

---

**ИЗМЕРИТЕЛИ АИСТ-ТЧ**

**Внесены  
в Государственный  
реестр  
под № 11612—88  
Взамен № 4262—74**

---

**Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 1 ноября 1988 г.**

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Измерители АИСТ-ТЧ предназначены для измерения случайно изменяющихся (статистических) параметров каналов тональной частоты (ТЧ) в четырехпроводном окончании с остаточным усилением канала 17 дБ (ЛАЦ-ТЧ) либо 0 дБ (ЛАЦ ТТ) соответственно.

Измерители устанавливаются для эксплуатации в линейных аппаратных цехах междугородных телефонных станций, в отопляемых помещениях; выпускаются по 9т2.749.003ТУ.

**ОПИСАНИЕ**

Измеритель состоит из системы управления СУ (микроЭВМ), измерительно-го приемника ИП и источника измерительных сигналов ИИС.

ИИС под управлением СУ формирует испытательный сигнал, который подается в контролируемый канал связи. Снимаемый с выхода канала сигнал подается на вход измерительного приемника, осуществляющего преобразование сигнала в удобную для обработки при помощи ЭВМ форму.

МикроЭВМ обеспечивает диалог оператора с измерителем. В процессе измерений СУ осуществляет управление работой датчиков, съем показаний с измерительных датчиков, статистическую обработку результатов, а также вывод их на индикацию и документирование.

Сопряжение микроЭВМ с измерительными датчиками и источником измерительных сигналов осуществляется при помощи общего канала обмена информацией с шестнадцатиразрядным представлением адреса и данных.

Измеритель обеспечивает измерение следующих характеристик и статистических параметров канала ТЧ:

- частотной характеристики остаточного затухания (АЧХ);
- амплитудной характеристики (АХ);
- среднего значения относительного уровня приема (ОУ) либо его отклонения от номинального значения, среднего квадратического отклонения от среднего значения;
- количества и времени действия кратковременных занижений уровня на одном из установленных порогов (ЗК и ЗВ);
- количества и суммарной длительности отказов канала (ТЧ ОК и ОВ);
- количества и времени действия импульсных помех на одном из установленных порогов (ПК и ПВ);

количества скачков уровня и скачков фазы на одном из установленных порогов (СУ и СФ);

- значения дрожания фазы и изменения частоты сигнала (ДФ и ИЧ);
- средней мощности психофизического и невзвешенного шума с представлением результатов измерения в ваттах либо в децибелах (ШМ);
- времени превышения мощности психофизического или невзвешенного шума установленного значения мощности (ШВ).

Измеритель в части измерения указанных параметров канала ТЧ соответствует рекомендациям МККТТ на измерительные приборы, в том числе, измерение дрожания фазы — рекомендации МККТТ 0.91; измерение скачков фазы и скачков амплитуды — рекомендации МККТТ 0.94; измерение импульсных помех — рекомендации 0.71; измерение занижения уровня — рекомендации 0.62.

Измеритель работает в одном из режимов: «Ручной» или «Автомат».

В режиме работы «Ручной» измеритель обеспечивает одновременное измерение любого набора вышеперечисленных параметров с выходом через каждые 2 с результата на встроенное цифровое индикационное табло.

В режиме «Автомат» измеритель последовательно выполняет измерения: АЧХ — программа АЧХ; АХ — программа АХ; любой совокупности оставшихся статистических параметров — программа «СтП»; в течение установленного сеанса измерений (до 72 ч).

По окончании каждой измерительной программы производится статистическая обработка результатов измерений.

В процессе измерения по программе СтП измеритель обеспечивает индикацию результатов измерений за 1 мин либо за установленное число минут (темп измерений).

Вывод информации для документирования на внешний телеграфный аппарат осуществляется телеграфным кодом МТК-2 при скорости телеграфирования 50 Бод.

Управление измерителем осуществляется в диалоговом режиме.

Измеритель позволяет производить ввод текущего времени, длительность сеанса и темпа измерения.

Измеритель обеспечивает проведение самоконтроля, охватывающего основные узлы прибора. При этом данные самоконтроля отображаются на индикационное табло и документируются.

В измерителе предусмотрена автоматическая калибровка.

Измеритель АИСТ-ТЧ выполнен в корпусе унифицированной конструкции для приборов настольного типа.

С лицевой стороны прибора размещены органы коммутации — управления и индикации.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### *Источники измерительных сигналов*

ИИС вырабатывает сигналы с частотой 300; 400; 600; 800; 1020; 1200; 1400; 1600; 2000; 2400; 3000 и 3400 Гц.

Пределы основной относительной погрешности установки частоты ИИС на частоте 1020 Гц  $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ ; для остальных частот  $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ .

Затухание асимметрии выхода не менее 46 дБ.

Модуль выходного сопротивления ИИС  $(600 \pm 6)$  Ом.

Выходной уровень ИИС при работе на согласованную нагрузку  $(600 \pm 6)$  Ом: в программе измерения АЧХ — 10 дБм; в программе измерения АХ — 25; —18; —9; —1; 0; 1; 2; 3; 3,5; 4; 9; 20 дБм (частота 1020 Гц); в программе «СтП» — 25; —20; —15 и —10 дБм частоты 1020 Гц.

Пределы допускаемой основной погрешности установки выходного уровня — 10 дБн + 0,15 дБ, других выходных уровней  $(P_r)$ :  $\pm [0,15 + 0,005 (P + 10)]$ .

Затухание нелинейности по второй и третьей гармоникам не менее 50 дБ.

### *Входные параметры измерительного приемника (ИП)*

Модуль входного сопротивления ИП для согласованного включения на частоте 1020 Гц  $(600 \pm 6)$  Ом; в диапазоне частот от 300 до 3400 Гц  $(600 \pm 12)$  Ом.

При подключении ИП высокоомным входом снижение уровня сигнала частоты 1020 Гц в канале ТЧ, нагруженном на  $(600 \pm 6)$  Ом, не более 0,15 дБ.  
Затухание асимметрии ИП на концах собственных измерительных шнуров на частоте 3400 Гц не менее 46 дБ.

#### *Измеритель уровня*

Измерение относительного уровня приема сигналов с частотами от 0,3 до 5 кГц в диапазоне уровней от  $-45$  до  $+18$  дБм.

Пределы допускаемой основной погрешности измерения уровня сигнала  $-10$  дБн частоты 1020 Гц  $\pm 0,2$  дБ; других уровней ( $P_{изм}$ ):  $\pm [0,2 + 0,005 (P_{изм} \pm 10)]$ .

#### *Измеритель занижений уровня*

Измерение количества и суммарной длительности кратковременных занижений уровня сигнала частоты 1020 Гц на одном из порогов  $-6$ ;  $-10$ ;  $-20$  дБ относительно одного из установленных уровней приема ( $-10$ ,  $-15$ ,  $-20$ ,  $-25$  дБм).

Пределы допускаемой основной погрешности установки порогов, кроме 20 дБн,  $\pm 0,5$  дБ, для порога  $-20$  дБн  $\pm 1$  дБ.

При измерении количества занижений регистрируются занижения более одной из установленных длительностей 1; 3; 5 или 30 мс при интервале объединения счета  $(125 \pm 25)$  мс.

Обеспечивается измерение суммарной длительности и количества отказов — занижений уровня на 20 дБ с длительностью каждого занижения более  $(300 \pm 30)$  мс.

#### *Измеритель импульсных помех*

Измерение количества превышений и суммарного времени пребывания импульсных помех на одном из порогов в диапазоне от 0 до  $-48$  дБм0 с шагом установки порога через 3 дБ.

Пределы допускаемой основной погрешности установки порогов  $\pm 0,5$  дБ — для порогов от 0 до  $-24$  дБ;  $\pm 1$  дБ для порогов от  $-27$  до  $-48$  дБн.

Пределы допускаемой погрешности измерения времени пребывания импульсных помех на одном из порогов:  $\pm (0,5 + 0,1 \tau_{тип})$  мс,

где  $\tau_{тип}$  — измеренная длительность импульсных помех, мс.

Интервал объединения счета количества импульсных помех  $(125 \pm 25)$  мс.

#### *Измеритель скачков уровня*

Измерение количества скачков уровня относительно установленного порога, выбираемого из ряда  $\pm 2$ ,  $\pm 3$  и  $\pm 6$  дБ.

Пределы допускаемой основной погрешности установки порога  $\pm 0,5$  дБ.

#### *Измеритель шума*

Измерения псофометрической либо невзвешенной средней мощности шума за 1 мин и за 1 ч в пределах от  $1 \cdot 10^2$  до  $10^6$  пВт (от  $-70$  до  $-30$  дБм), а также измерения суммарной длительности превышения пиковой мощности шума одного из установленных пороговых значений мощности, выбираемого из ряда  $10^3$ ;  $10^4$ ;  $10^5$ ;  $10^6$  пВт ( $-60$ ;  $-50$ ;  $-40$ ;  $-30$  дБм).

Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерения мощности шума при синусоидальном сигнале на частоте 0,8 кГц для измеренного значения  $10^5$  пВт  $\pm 5\%$ .

Пределы допускаемой относительной погрешности установленного порога пиковой мощности шума  $\pm 5\%$  для порогов  $10^4$ ;  $10^5$  и  $10^6$  пВт и  $\pm 1\%$  для порога  $10^3$  пВт.

Пределы допускаемой погрешности счета времени превышения установленного порога  $\pm 5\%$ .

#### *Измеритель изменения частоты*

Измерение изменения частоты сигнала в пределах не менее  $\pm 10$  Гц для сигналов частоты 1020 Гц.

Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерения изменения частоты  $\pm 0,1$  Гц.

#### *Измеритель дрожания фазы*

Измерение значений дрожания фазы в пределах от  $-20^\circ$  до  $+20^\circ$  измерительного сигнала частоты  $(1020 \pm 10)$  Гц.

Пределы допускаемой основной погрешности измерения дрожания фазы при

частоте дрожания 100 Гц:  $\pm (0,2+0,05\varphi)$  электрических градусов, где  $\varphi$  — измеренное значение дрожания фазы.

Пределы допускаемой погрешности измерения дрожания фазы с номинальным значением дрожания фазы  $11,5^\circ$  в диапазонах изменения частоты дрожания фазы приведены в таблице.

| Частота дрожания, Гц | Значение дрожания фазы в диапазоне частот, Гц |                              |
|----------------------|---|------------------------------|
|                      | 4—300   | 20—300                       |
| 100,0                | $(11,5 \pm 0,7)^\circ$                        | $(11,5 \pm 0,7)^\circ$       |
| 300,0                | $(11,5^{+0,7}_{-1,7})^\circ$                  | $(11,5^{+0,7}_{-1,5})^\circ$ |
| 20                   | $(11,5 \pm 0,7)^\circ$                        | $(11,5 \pm 0,7)^\circ$       |
| 6                    | $(11,2 \pm 1,0)^\circ$                        | $8^\circ$                    |
| 4                    | $(10,7 \pm 1,5)^\circ$                        | $3^\circ$                    |
| 1,5                  | $8^\circ$                                     | $3^\circ$                    |
| 500                  | $3^\circ$                                     | $3^\circ$                    |

#### Измеритель скачков фазы

Измерение количества скачков фазы измерительного сигнала частоты  $(1020 \pm 10)$  Гц на одном из порогов, устанавливаемых через  $5^\circ$ , в диапазоне от  $5$  до  $45^\circ$ .

Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки порогов равны  $\pm (0,5+0,1 \varphi)$

где  $\varphi$  — установленное значение скачка фазы, электрический градус.

Интервал объединения регистрации скачков фазы  $(125 \pm 25)$  мс.

#### Технические данные выхода для регистрации

Измеритель обеспечивает на внешнем телеграфном аппарате регистрацию результатов измерений.

Сигналы передачи информации формируются в виде двухполюсных посылок постоянного тока напряжением по абсолютному значению от 15 до 25 В на нагрузке 1 кОм.

Стартостопные искажения  $\pm 10\%$ .

Электропитание от измеряемой сети переменного тока номинального напряжения  $(220^{+22}_{-33})$  В, частоты от 47,5 до 52,5 Гц с коэффициентом гармоник не более 10%.

Мощность, потребляемая от сети переменного тока, 80 В · А.

Габаритные размеры, мм: измерителя  $490 \times 257 \times 466$ ; упаковочного ящика  $629 \times 369 \times 539$ .

Масса, кг: измерителя 25; измерителя с упаковочным ящиком 40.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Совместно с измерителем АИСТ-ТЧ поставляют: комплект запасных частей, принадлежностей и инструмента; комплект эксплуатационной документации.

#### ПОВЕРКА

Методика поверки измерителя изложена в техническом описании.

Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассмотривало НПО «Метрология».

Изготовитель — Одесский опытный завод «Промсвязь».