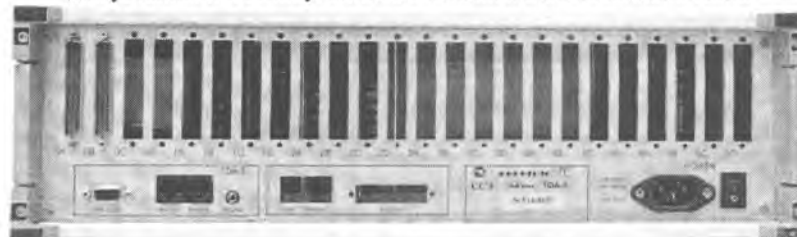


Рисунок 1

### 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.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование характеристики                                                                       |                                                  | Значение          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Генератор</b>                                                                                  |                                                  |                   |
| Модуль полного выходного сопротивления, Ом                                                        |                                                  | 600               |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений модуля полного выходного сопротивления, % |                                                  | $\pm 3$           |
| 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          |
| <b>Измеритель</b>                                                                                 |                                                  |                   |
| Модуль полного входного сопротивления, Ом                                                         |                                                  | 600               |
| Пределы допускаемой относительной погрешности модуля полного входного сопротивления, %            |                                                  | $\pm 2$           |
| 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                                | $\pm 1$           |

| 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 психофотрически взвешенного шума (рек. МСЭ-Т О.41), дБм                     |                                           | от минус 90 до минус 10 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня невзвешенного и психофотрически взвешенного шума, дБ      | от -40 до -10 дБм                         | $\pm 0,4$               |
|                                                                                                                       | от -70 до -40 дБм                         | $\pm 1$                 |
|                                                                                                                       | от -90 до -70 дБм                         | $\pm 2$                 |
| 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                         | $\pm 1$                 |
|                                                                                                                       | от 0 до 10 дБ и свыше 40 до 50 дБ         | $\pm 2$                 |
| Диапазон измерения затухания эхо-сигнала, дБ                                                                          |                                           | от 10 до 60             |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений затухания эхо-сигнала, дБ                                        |                                           | $\pm 1$                 |
| Диапазон измерений коэффициентов нелинейных искажений, %                                                              |                                           | от 0,06 до 9,99         |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициентов нелинейных искажений, % от измеренного значения |                                           | $\pm 10$                |
| 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              | $\pm 1$                 |
| 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               | $\pm 1$                 |
| Диапазон измерений модуля полного входного сопротивления, Ом                                                          |                                           | от 100 до 9999          |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений                                                               |                                           | $\pm 10$                |

| 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±2,5                            |
|                                                                                                              | с напряжением, В                                  | 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> |
| 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-<br>тующего изделия        | Условное обозначение<br>КД    | Колич,<br>шт. | Условие поставки комплек-<br>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-<br>тонная              | АнКом ТДА-5-КУ                | 1             | По заказу потребителя                        |
| Программное обеспечение<br>на машинном носителе | АнКом ТДА-5-ПО                | 1             | Обязательно                                  |
| Руководство по эксплуата-<br>ции (брошюра)      | ЭД 4221-005-<br>11438828-99РЭ | 1             | Обязательно                                  |
| Методика поверки (бро-<br>шюра)                 | ЭД 4221-005-<br>11438828-99МП | 1             | Обязательно                                  |
| Формуляр (брошюра)                              | ЭД 4221-005-<br>11438828-99ФО | 1             | Обязательно                                  |

### Поверка

Осуществляется в соответствии с документом «Анализатор телефонных каналов AnCom TDA-5. Методика поверки», утвержденным ГП «ВНИИФТРИ» 03 марта 2000 г. Основные средства поверки приведены в таблице 3.

Таблица 3

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Генератор сигналов<br>низкочастотный ГЗ-118<br>(Рег. № 8484-81)                 | Диапазон частот от 10 Гц до 200 кГц; выходное сопротивление. 600 Ом; регулировка плавно до минус 12 дБ, ступенями от 0 до минус 60 дБ с шагом 10 дБ                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Милливольтметр ВЗ-59<br>(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:<br>- максимальный коэффициент амплитуды от 1,4 до 4 (пик-фактор от 3 до 12 дБ),<br>- спектр частот от 300 до 3400 Гц<br>Верхнее ограничение полосы измеряемых частот 1 МГц |
| Частотомер электронно-<br>счетный вычислитель-<br>ный ЧЗ-64<br>(Рег. № 9135-83) | Диапазон значений частот измеряемого сигнала от 300 до 3400 Гц; Пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 0,001\%$                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Магазин электрического<br>сопротивления Р4834<br>(Рег. № 11326-90)              | Устанавливаемые значения сопротивления 600 и 20000 Ом; преде-<br>лы допускаемой погрешности установки $\pm 0,2 \%$                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Магазин затухания<br>ТТ-4108/11<br>(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 сопротивление 600 Ом                                                                                                                                                                                                                                             |
| Анализатор спектра вы-<br>числительный СК4-84<br>(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 ApCom TDA-5**

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

ТУ 4221-005-11438828-99. Анализатор телефонных каналов ApCom 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.

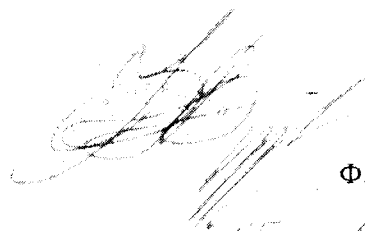
**Изготовитель**

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.

«15» 11 2013 г.

