

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура П-340 ККТЧ, П-340 ККТН, П-340 ККТВ

Назначение средства измерений

Аппаратура П-340 ККТЧ, П-340 ККТН, П-340 ККТВ (далее - аппаратура) предназначена для формирования аналогового электрического измерительного сигнала с заданной погрешностью по частоте и уровню мощности, измерении параметров каналов тональной частоты: уровни мощности электрических сигналов в селективном и широкополосном режиме, амплитудно-частотная характеристика остаточного затухания, амплитудная характеристика, характеристика психометрической защищённости от сопровождающих помех при синусоидальной загрузке канала, психометрическая мощность шума в незанятом канале, невзвешенная мощность шума в незанятом канале, частотная характеристика группового времени прохождения сигнала, затухание нелинейности, затухание несогласованности входа и выхода канала, затухание асимметрии входа и выхода канала, а также формирования цифрового электрического измерительного сигнала с заданной погрешностью по частоте и амплитуде импульса и анализа его структуры при контроле цифровых каналов и трактов передачи.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основан на:

- воспроизведении эталонной частоты встроенным задающим генератором и формировании на выходе каждого блока электрического измерительного сигнала с заданными параметрами: для аналогового сигнала - частотой и уровнем мощности, для цифрового сигнала - тактовой частотой, амплитудой импульсов и структурой последовательностей сигналов;
- автоматическом измерении, сравнении с шаблоном и оценке "Норма" - "Не норма" параметров каналов тональной частоты
- логическом анализе структуры цифрового измерительного или рабочего сигнала, поступающего на вход аппаратуры, обработке данных о зарегистрированных событиях.

Аппаратура позволяет измерять параметры каналов тональной частоты (КТЧ), регистрировать и анализировать ошибки в асинхронных цифровых каналах (АЦК) со скоростью передачи информации 1,2, 2,4; 4,8; 9,6; 16; 32; 48; 240; 480 кбит/с, в основном цифровом канале (ОЦК) с сонаправленным и противонаправленным стыком со скоростью передачи информации 64 кбит/с, первичных групповых (цифровых) трактах (Е12) со скоростью передачи информации 2048, 1024, 512, 256 кбит/с, вторичных (Е22) и третичных (Е31) групповых (цифровых) трактах со скоростью передачи информации 8448, 34368 кбит/с соответственно. Обеспечивается ввод ошибок в цифровые измерительные сигналы и ввод динамических краевых искажений в измерительный сигнал АЦК. В результате анализа цифрового сигнала и потока зарегистрированных ошибок вычисляется коэффициент ошибок, количество ошибок и проскальзываний.

Аппаратура П-340 ККТЧ, П-340 ККТН, П-340 ККТВ представляет собой комплект из трех автономных блоков: П-340 ККТЧ, П-340 ККТН и П-340 ККТВ, каждый из которых включает в себя устройство управления, синтезатор частот, схемы приёма-передачи, интерфейсы. Установка режимов измерения и индикация результатов анализа и измерения осуществляется с помощью внешнего устройства управления (ВУУ) по стыкам RS-485 или USB.

Для управления аппаратурой используется ВУУ с характеристиками:

- процессор - 1,5 ГГц и более;
- операционная система MCBC 3.0 (операционная система мобильной системы вооруженных сил);
- память - 512 Мбайт и более;
- накопитель на жестком диске не менее 40 Гбайт;
- накопитель CD/DVD-R;
- порт Ethernet 10/100 Base T;
- порт USB;
- порт RS 232/422/485 - не менее 2;
- монитор - разрешение не менее 1024' 768.

Каждый блок аппаратуры имеет четыре исполнения в зависимости от питающего напряжения и комплектации переносной сумкой.

Общий вид аппаратуры и схема защиты от несанкционированного доступа, выполненной с помощью оттисков клейм ОТК, наносимых на головки крепёжных винтов боковых профилей корпусов аппаратуры со стороны заднего профиля, изображены на рисунках 1 и 2 соответственно. Лицевой и задний профили корпусов для предотвращения несанкционированного доступа к аппаратуре соединяются с нижней панелью самоклеющимися гарантийными наклейками ОТК в произвольных местах.



Рисунок 1 - Общий вид СИ



Рисунок 2 - схема защиты СИ от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение аппаратуры состоит из управляющих программ (УП), входящих в комплект поставки. В качестве базовой операционной системы используется ОС MCBC 3.0 (ФЛИР.80001-12), отвечающая требованиям базовых информационных защищенных компьютерных технологий (БИЗКТ).

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "высокий" согласно Р 50.2.077-2014. Конструкция аппаратуры исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Запись ПО осуществляется в процессе производства. Доступ к внутренним частям аппаратуры, включая процессор, защищен конструкцией и этикетками. Модификация ПО возможна только на предприятии изготовителя.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	П-340 ККТЧ	П-340 ККТН	П-340 ККТВ
Идентификационное наименование ПО	ИСУК.468222.003Д50	ИСУК.468222.004Д50	ИСУК.468222.005Д50
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ККТСН_003_UPR_00	ККТН_004_UPR_00	ККТВ_005_PR_00
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<i>Аппаратура П-340 ККТЧ</i>	
Диапазон частот выходного измерительного сигнала, Гц	от 300 до 3400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по частоте выходного измерительного сигнала 1020 Гц, Гц	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня мощности выходного сигнала 1020 Гц с абсолютным уровнем мощности минус 10 дБм*, дБ	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности установки уровня мощности выходного сигнала минус 10 дБм относительно частоты 1020 Гц, дБ от 300 до 3400 Гц на частотах 200 и 5000 Гц	$\pm 0,3$ $\pm 0,5$
Диапазон уровней выходного измерительного сигнала, дБм	от +10,0 до -69,9
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности установки уровня выходного сигнала частотой 1020 Гц относительно уровня 0 дБм, дБ на уровнях: - +10 дБ - от 0 до -1 дБ - от -2 до -10 дБ - -20 дБ - от -30 до -60 дБ	$\pm 0,2$ $\pm 0,05$ $\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,3$
Диапазон измерения уровней мощности сигналов, дБм в селективном режиме на частотах кратных 20 Гц в широкополосном режиме	от +10 до -60,0 от +10 до -69,9
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровня мощности минус 0 дБм сигнала частотой 1020 Гц на нагрузке с электрическим сопротивлением (600 ± 3) Ом, дБ: в селективном режиме в широкополосном режиме	$\pm 0,1$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения уровней мощности сигналов в селективном и в широкополосном режимах относительно уровня на частоте 1020 Гц, дБ в диапазоне частот от 300 до 3400 Гц, дБ на частотах 200 и 5000 Гц	$\pm 0,3$ $\pm 0,5$
Диапазон измерения неравномерности АЧХ (остаточного затухания) канала ТЧ относительно уровня на частоте 1000 Гц, дБ Пределы допускаемой относительной погрешности измерения неравномерности АЧХ, дБ	от +5 до -17 $\pm (0,20 + 0,03A)$

* Здесь и далее абсолютные уровни мощности в дБм определяются относительно 1 мВт (ГОСТ 24204-80).

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения неравномерности $t_{изм}$ частотной характеристики (ЧХ) группового времени прохождения (ГВП) канала ТЧ относительно измеренного на частоте 1900 Гц на частоте 1900 Гц, мкс Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения неравномерности ЧХ ГВП, мкс	от 0 до 5000 $\pm(0,03x_{изм}+40,000)$
Диапазон измерения защищенности от психофотметрической мощности сопровождающих помех в канале ТЧ при синусоидальной загрузке канала сигналом частотой 1020 Гц, дБ в диапазоне уровней, дБм0 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения, дБ	от 10 до 40 от -45 до +5 ± 2
Диапазон измерения уровня мощности шума (невзвешенной и психофотметрической) незанятого канала ТЧ, дБм0 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения, дБ	от 0 до -70 $\pm 0,5$
Диапазон измерения затухания несогласованности входа и выхода канала ТЧ по отношению к номинальному значению электрического сопротивления 600 Ом, дБ Пределы допускаемой относительной погрешности измерения, дБ	от 10 до 45 ± 2
Диапазон измерения затухания асимметрии входа и выхода канала ТЧ по отношению к "земле", дБ Пределы допускаемой относительной погрешности измерения, дБ	от 15 до 45 ± 2
Диапазон измерения затухания нелинейности канала ТЧ по второй, третьей гармоникам и суммарного при загрузке канала сигналом частотой 1020 Гц и уровнем минус 3 дБм0, дБ Пределы допускаемой относительной погрешности измерения, дБ	от 10 до 40 ± 2
Затухание несогласованности входа и выхода аппаратуры, дБ, не менее	40
<i>Аппаратура П-340 ККТН, П-340 ККТВ</i>	
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте тактового сигнала для цифрового измерительного сигнала	$\pm 2 \times 10^{-5}$
Амплитуда (размах) импульсов цифрового измерительного сигнала, В - для АЦК (на нагрузке с электрическим сопротивлением 150 Ом) - для ОЦК (на нагрузке с электрическим сопротивлением 120 Ом) - для E12 симметричного (на нагрузке с электрическим сопротивлением 120 Ом) - для E12 несимметричного (на нагрузке с электрическим сопротивлением 75 Ом) - для E22 (на нагрузке с электрическим сопротивлением 75 Ом) - для E31 (на нагрузке с электрическим сопротивлением 75 Ом)	$\pm(1,00 \pm 0,15)$ $\pm(0,10 \pm 0,02)$ $\pm(1,0 \pm 0,1)$ $\pm(3,0 \pm 0,3)$ $\pm(2,370 \pm 0,237)$ $\pm(2,370 \pm 0,237)$ $\pm(1,0 \pm 0,1)$
Значения вводимых в цифровой измерительный сигнал АЦК динамических краевых искажений (от длительности единичного элемента биимпульсного сигнала) на нагрузке с электрическим сопротивлением 150 Ом, %	25 $\pm$ 2, 30 $\pm$ 2 35 $\pm$ 2, 40 $\pm$ 2

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха при температуре 35 °C, %	от - 10 до +50 100
Температура хранения и транспортирования, °C	от -40 до +55
Прочность при воздействии синусоидальной вибрации амплитудой, м/с ² (g) с амортизаторами без амортизаторов в диапазоне частот, Гц	60 (6) 30 (3) от 1 до 500

Наименование характеристики	Значение
Прочность при воздействии механических ударов - многократного действия с пиковым ударным ускорением, м/с ² (g), длительностью действия ударного ускорения, мс числом ударов - одиночного действия с пиковым ударным ускорением, м/с ² (g) и длительностью действия ударного ускорения, мс	147 (15) от 5 до 15 10000 750 (75) от 1 до 5
Прочность при транспортировании (в упаковке) при воздействии механических ударов многократного действия длительностью действия ударного ускорения, мс - с пиковым ударным ускорением, м/с ² (g) и числом ударов - с пиковым ударным ускорением, м/с ² (g) и числом ударов	от 1 до 5 147 (15) 20000 98 (10) 88000
Напряжение электропитания, В: - от внешнего источника постоянного тока - (через внешний преобразователь ПН220/12) от сети переменного тока частотой 50 Гц	от 20 до 72 от 187 до 242
Потребляемый электрический ток от внешнего источника электропитания, каждого блока, А, не более - при питании от сети переменного тока, - от внешнего источника постоянного тока	0,25 0,7
Габариты каждого блока (длина ширина высота), мм	325´ 245´ 62
Масса каждого блока, кг, не более	3

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель каждого блока аппаратуры в виде голографической наклейки и на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование и условное обозначение	Колич.
Аппаратура П-340 ККТЧ, П-340 ККТН или П-340 ККТВ	1
<i>На каждый из блоков П-340 ККТЧ, П-340 ККТН, П-340 ККТВ</i>	
Преобразователь ПН220/12	1
Комплект принадлежностей, включая измерительные шнуры	1
Электронные данные (CD) ИСУК.468222.003Д50, ИСУК.468222.004Д50, ИСУК.468222.005Д50	1
Руководство по эксплуатации ИСУК.468222.003РЭ, ИСУК.468222.004РЭ, ИСУК.468222.005РЭ	1
Аппаратура П-340 ККТЧ, П-340 ККТН, П-340 ККТВ Методика поверки МП 48896-12	1
Формуляры ИСУК.468222.003ФО, ИСУК.468222.004ФО, ИСУК.468222.005ФО	1
Сумка	1

Поверка

осуществляется по документу МП 48896-12 «Аппаратура П-340 ККТЧ, П-340 ККТН, П-340 ККТВ. Методика поверки», утвержденному ФГУП ЦНИИС 30 ноября 2011 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1 (регистрационный № 9084-90);
- осциллограф универсальный С1-108 (регистрационный № 7866-80);
- мультиметр В7-64/1 (регистрационный № 16668-97);
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118 (регистрационный № 8484-81).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью

Знак поверки наносится непосредственно на аппаратуру в виде наклейки и в раздел "Результаты поверки" формуляра в виде оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования на аппаратуре П-340 ККТЧ, П-340 ККТН, П-340 ККТВ

Технические условия ИСУК.468222.003ТУ, ИСУК.468222.004ТУ, ИСУК.468222.005ТУ.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт «Солитон»
(АО «НИИ «Солитон»)
ИНН 0274051744
Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Айская, 46
Тел./Факс (347) 228-85-90 / (347) 228-77-96, 228-85-94, 252-67-58

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт связи» (ФГУП ЦНИИС)
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
Аттестат аккредитации ФГУП «ЦНИИС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30112-13 от 22.03.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.